

Ringerike kommune



Nytt Driftskontrollsystem

**TILBUDDSDOKUMENT**

**E1 Elektro / Automasjon**

**19.04.2013**

## Kapittel: A Prosjektinformasjon 1 Dokumentets inndeling

Prosjektdokumentene tilhørende denne entreprise er organisert ihht til oversikten nedenfor, og i henhold til NS 3450 *Prosjektdokumenter for bygg og anlegg - Redigering og innhold av konkurransegrunnlag*, 4. utgave 2008.

Dokumentgruppe D1 Beskrivende del er inndelt etter NS 3451 *Bygningsdelstabell*, 3. utgave 2008.

Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420 databaseversjon utg. 4 (201201). Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.

## Kapittel: D010 Felleskostnader 11 Rigging

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<b>Rigging</b> Dette kapittel omfatter rigging og nedrigging av byggeplass. Evt. ytelser som vil bli levert av byggherren direkte eller som ytelser fra andre entreprenører fremgår nedenfor.				
<b>11.1</b>	<b>AK3.439</b> <b>TILRIGGING AV LOKALER - RUND SUM</b> TYPE LOKALE: LAGERCONTAINER  <i>Lokalisering:</i> Byggeplass <i>Utførelse:</i> se a) <i>Andre krav:</i> Nei	RS			-----
<b>11.2</b>	<b>AK3.5325A</b> <b>TILRIGGING AV TRANSPORTANLEGG/ STILLAS - RUND SUM</b> TYPE: RULLESTILLAS MED ARBEIDSPLATTFORM  <i>Lokalisering:</i> Byggeplass <i>Utførelse:</i> se a) <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kostnader for stillaser, tildekking, osv. for å montere det beskrevne utstyret i de etterfølgende poster skal være inkludert, og medtas i denne posten.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

## Kapittel: D010 Felleskostnader 12 Drift av byggeplass

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<b>Drift av byggeplass</b>				
	Ytelser som vil bli levert av byggherren direkte eller som ytelser fra andre entreprenører i forbindelse med drift av byggeplass skal spesifiseres i eget vedlegg.				
<b>12.1</b>	<b>AM1.1A</b> <b>Administrasjon av eget kontraktarbeid</b>	stk	20		
	0Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag <b>Møter</b> (det skal tas med min 20 møter a 4 timer eksklusiv reisetid) for deltagelse i prosjekt/byggemøter. Kfr den øvrige beskrivelsen vedr organisering av prosjektet.				
<b>12.2</b>	<b>AM1.11A</b> <b>ADMINISTRASJON AV BYGGE- ELLER ANLEGGSPASS FOR EGET KONTRAKTARBEID</b>	RS			
	<i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Det påligger entreprenøren å rydde i sitt utstyr og avfall, slik at arbeidsplassen til enhver tid er ryddig og oversiktlig. Entreprenøren plikter å rette seg etter alminnelige og spesielle påbud om sikring gitt av tiltakshaver, offentlige etater og myndigheter samt sikringstiltak i sin egen HMS-plan.  Når han er ferdig med sine arbeider skal han rydde og rengjøre etter egne arbeider før han forlater arbeidsplassen. Tidspunkt for denne avsluttende rydding/rengjøring skal avtales under montasjefasen. Bortkjøring og deponering av avfall inklusive gamle skap og tavler skal medtas				

Sum denne side:

Sum :

## Kapittel: D010 Felleskostnader 13 Entreprisadministrasjon

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
13.1	<b>Forsikringer og sikkerhetsstillelse</b> skal være i overensstemmelse med kravene i kontraktsbestemmelsen.  <b>AB1</b> <b>FORSIKRING AV ANSVAR</b>  <i>Andre krav: Nei</i>	RS			-----
13.2	<b>AB2</b> <b>FORSIKRING AV EGET KONTRAKTSARBEID</b>  <i>Andre krav: Nei</i>	RS			-----
13.3	<b>AE1</b> <b>SIKKERHETSSTILLELSE FOR KONTRAKTSFORPLIKTELSER</b>  <i>Andre krav: Nei</i>	RS			-----
13.4	<b>AJ1.1</b> <b>PLANLEGGING AV EGET KONTRAKTARBEID</b>  <i>Andre krav: Nei</i>	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

**15.0.1 FAT - Fabrikktest (Factory Acceptance Test)**

Før gjennomføring av FAT (Fabrikk-test) skal leverandøren legge frem dokumentasjon av systemspesifikasjonen for kontroll. Leverandør skal fortløpende fremlegge for gjennomgang og uttalelse forslag til tekniske løsninger, tegninger, skjermbilder, driftsrapporter, samt modeller og tegninger/skjermbilder for Nivå 3-regulering (både for vann og avløp).

Kunden har rett til å foreta inspeksjon/befaring av produksjonen hos leverandør.

Byggherre eller dennes representant skal delta på fabrikktest (FAT). I god tid før FAT (ca 2 uker) skal leverandør utarbeide testprosedyre og testprotokoll som oversendes for gjennomgang/kontroll hos byggherre eller dennes representant.

**I forbindelse med FAT-testen skal det også settes opp en testinnstallasjon hvor en kan simulere løsning for Nivå 3-regulering både for vann og avløp.**

Leverandør skal på forhånd ha gjennomført og dokumentert egen fabrikktest (FAT) på komplett anlegg (dokumentasjon kan kunne fremlegges). Kundens FAT gjennomføres med basis i disse resultater.

**15.0.2 Innregulering/igangkjøring (hvor dette er relevant)**

Alle digitale inn- og utganger for samtlige alarmer skal fysisk testes på objektnivå. Signaltesting skal inkludere kontroll av dreieretning på motorer, innjustering av grensebrytere og momentvakter, kalibrering av instrumenter, kontroll av alle signaler fra feltmontert utstyr og fra utstyr i fordelinger mm. Signaltesten skal foretas helt frem til skjermssystemet. Dersom selve funksjonen ikke kan prøves, skal funksjonen simuleres ved å bryte/slutte kretsen med tilkoblingsklemmer på komponenten eller nærmest komponenten. Gjennomførte signaltester skal dokumenteres med daterte og signerte sjekklister.

Leverandøren er ansvarlig for oppstart og innjustering av alt levert utstyr.

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

Idriftsettelse av automatikk- og styresystemer skal utføres av driftskontrolleverandør, men elentreprenør skal bistå med kontroll av de anleggsdeler som han har installert.

Fordelinger skal idriftsettes av elentreprenør. Om nødvendig skal produsent av fordelinger/tavler delta under idriftsettelse av fordelinger.

Frekvensomformere skal idriftsettes i samarbeid med leverandør av frekvensomformerne. Leverandør er ansvarlig for idriftsettelsen. Pumper skal ikke roteres uten at kommunen er informert evt deltar i idriftsettelsen.

*Det kreves fremlagt en signert testrapport som dokumenterer resultatet fra egen test, inkl. signalprøvetest, resultater fra simulering av Nivå 3-reguleringen både for vann og avløp i rimelig god tid før kundens fabrikktest (FAT) gjennomføres.*

**15.0.3 SAT - Anleggstest (Site Acceptance Test)**

SAT skal gjennomføres på driftssentral og i de enkelte VA-anlegg i samarbeid med leverandør. Dette skal være en verifisering av fabrikktest (FAT), samt tester og simuleringer som er gjort av leverandør under installasjonsperioden.

I god tid før SAT (ca 2 uker) skal leverandør utarbeide testprosedyre og testprotokoll som oversendes for gjennomgang/kontroll hos byggherre eller dennes representant.  
før leveransen settes i prøvedrift

**15.0.4 Prøvedrift og overtagelse/ferdigbefaring**

Etter at idriftsettelsestest (SAT) er avsluttet og godkjent og etter at evt. feil/mangler er opprettet, skal leverandør innenfor avtalte tidsfrister uoppfordret og skriftlig meddele at automasjonsanlegget er klart for å settes i prøvedrift.

Prøvedriften varer til anlegget arbeider tilfredsstillende og skal minimum vare i 6 mnd.

Prøvedriften skal være kontinuerlig og uten vesentlige feil. Vesentlige feil som forårsaker driftsstans gir kunde rett til å forlenge prøvedriftsperioden med en rimelig tid, minst tilsvarende den tiden man har hatt driftsproblemer.

I oppstartsmøte skal det gjennomgås hva som skal defineres som vesentlig feil og som gir kunde rett til forlengelse av prøvedriftsperioden.

Det skal medregnes fullverdig og kostnadsfri service/support og feilretting i prøvedriftsperioden (6 mnd). Garantert respons skal være tilfredsstillende.

**Tilbudt opplegg skal beskrives og oversendes byggherren som endel av tilbudet.**

I prøveperioden skal leverandør bistå byggherre med å driftsoptimalisere Nivå 3-reguleringen samt nødvendig opplæring.

**Tilbudt opplegg skal beskrives og oversendes byggherren som en del av tilbudet.**

I rimelig tid før prøvedriftsperioden utløper skal leverandøren skriftlig erklære at anlegget er bygget, montert og utprøvd ihht de tekniske spesifikasjoner og at systemet er klart for overlevering.

Anlegget erkjennes overtatt i kommersiell drift først når prøvedriftperioden er over og alle overtagelsestestene er slutført, samt at anleggets funksjoner er i henhold til spesifikasjonene. Rapport fra igangkjøring og evt. andre dokumenter vedrørende ferdigstilling skal inngå som en del av overtagelsesdokumentet. Dokumentet skal undertegnes av begge parter.

**Det skal medregnes nødvendige kostnader for sluttbefaring/møte på anlegget i forbindelse med overtagelse (1 dag)**

Garantitiden starter ved godkjent overtagelse.

**15.0.5 Service og systemvedlikehold i garantitiden**

Det skal medregnes kostnader for fullverdig service/support, databasevedlikehold, vedlikehold og oppgradering av løsningen i garantitiden etter avsluttet prøvedrift.

Avtalen skal omfatte hele garantiperioden (3 år) etter avsluttet og godkjent prøvedrift og skal omfatte følgende:

- Hele den leverte løsningen, herunder alt levert utstyr og programvare.
- Garantien skal omfatte all levert maskinvare. Leverandør skal imidlertid uoppfordret komme med forslag om eventuelle behov for oppgradering av hardware i perioden.
- Det skal medregnes nødvendig system- og databasevedlikehold.
- Det skal medregnes kostnader for oppgradering av programvare i perioden. Leverandør skal alltid sørge for at systemet er oppgradert til nyeste versjon før garantitiden utløper. Mindre oppdateringer og patcher skal foretas fortløpende i samarbeid med kommunen.
- Avtalen skal ha dekning for garantert responstid fra 07:00 til 23:00 f.o.m Mandag t.o.m Fredag ved behov for akutt bistand/beredskap. Kunden skal ha rett til umiddelbar telefonsupport og diagnose/fjernservice. Leverandør skal i tilbudet oppgi hvilken garantert responstid som tilbys for oppmøte på anlegget.
- Alle endringer skal dokumenteres. Leverandør skal ajourføre anleggsdokumentasjonen fortløpende og uoppfordret.

**Tilbudt opplegg spesifiseres og oversendes byggherre som en del av tilbudet**

**15.0.6 Service og systemvedlikehold etter endt garatitid (3 år) , Alt 1 (Informasjon)**

Det skal medregnes kostnader for fullverdig service/support, databasevedlikehold, vedlikehold og oppgradering av løsningen etter overtagelse og skal omfatte følgende:

- Hele den leverte løsningen, herunder alt levert utstyr og programvare.
- Levert maskinvare forutsettes omfattet av garantien i perioden. Leverandør skal imidlertid uoppfordret påvise eventuelle behov for oppgradering av hardware.
- Her skal medregnes nødvendig system- og databasevedlikehold.
- Det skal medregnes kostnader for oppgradering av programvare i perioden. Leverandør skal altså sørge for at systemet jevnlig blir oppgradert. Det er forutsatt avtalen skal omfatte oppgradering før garantitiden utløper. I opsjonsprisen forutsettes hovedoppgradering minimum hvert 3. år. Mindre oppdateringer og patcher skal tas fortløpende.
- Avtalen skal ha dekning for garantert responstid fra 07:00 til 23:00 f.o.m Mandag t.o.m Fredag ved behov for akutt bistand/beredskap. Kunden skal ha rett til umiddelbar telefonsupport og diagnose/fjernservice. Leverandør skal i tilbudet oppgi hvilken garantert responstid som tilbys for oppmøte på anlegget.
- Alle endringer skal dokumenteres. Leverandør skal ajourføre anleggsdokumentasjonen fortløpende og uoppfordret.

**Tilbudt opplegg skal spesifiseres og antatt kostnad pr år skal oppgis under Informasjon i del E.**



**15.0.7 Service og systemvedlikehold etter garantitid (3 år), Alt 2 (Informasjon)**

Det skal medregnes kostnader for fullverdig service/support, databasevedlikehold, vedlikehold og oppgradering av løsningen etter overtagelse og skal omfatte følgende:

- Hele den leverte løsningen, herunder alt levert utstyr og programvare.
- Levert maskinvare forutsettes omfattet av garantien i perioden. Leverandør skal imidlertid uoppfordret påvise eventuelle behov for oppgradering av hardware.
- Her skal medregnes nødvendig system- og databasevedlikehold.
- Det skal medregnes kostnader for oppgradering av programvare i perioden. Leverandør skal altså sørge for at systemet jevnlig blir oppgradert. Det er forutsatt avtalen skal omfatte oppgradering før garantitiden utløper. I opsjonsprisen forutsettes hovedoppgradering minimum hvert 3. år. Mindre oppdateringer og patcher skal tas fortløpende.
- Avtalen skal ha dekning og **garantert responstid 24/7, 365** ved behov for akutt bistand/beredskap. Kunden skal ha rett til umiddelbar telefonsupport og diagnose/fjernservice. Leverandør skal i tilbudet oppgi hvilken garantert responstid som tilbys for oppmøte på anlegget.
- Alle endringer skal dokumenteres. Leverandør skal ajourføre anleggsdokumentasjonen fortløpende og uoppfordret.

**Tilbudt opplegg skal spesifiseres og antatt kostnad pr år skal oppgis under Informasjon i del E.**

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon						Side D010.15-5
Kapittel: D010 Felleskostnader 15 Kontroll og idriftsettelse 1 Priser						
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum	
15.1.1	<b>AQA</b> <b>Avsluttende arbeider</b>  Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag <b>FAT (fabrikktest)</b> , se kap D0.15.0.1.	RS			-----	
15.1.2	<b>AQA</b> <b>Avsluttende arbeider</b>  Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag <b>Innregulering/igangkjøring</b> , se D0.15.0.2	RS			-----	
15.1.3	<b>AQA</b> <b>Avsluttende arbeider</b>  Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag <b>SAT (anleggstest)</b> , se kap D0.15.0.3	RS			-----	
15.1.4	<b>AQ4.49A</b> <b>PRØVEDRIFT</b> <b>ANLEGG: AUTOMATISERINGSANLEGG</b>  <i>Beskrivelse:</i> se a) <i>Periode:</i> iht omforent fremdriftsplan <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag <b>Prøvedrift (6 mnd.) og overtagelse/ferdigbefaring, inklusiv bistand ved optimalisering av Nivå 3-reguleringen i prøvedriftsperioden (antas 3 dager/24 timer) samt 1 dag (8 timer) i forbindelse med overlevering etter endt prøvedrift se kap D0.15.0.4</b>	RS			-----	
15.1.5	<b>AQA</b> <b>Avsluttende arbeider</b>  Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag <b>Service/vedlikeholdsavtale i 3 år (garantitiden)</b> , se kap D0.15.0.5.	RS			-----	

Sum denne side:

Sum 1 :

### 16.0.1 Dokumentasjon

Ringerike kommunes VA-norm skal legges til grunn for leveransen.

Bransjestandard: Følgende Norsk vann's prosjektrapporter skal legges til grunn for leveransen:

153-2007 Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren

154-2007 Norm for tagkoding i VA-anlegg

155-2007 Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-prosjekter

Tilpasset Ringerike kommunes "interne" standarder.

#### Arrangementstegninger og spesifikasjon

Senest 4 uker (avtales i kontraktsmøter) etter bestilling/kontrakt skal entreprenøren oversende 2 sett tegninger med målsatt plassering og størrelse på utsparinger og fundamenter, samt lastoppgave.

Senest 8 uker (avtales i kontraktsmøter) etter bestilling/kontrakt skal entreprenøren overlevere komplette montasje/arrangementstegninger.

#### FDV-grunnlag

Alle relevante opplysninger som er aktuelle for å kunne gjennomføre et fullverdig vedlikehold av utstyret som inngår i entreprisen skal leveres av entreprenøren. **Det skal beskrives det minimum av vedlikehold som Ringerike kommune må utføre for at garantien skal opprettholdes.**

#### **1. Leverandørregister (hvor dette er relevant)**

I skjemaet oppgis firmanavn på leverandører/produsenter, adresser, tlf. og e-post.

#### **2. Forebyggende oppgaver (hvor dette er relevant)**

Dette skjema er en ren tekstinstruks for gjennomføring av forebyggende oppgaver (inspeksjon, kontroll, oljeskift, smøring, skifting av slitedeler, etc).

Det skal være en ren arbeidsbeskrivelse av hvordan de ulike arbeidsoppgaver skal utføres med angivelse av personellbehov med fagkategori, omfang (timeforbruk) og evt. utstyr til å gjennomføre arbeidet.

Arbeidsbeskrivelsen skal være kort med henvisning til manualer, veiledninger, prospekter etc. som leveres som en del av FDV-dokumentasjonen.

HMS/SHA er et viktig element i beskrivelsene.

#### **3. Forebyggende vedlikeholdsplaner (hvor dette er relevant)**

Her registreres planene for det forebyggende vedlikeholdet. Planene skal blant annet inneholde gjentakelsesperiode / intervall og hvilke forebyggende oppgaver som inngår i planen.

#### **4. Reservedelsregister (hvor dette er relevant)**

Her registreres reservedelslister for utstyret. Beskrivelsen under "Reservedelsliste" skal kunne gjenkjennes for aktuelt utstyr. Artikler gjentas med riktig antall brukt på hvert utstyr, om artikkelen inngår i flere reservedelslister.

**I tillegg til utfylte registreringsark (avtales i kontraktsmøter) skal dokumentasjonen inneholde: Vedlikeholdsmanualer/veiledninger og driftsmanualer.**

#### "Som bygget-tegninger"

Komplette "som bygget-tegninger" i AutoCad kompatibelt format (.dwg eller .dxf) skal overleveres tiltakshaver før overtagelse. Tegningene skal være en oppdatert utgave av anbudstegningene, hvor alle endringer som er gjort under montasjen er korrigert.

Byggetekniske detaljer

Tegninger som viser detaljer av byggetekniske innfestninger, utsparinger o.l., skal utarbeides av entreprenøren og sendes senest 8 uker etter bestilling/kontrakt.

El-data

Oppsett som viser effekt og strømstyrke for alle elektriske komponenter i aktuelle installasjoner (f. eks i de 2 sentralinstallasjoner) (detaljer avtales i kontraktsmøter) skal leveres Ringerike kommune senest 4 uker etter bestilling/kontrakt.

Dokumentasjon som beskrevet, skal prises i denne post.

**16.0.2 Opplæring**

I tillegg til igangkjøring og inntrimming skal det tilbys et hensiktsmessig opplæringsprogram. I pkt 1602.1-6 er det foreslått et opplegg som skal legges til grunn for tilbudet. Tilbudt opplæringspakke skal betraktes som et foreløpig budsjett. Opplegg skal spesifiseres slik at det om ønskelig er enkelt å endre/avregne alt etter byggherrens behov.

**I tilbudet skal leverandør foreslå et mer intensivt opplæringsprogram inklusiv programmeringskurs og kurspriser (enn beskrevet i dette tilbudet). Dette blir ikke innregnet i tilbudssummen men bestilles separat fra byggherren etter behov.**

Opplæring av driftspersonell skal gis på tre nivåer for de ulike personellkategorier.

**16.0.2.1 Operatøropplæring**

Opplæringen er beregnet for driftspersonell, som skal bruke driftssentralen for overvåking og feilretting.

Opplæringen skal gi brukerne:

- Innføring i systemet.
- Kjennskap til strukturen og oppbyggingen av anlegget.
- Inngående kjennskap til de ulike funksjoner som er ivaretatt og som kan utføres av anlegget.
- Grundig innføring og praktisk trening i betjening av og kommunisering med anlegget.
- Kjennskap til feildiagnose på grunnnivå.

Operatøropplæringen forutsettes gitt i 3 faser:

- 1 En informasjons- og innføringsfase (min. en dag) hos leverandøren tidlig i leveransen.
- 2 Opplæring og praktisk innføring når sentralt utstyr er ferdig montert (men før prøvedriften starter)
- 3 Slutt opplæring ved ca. ½ år normaldrift.

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

Alt driftspersonell skal ha slik opplæring og i særlig grad de som inngår i vaktordning og som vil måtte betjene anlegget alene utenom arbeidstiden. Det må påregnes å kjøre to like kurs for tilsammen ca 6-8 personer.

Kurset avholdes på anlegget.

**16.0.2.2 Systemopplæring**

Opplæring for driftspersonell med systemansvar med hovedvekt på personell med ansvar for driften av styring og overvåkningsanlegget og senere endringer og utvidelser av dette.

Det skal gis opplæring til flere personer med tanke på fremtidig kontinuitet og slik at man ikke blir avhengig av enkeltpersoner.

Det forutsettes at de systemansvarlige gjennomfører samme opplæring som for operatørene, i tillegg må det legges vekt på detaljert innføring i anleggets struktur og oppbygging, generering av skjermbilder, protokolleringsformater, rapporter mm., endring av programparametre, passordendring, systemgenerering, sikkerhetskopiering og andre overordnede funksjoner.

Omfanget og varigheten av opplæringen vil avhenge både av personalets tidligere utdanning og elektronikkunnskaper, og av anleggets kompleksitet.

**16.0.2.3 Grunnleggende opplæring i system-programmering**

Det skal medregnes et grunnkurs i system-programmering for noen av byggherrenes driftspersonell. Målet med opplæringen skal være å gjøre enkle endringer, foreta feilsøking osv. i samarbeid med leverandør.

**16.0.2.4 Videregående opplæring i system-programmering**

Det skal medregnes et kurs i system-programmering for utvalgt driftspersonell. Målet med opplæringen er primært at de driftsansvarlige skal bli kjent med systemet og få tilstrekkelige kunnskaper slik at de kan gjøre endringer, suppleringer og er i stand til å foreta feilsøking osv. i samarbeid med leverandør.

**16.0.2.5 Vedlikeholdsopplæring**

Denne opplæringen vil i høy grad avhenge av hvor omfattende vedlikeholdsopplegg byggherre anser som aktuelt å ivareta på egen hånd. Opplæringen tar sikte på personell som skal kunne forstå systematisk feilsøking og feilretting på kort- og modulnivå. Det forutsettes også at nødvendig preventivt vedlikehold ivaretas av denne gruppen.

Det forutsettes at personalet gjennomgår samme opplæring som for operatørene. I tillegg kreves detaljert innføring i anleggets struktur og oppbygging, omfattende opplæring i feildiagnostisering og systematisk feilsøking- og feilrettingsrutiner.

## Kapittel: D010 Felleskostnader 16 Dokumentasjon og opplæring 1 Priser

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
16.1.1	<b>AU2.1A</b> <b>SLUTTDOKUMENTASJON</b>  <i>Dokumentasjonskrav: se a)</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag <b>Komplett dokumentasjon</b>	RS			-----
16.1.2	<b>AU4.1A</b> <b>DRIFTS- OG</b> <b>VEDLIKEHOLDSDOKUMENTASJON</b>  <i>Dokumentasjonskrav: se a)</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag <b>Dokumentasjon og underlag for egne</b> <b>arbeider og leveranser (f. eks</b> <b>frekvensomformere)</b> Utfylling av aktuelle datablad og innlegging av FDV -dokumentasjon i samarbeid med kommunen	RS			-----
16.1.3	<b>AQ4.299A</b> <b>OPPLÆRING AV BRUKERE OG</b> <b>DRIFTSPERSONELL</b> ANLEGG: AUTOMASJONSLANLEGG PERSONELL: DRIFTSPERSONELL  <i>Beskrivelse av opplæringen: a)</i> <i>Opplæringens varighet: 5 hele arbeidsdager/40</i> <i>timer</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Opplæring, se D0.16.0	RS			-----

Sum denne side:

Sum 1 :

## **GENERELT**

Elektrotekniske anlegg skal utføres i samsvar med offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav og særbestemmelser samt relevante norske og internasjonale standarder.

NEK 400:2010 skal legges til grunn hvis ikke annet er beskrevet.

Ringerike kommunes VA-norm for elektriske installasjoner skal også legges til grunn.

**43.3.10 ORIENTERING FORDELINGER**

Dette kapittel beskriver fordelinger for alminnelig forbruk, lys, stikkontakter, elvarme og automasjon for VA.

**43.3.11 HENVISNINGER**

Prosjekttegninger: Se dokumentliste  
Normer: NEK EN 61439

**43.3.12 ANLEGGSKRAV****Funksjonsbeskrivelse:**

Installasjonsmessig fleksibilitet skal ivaretas slik at utstyr lett kan skiftes ut eller repareres, samt målinger kan gjennomføres. Fordelinger og skinne-/kabelforbindelser skal være arrangert på en slik måte at strømmåling på alle ledere, lekkasjestrømmåling og termografering er mulig.

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

Fordelingene skal konstrueres/bygges med tanke på å minimere de lavfrekvente magnetiske felt.

Fordelingene skal om ikke annet er spesifisert, stå mot vegg. All tilkobling og vedlikehold må derfor kunne foretas fra front.

Fordelingene skal ha kabelfelt med tilstrekkelig plass, og slik at utgående kabler kan føres ut både gjennom tavlens topp og bunn om nødvendig.

Fordelingene skal være berørings sikre og tilpasset de ytre påvirkninger som normalt inntreffer på denne typen anlegg/virksomhet.

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

Dimensjonerende kortslutningsstrømmer:

~ termisk og elektrisk dimensjonering = effektverdien av maksimal kortslutningsstrøm

( $I_{Kmaks}$ )

~ mekanisk dimensjonering = amplitudeverdien av maksimal kortslutningsstrøm ( $I_{Kpeak}$ )

~ dimensjonerende belastningsstrøm =  $I_n$

Det henvises ellers til hovedstrømsskjema med hensyn til dimensjonerende data.

Dimensjonerende data må verifiseres før fordelinger settes i produksjon.

Det må påses at vern er tilpasset etterfølgende kabler og dimensjonert i henhold til FEL.

Fordelingene bygges som modultavler og leveres av firma med tavlebygging som spesialfelt. Navn på tavlebygger og tavlesystem skal oppgis. Evt. senere endringer skal gjøres i samråd med byggherre.

**Tekniske bestemmelser:**



**Generelt:**

Innvendig separasjon skal være form 2b. NEK EN NS 61439 samt "Norm for EL-installasjoner VA, Ringerike kommune".

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

Alle jerdeler skal være varmforsinket eller rustbeskyttet, grunnet og malt etter bearbeiding.

Alle utgående hovedstrømkabler til og med 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler skal tilkobles via rekkeklemmer.

Alle steder hvor det er angitt terminering av aluminiumsledere til lastbrytere/effektbrytere, skal det leveres og monteres godkjente kabelsko evt overgang til Cu-tilkobling.

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

Som omgivelsestemperatur benyttes 30°C om ikke annet er beskrevet. Fordelinger skal være selvavkjølte.

Eventuelle betjeningsbrytere, multiinstrument og overvåkningspaneler skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront.

Det legges til rette for en hensiktsmessig utvidelse av underfordelingene, både når det gjelder plass og termiske forhold. Avsatt plass for utvidelse skal minimum være 30% totalt.

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

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

**Effektbrytere/vern:**

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

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

Alle vern skal være basert på True RMS måleverdier.

I fordelinger for sakkyndig betjening skal effektbryterenes koblingsevne/bryteevne tilfredsstillende kravene i NEK EN 60947.

Det skal kun benyttes vern med tilstrekkelig bryteevne ( $I_{cu} > I_{kmax}$ ). Koordinert backupbeskyttelse kan aksepteres i noen tilfeller, men krever tilleggsdokumentasjon og godkjenning av RIE. Dette er nærmere beskrevet i avsnittet om selektivitet.

Effektbrytere/elementautomater leveres som henholdsvis 2 polte eller 4 polte effektbrytere med 100% vern i alle poler (*gjelder kun anlegg med nøytralleder*).

Alle vern skal innstilles korrekt før idriftsettelse.

**Selektivitet:**

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

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikringer med hensyn på selektivitet. Det skal som hovedregel være total selektivitet mellom alle vern i anlegget.

Hvis dette er umulig eller er svært kostnadskrevenende kan delvis selektivitet aksepteres, men må synliggjøres i tilbud.

Som et minimum skal det være total selektivitet der hvor det er sannsynlig at en kortslutning inntreffer, dvs. ved lastkildene og den siste delen av kabelen inn mot lastkildene, anslagsvis 20 % av kabellengden.

Delvis selektivitet må vurderes/dokumenteres/merkes spesielt på de steder total kortslutningsselektivitet ikke er mulig og dette skal godkjennes av kommunen.

**43.3.13 MERKING OG DOKUMENTASJON**

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D0.16

Brytere skal merkes med eget merkeskilt med momenttilkobling og ampere-innstillinger.

I tillegg skal følgende dokumentasjon utarbeides og leveres:

- Kursfortegnelse monteres i skapdør.
- Arrangementstegning for tavle/tavlefront.
- Hovedstrøm-, strømvei- og rekkeklemmeskjemaer (inklusive skjemaer for understasjon (utestasjon/PLS) med komplett merking for komponenter, koblingsklemmer og koblingspunkter.
- Enlinjeskjema.
- Montasjeanvisning/montasjetegninger og koblingsskjemaer for levert utstyr.
- Apparatspesifikasjon og komponentliste for alle benyttede deler og komponenter
- Dokumentasjon for utført I/O-test.
- Skjema for måling av jordmotstand komplett utfylt med dato og underskrift.
- Kalibreringssertifikat etc. for utstyr og givere.
- Kortslutningsberegninger.
- Brukerveiledning for understasjon (utestasjon/PLS) og operatørpanel.
- Drifts- og vedlikeholds instruks.

**43.3.14 PRISGRUNNLAG**

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

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

**43.3.15 Tekniske krav til frekvensomformere**

Frekvensomformerene skal være av type Danfoss FC200 AQUA Drive serien (eller tilsvarende) og ha utførelse i IP55.

Omformeren skal ha:

- PROFIBUS DP V1 kommunikasjon

Pluggbart betjeningspanel i front for valg av:

- lokal/fjernbetjent
- start/stopp
- avlesing av alle drifts parametere

Omformere skal plasseres på vegg i VA-stasjonene.

**Ved valg av alternativ frekvensomformer skal detaljer fylles ut nedenfor (dette blir ikke tatt med i tilbudsvurderingen men ved evalueringen)**

ANNET fabrikat, typebetegnelse og kommunikasjonsgrensesnitt oppgis her:

.....

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

Kabellengde fra tavle til motor er følgende i de 13 aktuelle VA-stasjoner:

VP202 Hverven	10 m
HB212 Heradsbygda	10 m
KP123 Meieriet	10 m
HB213 Bålerud	10 m
HB205 Gjermundbo	15 m
KP106 Vangen	15 m
K P103 Benterud	20 m
KP111 Holttangen	20 m
KP112 Bekkegata	20 m
KP108 Glatvedt	20 m
KP107 Tippen	Nedsenkbar/med gummikabel
KP120 Hallumsdalen	Nedsenkbar/med gummikabel
KP104 Hvelven	Nedsenkbar/med gummikabel

**52.0.1 ORIENTERING**

Det er etablert ferdig opplegg for kommunikasjon.

I 43 VA-stasjoner er det installert Etnernet kommunikasjon. Av disse er det 39 VA-stasjoner som inngår i Nivå 3-regulering

**56.01.1 Reservedeler**

Leverandøren skal til enhver tid ha tilgjengelig alle nødvendige komponenter i minimum 10 år etter at leveransen er påbegynt.

**56.01.2 Krav til beskyttelse mot miljø**

I utgangspunktet forutsettes det at "Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. (NEK 400: 2010)", følges for beskyttelse mot miljø.

**56.02.1 Orientering**

Ringerike kommune har besluttet å skifte ut driftskontrollanlegget for sine ca 80 VA-stasjoner.

Dette innebærer nye understasjoner (utestasjon/PLS) og ny driftssentral med 3 stk faste 2-skjermes operatørplasser med 24 " fargeskjermer med HD-kvalitet, tastatur og mus, kommunikasjon til understasjoner (utestasjon/PLS), Mobilvarsling (SMS-alarmvarsling til driftspersonell) samt kommunikasjonsutstyr for datautveking med adm. nett, mobile enheter (bærbar PC'er), nettbrett (type IPAD), etc.

Det legges opp til 2 redundante serverinstallasjoner (virtuelle servere) på 2 fysisk forskjellige steder som står som stand-by for hverandre. Det skal etableres en intern fiberkommunikasjon for utveksling av informasjon. Begge serverinstallasjoner skal utrustes med nødvendige lisenser for de faste installasjoner (3 stk operatørstasjoner) og mobile enheter.

Utkast til "innmat" i de virtuelle serverne:

- 2 stk "kraftige CPU'er på 3 GHz og min. 32 GB RAM hukommelse
- RAID 5 hvor 1 sett Hot swop RAID 5 (sett av 3 disker) (totalt 6 disker)
- 1 fysisk server for historikklagring
- 2 stk power supply (en på **prioritert** kraft)

Tilbuder skal spesifisere hva som er inkludert i tilbudet. Endelig konfigurasjon blir tatt i samarbeid med valgt leverandør

Kommunikasjon til utestasjonene i eksisterende løsning er basert Ethernet kommunikasjon vha Black Box Ethernet/SHDSL-enheter på egne kobberkabler (VA-stasjoner som inngår i "vår" Nivå 3-regulering) og lukket radiosamband til øvrige VA-stasjoner.

Flere av radiosambandene vil også på sikt bli erstattet med høyhastighets Ethernet. Imidlertid vil radiosamband bestå i noen enkelte områder.

Kort fortalt omhandler Nivå 3-regulering en mer optimal løsning for å oppnå jevnest mulig uttak av vann fra Ringerike vannverk. Dette oppnås bl.a. ved samspill mellom våre høydebassenger og oversikt over vannforbruk. For avløp ønskes en Nivå 3-regulering for å oppnå en jevnest mulig "leveranse" av avløpsvann til Monserud renseanlegg ved å benytte fordrøyningsbassenger og pumpesumper i avløpsnettet.

Det skal også installeres frekvensomformere i 13 VA-istallasjoner.

Ringerike kommune har valgt Gurusoft Guru Report VA som overbyggende løsning for rapportering innen VA. Det er valgt en driftet løsning basert på overføring via internett til Gurusofts driftsenter i Sandefjord. Det skal være mulig å "overføre" driftsinformasjon til dette systemet.

**56.02.2 Systemløsning**

Det skal vedlegges tilbudet forslag til systemløsning (Topologiskjema) samt forslag til kommunikasjonsløsning basert på eksisterende nettstruktur både for vann og avløp. Endelig systemløsning vil bli valgt i samarbeid med valgt leverandør

All informasjon til operatør skal være på NORSK

Tilbudt løsning skal beskrives. Det skal spesielt legges vekt på kommunikasjonsløsning, lisensering og løsning for lagring og bearbeiding av historiske data.

Oppbyggingen skal være objektorientert. All informasjon, menyvalg osv. skal være på norsk og systemet skal utelukkende bygges på norske tall - og datoformater mm.

Driftskontrollsystemet skal kunne endres online.

**56.02.3 Styring**

Sentralt utstyr (driftssentralen) skal dimensjoneres for komplett anlegg med alle beskrevne funksjoner.

Alle grenseverdier og set-punkter skal kunne endres (overstyres) fra driftssentralen, også når styringen normalt skjer i understasjonen (utestasjon/PLS) ihht programmert funksjonsbeskrivelse.

Evt. feil/uoverensstemmelser mellom forventet tilstand og virkelig status skal varsles som feil umiddelbart (opposisjonsfeil).

Fjernstyring fra driftssentralen skal bare kunne utføres av personell med tildelt passord for dette (det skal tilbys flere aksessnivåer.)

Ved fjernstyring fra driftssentralen må det tas nødvendig hensyn til syklus- og transmisjonstider.

Sikkerhetskopiering (back-up) skal kunne utføres automatisk og/eller med minimal assistanse fra operatør.

#### 56.02.4 Skjermbilder/topologi

En ønsker vindusteknikk mulighet for zoom-funksjon og panorering og brukergrensesnittet basert på dialog ved pek og klikk på aktive klikkfelt i prosessbildene. Det skal vedlegges tilbudet orientering om tilbudt skjermstyring/bildeoppbygging (Topologibilder og Bildehierarki) samt styringsfilosofi.

Med systemtopologi menes en skjematisk og grafisk oversikt som viser systemets oppbygging og status for kommunikasjon. I disse bildene skal inngå alle enheter, servere (maskinvare), periferiutstyr, undersentraler og ekstern kommunikasjon (inkl. fjernservice, hjemnevakt).

Bildene ønskes bygd opp i et hierarkisk system med flere detaljnivåer. I tillegg bør menyen gi enkel tilgang til Hjelpfunksjon for å rettlede operatøren. Meny bør ha peker til den delen av "som bygget" funksjonsbeskrivelse som omhandler aktuelt objekt.

Det skal leveres et nødvendig antall bilder

Norsk Vanns rapport nr. 153-2007, "Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-anlegg" skal legges til grunn for valg av symboler og farger i samarbeid med kommunens driftspersonell

Norsk Vanns rapport nr. 154-2007, "Norm for tagkoding i VA-anlegg" samt kommunens TAG-kode struktur skal legges til grunn for tagkoding av anlegget

Det kreves dynamisk fargeskift. Bildene skal ha et enhetlig og profesjonelt grafisk utseende. Objekter skal vises med symboler som endrer form og farge avhengig av aktuell driftsstatus.

Det skal benyttes en lys grå bakgrunn og dempede farger i flytbilder. Sterke farger og blink fra store flater skal unngås.

Bildene skal ha god detaljoversikt, lett avlesning av status og måleverdier.

Alarmer og tilstandsendringer som er viktige skal vises som blinkende tekstfelt og ved akustisk, tidsbegrenset alarm. Alarmen skal vises på skjermen inntil den kvitteres.

Enkle statussignaler skal gjengis via symboler eller indikeringer (farge og posisjon) som klart tilkjenner hvilket signal det gjelder.

Analoge måleverdier skal vises på analog eller digital form. Alle måleverdiene skal gjengis som tekniske størrelser (l/t, m<sup>3</sup>, etc.) og evt. som prosentverdi (eventuelt velges av operatøren).

Innlesing og presentasjon av "historiske" data (lagrede data) skal enkelt kunne lastes inn og presenteres på systemet. Det skal være "egne" bilder for regulatorfunksjoner (PI/PID) med søyle/kurve-presentation.

Skjermbilder skal være enhetlige selv om de presenteres på ulike skjermer og presentasjonsutstyr. Bilder skal bygges med høy oppløsning (HD-oppløsning) og skal kunne betjenes både fra 1 og 2 skjermers operatørarbeidsplasser (min. 24" skjermer og med HD-oppløsning).



**56.02.5 Flerskjermes operatørplass**

Hvor det er beskrevet flerskjermes operatørplass gjelder flg. krav:

- Skjermene skal ha samme operatørmeny.
- Operatør skal ha ett tastatur og en mus og kunne arbeide interaktivt på alle skjermene uten at han manuelt må flytte bilder mellom disse.
- Alle bilder (også dialogbilder) skal automatisk komme opp på den skjerm som opereres.
- Bilder skal, avhengig av type, komme opp på en hensiktsmessig plass i bildet og ønskelig på samme sted hver gang. Bilder skal aldri deles på begge skjermene.
- Om det er beskrevet oversiktsbilder som skal presenteres på storskjerm bør operatørmeny valgfritt kunne slås av og på på denne. Storskjermen skal brukes for presentasjon og undervisning.

**56.02.6 Kommandoer og meldinger**

I driftssentralen skal driftsstatus presenteres på utvetydig vis. Endringen i status f.eks. manuelt utførte omlegginger eller statusendringer som fremkommer på grunn av feil - skal umiddelbart medføre tilsvarende endringer i presentasjonen i driftssentralen.

Det er en forutsetning for forsvarlig drift og for ivaretagelse av sikkerheten for både personell og utstyr at status som presenteres i driftssentralen, til enhver tid gjenspeiler virkelig status (når nødvendige hensyn tas til de små tidsforsinkelser som alltid vil foreligge på grunn av transmisjonstider, reaksjonstider på tilkoblet utstyr, dødtider etc.). Ved sambandsbrudd til understasjoner (utestasjon/PLS) slik at prosessdata ikke kan oppdateres skal dette tilkjennegis i aktuelt skjerm bilde.

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

Det skal være mulig å logge utførte/sendte kommandoer med personlig operatørsignatur.

**56.02.7 Feilmeldinger**

Alle feilmeldinger - feiltilstander, status - uoverensstemmelser, grenseverdioverskridelser, også feil som oppstår i driftskontrollutstyret eller tilknyttet utstyr (f.eks. samband, switcher, kraftforsyning) skal protokolleres og automatisk medføre en aktivitet (f.eks. varsling av driftspersonell ved A-alarm).

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

Alle feilmeldinger (alarmer) skal ha et kommentarfelt for operatør.

Feilmeldinger skal videreformidles som tekstmelding til mobiltelefon når driftssentralen er ubemannet. Brukeren skal selv kunne definere hvilke feilmeldinger som skal sendes. Også dette skal det være enkelt å kunne endre. På samme måte som operatørtilgang er styrt av rettigheter for hver bruker skal alarmsystemet ha mulighet for gruppering av alarmer.

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

Utskriftslistene skal inneholde :

Dato Registreringstidspunkt (alarm inn, ut, kvittert) Alarmprioritet Stasjonsidentifisering  
Objektidentifisering (Tag-kode) Meldingstekst Personellsignatur (om ønskelig av bestiller) ved sending av kommandoer, kvittering, etc.

Feilmeldinger (alarmer/meldinger) på skjerm (alarmliste) skal vises i forskjellig farge avhengig av status:

Kritiske alarmer	(kat. A)
Driftsmeldinger	(kat. B)
Hendelser	(kat. C)

Fra operatørgrensenittet skal det være enkelt å blokkere og/eller legge inn forsinkelse på en enkelt alarm eller grupper av alarmer.

Alarmsystemet bør inneholde mulighet for minimum å hente ut følgende oversikter:

Alarmliste (rullende registrering)

Min. sist alarm vises nederst i alle bilder

Kvittert/gjenstående alarmliste

Blokkerte alarmer

Historisk alarmoversikt (pr signal / prosessavsnitt / hele stasjonen / hele systemet)

Statistikk (søke- og sorteringsrutiner, eks. ant. alarmer pr signal i en tidsperiode)

Understasjonen (utestasjon/PLS) ønskes programmert slik at følgealarmer ikke kommer ved eks. nettutfall ( eks. ingen opposisjonsfeil for pumpestart ved strømbrydd).

**56.02.8 Målinger**

For hver analog måleverdi skal det kunne legges inn 2 øvre og 2 nedre grenser (HH, H, L og LL) slik at overskridelse av disse grenseverdiene definerer en feiltilstand. Det skal også være mulig, kun å benytte H og L. Instrumentfeil skal overvåkes og varsles (utenfor 4-20 mA området). Ved ikke aktivisert målesløyfe for et instrument skal det overføres for eks. "####" eller annet symbol som viser at signalet mangler.

**56.02.9 Database/rapportsystem**

Lokal database skal baseres på industristandard programvare, fortrinnsvis MS SQL Server og relasjonsdatabase-prisippet bør ligge til grunn.

Databasen skal ha åpent grensesnitt for kommunikasjon med andre systemer og kunne aksesseres via SQL og ODBC samt at data skal fritt kunne overføres til Gurusoft AS

Leverandør skal i detalj beskrive tilbudt løsning

I denne entreprise skal det medregnes alle kostnader for å etablere kommunikasjon mellom driftskontrollsystemet og Gurusofts driftssenter i Sandefjord. Gurusoft har utviklet spesiell programvare som forenkler dette. Tilbyder må sette seg inn i produktet og avklare og innhente tilbud på evt aktiviteter som Gurusoft må utføre for å implementere dette anlegget i løsningen.

Kontaktperson hos Gurusoft AS:

Atle Markussen

epost: atle@gurusoft.no

tlf 33 29 31 00/924 97 668

***Til orientering følger her utdrag fra kravspesifikasjon som er lagt til grunn for anskaffelsen fra Gurusoft:***

*Rapportsystemet skal for brukeren fremstå som en integrert modul i driftskontrollsystemet. Systemet skal være fritt konfigurerbart for brukeren uten forutgående kunnskaper om databaseteknologi og generelle verktøy for å bygge rapportssystemer.*

*Løsningen skal gi brukeren tilgang via WEB-grensesnitt uavhengig av om han har tilgang til en operatørklient for operatørsystemet. Dette fordi en del brukere og leverandører av driftsdata internt og eksternt (for eksempel laboratorier) ikke til daglig skal bruke driftskontrollsystemet.*

*Driftsrapporter skal altså kunne gjøres tilgjengelige for eksterne brukere via internett. Videre antas at det vil være hensiktsmessig å bruke verdier fra historikkdatabasen/rapportsystemet i informasjonssider i kommunens internettportal. Tilbyder bes beskrive hvordan dette er løst.*

*Data skal presenteres på skjerm og skrives på en av bruker definert form for rapportering til driftspersonell, administrasjon og myndigheter.*

*Rapportsystemet skal ha flg. funksjoner:*

- *Bruker skal enkelt kunne bygge egne rapporter via et intuitivt og brukervennlig grensesnitt. Konfigurering av rapporter skal man kunne "plukke" de verdiene man ønsker å ha med fra en oversiktlig rullegardinmeny for å redusere feil på grunn av tasting.*
- *I prinsippet skal alle målinger kunne logges i rapportsystemet om bruker ønsker det.*
- *Det skal enkelt kunne defineres verdier som beregnes på grunnlag av en eller flere tags som finnes i systemet ved hjelp av matematiske funksjoner, for eksempel soneberegninger.*
- *Manuell innlegging av data og forandring av tidligere registrerte driftsdata. Manuelt innlagte data skal i rapportene markeres for eksempel med kursiv, stigetegn eller tilsvarende. Siste lagrede verdi før endring skal tas vare på og skal enkelt kunne hentes frem av bruker ved for eksempel ved å markere den endrede verdien klikke med høyre mustast.*
- *Det skal være mulig å legge inn kommentarer ved endring av verdi.*
- *Driftsrapporter skal valgfritt presenteres enten bare på skjerm eller også på skriver.*
- *Automatisk utskrift av driftsrapporter.*
- *Det skal være enkelt å endre layout/innhold og ved behov må det også være enkelt å endre*

*beregningsgrunnlaget for kalkulte verdier.*

- *Driftsrapportene skal valgfritt kunne tekstes med tag og beskrivelse av verdi eller fri tekst.*
- *Det skal være mulig å søke eller filtrere på ønskede parametre, for eksempel anleggsid, navn, utstyrstag, benevnelse, min, max, mid osv osv i ønsket tidsrom.*
- *Tilgang skal styres av tilgangsrettigheter. Se etterfølgende beskrivelse.*

*Rapporteringssystemet skal foreta alle nødvendige skaleringer, beregninger og utskrifter og må kunne behandle følgende inndata:*

- *Automatisk registrere driftsdata fra prosess (bl.a. analoge verdier fra måleinstrumenter)*
- *Beregnete driftsdata (f.eks. aritmetiske funksjoner) som skal lagres i databasen*
- *Bearbeidede data (f.eks. driftsdata \* enhetspris) som ikke skal lagres*
- *Manuelt innlagte data, også labdata*
- *Driftstimer for utstyr*
- *Verdier fra telleverk (f.eks. total- og trippellere)*
- *Fri tekst*
- *Data fra andre databaser o.l.*
- *Automatisk import fra Excel og andre formater (beskrives i tilbudet). Spesielt med tanke på lab-data o.l.*

*De tekniske enhetene for måleverdiene vil f.eks. være som følger:*

<i>Øyeblikksverdier (mengder):</i>	<i>l/s, m<sup>3</sup>/h, kg/h</i>
<i>Mengdeverdier (sum):</i>	<i>m<sup>3</sup>, kg, gram</i>
<i>Dosering:</i>	<i>g/m<sup>3</sup>, ml/m<sup>3</sup></i>
<i>Trykkverdier:</i>	<i>mVs, bar, kpa</i>
<i>Nivåer:</i>	<i>m, cm, mm, moh</i>
<i>Tid:</i>	<i>timer, min., sek.</i>

*Driftsrapporter skal fritt kunne velges som angitt her. Bruker skal ved hjelp av standard windows funksjoner enkelt kunne markere hele eller deler av den og eksportere til et annet program, for eksempel Microsoft Excel for ytterligere bearbeiding.*

I databasen skal alle driftsdata lagres på en hensiktsmessig måte slik at det er enkelt og raskt å generere kurver, rapporter, systemoversikter og lignende. Databasen skal være godt dokumentert og Tag-koder, måleverdier mm SKAL enkelt kunne legges til eller fjernes. Feltnavn skal inneholde komplett TAG-navn som benyttes i I/O-listen og den skal ha en logisk og oversiktlig struktur som det er enkelt å forholde seg til. Spørreverktøy som SQL, MS Access, MS Excel mm skal kunne "spørre" direkte mot databasen og rapporter defineres fritt i slike verktøy. Det skal leveres "fullversjon" og kildekode skal være tilgjengelig. Det skal ikke leveres "run-time" lisenser eller "replika" uten tilgang til kode

**56.02.10 Trend**

Generelt skal alle analoge målinger kunne trendes i momentan og historisk trend. Trendkurvene skal valgfritt kunne vises på skjerm, skrives ut eller listes som loggutskrift. Trendkurver for min. 8 kontinuerlige måleverdier skal kunne vises samtidig i et skjermbilde.

Det skal være enkelt å aktivisere/deaktivisere enkeltkurver, forandre skalaverdier, og endre dynamisk skala med flytende nullpunkt, etc. Trendkurver for hvert signal (måleverdi) skal presenteres med ulik farge i skjermbildet slik at det er lett å skille kurvene fra hverandre.

Valg av penner skal kunne utføres ved å plukke verdiene fra aktuelt skjermbildet.

Det skal være mulig å vise trendkurver for samme TAG for 2 ulike tidsperioder, fortrinnsvis også i samme aksesystem, dvs tidsforsyning på X-aksen

Trendsysteemet skal være enkelt og intuitivt og basert på et menysystem som gjør det enkelt for driftspersonell å plukke trender ("catch and drop") samt kunne bygge opp egne predefinerte trendbilder. Grupper av trender SKAL kunne samles f. eks alle trender tilknyttet en pumpetsasjon, hovevannmengder, osv.

Det skal være mulig å presentere måledata både på X-aksen og Y-aksen (korrelasjon)

Det er ønskelig også å trende digitale signaler (av/på) som f. eks registrering av overløp I skjermbilder SKAL det være mulig å se "hurtigtrender" for hvert objekt ("Pop-up" bilde).

Det skal være mulig å foreta nøyaktige avlesninger i koordinatsystemet for trendkurvene (både x- og y-aksen) f.eks. vha et trådkors (linjal). Det er ønskelig at dato og tidspunkt skal kunne fremgå av en label som følger trådkorset.

Tidsoppløsning skal enkelt kunne velges av operatør.

**56.02.11 Tilkomstkontroll**

For å unngå at ikke autorisert personell utfører endringer på driftskontrollsystemet og/eller eksekverer styrekommandoer mot VA-prosessen, skal systemet inneholde rutiner for tilkomstkontroll ved hjelp av passord.

Det skal være mulig å definere minst 4 passordnivåer.

Tilkomstkontrollen skal dessuten bygges opp som en matrise hvor hver bruker tildeles rettigheter i systemet. På denne måten skal man ved behov kunne skille mellom brukergrupper for f.eks. vann og avløp. Det skal være mulig å inndele i områder/distrikter. En bruker skal for eksempel kunne tildeles rettigheter for driftsdata kun for et distrikt på vannsiden.

Matrisen skal også være grunnlag for å konfigurere alarmutsending.

I første omgang skal systemet konfigureres slik:

- administrator har alle rettigheter
- driftsansvarlig skal ha både lese og skriverettigheter
- øvrige brukere skal kun ha leserettigheter (kun innsyn)

Det skal være enkelt å endre en allerede konfigurert bruker.

**56.02.12 Meldinger**

Det skal lages et system som gjør at operatør kan legge inn enkle meldinger (notisblokk-funksjon)

Filene som lages skal lagres på server og være tilgjengelige for alle klienter.

Det skal også lages et system for "gule lapper", som kan henges på bilde, stasjon eller objekt. Det skal være enkelt å opprette og å slette disse.

**56.02.13 Fjernservice**

Det forutsettes at leverandør kan foreta fjernservice via Internett. Ringerike kommune vil tildele nødvendige rettigheter for tilgang til kommunens nett. Leverandør får full tilgang til å arbeide med service og utvikling av hele løsningen, dvs alle applikasjoner. Detaljer avtales med valgt leverandør

**56.02.14 Sikkerhet nettverk / Internett**

Nødvendig software og hardware for å ivareta sikkerheten i toppsystemet slik som brannmur, antivirus mm. skal inngå i leveransen og omfatte alle installasjoner på nettet inkl. servere og faste klienter.

Internettforbindelse baseres på ADSL-tilknytning. Detaljer avtales med valgt leverandør

**56.03.1 Maskinvare**

Ringerike kommune har installert 1 stk Ethernet-port på hver aktuell understasjon (utestasjon/PLS).

Utstyr utover dette (lokale Switcher eller lignede) i den enkelte VA-stasjon skal følge med i leveransen slik at dette blir en komplett og velfungerende installasjon.

I tillegg skal all Hardware (2 stk Serverinstallasjoner på 2 fysisk forskjellige steder og 3 stk operatørarbeidsplasser med 2 x 24 " skjerm (HD-format), tastatur og mus skal være i leveransen inklusiv nødvendige Switcher, Rack, Power supply/batterier, termineringsutstyr, etc for en komplett leveranse.

**56.03.2 GSM-modem**

Modem for kommunikasjon for alarmoverføring og utsending av alarmer (SMS-sendinger til driftspersonell) skal leveres i robust industriutførelse og tilknyttes hver sin serverinstallasjon.

Det skal leveres eksterne antenner som monteres på yttervegg/tak slik at det oppnås god dekning. Plassering avtales med byggherre.

### 56.04.1 Teknologi

Det skal tilbys utstyr av anerkjent fabrikat fra produsent som er godt etablert i det norske markedet og som har god kapasitet for service og support.

Det skal tilbys en helhetlig løsning.

### 56.04.2 Funksjonsbeskrivelse: Generell del

#### Oppbygging og programmering:

Avvik fra den generelle beskrivelsen vil fremgå av funksjonsbeskrivelsen for respektive stasjon.

Generelt skal styringen i alle nivåer bygges opp objektorientert, dvs. at for eksempel et høydebasseng selv gir beskjed når det skal fylles. Tilhørende ventilhus / pumpestasjon skal ha nødvendige metoder og egenskaper for å reagere korrekt på slike beskjeder.

#### Kommunikasjon

For optimalisert drift (Nivå 3) forutsettes Ethernet og TCP/IP kommunikasjon. Som ekstra sikkerhet mellom høydebasseng og ventilhus / pumpestasjon kan punkt-til-punkt kommunikasjon via radio være et alternativ (tverrkommunikasjon). Ringerike kommune vil arbeide med å få vårt Ethernet redundant og solid.

#### Styringsnivåer VANN

##### Nivå 1 (Nødforsyning )

All autodrift vannstasjoner skjer ved hjelp av PLS, men hvis det skjer noe med PLS eller styring, skal det vere mulig å kjøre pumper/ventil i manuell fra tavlefront uten PLS.

Vannpumpestasjoner / ventilhus bør ha mulighet for manuell "å holde trykket" mot høydebasseng som en alternativ NIVÅ 1 kjøring. (PID regulator)

##### Nivå 2 (Enkel styring)

Enkel styring ut fra få men viktige parameter. Trer i kraft når NIVÅ 3 ikke kan kjøres.

##### Nivå 3 (Optimalisert drift)

Stasjonen inngår i optimal mengderegulering ut fra samlet mengdeuttak Kilemoen / Dødisgropa.

#### Styringsnivåer AVLØP

##### Nivå 1 (Nødstyring av pumper )



Nødkjøring fungerer kun når vender er i auto posisjon og SD-systemet ikke gir signal "blokkert stasjon". Aktiveres av høyt nivå og resettes av lav-nivå signal. Ved frekvenskjøring skal pumpe gå i "jog-funksjon" inntil lavnivå signal. Nødkjøringspumpe velges med bryter i skapfront.

### Nivå 2 (Forenklet styring)

PLS kjører stasjonen etter «enkel algoritme» og etter lokale nivågrenser. Trer i kraft når Nivå 3-kjøring ikke er mulig.

### Nivå 3 (Optimalisert drift)

Stasjonen styres ut fra totalbildet mht optimal mengderegulering mot renseanlegget.

## Alarmer og hendelser

Alarmer / hendelser er inndelt i 3 klasser:

### A - Kritiske alarmer:

Krever øyeblikkelig utrykning/tiltak.

### B - Driftsmeldinger:

Krever normalt ikke umiddelbar utrykning, men skal vises på alarmliste.

### C - Hendelser:

Fremkommer på egen hendelsesliste hvis ønskelig.

Alle alarmer/hendelser skal fritt kunne flyttes mellom disse 3 kategoriene "on-the-fly" i driftssentralen

## Resett-funksjon

Det skal være en felles bryter i tavlefront for lokal reset av utløste motorvern, utløste vern for mykstartere / frekvensomformere og eventuelle temperatur- og fuktvaktsreleer eller andre vakter for pumper som kan resettes.

Samme funksjon skal være tilgjengelig fra driftssentralen

## Mengdemåling

Måles med elektromagnetisk mengdemåler. Nåverdi 4-20mA og l/s  
Mengdepuls settes til  $1P=1m^3$ .

## Lensepumpe

Lensepumpe har egen styring. Det er en egen nivåvippe / bryter for registrering av høyt nivå i lense-kum.

## Brutt vannspeil BVS.

### Kun AVLØP:

For å hindre kloakk å trenge inn i rentvannsnettet ved spesielle omstendigheter, kan det være montert en "tilbakestrømsbeskyttelse" i form av en vanntank med trykkpumpe.

## Blokkering av stasjonen

### Kun AVLØP:

Det skal være mulig å blokkere pumpene fra driftsentralen uansett om vendere for pumper står i manuell eller automatisk stilling.

Blokkering skal ikke kunne resettes lokalt, men kun fra driftsentralen.

## Tørrkjøringsvakt

### Vann

For å ivareta sikkerheten monteres pressostat eller trykvakt før pumper (sugeside). Når pumpene får vann direkte fra basseng forrigles de mot "LL nivå"

### Avløp

Følgende forriglingsalternativer er benyttet:  
Lavt nivå sump.  
Lav pumpet mengde.

## Overløp

### Avløp

- a) I dag registreres alle overløp ved varighet og antall. Det er iverksatt et eget "Overløpsprosjekt" v/ Jostein Nybråten 2011 som sannsynligvis munner ut i at overløp på samtlige kloakkpumpestasjoner skal ha registrering av **overløpsmengde**. Enten via dopplermåling i åpen renne, mengdemåler for delvis fyllte rør eller V-overløp ol. I IO-sammenheng skal det derfor sette av en AI for overløpsmengde.

Registrering som beskrevet under pkt a) må fortsette inntil stasjonen er klargjort for mengdemåling av overløp.

## Settverdier

### Vann

Det kan beregnes et snitt på 8 interne settverdier for Nivå 2 for hver stasjon. Disse skal kunne settes/endres på operatørpanel i stasjonen. Funksjoner avklares i «200 timers pott». Nivå 3 kan kreve settpunkter/funksjoner som ikke behøver å være tilgjengelig fra operatørpanel. Operatørpanel skal som standard vise stasjonsmodus: Nivå 1 (nødkjøring), Nivå 2 eller Nivå 3.

### Avløp

Forslag til Nivå 2 settpunkter fremgår av funksjonsbeskrivelsen, for øvrig se «Vann»

### 56.04.3 Operatørpaneler

Operatørpaneler skal benyttes av operatørene lokalt i understasjonene (utestasjon/PLS)

Min. funksjonalitet:

Alarmer, enkle skjermbilder, påvirke setpunkter, manuell start/stopp av objekter.

Operatørpaneler skal være grafiske og menystyrte:

- Med 5,7 fargeskjerm TFT teknologi
- Touch screen
- IP 65
- 24 VDC spenningsforsyning
- Ethernett-plugg for programmering

**Evt annen størrelse på operatørpanelet skal spesifisere her:**

Størrelse på tilbudt operatørpanel:.....

#### 56.04.4 Inn- og utganger

##### Generelt

Understasjoner (utestasjon/PLS) skal være fullmodulerende, dvs at det skal leveres automasjonsutstyr med separate I/O-kort for signaltilkobling både for digitale (DI/DO) og analoge (AI/AO) signaler.

Det skal standardiseres på færrest mulig modulvarianter for å forenkle drift og reservedelshold.

Samtlige understasjoner (utestasjon/PLS) skal ha minimum 30% utvidelseskapasitet i form av CPU-kapasitet og ledige kortplasser slik at utvidelsesmoduler (I/O-kort) kan ettermonteres når det blir behov for det.

##### (DI) Digitale innganger 24 V DC

Inngangene skal ha galvanisk skille med optokobler, testspenning min 500 V AC. Støyundertrykking/ tidskonstant for filter ved skifte mellom av og på, 2 - 5 msec. Oppløsning for tellepulser skal være min 20 msec.

##### (AI) Analoge innganger

Analoge inngangskort skal kunne ta imot 4-20 mA. Kobling av både 2- og 4-tråds transmittere må være mulig. Minimum samplingstid på hver inngang pr sekund skal oppgis. Analoge innganger skal ha 12 bits oppløsning eller bedre.

##### Generelle krav til alle utganger (AO og DO)

Alle utganger, både AO og DO, skal være kortslutningssikret, enten elektronisk eller med sikringer av egnet type (fortrinnsvis automatsikringer). Der 230 V benyttes til eller fra PLS skal det benyttes mellomreleer. Releene skal være pluggbare og kunne byttes ut enkeltvis.

##### (DO) Digitale utganger 24 V DC

for lamper, styreleer o.l. Driftsstrøm inntil 500mA/utgang, maks lekkasjestrøm 5 mA. Galvanisk skille mellom intern spenning og tilkoblet utgangsspenning med optokoler eller lignende, testspenning min 500 V AC.

##### (AO) Analoge utganger

Utganger må kunne belastes med min 500 ohm ved 20 mA. Utgangssignal 4-20 mA.

#### 56.04.5 Kraftforsyning

Normalspenning	:	230V/50Hz
Spenningsvariasjon	:	+ 15%/-10%
Frekvensendring	:	+/-0,5 Hz

For å sikre nødvendig drift ved strømbrudd skal det medregnes en avbruddsfri strømforsyning, i form av vedlikeholdsfrie blybatterier med 10 års levertid og med kapasitet på min. 33 Ah (2 x 12 V).

Den avbruddsfrie strømforsyningen skal kunne drifte understasjonen (utestasjon/PLS), Switch og sløyfematede to-trådstransmittere (min. 4 stk) og inklusiv tilbudt utstyr i minimum 8 timer.

Prosesstyresystemet skal ved spenningsbortfall eller brudd mellom understasjon (utestasjon/PLS) og driftssentral kunne beholde all informasjon.

**Prisgrunnlag**

Leveransen skal omfatte et komplett driftskontrollsystem ihht beskrevet kravspesifikasjon og informasjon (dette vedlegget).

**56.11.2 Antall bilder**

Eksempler på bilder fra eksisterende prosessbilder inngår som vedlegg.

Bilder i driftssentralen skal bygges for 24" HD-format. Det må derfor bygges nye bilder med utgangspunkt i de eksisterende bilder samt flytskjema for VA-installasjonene.

Ved bruk via Nettbrett (IPAD) skal det være mulig å presentere bildene med samme oppløsning slik at en unngår å lage ny prosessbilder når en benytter en "mobil plattform".

Det skal medregnes tilstrekkelig antall prosessbilder (et prosessbilde for hver understasjon), et antall bilder i forbindelse med Nivå 3 -regulering (f. eks 3 - 4 bilder) og et antall topologibilder (f. eks 3- 4 bilder)

**Tilbyder skal oppgis hvor mange bilder som er tilbudt og typer av bilder.**

Dekker ett skjermbilde flere stasjoner med alle nødvendige detaljer skal dette beskrives i tilbudet

Skjermbilde for hver utestasjon skal prises under hver stasjon i postene D100 og D200.

**Merk!** Med prosessbilder menes rene prosessbilder. Dialogbilder, popup-bilder, parameterbilder, systembilder etc er ikke medregnet i dette antallet men skal leveres som beskrevet og forøvrig ihht den tekniske løsningen som tilbys.

**56.11.3 Antall rapporter**

Det skal leveres 10 stk driftsrapporter, dvs at data skal logges til og det skal konfigureres rapporter for presentasjon i Guru Report VA.

Dette er en blanding av verdier fra driftskontrollen og manuelt inntastede verdier. Verdier fra laboratoriet skal kunne tastes inn fra et "regneark-lignende" skjermbilde eller for eks. direkte fra MS Excel.

Normalt tastes det inn en verdi pr døgn for analyseverdier som tas på laboratoriet.

Det må imidlertid tas hensyn til at det også i enkelte perioder kan bli aktuelt å registrere flere timesverdier i løpet av et døgn.

Alle verdier som lagres i databasen, både manuelt og automatisk, skal kunne trendes i trendsystemet.

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D090.56-18

Kapittel: D090 Driftskontroll 56 Driftskontroll 12 Priser driftsentral

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.12.1	<p><b>XB1.22</b> <b>PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING</b> TYPE: GRUNNPROGRAM FOR HOVEDSENTRAL</p> <p><i>Lokalisering:</i> Driftssentral <i>Spesifikasjon:</i> Se D09.56 <i>Omfang:</i> <b>Komplett Programvare for driftskontroll og database og inklusiv</b> Lisenser for 2 redundante servere og 3 faste brukerlisenser for operatørarbeidsplasser i driftssentralent samt et antall "fjern-brukere" basert på terminal-server (min. 3 flytende lisenser) og mobile enheter <i>Område:</i> Driftssentralen <i>Presentasjon:</i> <i>Maskinvare:</i> <i>Andre krav:</i> Nei</p>	RS			-----
56.12.2	<p><b>XB1.29</b> <b>PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING</b> TYPE: RAPPORTVERDIER TIL GURUSOFT</p> <p><i>Lokalisering:</i> Driftssentral <i>Spesifikasjon:</i> Se D09.56 <i>Omfang:</i> Applikasjonsprogramvare driftssentral. <b>Overføring av verdier til Gurusoft rapportsystem.</b> <i>Område:</i> Driftssentralen <i>Presentasjon:</i> Se D09.56 <i>Maskinvare:</i> Se D09.56 <i>Andre krav:</i> Nei</p>	RS			-----
56.12.3	<p><b>XB1.29A</b> <b>PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING</b> TYPE: Sikkerhetssoftware mm.</p> <p><i>Lokalisering:</i> Driftssentral <i>Spesifikasjon:</i> <i>Omfang:</i> Software for brannmur, antivirus etc. <i>Område:</i> Driftssentralen <i>Presentasjon:</i> <i>Maskinvare:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag for Software for å ivareta sikkerheten i toppsystemet/nettverket slik som brannmur, antivirus programmer, mm.</p>	RS			-----

Sum denne side:

Akkumulert 12 :

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>56.12.4</b>	<b>XG1.1A</b> <b>Sentralenheter for databehandling</b>  <b>Maskinvare for 2 komplette serverinstallasjoner basert på "virtuelle servere" ihht beskrivelse</b>  Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Leveres komplett konfigurert inkl backupløsning. Kfr også den øvrige beskrivelse og dens henvisninger til tegninger og vedlegg.	stk	2	-----	-----
<b>56.12.5</b>	<b>EKSTRA TIMER</b>  Det skal prises inn 200 timer engineering i tilbudet for bruk i forbindelse med utvikling av Nivå 3-regulering i samarbeid med kommunen  Det skal prises inn 40 timer for utvikling av VA-bibliotek i samarbeid med kommunen  I tillegg skal det prises inn 40 timer for driftsoptimalisering av Nivå-3 regulering etter ca 3 mnd normalt drift i samarbeide med kommunen	stk	280	-----	-----
<b>56.12.6</b>	<b>GSM-MODEM</b>  For alarmutsending inkl montasje skal det leveres GSM-modem for alarmutsending til driftspersonell ved begge serverlokasjoner (2 stk)	stk	2	-----	-----

Sum denne side:

Sum 12 :

**56.21.1 Vedlegg til tilbudet**

Med tilbudet skal det følge med nødvendig dokumentasjon (tekstbeskrivelse, skisser og tabeller, etc) for evalueringsprosessen. Følgende informasjon kreves vedlagt tilbudet:

Beskrivelse av:

- Forslag til NIVÅ-3 regulering, teknisk beskrivelse, funksjon og skisser til løsning evt eksempler fra lignende anlegg og reguleringsløsning/algorimer
- Tilbudt utstyr
- Topologibilder, bildehierarki og logiske koblinger mellom operatørbildene
- Skisse over nettstruktur, driftssentral, undersentraler, kommunikasjon etc
- Eksempler fra lignende anlegg (fargekopier - overheads)

Eksempler på:

- Bilder
- Alarmlister
- Rapporter
- Trendkurver
- Tilbudt FDV system, inklusiv kopier av dag, mnd og årsrapporter, servicereporter, arbeidsordrer, etc
- Kort teknisk beskrivelse av systemoppbygging
- Lay-out på tavler (typisk eksempel)

Oversikt over relevante referanseanlegg med følgende tilleggsopplysninger:

- Størrelse/omfang
- Installasjonsår

Nøkkelpersoner oppgis og CV for disse vedlegges, minimum for:

- Prosjektorganisasjonsplan med påtenkt prosjektleder
- Personell på undersentraler (HW)
- Personell på programmering

Fremdriftsplan:

- Forslag til fremdriftsplan med utkast i kommunens forslag i tilbudsdocumentet

Alternative frekvensomformere:

- Blir det tilbudt alternative frekvensomformere enn forespurt skal det vedlegges en prisoversikt(prisliste) over de forskjellige effekttyper med pris som er etterspurt i tilbudet.



### 56.22.1 Generelt: Nivå 3-regulering

Nivå 3-regulering gjelder utvalgte VA-stasjoner i Monserud Rensedistrikt og i Ringerike vannverk.

**NIVÅ 3** er en optimalisert mengderegulering.

- Avløp: Jevnest mulig leveranse til Monserud RA
- Vann: Jevnest mulig uttak (døgnsnitt) fra grunnvannsbrønner i GB223 Dødisgropa .

**NIVÅ 2** er en enklere algoritme, basert på få parameter og som kan ivareta «primærdrift» dersom ikke NIVÅ3-kjøring er mulig. Med «primærdrift» mener vi å sikre vannforsyningen og å hindre overløp i kloakkpumpestasjoner. I dagens system ivaretas kun «primærdrift».

**NIVÅ 1** er en nødkjøringsprosedyre som kan være 100 % basert på releteknik (eks høy- og lavnivåvipper i en kloakkpumpestasjon) eller et fast trykk mot et høydebasseng for å «holde» nivået i bassenget. I dag består består nødkjøringsprosedyrene av høy- og lavnivåvipper i kloakkpumpestasjoner og gang/pausetid (satt i PLS) for vannpumpestasjoner/ventilhus.

**NIVÅ 3 blir «standardstyring»** og understasjonen (utestasjon/PLS) (en eller flere) vil kun falle tilbake på **NIVÅ 2** dersom vilkårene for NIVÅ 3-drift ikke er tilstede (kan være feil på nødvendige måleinstrumenter, kommunikasjon ol.) **NIVÅ 3** algoritmen, dvs. den logikken som samlet skal styre våre høydebassenger og kloakkpumpestasjoner, bør bygges opp av «funksjoner». Disse verktøyene er i stor grad bestemt av bestykingen på hver utestasjon. Samme funksjoner kan benyttes i den enklere «**NIVÅ 2**» styringen (gjenbruk).

#### Eksempler på funksjoner:

- **Trykk giver + ( frekvensomformer eller reguleringsventil):** Holde angitt trykk
- **Mengdemåler + ( hastighetsregulert pumpe eller reguleringsventil) :** Leverer ønsket mengde.
- **Nivå giver:** Mengde i basseng, min og maksnivå.
- **Mengdemåler + nivå giver:** rest-tid (volum / mengde ut )
- **Nedbørsmåling:** Anslå mengde overvann inn på kloakkstasjon.

#### Viktige hensyn å ta:

- Fyllingsgrad basseng
- Resttid basseng (rest forbrukstid)
- Min volum i basseng.
- Maks nivå i basseng.

**Nivå 3-algoritme for overordnet, kontinuerlig prosessregulering skal ligge på servernivå.**

Nivå 3-algoritme skal være lett tilgjengelig på server og kunne oppdateres/videreutvikles kontinuerlig av Ringerike kommune i samarbeid med valgt leverandør. Det forutsettes at all nødvendig programvare (i fullversjon) inngår i leveransen. Det skal også inngå opplæring i bruk av disse. Det forespurte timeantallet skal benyttes til videreutvikling og forbedringer av NIVÅ 3 algoritmen samt til optimalisering av selve NIVÅ 3-logikken.

Stasjoner som skal inngå i Nivå 3-reguleringen er følgende:

**Vann:**

- GB223 Dødisgropa
- HB203 Tandberg
- HB204 Harehaugen
- HB205 Gjermundbo
- HB211 Høyby
- HB212 Heradsbygda
- HB213 Bålerud
- HB217 Fossekkollen
- HB220 Kilemoen
- HB222 Ulveliåsen
- HB225 Hvalsmoen
- HB282 Viul Øst
- HB285 Askersrud
- VH210 Skjæringsbrua
- VH215 Hvalsmoen
- VH226 Bergnamoen
- VH227 Follum
- VH229 Sagflata
- VH230 Kilenga
- VP202 Hverven
- VP228 Nymoen
- VP280 Hvalssletta

**Avløp:**

- KP102 Barbro
- KP103 Benterud
- KP104 Hvelven
- KP105 Ringeriksgata
- KP106 Vangen
- KP107 Tippen
- KP108 Glatvedt
- KP109 Støa
- KP111 Holttangen
- KP112 Bekkegata
- KP121 Tolpinrud
- KP122 Ramsrud
- KP123 Meireiet

**0.1 HENVISNING**

For NS-koder og tekniske krav, se kap. D020.

Typer er oppgitt med fulle NS-koder i kap. D020.57.

I tillegg til tilbudsbeskrivelsen blir det vedlagt følgende dokumenter og tegninger:

- I/O-lister og funksjonsbeskrivelse (som eksempler) for 4 stasjoner for vann og 4 stasjoner for avløp (totalt 8 VA-stasjoner)
- Norm for el-installasjoner VA, Ringerike kommune
- Flytskjemaer for vann og avløp
- Prinsippkisser for Nivå 3-regulering for vann og avløp
- Komplette "teknisk mappe" med tavleoversikt, I/O-liste og funksjonsbeskrivelse for ALLE stasjoner blir utlevert ved tilbudsmøte evt distribuert til deltagende leverandører ved manglende oppmøte direkte fra Ringerike kommune

Der hvor det skal levers nye tavler skal det medregnes nytt power/lader-enhet og nye batterier med 10 års levetid og min. kapasitet på 33 Ah (2 x 12 V) for 8 timers drift.

Der hvor det kun er understasjon (utestasjon/PLS) som skal skiftes ut skal eksisterende power/lader-enhet og batterier beholdes.

For stasjoner som skal få nye frekvensomformere skal eksisterende starterutstyr i tavle fjernes.

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP102-1

Kapittel: D100 Avløp KP102 Barbro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP102.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 28 DI, 6 DO, 10 AI, 3 AO	RS			-----
<b>KP102.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP102.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP102.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP102.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP102.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP103-1

Kapittel: D100 Avløp KP103 Benterud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP103.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 36 DI, 7 DO, 13 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP103.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP103.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP103.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP103.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP103.6</b>	<b>Frekvensomformer type Danfoss</b> Størrelse: 15 kW. BAS1_P1, P2	stk	2		-----
<b>KP103.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>KP103.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>KP103.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP103.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP104-1

Kapittel: D100 Avløp KP104 Hvelven

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP104.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 42 DI, 7 DO, 12 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP104.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP104.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP104.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP104.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP104.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 2,5 kW.Type Danfoss BAS1_P1, P2	stk	2		-----
<b>KP104.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>KP104.8</b>	<b>Elektroinstallasjoner.</b> Komplett installasjon av nye objekter	RS			-----
<b>KP104.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjonen	RS			-----
<b>KP104.10</b>	<b>Eventuelt.</b> Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP105-1

Kapittel: D100 Avløp KP105 Ringeriksgata

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP105.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 56 DI, 9 DO, 21 AI, 3 AO	RS			-----
<b>KP105.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP105.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP105.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP105.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP105.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP106-1

Kapittel: D100 Avløp KP106 Vangen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP106.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 28 DI, 6 DO, 11 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP106.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP106.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP106.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP106.5</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 3 kW. Type Danfoss BAS1_P1, P2, P3	stk	3		-----
<b>KP106.6</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplet installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	3		-----
<b>KP106.7</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplet installasjon av nye objekter.	stk	3		-----
<b>KP106.8</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP106.9</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP107-1

Kapittel: D100 Avløp KP107 Tippen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP107.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 9 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP107.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP107.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP107.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP107.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP107.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 13,5 kW. Type Danfoss BAS1_P1, P2	stk	2		-----
<b>KP107.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>KP107.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>KP107.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP107.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP108-1

Kapittel: D100 Avløp KP108 Gladvedt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP108.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 32DI, 6 DO, 14 AI, A0 O	RS			-----
<b>KP108.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP108.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP108.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP108.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP108.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 5,5 kW. Type Danfoss BAS1_P1, P2, P3	stk	3		-----
<b>KP108.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	3		-----
<b>KP108.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	3		-----
<b>KP108.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP108.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP109-1

Kapittel: D100 Avløp KP109 Støa

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP109.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 48 DI, 9 DO, 16 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP109.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP109.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP109.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP109.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP109.6</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP109.7</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP110-1

Kapittel: D100 Avløp KP110 Elvegata

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP110.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 18 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP110.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP110.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP110.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP110.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP110.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP111-1

Kapittel: D100 Avløp KP111 Holttangen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP111.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 42 DI, 9 DO, 15 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP111.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP111.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP111.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP111.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP111.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 11 kW. type Danfoss BAS1_P1, P2, P3	stk	3		-----
<b>KP111.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	3		-----
<b>KP111.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	3		-----
<b>KP111.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP111.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP112-1

Kapittel: D100 Avløp KP112 Bekkegata

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP112.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 55 DI, 10 DO, 16 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP112.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP112.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>KP112.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>KP112.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP112.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 3,7 kW. Type Danfoss BAS1_P1, P2, P3	stk	3		-----
<b>KP112.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	3		-----
<b>KP112.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	3		-----
<b>KP112.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP112.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP113-1

Kapittel: D100 Avløp KP113 Hov

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP113.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 20 DI, 5 DO, 9 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP113.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP113.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP113.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP113.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP113.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP114-1

Kapittel: D100 Avløp KP114 Øyatangen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP114.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 34 DI, 8 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP114.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP114.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP114.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP114.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP114.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP115-1

Kapittel: D100 Avløp KP115 Hvalsmoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP115.1</b>	<p>KP115 har felles understasjon (utestasjon/PLS) med VH215. Kostnader for VH215 medtas her.</p> <p><b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b></p> <p>KP115 Hvalsmoen har følgende antall I/O: 24 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO</p> <p>VH215 Hvalsmoen har følgende antall I/O: 1 DI, 1 DO, 2 AI, 1 AO</p>	RS			-----
<b>KP115.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP115.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP115.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP115.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP115.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP117-1

Kapittel: D100 Avløp KP117 Austjord

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP117.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 22 DI, 5 DO, 9 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP117.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP117.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP117.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP117.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP117.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP120-1

Kapittel: D100 Avløp KP120 Hallumsdalen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP120.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 26 DI, 4 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP120.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP120.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP120.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP120.5</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 18,5 kW. Type Danfoss BAS1_P1, P2	stk	2		-----
<b>KP120.6</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplet installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>KP120.7</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplet installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>KP120.8</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP120.9</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP121-1

Kapittel: D100 Avløp KP121 Tolpinrud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP121.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 35 DI, 7 DO, 15 AI, 3 AO	RS			-----
<b>KP121.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP121.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP121.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP121.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP121.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP122-1

Kapittel: D100 Avløp KP122 Ramsrud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP122.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 28 DI, 6 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP122.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP122.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc. .	RS			-----
<b>KP122.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP122.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP122.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP123-1

Kapittel: D100 Avløp KP123 Meieriet

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP123.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 33 DI, 8 DO, 9 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP123.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP123.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP123.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP123.5</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 30 kW. Type Danfoss BAS1_P1, P2	stk	2		-----
<b>KP123.6</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplet installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>KP123.7</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplet installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>KP123.8</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP123.9</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP124-1

Kapittel: D100 Avløp KP124 Hengsle

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP124.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 25 DI, 5 DO, 9 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP124.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP124.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP124.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP124.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP124.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP125-1

Kapittel: D100 Avløp KP125 Svarverud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP125.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 25 DI, 6 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP125.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP125.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP125.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP125.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP125.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP126-1

Kapittel: D100 Avløp KP126 Begnamoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP126.1</b>	KP126 har felles PLS med VH226. Kostnader for VH226 medtas her. <b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  KP126 Begnamoen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 7 AI, 0 AO  VH226 Begnamoen har følgende antall I/O: 2 DI, 1 DO, 3 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP126.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP126.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP126.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP126.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP126.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP127-1

Kapittel: D100 Avløp KP127 Kallbekk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP127.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 22 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP127.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP127.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP127.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP127.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP127.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP128-1

Kapittel: D100 Avløp KP128 Nymoan

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP128.1</b>	KP128 har felles PLS med VP228. Kostnader for VP228 medtas her. <b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  KP128 Nymoan har følgende antall I/O: 27 DI, 6 DO, 8 AI, 0 AO  VP228 Nymoan har følgende antall I/O: 11 DI, 2 DO, 6 AI, 3 AO	RS			-----
<b>KP128.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP128.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP128.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP128.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP128.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP130-1

Kapittel: D100 Avløp KP130 Norderhov

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP130.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 26 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP130.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP130.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP130.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP130.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP130.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP131-1

Kapittel: D100 Avløp KP131 Ringåsen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP131.1</b>	KP131 har felles PLS med VP231. Kostnader for VP231 medtas her. <b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  KP131 Ringåsen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 6 AI, 0 AO  VP231 Ringåsen har følgende antall I/O: 12 DI, 2 DO, 3 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP131.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP131.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP131.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP131.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP131.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP135-1

Kapittel: D100 Avløp KP135 Gunnerenga

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP135.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 22 DI, 5 DO, 7 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP135.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP135.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP135.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP135.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP135.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP136-1

Kapittel: D100 Avløp KP136 Vegård

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP136.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 24 DI, 7 DO, 7 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP136.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP136.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP136.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP136.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP136.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP137-1

Kapittel: D100 Avløp KP137 Åsaveien

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP137.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 24 DI, 7 DO, 7 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP137.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP137.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP137.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP137.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP137.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP138-1

Kapittel: D100 Avløp KP138 Sandvika

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP138.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 3 DO, 3 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP138.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP138.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc. .	RS			-----
<b>KP138.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP138.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP138.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP141-1

Kapittel: D100 Avløp KP141 Hallingby Syd

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP141.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 22 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP141.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP141.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP141.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP141.5</b>	Mengdemåler BAS1_FT1 er mekanisk montert. Elektromontasje medtas i neste post.	stk			-----
<b>KP141.6</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplet installasjon av nye objekter.	stk	1		-----
<b>KP141.7</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP141.8</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP142-1

Kapittel: D100 Avløp KP142 Hallingby Nord

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP142.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 20 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP142.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP142.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP142.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP142.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP142.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP151-1

Kapittel: D100 Avløp KP151 Pukerud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP151.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP151.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP151.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP151.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP151.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP151.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP152-1

Kapittel: D100 Avløp KP152 Lofthus

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP152.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP152.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP152.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP152.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP152.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP152.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP153-1

Kapittel: D100 Avløp KP153 Sokna sentrum

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP153.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP153.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP153.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP153.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokuemntasjon	RS			-----
<b>KP153.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP153.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP154-1

Kapittel: D100 Avløp KP154 Gulloveien

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP154.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP154.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP154.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP154.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP154.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP154.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP155-1

Kapittel: D100 Avløp KP155 Smedgården

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP155.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP155.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP155.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP155.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP155.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP155.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP156-1

Kapittel: D100 Avløp KP156 Sokna Skole

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP156.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP156.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP156.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP156.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP156.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP156.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP170-1

Kapittel: D100 Avløp KP170 Kindsåsen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP170.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 20 DI, 5 DO, 5 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP170.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP170.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP170.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP170.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP170.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP171-1

Kapittel: D100 Avløp KP171 Fengselet

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP171.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 20 DI, 5 DO, 4 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP171.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP171.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP171.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP171.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP171.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP172-1

Kapittel: D100 Avløp KP172 Heggenvika

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP172.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 32 DI, 9 DO, 7 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP172.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP172.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP172.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokuemntasjon	RS			-----
<b>KP172.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP172.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP180-1

Kapittel: D100 Avløp KP180 Viul Stasjon

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP180.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 5 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP180.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP180.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP180.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP180.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP180.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP181-1

Kapittel: D100 Avløp KP181 Viul Industri

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP181.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 23 DI, 6 DO, 10 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP181.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP181.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP181.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP181.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP181.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP182-1

Kapittel: D100 Avløp KP182 Viul Hovedgård

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP182.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 16 DI, 5 DO, 6 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP182.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP182.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP182.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP182.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP182.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP183-1

Kapittel: D100 Avløp KP183 Eggemoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP183.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 20 DI, 6 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP183.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP183.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP183.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP183.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP183.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP190-1

Kapittel: D100 Avløp KP190 Dal

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP190.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 24 DI, 6 DO, 8 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP190.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP190.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP190.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP190.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP190.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D100.KP191-1

Kapittel: D100 Avløp KP191 Ask

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>KP191.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 30 DI, 7 DO, 9 AI, 0 AO	RS			-----
<b>KP191.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP191.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>KP191.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>KP191.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplette for denne stasjon.	RS			-----
<b>KP191.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

**0.1 HENVISNING**

For NS-koder og tekniske krav, se kap. D020.

Typer er oppgitt med fulle NS-koder i kap. D020.57.

Tavletegninger, IO-liste, funksjonsbeskrivelse er vedlagt.

Der hvor det skal installeres nye tavler skal det medregnes nytt power/lader-enhet og nye batterier med 10 års levetid og min. kapasitet på 33 Ah (2 x 12 V) for 8 timers drift.

Der hvor det kun er understasjon (utestasjon/PLS) som skal skiftes ut skal power/lader-enhet og batterier beholdes.

For stasjoner som skal få nye frekvensomformere skal eksisterende startutstyr i tavle fjernes.

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.GB223-1

Kapittel: D200 Vann GB223 Dødisgropa

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>GB223.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 60 DI, 9 DO, 26 AI, 6 AO	RS			-----
<b>GB223.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>GB223.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>GB223.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>GB223.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>GB223.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB203-1

Kapittel: D200 Vann HB203 Tandberg

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB203.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 24 DI, 4 DO, 11 AI, 2 AO	RS			-----
<b>HB203.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB203.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB203.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB203.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB203.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB204-1

Kapittel: D200 Vann HB204 Harehaugen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB204.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 21 DI, 3 DO, 10 AI, 1 AO	RS			-----
<b>HB204.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB204.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>HB204.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>HB204.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB204.6</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplette for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB204.7</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB205-1

Kapittel: D200 Vann HB205 Gjermundbo

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB205.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 33 DI, 9 DO, 10 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB205.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB205.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>HB205.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>HB205.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB205.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1.</b> Størrelse: 15 kW, Type Danfoss ROR1_P1, P2	stk	2		-----
<b>HB205.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>HB205.8</b>	Mengdemåler ROR1_FT2 er mekanisk montert. Elektromontasje medtas i neste post.	stk			-----
<b>HB205.9</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	3		-----
<b>HB205.10</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB205.11</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB211-1

Kapittel: D200 Vann HB211 Høyby

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB211.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 27 DI, 8 DO, 5 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB211.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB211.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc. .	RS			-----
<b>HB211.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB211.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB211.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB212-1

Kapittel: D200 Vann HB212 Heradsbygda

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB212.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 19 DI, 3 DO, 11 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB212.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB212.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc. .	RS			-----
<b>HB212.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB212.5</b>	<b>Frekvensomformer type 1.</b> Størrelse: 37 kW, Type Danfoss ROR1_P1, P2	stk	2		-----
<b>HB212.6</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplet installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>HB212.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplet installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>HB212.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB212.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB213-1

Kapittel: D200 Vann HB213 Bålerud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB213.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 30 DI, 7 DO, 11 AI, 3 AO	RS			-----
<b>HB213.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB213.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>HB213.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>HB213.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB213.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1.</b> Størrelse: 11 kW, Type Danfoss ROR1_P1, P2	stk	2		-----
<b>HB213.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>HB213.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>HB213.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB213.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB217-1

Kapittel: D200 Vann HB217 Fossekollen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB217.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 26 DI, 3 DO, 14 AI, 2 AO	RS			-----
<b>HB217.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB217.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB217.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB217.5</b>	Mengdemåler ROR1_FT2 er mekanisk montert. Elektromontasje medtas i neste post.	stk			-----
<b>HB217.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplet installasjon av nye objekter.	stk	1		-----
<b>HB217.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB217.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB220-1

Kapittel: D200 Vann HB220 Kilemoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB220.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 31 DI, 1 DO, 10 AI, 1 AO	RS			-----
<b>HB220.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB220.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB220.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB220.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB220.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB222-1

Kapittel: D200 Vann HB222 Ulveliåsen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB222.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 6 DI, 1 DO, 4 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB222.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB222.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB222.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB222.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB222.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB225-1

Kapittel: D200 Vann HB225 Hvalsmoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB225.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 6 DI, 1 DO, 3 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB225.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB225.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB225.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB225.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB225.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB241-1

Kapittel: D200 Vann HB241 Hallingby

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB241.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 6 DI, 1 DO, 3 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB241.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB241.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB241.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB241.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB241.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB252-1

Kapittel: D200 Vann HB252 Roaberget

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB252.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 20 DI, 4 DO, 5 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB252.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB252.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB252.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB252.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB252.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB282-1

Kapittel: D200 Vann HB282 Viul øst

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB282.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 7 DI, 2 DO, 4 AI, 0 AO	RS			-----
<b>HB282.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB282.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB282.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB282.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB282.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.HB285-1

Kapittel: D200 Vann HB285 Askersrud

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>HB285.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 35 DI, 16 DO, 10 AI, 3 AO	RS			-----
<b>HB285.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB285.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>HB285.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>HB285.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>HB285.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VB232-1

Kapittel: D200 Vann VB232 Tjørputten

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VB232.1</b>	<b>Stasjonen skal ikke oppgraderes.</b>				

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VB240-1

Kapittel: D200 Vann VB240 Hallingby

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VB240.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 28 DI, 11 DO, 8 AI, 2 AO	RS			-----
<b>VB240.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VB240.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VB240.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VB240.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VB240.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VB250-1

Kapittel: D200 Vann VB250 Søkna vannverk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VB250.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 31 DI, 6 DO, 15 AI, 1 AO	RS			-----
<b>VB250.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VB250.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VB250.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VB250.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VB250.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

**VB284.1 Stasjonen skal ikke oppgraderes.**

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VH210-1

Kapittel: D200 Vann VH210 Skjæringsbrua

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VH210.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 16 DI, 3 DO, 5 AI, 1 AO	RS			-----
<b>VH210.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH210.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VH210.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VH210.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH210.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VH215-1

Kapittel: D200 Vann VH215 Hvalsmoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	KP115 har felles PLS med VH215. Kostnader for VH215 medtas under KP115. Altså ingen kostnader i dette kapittel.				

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VH226-1

Kapittel: D200 Vann VH226 Begnamoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	KP126 har felles PLS med VH226. Kostnader for VH226 medtas under KP1126. Altså ingen kostnader i dette kapittel.				

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VH227-1

Kapittel: D200 Vann VH227 Follum

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VH227.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 9 DI, 4 DO, 4 AI, 0 AO	RS			-----
<b>VH227.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH227.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VH227.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VH227.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH227.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VH229-1

Kapittel: D200 Vann VH229 Sagflata

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VH229.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 5 DI, 2 DO, 4 AI, 0 AO	RS			-----
<b>VH229.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH229.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>VH229.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>VH229.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VH229.6</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplette for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH229.7</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VH230-1

Kapittel: D200 Vann VH230 Kilenga

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VH230.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 5 DI, 2 DO, 4 AI, 0 AO	RS			-----
<b>VH230.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH230.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VH230.4</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VH230.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VH230.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VP202-1

Kapittel: D200 Vann VP202 Hverven

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VP202.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 33 DI, 7 DO, 7 AI, 1 AO	RS			-----
<b>VP202.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP202.3</b>	<b>Komplett NY TAVLE.</b> Skal dekke eksisterende og nye funksjoner/objekter.	RS			-----
<b>VP202.4</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Fra- og tilkobling av eksisterende kabler i tavle.	RS			-----
<b>VP202.5</b>	<b>Tavletegninger.</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VP202.6</b>	<b>Frekvensomformer type 1</b> Størrelse: 22 kW. Type Danfoss ROR1_P1, P2	stk	2		-----
<b>VP202.7</b>	<b>EMC-utstyr.</b> Komplett installasjon av EMC-kabler fra frekvensomformer via ny EMC-sikkerhetsbryter til motor.	stk	2		-----
<b>VP202.8</b>	<b>Elektroinstallasjon.</b> Komplett installasjon av nye objekter.	stk	2		-----
<b>VP202.9</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplett for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP202.10</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VP228-1

Kapittel: D200 Vann VP228 Nymoen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	KP128 har felles PLS med VP228. Kostnader for VP228 medtas under KP1128. Altså ingen kostnader i dette kapittel.				

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VP231-1

Kapittel: D200 Vann VP231 Ringåsen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	KP131 har felles PLS med VP231. Kostnader for VP231 medtas under KP131. Altså ingen kostnader i dette kapittel.				

Sum denne side:

Sum :



Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VP280-1

Kapittel: D200 Vann VP280 Hvalssletta

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VP280.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 16 DI, 8 DO, 8 AI, 3 AO	RS			-----
<b>VP280.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP280.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VP280.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VP280.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP280.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VP401-1

Kapittel: D200 Vann VP401 Veme

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VP401.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 23 DI, 4 DO, 6 AI, 0 AO	RS			-----
<b>VP401.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP401.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VP401.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VP401.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP401.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

Prosjekt: Ringerike kommune - Nytt Driftskontrollsystem - E1 Elektro / Automasjon Side D200.VP402-1

Kapittel: D200 Vann VP402 Heggen

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>VP402.1</b>	<b>Understasjon (utestasjon/PLS) både HW og SW samt operatørpanel</b>  Stasjonen har følgende antall I/O: 39 DI, 8 DO, 5 AI, 0 AO	RS			-----
<b>VP402.2</b>	<b>Driftskontroll SW.</b> Andel for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP402.3</b>	<b>Arbeider i eksisterende tavle.</b> Demontering av eksisterende PLS, montering av NY undersentral, kursavganger etc.	RS			-----
<b>VP402.4</b>	<b>Tavletegninger</b> Revisjon til As built dokumentasjon	RS			-----
<b>VP402.5</b>	<b>Idriftsettelse.</b> Komplet for denne stasjon.	RS			-----
<b>VP402.6</b>	Kostnader som eventuelt ikke dekkes av andre poster.	RS			-----

Sum denne side:

Sum :

**1.1 Opplysninger om tilbyder****Generelle opplysninger**

Firmanavn: \_\_\_\_\_

Postadresse: \_\_\_\_\_

Gateadresse: \_\_\_\_\_

Organisasjonsnummer: \_\_\_\_\_

Daglig leder: \_\_\_\_\_

Kontaktperson: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

HMS bekreftelse

**HMS - BEKREFTELSE**

Prosjekt:

Entreprise:

Ansvarlig arbeidsleder:

Verneombud:

**Risikofyllt arbeid - rutiner**

Beskriv aktuelle risikofaktorer knyttet til gjennomføring av dette oppdraget:

Er det utarbeidet skriftlige rutiner for risikofyllt arbeid (som nevnt ovenfor) i eget IK-system?	Ja: Ne
Er det utarbeidet rutine for gjennomføring av vernerunder og oppfølging av disse?	Ja: Ne
Er det utarbeidet rutine for avvikshåndtering?	Ja: Ne
Er maskiner og utstyr sertifisert?	Ja: Ne
Har alle ansatte nødvendig sertifikater og forskriftsfestet opplæring?	Ja: Ne

Evt. Merknader:

**Vi bekrefter at opplysninger gitt ovenfor er i overensstemmelse med de faktiske forhold og dokumenteres. Vi forplikter oss til å følge egne rutiner, samt øvrige krav gitt i byggherren plan og anvisninger fra byggherren.**

Dato:

Sign.:

## Kapittel: E Svardokumenter 2 Tilbudsskjema

**2.1 Tilbudsskjema**

Undertegnede tilbyr seg å utføre entreprisen med alle beskrevne arbeider og leveranser i samsvar med innbydelsen og konkurransegrunnlaget, inklusive eventuelle suppleringer av konkurransegrunnlaget meddelt før tilbudsfristens utløp, for:

SUM EKS.MVA. kr \_\_\_\_\_

25 % MVA. kr \_\_\_\_\_

TILBUDSSUM INKL. MVA kr  
=====

**2.2 Prising**

Prisene skal inkludere kostnader i henhold til prisgrunnlaget i NS 8400.

Ved endringer som har priskonsekvenser skal tilbudets enhetspriser benyttes.

Dersom det blir levert delprodukter som ikke er spesifisert og prissatt i tilbudet, eller forutsetningene for enhetsprisene er endret i den grad at disse ikke kan benyttes ved endringer, skal det enten

- avtales fast pris, eller
- gjøres avtale om regningsarbeid avregnet med time- og materiellpriser som angitt nedenfor.
- Slikt endringsarbeid prises i henhold til gjeldende prislistor og timepriser på endringstidspunktet.

Priser på delprodukter kalkulert med timepriser og kalkulasjonsfaktorer for materiell og utstyr skal ha samme forhold til offisiell listepriis som tilbudte delprodukter.

Påslagsfaktorer for materiell og utstyr som benyttes ved endrings- og tilleggsarbeider:

Faktorene skal være på inngående fakturaverdi.

Timepriser inkluderer alle påslag eksklusive merverdiavgift:

For endringsarbeider gjelder samme reklamasjonstid som for kontraktens øvrige arbeider.

**Enhetspris for oppmøte:**

For avregning av eventuelle møter og besøk utover det som er beskrevet skal det oppgis en enhetspris for oppmøte i anleggsområdet. Prisen skal omfatte alle kostnader vedrørende reise T/R inkludert reisetid for:

- a) 1/2 dags møte (4 timer) til Enhetspris kr:.....
- b) Heldagsmøte (8 timer) til Enhetspris kr:.....

**2.3 Underentreprenører**

Dersom underentreprenører ønskes benyttet for deler av entreprisen, skal navn og fagområde eller arbeid angis nedenfor.

Underentreprenør	Fagområde/arbeid
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....





## Kapittel: E Svardokumenter 3 Opsjonspriser og informasjon 10 Timepriser

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<b>OBS: Opsjonspriser og Informasjon - skal ikke summeres.</b>				
<b>3.10.2.1</b>	<b>Påslagsfaktor</b> for materiell i %	RS			[.....]
<b>3.10.2.2</b>	<b>Påslagsfaktor</b> for utstyr i %	RS			[.....]
<b>3.10.2.3</b>	<b>Timepris montør</b>	stk	1	[.....]	
<b>3.10.2.4</b>	<b>Timepris ingeniør/programmør</b>	stk	1	[.....]	
<b>3.10.2.5</b>	<b>Timepris prosjektleder</b>	stk		[.....]	
<b>3.10.2.6</b>	<b>Service besøk</b> Det oppgis total pris for oppmøte til et møte eller service besøk. Her skal medregnes reisetid t/r og reiseutgifter.	stk	1	[.....]	

Sum denne side:

Sum 10 :

## Kapittel: E Svardokumenter 3 Opsjonspriser og informasjon 15 Informasjon Serviceavtale etter garantitid

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
<b>3.15.1</b>	Service og systemvedlikehold etter garantitiden, Alt 1	RS			[.....]
<b>3.15.2</b>	Service og systemvedlikehold etter garantitiden, Alt 2	RS			[.....]

Sum denne side:

Sum 15 :

## Kapittel: E Svardokumenter 5 Underskrift

**5.1 Underskrift**

Undertegnede tilbyder erklærer å ha gjennomgått tilbudsgrunnlaget (denne beskrivelse og de dokumenter som det er referert til) og å ha kontrollert at alle angitte sider og dokumenter er med i det utleverte tilbudssettet.

Vi er inneforstått med at konkurransegrunnlaget vil danne grunnlag for kontrakt.

Tilbudet er komplett spesifisert i henhold til beskrivelsen, den utfylte mengdeberegning og i sammenstillingen av tilbudets hovedposter.

Forbehold som har eller kan få økonomiske konsekvenser for byggherren skal fylles ut i kolonnen under og vedlegges tilbudsbrevet i tilbudsbrevet.

Hvis en post ikke er utfylt, ikke skal forstås komplett eller hvor det foreslås annen utførelsesmåte enn beskrevet, er dette særskilt angitt i tilbudsbrevet.

<b>Forbehold</b>	
Tekstforklaring	Priskonsekvens

..... den .....

.....

Ansvarlig underskrift og stempel

## INNHOILDSFORTEGNELSE

A Prosjektinformasjon .....	A-1
1 Dokumentets inndeling .....	A.1-1
D010 Felleskostnader .....	D010.11-1
11 Rigging .....	D010.11-1
12 Drift av byggeplass .....	D010.12-1
13 Entrepriiseadministrasjon .....	D010.13-1
15 Kontroll og idriftsettelse .....	D010.15-1
0 Krav .....	D010.15-1
1 Priser .....	D010.15-5
16 Dokumentasjon og opplæring .....	D010.16-1
0 Krav .....	D010.16-1
1 Priser .....	D010.16-4
D020 Normer og tekniske krav .....	D020.40-1
40 Elkraft generelt .....	D020.40-1
43 Lavspent forsyning .....	D020.43-1
3 Elkraftfordeling og kursopplegg generelt .....	D020.43-1
52 Integreert kommunikasjon .....	D020.52-1
0 IKT generelt .....	D020.52-1
D090 Driftskontroll .....	D090.56-1
56 Driftskontroll .....	D090.56-1
01 Generelle krav .....	D090.56-1
02 Driftskontrollsystem krav .....	D090.56-2
03 Sentralt utstyr .....	D090.56-11
04 Understasjoner (utestasjon/PLS) .....	D090.56-12
11 Prisgrunnlag .....	D090.56-17
12 Priser driftsentral .....	D090.56-18
21 Vedlegg til tilbudet .....	D090.56-20
22 Funksjonsbeskrivelse .....	D090.56-21
D100 Avløp .....	D100.0-1
0 Generelt .....	D100.0-1
KP102 Barbro .....	D100.KP102-1
KP103 Benterud .....	D100.KP103-1
KP104 Hvelven .....	D100.KP104-1
KP105 Ringeriksgata .....	D100.KP105-1
KP106 Vangen .....	D100.KP106-1
KP107 Tippen .....	D100.KP107-1
KP108 Gladvedt .....	D100.KP108-1
KP109 Støa .....	D100.KP109-1
KP110 Elvegata .....	D100.KP110-1

## INNHOLDSFORTEGNELSE

KP111 Holttangen .....	D100.KP111-1
KP112 Bekkegata .....	D100.KP112-1
KP113 Hov .....	D100.KP113-1
KP114 Øyatangen .....	D100.KP114-1
KP115 Hvalsmoen .....	D100.KP115-1
KP117 Austjord .....	D100.KP117-1
KP120 Hallumsdalen .....	D100.KP120-1
KP121 Tolpinrud .....	D100.KP121-1
KP122 Ramsrud .....	D100.KP122-1
KP123 Meieriet .....	D100.KP123-1
KP124 Hengsle .....	D100.KP124-1
KP125 Svarverud .....	D100.KP125-1
KP126 Begnamoen .....	D100.KP126-1
KP127 Kallbekk .....	D100.KP127-1
KP128 Nymoan .....	D100.KP128-1
KP130 Norderhov .....	D100.KP130-1
KP131 Ringåsen .....	D100.KP131-1
KP135 Gunnerenga .....	D100.KP135-1
KP136 Vegård .....	D100.KP136-1
KP137 Åsaveien .....	D100.KP137-1
KP138 Sandvika .....	D100.KP138-1
KP141 Hallingby Syd .....	D100.KP141-1
KP142 Hallingby Nord .....	D100.KP142-1
KP151 Pukerud .....	D100.KP151-1
KP152 Lofthus .....	D100.KP152-1
KP153 Sokna sentrum .....	D100.KP153-1
KP154 Gulloveien .....	D100.KP154-1
KP155 Smedgården .....	D100.KP155-1
KP156 Sokna Skole .....	D100.KP156-1
KP170 Kindsåsen .....	D100.KP170-1
KP171 Fengselet .....	D100.KP171-1
KP172 Heggenvika .....	D100.KP172-1
KP180 Viul Stasjon .....	D100.KP180-1
KP181 Viul Industri .....	D100.KP181-1
KP182 Viul Hovedgård .....	D100.KP182-1
KP183 Eggemoen .....	D100.KP183-1
KP190 Dal .....	D100.KP190-1
KP191 Ask .....	D100.KP191-1
D200 Vann .....	D200.0-1

## INNHALDSFORTEGNELSE

0 Generelt .....	D200.0-1
GB223 Dødisgropa .....	D200.GB223-1
HB203 Tandberg .....	D200.HB203-1
HB204 Harehaugen .....	D200.HB204-1
HB205 Gjermundbo .....	D200.HB205-1
HB211 Høyby .....	D200.HB211-1
HB212 Heradsbygda .....	D200.HB212-1
HB213 Bålerud .....	D200.HB213-1
HB217 Fossekollen .....	D200.HB217-1
HB220 Kilemoen .....	D200.HB220-1
HB222 Ulveliåsen .....	D200.HB222-1
HB225 Hvalsmoen .....	D200.HB225-1
HB241 Hallingby .....	D200.HB241-1
HB252 Roaberget .....	D200.HB252-1
HB282 Viul øst .....	D200.HB282-1
HB285 Askersrud .....	D200.HB285-1
VB232 Tjorputten .....	D200.VB232-1
VB240 Hallingby .....	D200.VB240-1
VB250 Sokna vannverk .....	D200.VB250-1
VB284 Åsbygda .....	D200.VB284-1
VH210 Skjæringsbrua .....	D200.VH210-1
VH215 Hvalsmoen .....	D200.VH215-1
VH226 Begnamoen .....	D200.VH226-1
VH227 Follum .....	D200.VH227-1
VH229 Sagflata .....	D200.VH229-1
VH230 Kilenga .....	D200.VH230-1
VP202 Hverven .....	D200.VP202-1
VP228 Nymoen .....	D200.VP228-1
VP231 Ringåsen .....	D200.VP231-1
VP280 Hvalssletta .....	D200.VP280-1
VP401 Veme .....	D200.VP401-1
VP402 Heggen .....	D200.VP402-1
E Svardokumenter .....	E.1-1
1 Opplysninger om tilbyder og HMS .....	E.1-1
2 Tilbudsskjema .....	E.2-1
3 Opsjonspriser og informasjon .....	E.3-1
10 Timepriser .....	E.3-2
15 Informasjon Serviceavtale etter garantitid .....	E.3-3
5 Underskrift .....	E.5-1

## Anbudsskjema

<b>D010.11</b>	Rigging
<b>D010.12</b>	Drift av byggeplass
<b>D010.13</b>	Entrepriseadministrasjon
<b>D010.15.1</b>	Priser
<b>D010.15</b>	Kontroll og idriftsettelse
<b>D010.16.1</b>	Priser
<b>D010.16</b>	Dokumentasjon og opplæring
<b>D010</b>	Felleskostnader
<b>D090.56.1</b> 2	Priser driftsentral
<b>D090.56</b>	Driftskontroll
<b>D090</b>	Driftskontroll
<b>D100.</b> <b>KP102</b>	Barbro
<b>D100.</b> <b>KP103</b>	Benterud
<b>D100.</b> <b>KP104</b>	Hvelven
<b>D100.</b> <b>KP105</b>	Ringeriksgata
<b>D100.</b> <b>KP106</b>	Vangen
<b>D100.</b> <b>KP107</b>	Tippen
<b>D100.</b> <b>KP108</b>	Gladtvedt
<b>D100.</b> <b>KP109</b>	Støa
<b>D100.</b> <b>KP110</b>	Elvegata
<b>D100.</b> <b>KP111</b>	Holttangen
<b>D100.</b> <b>KP112</b>	Bekkegata
<b>D100.</b> <b>KP113</b>	Hov
<b>D100.</b> <b>KP114</b>	Øyatangen



## Anbudsskjema

<b>D100. KP115</b>	Hvalsmoen
<b>D100. KP117</b>	Austjord
<b>D100. KP120</b>	Hallumsdalen
<b>D100. KP121</b>	Tolpinrud
<b>D100. KP122</b>	Ramsrud
<b>D100. KP123</b>	Meieriet
<b>D100. KP124</b>	Hengsle
<b>D100. KP125</b>	Svarverud
<b>D100. KP126</b>	Begnamoen
<b>D100. KP127</b>	Kallbekk
<b>D100. KP128</b>	Nymoen
<b>D100. KP130</b>	Norderhov
<b>D100. KP131</b>	Ringåsen
<b>D100. KP135</b>	Gunnerenga
<b>D100. KP136</b>	Vegård
<b>D100. KP137</b>	Asaveien
<b>D100. KP138</b>	Sandvika
<b>D100. KP141</b>	Hallingby Syd
<b>D100. KP142</b>	Hallingby Nord
<b>D100. KP151</b>	Pukerud

## Anbudsskjema

<b>D100. KP152</b>	Lofthus
<b>D100. KP153</b>	Sokna sentrum
<b>D100. KP154</b>	Gulloveien
<b>D100. KP155</b>	Smedgården
<b>D100. KP156</b>	Sokna Skole
<b>D100. KP170</b>	Kindsåsen
<b>D100. KP171</b>	Fengselet
<b>D100. KP172</b>	Heggenvika
<b>D100. KP180</b>	Viul Stasjon
<b>D100. KP181</b>	Viul Industri
<b>D100. KP182</b>	Viul Hovedgård
<b>D100. KP183</b>	Eggemoen
<b>D100. KP190</b>	Dal
<b>D100. KP191</b>	Ask
<b>D100</b>	Avløp
<b>D200. GB223</b>	Dødisgropa
<b>D200. HB203</b>	Tandberg
<b>D200. HB204</b>	Harehaugen
<b>D200. HB205</b>	Gjermundbo
<b>D200. HB211</b>	Høyby
<b>D200. HB212</b>	Heradsbygda

## Anbudsskjema

<b>D200. HB213</b>	Bålerud
<b>D200. HB217</b>	Fossekollen
<b>D200. HB220</b>	Kilemoen
<b>D200. HB222</b>	Ulveliåsen
<b>D200. HB225</b>	Hvalsmoen
<b>D200. HB241</b>	Hallingby
<b>D200. HB252</b>	Roaberget
<b>D200. HB282</b>	Viul øst
<b>D200. HB285</b>	Askersrud
<b>D200. VB240</b>	Hallingby
<b>D200. VB250</b>	Sokna vannverk
<b>D200. VH210</b>	Skjæringsbrua
<b>D200. VH227</b>	Follum
<b>D200. VH229</b>	Sagflata
<b>D200. VH230</b>	Kilenga
<b>D200. VP202</b>	Hverven
<b>D200. VP280</b>	Hvalssletta
<b>D200. VP401</b>	Veme
<b>D200. VP402</b>	Heggen
<b>D200</b>	Vann