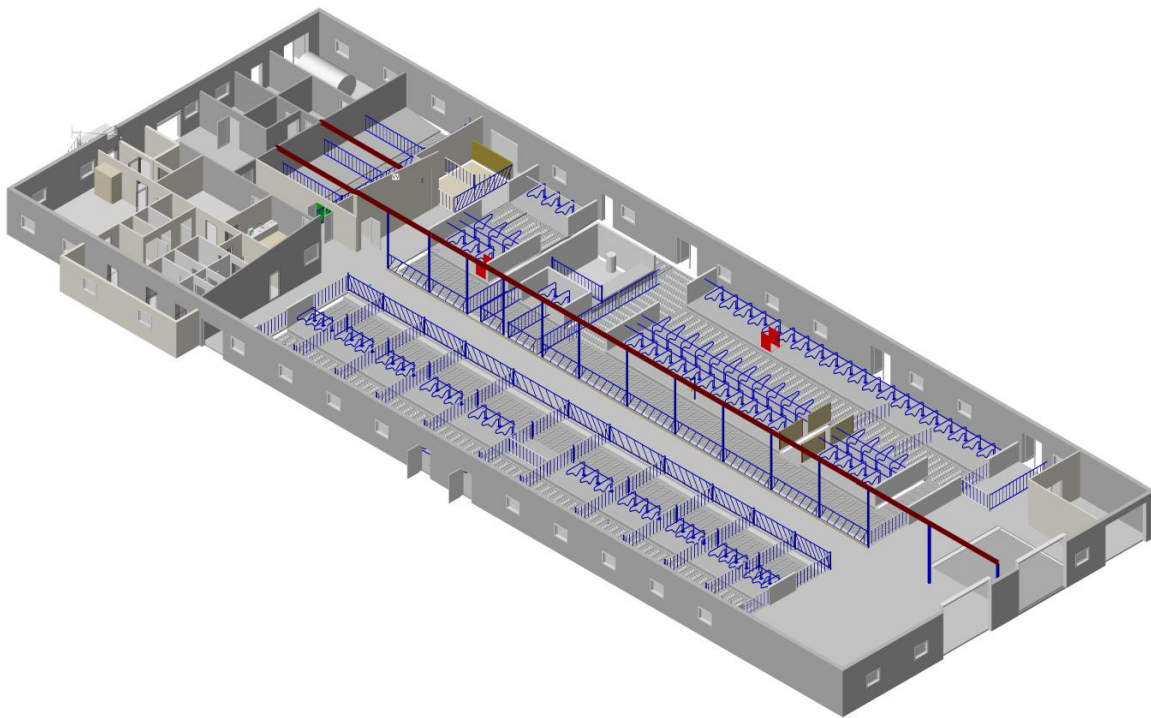


Nytt melke- og fjøsbygg

Kravspesifikasjon elektrotekniske anlegg



Byggherre/Tiltakshaver
Nordland Fylkeskommune

Utg.	Utstedt av	Dato	Tekst	Godkjent av	Dato	Anm.
1.0	Mads Holmstrøm	31.10.16	Revisjon 1.01	Kjell Øien	31.10.16	---
3.0	Mads Holmstrøm	13.01.17	Revisjon 3	Svein Roger Thomassen	13.01.17	-

INNHOILDSFORTEGNELSE

GENERELT	3
40 ELEKTROTEKNISKE INSTALLASJONER	5
41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	5
411 Systemer for kabelføring	5
412 Systemer for jording	6
42 HØYSPENT FORSYNING	6
43 KURSOPPLEGG TIL ALMINNELIG FORBRUK	7
431 System for elkraftinntak	7
432 Hovedfordeling	7
432 Inntaks- og stigekabler	9
435 Kursopplegg for virksomhet	10
434 Kursopplegg for driftsteknisk installasjoner	10
439 Termografering	11
44 BELYSNING	11
442 Belysningsutstyr	11
443 Nødlisutstyr	13
45 ELVARME	13
46 RESERVEKRAFT	14
49 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER	14
51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING	14
511 Systemer for kabelføring	14
514 Inntakskabler for teleanlegg	14
515 Teleforderinger	14
52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON	15
521 Kabling for IKT	15
522 Nettutstyr	15
54 ALARM OG SIGNALSYSTEMER	15
540 Alarmpresentasjon og styring (APS)	15
542 Brannalarm	16
55 LYD- OG BILDESYSYSTEMER	18
56 AUTOMASJON	18
74 UTENDØRS ELKRAFT OG TELEANLEGG	19
TILBUDSSKJEMA	20
Tilbudsskjema generelt	20
Tilbudsskjema elkraft installasjoner	20
Tilbudsskjema opsjoner	21
Skjema enhetspriser for alle punkter og alt utstyr	21
Timepriser for eventuelt ekstraarbeider	22
Dato og underskrift	23

GENERELT

Orientering.

Dette prosjektet omfatter komplette elektroinstallasjoner ifm. nytt melke- og storfefjøs ved Mosjøen vgs avd. Marka. Bygget består av melke- og storfefjøs, garderobe/omklingsrom, kontor/kontrollrom, grupperom, ysterom, lager, service-/teknikkrom og melkekjølerom. Totalt areal utgjør ca. 1500 m².

Fjøsset skal være hel automatisk. Det vedlegges plantegninger for IMEK (fjøsinnredning og melkerobot mm.) som kan benyttes til å få et innblikk i planlagte fjøsinstallasjoner. Entreprenør skal ivareta alle grensesnitt til IMEK.

Drift

Entreprenøren skal medta alle arbeider i forbindelse med drift av egne arbeider.

Byggestrøm leveres av byggherre og elektroentreprenøren skal ha med kostnader for provisorisk kabling til eget utstyr og arbeidsllys.

Merking

Alle rør, kanaler og utstyr skal merkes iht. Statsbygg sin FoU-rapport nr. 50083 – Tverrfaglig merkesystem for bygninger (TFM). Tekst og nummer på kabler og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over for eksempel himling skal komponenten merkes både på komponent og kompletteres med graverte skilt på synlig sted.

Generelt skal merkeskilt inneholde følgende:

- Symbol
- System og komponentnummer
- Beskrivende tekst

Forskrifter, veiledninger som gjelder for prosjektet

- Teknisk forskrift TEK10 med veiledning
- Norsk Standard pakke NS ICS 91.140
- Alle elektrotekniske installasjoner utføres i henhold til NS3420, NEK 400, NEK TS 400 landbruk:2016, NEK 399-1:2014, NEK 405, NEK 420, NEK439:2013 del A og NEK439:2013 del B, NEK439:2015 del C og NEK 700.
- Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB) NS 3935
- NS8175 klasse C. (Lydklasser innenfor akustikk og støy)
- NS 3961:2016 og FG-730:11
- Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplass forskriften).
- NS11001-1:2009 Universell utforming av byggverk Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger
- Relevante byggetal blader fra Sintef Byggforsk (NBI) (For eksempel A501.101, A501.105, A501.107 o.l.)
- Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Ev. spesielle bestemmelser og krav fra stedlige myndigheter
- Arbeidstilsynets forskrifter og veiledninger (For eksempel 361, 444, 551, 581, 704 o.l.)
- Prosjektering og utføring kvalitetssikres iht. NS8175.
- Veileder til forskrift om hold av storfe, fastsatt av mattilsynet juni 2010
- «Forskrift om strålevern og bruk av stråling» (strålevern forskriften) av 2010-10-29»
- «RENBLAD (Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet) nr. 8014 – ver 2.2 / 2012 – Distribusjonsnett – magnetfelt – saksbehandling, måling og håndtering understøtter strålevern forskriften»

Generelle bestemmelser, elektroinstallasjoner og prosjektering.

Entreprenøren skal tilknytte seg ansvarlig prosjekterende og utførende firmaer etter plan- og bygningsloven, dersom de ikke innehar dette selv. Entreprenøren er ansvarlig for alle prosjekteringsarbeider for de elektrotekniske anlegg, inklusiv arbeidene med infrastruktur nettet og skal medta alle kostnader i denne forbindelse.

I forbindelse med igangkjøringer av anlegg, også del igangkjøringer skal det avholdes fellesbefaringer og fullskalatester med alle aktuelle aktører til stede.

Ved planlegging og utførelse av elektroanleggene må det legges til rette for fremtidig vedlikehold og utskifting av anleggene.

Prosjektering

Prosjekteringen skal utføres av firma som innehar sentral godkjenning eller kan søke om lokal godkjenning for de tiltaksklasser som er aktuelt for dette bygg.

Ved planlegging og utførelse av anleggene må det legges til rette for fremtidig vedlikehold og utskifting av anleggene. Prosjektet inkl. alle beregninger, plantegninger, systemtegninger, arrangement m.m. skal godkjennes av byggherren før dette settes i produksjon. Entreprenøren er ansvarlig for alt prosjekteringsarbeid I prosjekteringsfasen skal det utarbeides et komplett tegningsunderlag for alle installerte systemer innenfor, el. kraft og tele/automatisering. Tegninger og skjemaer skal fortløpende korrigeres og distribueres ved endringer. Disse endringer skal fortløpende merkes med angivelse av tegningsindeks og markering på tegninger hvor forandringen er foretatt.

Dokumentasjonen skal forelegges byggherren for kontroll og godkjenning minst 14 dager før utførelse.

Tegninger og skjema skal kompletteres i «som bygget» -utførelse etter gjennomført prosjekt.

Komplette tegninger medtas i FDV-dokumentasjonen. FDV skal leveres senest 14 dager før bygget overleveres.

Dokumentasjonen skal leveres i elektronisk form og på papir-form innsatt i perm.

FDV skal inneholde komplette produktdatablad, vedlikeholds instruks, driftsinstruks, «som bygget» tegninger, måledata som termofotografering, overharmoniske, data samt lysberegninger og Febdok beregninger mm.

Alle dokumenter skal være på Norsk.

Bygningsmessige hjelpearbeider

Entreprenøren skal medta komplette bygningsmessige hjelpearbeider.

- Hulltaking, kjerneboring, slisser, betongsaging.
- Gjenstøping, murung, pussing av slisser og rundt rør/kanaler.
- Spikerslag for utstyr.
- Hulltaking i lettvegger / innervegger / himlinger.
- Eventuelle innkassing av rør og kanaler.
- Adkomst / luker til installasjoner.
- Grøfter for elkraft, tele og belysning.
- Branntettinger og lydtettinger
- Ev. andre byggemessige hjelpearbeider som trengs for å levere anlegget.

Søknader

Alle kostnader i forbindelse med søknad om ansvarsrett, samsvarserklæring m.m. skal medtas.

Avfallshåndtering ifm. elektroanlegg

Entreprenøren skal medta komplett kildesortering og bortkjøring av eget avfall i byggeperioden (elkraft, tele- og automatisering) som omfattes av entreprisen.

40 ELEKTROTEKNISKE INSTALLASJONER

De generelle krav til utførelse for etterfølgende beskrivelse/poster skal være iht. NS 3420.

Det skal benyttes ensartet utstyr/fabrikat.

Entreprenør skal for å prise sitt tilbud, prosjektere og dimensjonere et komplett elektroteknisk anlegg iht. bygging av fjøsbygget. Fjøsset skal bygges som høy automatisert driftsbygning for ku- og melkeproduksjon. Følgelig vil alle presiseringer utover NEK 400 som står i NEK TS 400 landbruk:2016 gjelde.

Entreprenør skal koordinere sine installasjoner med IMEK (Innendørs mekanisering) og er ansvarlig for alle grensesnitt mot IMEK og grunnentreprise som sidestilt totalentreprise.

Entreprenør skal være proaktiv og innhente nødvendig produktinfo fra IMEK for å ivareta alle elektrotekniske forhold. Dette kan være alt fra støm, data og andre kabler til styresignaler som det behov for.

Entreprenør er selv ansvarlig for å ivareta forhold som gjelder offentlige instanser, nettleverandører etc. Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges med mulighet for minimum 30 % fysisk plass til utvidelse annet er definert.

Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget.

Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner utstyr som leveres skal tilfredsstillende EUs EMC-direktiver og NS-EN

Anbefalinger fra Statens Strålevern benyttes i vurderinger rundt stråling og plassering av slikt utstyr. Det må tas hensyn til høyspent, lavspent, større stigere og fordelinger, slik at potensielt skadelige elektromagnetiske felter ikke oppstår.

Entreprenøren skal her ivareta en full integrasjon og tilpassinger av de elektrotekniske anlegg. Krav i denne beskrivelse (elkraft og tele- automatisering) legges til grunn.

Alle elektrotekniske installasjoner i fjøsrom skal være egnet for å bli rengjort med høytrykksteamer.

Det skal etableres ny nettstasjon ved nybygget. Det vurderes av NFK å etablere 2 stk. nettstasjoner på området. (For sag, drivhus og ny kufjøs). Entreprenør skal koordinere og planlegge alt arbeide i samarbeide med Helgeland Kraft og byggherre. Installasjonen skal være 400V TN.

Alt som er spesifisert i beskrivende tekster her, samt i generell del og brannrapport skal ivaretas i tilbudet.

All merking av kabler og komponenter skal utføres iht. Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (PA 0802).

41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

411 Systemer for kabelføring

Det skal etableres tilstrekkelig med trekkerør i grunn for å ivare kabelfremføring fra ny nettstasjon til hovedfordeling. Det skal også legges tilstrekkelig med trekkerør i grunn for å ivareta utvendige installasjoner som lys, stikk, og andre tekniske installasjoner. Alle grøftarbeider ivaretas av egen grunnentreprise.

Det skal etableres lysarmaturskinner i kufjøs som skal benyttes som kabelfremføring til alle tekniske installasjoner. Armaturskinner medtas her komplett med opphengs detaljer for inntil 2 meters oppheng fra tak. Ev. bruk av kabelstiger i fjøsrom skal avklares med byggherre i prosjekteringsfase. Alle føringsveier skal plasseres slik at de får minst mulig mekanisk skade fra dyr, redskaper eller annet som kan skade kablene. Kabelføringer skal koordineres med IMEK.

I korridorer, grupperom, rene soner, ventilasjonsrom og kontor skal det etableres kabelbroer for kabelfremføringer. Føringsveiene skal ha separate traséer for kraft og tele. Disse skal mekanisk, galvanisk skille på kabelbro. Etter at kabler, ledninger er lagt skal det være minst 30 % ledig plass på føringsveiene.¹

Det skal etableres kabelkanaler i grupperom og kontorer for kabelfremføring. Disse skal ha skilleplater for å skille kraftkabler og tele/data. Kabelkanaler kan være i PVC-utførelse og skal ha innfelte stikkontakter. Det skal legges stor vekt på nøyaktighet i alle skjøter og sammenføyninger.

Da det skal legges nytt sprednett må det tas høyde for at føringsveien har tilstrekkelig plass og reservekapasitet.

Trase og forlegning skal utføres slik at dette ikke påvirker omgivelsene for elektromagnetiske felt.

For å tilfredsstille lydkravene mellom alle rom, skal det hvor kanaler krysser gjennom skillevegger, legges inn standard tetningsstaver som oppfyller veggens lydkrav og ev. brannkrav.

Se også kapittel «511 systemer for kabelføring».

412 Systemer for jording

Jordingsanlegget skal bestå av jordelektroder og utjevningforbindelser.

Jordingsanlegg skal legges etter retningslinjer i NEK 400 og alle spesifiseringer i NEK TS 400 landbruk:2016 kap. 7.3 skal etterkommes.

Hovedjordingspunkt etableres i hovedtavlerom på egen samleskinne. I hovedfordeling etableres spyd.

Jordingsanlegget tilknyttes alle utsatte anleggsdeler, hvor alle ekvipotensiale forbindelser er ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk (FEL/NEK 400. Se kap. NEK 400-7-705).

Det skal være utstrakt bruk av utjevningjording av alle utsatte anleggsdeler som f.eks. inngjerdinger og metalldele ifm. fjøsinndeling, metallrister i gulv, armeringsnett i gulv, fjøsinndeling, kubåser, metallriser mm. Koordineres mot IMEK. Se innredningstegninger. Slik utjevningjord fremføres skjult via gulv fram til hovedjord.

Alle nødvendige utjevningforbindelser til byggt teknisk og rør/ventilasjon osv. skal inkluderes.

Dokumentasjon som skal foreligge:

- Målepunkter med måleresultater.
- Teknisk dokumentasjon for komponenter og utstyr.
- Risikovurdering og jordutjevningplan over anlegget.

42 HØYSPENT FORSYNING

Entreprenør er ansvarlig for all koordinering med lokalt el.verk i forbindelse med levering av anleggets kraftforsyning, samt nærliggende kabeltraseer / HS linjer m.m.

Krav til demping av skadelige elektromagnetiske felter ivaretas av entreprenør. Viser til «Forskrift for strålevern og bruk av stråling» og presisering i §34 som sier at maks verdi for nye bygg ikke skal overskride 0,4 µT.²

¹ Jf. NEK TS 400 landbruk:2016 kap. 7.7

² Følgende retningslinjer skal etterfølges:

- Forskrift om strålevern og bruk av stråling» av 2010-10-29.

- REN BLAD nr. 8014 – ver 2.2 / 2012.

- ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields.

Kartlegging av dagens situasjon og fremtidig behov utføres sammen med byggherre.
Effekt- og energiberegninger, kabelpåvisning, rapportering til byggherren, beregninger med mer.

Nettstasjon

Ny nettstasjon med 400V skal etableres. Omfang avklares i prosjekteringsfasen.
Retningslinjer fra nettleverandør skal følges. Nødvendige bygningsmessige tiltak for dette skal ivaretas.
Anleggsbidrag til Helgeland Kraft betales av byggherren og bestilling av abonnement ivaretas av byggherren.

43 KURSOPPLEGG TIL ALMINNELIG FORBRUK

431 System for elkraftinntak

All koordinering med trase og størrelse på inntaket skal avklares med nettleverandør.
Anlegget skal leveres som 400V TN.
Alle krav i utover NEK 400 som står i NEK TS 400 landbruk:2016 skal etterkommes.
Dimensjoneringsgrunnlaget baseres på min 30 % reservekapasitet. Tavler skal ikke belastes med mer enn 70 % av fordelingstavlen merkeytelse. Maksimal temperatur inne i fordeling skal ikke overstige 45 °C.

Trase og forlegning av inntakskabler/skinner skal utføres slik at dette ikke påvirker omgivelsene for elektromagnetiske felt.
Det skal medtas tilstrekkelig med rør og reserverør fra ny nettstasjon til hovedtavle.
Anleggsbidrag til Helgeland Kraft betales av byggherren og bestilling av abonnement ivaretas av byggherren.

432 Hovedfordeling

Systemspenning er 400V TN.
Hovedtavlen plasseres i eget rom med adkomst utenifra ved rom for styring teknisk.
Gulv montert fordeling skal arrangeres og bygges vertikalt med eget kabelfelt.
Hovedfordeling skal ha god plass for utvidelser.
Fordelingene skal være utført som prefabrikkerte stålmodultavler og bygges etter NEK 439.
Hovedtavlen skal være for ikke-sakkyndig betjening. Tavlen dimensjoneres for 30 % fysisk utvidelsesmulighet.
Inngående effektbryter dimensjoneres for 30 % reservekapasitet.
Instrumenter, brytere og vendere utføres som innfelt montasje i tavlefront.
Alle effektbrytere, også for utgående kabler utføres som pluggbare og ha innstillbare vern både termisk og elektromagnetisk.
Tavlen skal ha kabelfelt som gir adgang til kabling fra både bunn og topp.
Fordelingens innvendige temperatur i topp av skap skal ikke overstige 45 °C ved full drift.

Målere skal ha BUS-tilkobling for energiregistrering til SD anlegg. Det etableres nettanalysator med bakgrunns belyst LCD-display. for registrering av spenning, strøm, isolasjonsovervåkning osv., med overføring til SD-anlegg. Entreprenør er ansvarlig for at rette protokoller og bus-system brukes mot SD-anlegget.

Generelle krav til fordelingen.

Låsbare last-/effektbrytere skal leveres for hver fordeling. Avganger under 63A leveres som jordfeilautomater.
Fordelingen utstyres med overspenningsvern. Stigeledningsskjema skal være laminert i plast og monteres på vegg på tavle.

Utgående kabler med tverrsnitt 10 mm² og større skal kobles direkte til kontaktor/sikring uten bruk av rekkeklemmer. Utgående kurser t.o.m. 6 mm² og signal/styrestrøms kabler tilkobles via rekkeklemmer.
Betjeningsutstyr i tavler/sentraler monteres minst 60 cm over gulv. Det skal være montert LED-lys med

lysbyter og 1 stk. dobbel stikkontakt 16A2p. i hver tavle. Sikringsautomatene for disse må være med C-karakteristikk.

Alle fordelinger merkes på utsiden av dør med fordelingsnummer.

Termografering skal utføres ved full belastning ved idriftsettelse og etter 1. års drift.

All merking og eventuelle tekster skal være på norsk. Alle tekster i grafiske display skal være på norsk.

Alle komponenter skal merkes med graverte skilt montert på merkeskinne, eller på montasjeplate slik at merking ikke forsvinner ved utskifting og service. Det er derfor ikke tillatt å merke direkte på komponent eller lokk til kabelkanal. Ledninger til komponenter og utstyr skal kunne frakobles uten at merkeskinne må demonteres.

Anlegget sikres med overspenningsvern som monteres i hovedfordeling. Finvern ivaretas ute ved utstyret. Hovedtavlen skal ha pluggbare overspenningsvern i alle faser slik at det sikres mot at lynnedslag/EMP ikke inducerer større spenninger enn maks 2kV.

Overspenningsvernet skal ha indikator for havarert vern og enkel frakobling ved isolasjonsmåling.

Det leveres 3 stk. overspenningsvern i reserve.

Fordelingen leveres som frittstående fordeling og med separate kabelfelt.

Det skal avsettes plass for strømleverandørs måleromkobler.

Hovedfordeling skal utformes slik at ved strømutfall skal det kunne tiltransporteres eksternt strømaggregat som skal plugges i hovedfordeling. Fordelingen skal så utstyres med manuell bryter i front som brukes til å bestemme hvor strømmen hentes fra. (Nett spenning eller aggregat spenning). Entreprenør må være spesielt oppmerksom på dette når anlegget dimensjoneres/prosjekteres med tanke på brannfare.

Selektivitet

Det skal benyttes samme leverandør av vern for hoved- og fordelingstavler av hensyn til selektivitet og backup. Selektivitet iht. gjeldende krav i IEC/ N, samt FEBDOK.

Det skal leveres komplett kursopplegg for lysanlegg, stikkontakter, elvarme mv.

Alt kursopplegg skal i hovedsak forlegges som skjult anlegg dersom det lar seg gjøre.

I tekniske rom samt fjøsrom skal kursopplegget være åpent anlegg.

Lys og stikkontakter skal forsynes av separate kurser og min 16A.

Utstyr skal ha universell utforming, knusfrie, vandalsikre og lette å forstå og betjene.

Stikkontakter skal vær doble, og ha barnesikring. (1 stikk = dobbel stikkontakt)

Stikkontakter skal være helt innfelt i vegg for å ikke være utsatt for ytre påvirkninger.

Plassering/utførelse av elektroinstallasjonene tilpasses de ytre påvirkninger de blir utsatt for og utføres i hovedsak som vandalsikkert.

Komfyrer og annet utstyr som representerer fare for brann utstyres med tidsbryter og komfyrvakter.

Det leveres nødvendige stikkontakter for bla.:

- Rengjøringsmaskiner.
- Kopimaskiner.
- Datamaskiner og printere
- Telerack, for rutere, datautstyr, UPS.
- Ladestasjoner
- Varmelamper til nyfødtebåser

Det skal monteres enkelte stikkontakter for vedlikehold ev. spyling med høytrykkspyler og bruk av måleapparater. Slike uttak skal risikovurderes med tanke på risiko for at mobilt utstyr blir stående permanent tilkoblet.

Alle uttak og alt utstyr skal monteres med en tetthetsgrad tilpasset det område det blir plassert i jf. tabell 51A i NEK 400-5-51.

Krevende soner³, og rom som skal rengjøres med bruk av høytrykkspyling, som for eksempel Ysterom, melketankrom osv., skal ha tilstrekkelig beskyttelsestiltak mot brann og elektrisk sjokk.

Følgende ivaretas:

- Det medtas egne doble stikk i WC-er. Plasseres ved speil.
- Kontorplasser og fjøsdata ktr dimensjoneres med 4 stk. doble stikk (230V)
- Grupperom dimensjoneres med 6 stk. doble stikk (230V)
- Nødvendige stikk for serviceformål, som kopi og printere etc.
- Separate kurser til brannalarmanlegg,
- 1 stk. dobbel, 1-fase stikk samt 1 stk. 32A uttak i elkraftfordeling.
- 4 stk. doble, 1-fase stikk. i teleteknisk fordelinger på 1 stk. kurs.
- Dørstyringer skal medtas iht. TEK10 og universell utforming.
- Kjøkken i kontorrom utstyres med stikk for mikrobølgeovn, kaffetrakter/vannkoker m/tidsstyring, kjøkkenmaskin, kjøleskap, komfyr, kombinert kjøleskap/koketopp og oppvaskmaskin.
- Alle rom for felles/personal/drift ol. skal ha min 2 stk. generelle stikkontakter, og med en avstand på maks 4 meter i større rom.
- Opplegg for vaskemaskin og kondensørketrommel på egne kurser.
- Uttak i Ysterom og melkerom
Ysterom skal utstyres med uttak for steamer, kombidamper, kjøleskap, avtrekkshette med lys, ystekarr, arbeidsstikk over benk og «hett vann» varmtvannstank.
Melketankrom skal utstyres med uttak for vedlikehold.
«Hett vann» varmtvannstank ved melkerobot
- Kjølerom er av type «rom i rom», utstyres med tilstrekkelig strøm for kjølemaskin.

Nøyaktig plassering av alle uttakene forelegges byggherre for kontroll og godkjenning før arbeidet starter.

Dokumentasjon.

- Samsvarserklæring og testprotokoll fra tavlebygger.
- Komponentspesifikasjon.
- Kursfortegnelse.
- Hoved- og styrestrømskjema.
- Igangkjøringsprotokoll med innstilte verdier. (Motorvern, temperaturer)
- Dokumentasjonen skal inngå som en del av den samlede FDV-dokumentasjon.

432 Inntaks- og stigekabler

Det medtas stigere til alle tekniske installasjoner, VVS anlegg etc.

Det skal benyttes funksjonssikre kabler til anlegg for drift ved brann iht. brannteknisk rapport.

Stigekabler skal dimensjoneres med 30 % reservekapasitet for senere utvidelser.

Stigekabler og andre hovedstrøms kabler skal bare legges i en høyde på føringsveier.

³ Jf. NEK TS 400 landbruk:2016 kap. 4

435 Kursopplegg for virksomhet

Det skal leveres kursopplegg og tilkobling av alle maskiner, aggregater, pumper, følere, automatikk / SD etc. som leveres i bygningsmessige, IMEK og VVS- tekniske leveranser. (se kap. For VVS og IMEK beskrivelse)

Kurser med fast last skal ikke belastes med mer enn 80 %⁴.

Det skal tas hensyn til maks last ved dimensjonering av kurser.

For porter medtas kabling, tilkobling og igangkjøring.

434 Kursopplegg for driftsteknisk installasjoner

Det medtas komplette montasje og tilkoblinger til alle driftstekniske fordelinger.

Kontroll og godkjenninger av fordelinger medtas.

Kurser med fast last skal ikke belastes med mer enn 80 %⁵. Det skal tas hensyn til maks last ved dimensjonering av kurser.

For fordelinger for VVS-anlegg vises til kapittel 56 automasjon.

Alle grensesnitt og kursopplegg mot installasjoner til IMEK skal ivaretas av elektroentreprenør.

Gjelder utstyr som f.eks.:

- Pumper, kompressor, høytrykksvasker, melkeutskiller, pumpe/omrøringskum, melkerobot, elektrisk grind fjernstyring, ladestasjoner kumøkk robot, foringsrobot, pumpekum spillvann, pumpekum gjødsel, pumpekum silokraft. mm.

Koordinering mot IMEK består bla. av:

Utstyr:	Kommentar:
Ladestasjon for skraperrobot	16A koblingspunkt v/tak plassert i løsdrift v/forsentral
Kraftforstasjon	16A koblingspunkt v/tak plassert i løsdrift, 2 stk.
Kraftforsilo utendørs	16A koblingspunkt v/silo. Skal forsyne kraftforskruer i silo, 3 stk.
Melkerobot	Koblingspunkt v/tak.
VVB ved melkerobot	16A koblingspunkt, 100 l varmtvannstegninger.
Grind ved melkerobot	Det skal etableres fangfrontsgrind ved melkerobot med manuell styring. Grind er fjærlastet med manuell låsing. Når denne er låst skal det være rødt fast lyssignal i tak over grind som indikerer at denne er stengt. Opplegg og styring skal leveres av el. Entreprenør.
Kalvekjøkken	16A stikk for kalvedrikkvarmer plassert v/melkeutskiller.
Kalvbokser	16A, stikk over kalvbokser for 2stk. varmelamper.
Nivå måler i ringkanal	Nivåbryter i ringkanal for automatisk tømning til utvenindig møkksilo. Optisk nivåmåler. Varsling skal gå til varsellampe på kontor.
Ringkanal møkkpumpe	Strøm til møkkpumpe i ringkanal. Manuell start/stopp.
Ringkanal sirkulasjons propell	Strøm til sirkulasjonspropell.
Melketankrom	Melketank leveres av Tine. Strømbehov for melketank normal drift anslås til ca. 32A, har også automatisk tankvasker strømbehov anslås til ca. 80A. El.kjele ifm. varmegjenvinner ca.4,5kW. 16A stikkontaktutak for vedlikehold etableres. Rom vil spyles med høytrykkssteamer.
Styring teknisk rom	Her skal all styring av lys, ventilasjon, ringkanal etc. styres fra. Egen sentral. Det må fremlegges tilstrekkelig strøm og styringer til denne.

⁴ Se NEK TS 400 landbruk:2016 kap. 7.8.1

⁵ Se NEK TS 400 landbruk:2016 kap. 7.8.1

Maskinrom	Fast strøm til høytrykksspyler, vakumpumpe og kompressor.
Ysterom	Fast strøm til konveksjonsovn, oppvasksteamer, 16A stk. over benk.
Kjølerom	Rom i rom løsning. Fast tilkobling.
Frostvakt	Strøm til frostvakt for sluseventil gjødselpumpe. El. Entreprenør skal lever komplett frostvakt.
Utvendig belysning teknisk utstyr.	Det skal være tilstrekkelig belysning til tekniske installasjoner og kum utvendig.
Utvendige pumpekummer	Det skal legges frem strøm til utvendig pumpekum P1.

NB: Listen er ikke utfyllende.

Øvrige uttak:

- El. Uttak for Klauskjæringsboks i område for forsentr. Samt 16A stikk for vinkelsliper.
- El.uttak til avtiningsmatter plassert i forsentr.
- El.uttak for 2 stk. lokale avtrekksvifter i fjøsrom samt uttak for sentral til denne fjøsventilasjonen plassert i rom «styring teknisk».
- El.uttak for 1 stk. lokal avtrekksvifte i kalvavdeling.

For porter, elektriske dører etc. medtas kursopplegg, stikkontakt og kabling mellom komponenter på det enkelte system.

Ellers vises det til beskrivelser og tegninger til IMEK, hvor entrepenør skal være proaktiv i innhenting av nødvendig data for installasjon. Entreprenør skal koordinere med leverandør av IMEK slik ingen deler av IMEK installasjonene blir avglemt.

439 Termografering

Termograferingen skal utføres ved full belastning 2 ganger. Ved ferdigstillelse og etter 1. års drift.

44 BELYSNING

442 Belysningsutstyr

Generelt

Viser til NEK TS 400 landbruk:2016 og henvisninger i denne standard i kapittel 7.9. Dette er førende for utforming av lysanlegget. Vidre beskrivelser vier til brukers ønsker om styring og krav til lyskilder. Hvis disse krav er dårligere enn krav i NEK TS 400 landbruk:2016 skal NEK TS 400 landbruk:2016 følges.

Lysstyring

Det skal generelt benyttes lokal tilstedeværelse-detektor for styring av lys i alle vanlige rom som f.eks. kontor, lager, garderobes, wc, gang, bøttekott, kjølerom osv.

I grupperom, ysterom, melkemaskinrom og loftsrom skal det være manuell av/på plassert ved hver inngang til rommet (type endevender).

Alle tilstedeværelsesdetektorer skal være justerbare med 15 minutter intervall på forsinkelse på utkobling etter siste registrerte bevegelse. Tilstedeværelsesdetektorene skal dekke hele rommet/arealet.

Dimming av armaturgrupper/enkelt armaturer skal leveres i rom som grupperom og kontor.

Alle rom med lysdemping skal ha demping minimum ned til 5 %.

Rom for kufjøs skal lys inndeles som 5 soner:

Sone 1 = Øvre liggebåser for kyr på begge sider av melkerobot.

Sone 2 = Nedre liggebåser for kyr.

Sone 3 = Korridor mellom liggebåser.

Sone 4 = Melkerobot.

Sone 5 = Arealer foran leddheisporter.

Følgende ivaretas:

- Forhåndsprogrammerte lysscenarioer for aktuelle rom.
- Lys i alle rom skal styres av tilstedeværelsesdetektor.
- Av/på samt dimming via digital kommando
- I områder som kontor, grupperom, etc. etableres brytere/brytertablåer innfelt i vegg ved hovedatkomst dør til rommet. Lys skal dimmes pr. brytertablå.
- Utvendig belysning skal medtas. Styres via lokal fotocelle.
- I rom som grupperom, kontor, ysterom, garderobes og gangareal skal monteres stikkontakt for rengjøringsutstyr. Kontaktene plasseres ved døren i bryterhøyde.
- Det medtas egne doble stikk i WC-er. Plasseres ved speil. Det skal ikke leveres lysarmatur med innfelt stikk.

Utførelse og spesielle krav

Husdyrrom skal være utstyrt med fastmontert belysning som gir tilstrekkelig arbeidslys til å gjennomføre tilsyn, stell og behandling av dyr uten vanskeligheter.

Foruten å sikre at røkter kan stelle dyrene på forsvarlig vis, er lystilgang i seg selv viktig for velferden hos storfe.

Lys og nødlis skal lysberegnes, og leveres med tilbud.

Det skal også utføres en lysmåling med målte verdier lagt inn på lysberegningens tegning før overlevering. Krav til lysnivå i Lyskulturs publikasjoner 1B, luxtabellen og NS 12464-1 skal oppfylles som et minimum.

I tillegg skal byggherrens spesielle krav legges til grunn.

Lys i kufjøs og rom der dyr oppbevares skal være min 150-200 lux i 16 timer av døgnet etterfulgt av max 5 lux de resterende 8 timer av døgnet. Dette for å simulere optimale forhold for melkekyr. Område for melkerobot (sone 4) skal ha min 150 lux hele døgnet.

Lys i binger for kalv skal være spesielt tilpasset dette med tanke på lys og varme.

Storfe oppfatter lysstyrker på mindre enn 50 lux som natt. Orienteringslys med lavere styrke enn dette tillates om natten.

Det skal leveres lysarmatur av type LED egnet spesielt for kufjøs. Eksempel type: AGRILED PRO eller tilsvarende. Alle lys skal monteres slik at de enkelt nås for vedlikehold uten behov for lift.

Løsning skal godkjennes av byggherre før materiell bestilles og arbeidet utføres.

Armaturkrav:

Utforming av armaturene må være tilpasset miljøet de plasseres ⁶, og i samsvar med NEK EN 60598-serien.

Det skal benyttes LED-lysmaterialer alle steder.

Alle armaturer skal presenteres og godkjennes av byggherren.

Minimumskrav til armaturer settes til L70B10 etter 50000 timer, med R_a på >80.

Fargetemperatur og fargegjengivelse på LED lyskildene skal være optimalt i forhold til omgivelser og annet lys i arealet, og lysfagespredning skal tilfredstille McAdam 3 SDCM.

Armaturene skal være montasje- og vedlikeholdsvennlige.

⁶ Se NEK TS 400 landbuk:2016 kap.7.9

Tilkoblingsklemmer min. 3x2,5 mm

Teknisk levetid for armaturene skal være minimum 20 år.

Armaturdelene skal være utført i stål eller tilsvarende materiale og være lakkert med epoxylakk eller tilsvarende. Avblendingsvinkel og luminansgrenseverdier skal tilpasses det krav og miljøet som armaturen er montert i.

443 Nødlisutstyr

Det skal leveres et desentralisert adresserbart elektrisk nødlislegg iht.

Lyskulturs publikasjon nr. 7 Nødlislegg, samt TEK10, EN50171, EN 50172 og EN 1838.

Anlegget skal være desentralisert med batteripakke i hver armatur og ha full selvtest. Det skal være mulig å kjøre test av nødlis og avlese feil på armaturene.

Alle armaturer skal ha LED-lys og en levetid på minst 10 år.

Lysberegninger skal utføres og vedlegges dokumentasjonen for anlegget. Lysnivå og jevnhet skal fremgå.

Alt utstyr skal utføres som minimum IP44, mens utstyr i krevende soner skal ha IP65 ⁷.

45 ELVARME

Bygget har vannbåren oppvarming. Det skal fremlegges/tilkobles tilstrekkelig strøm og styring til mini el-kjele på ca. 4,5 kW ifm. varmpumpe. Viser til kap. 8 - 32 Varmeanlegg i kravspesifikasjon VVS.

Det skal monteres elektriske varmekabler under alle porter for å unngå at disse fryser fast. Denne skal ha lokal styring med overføring til SD-anlegg. Når varmekabler skal slås av/på skal vurderes etter stedlige forhold.

Det skal monteres tilstrekkelig snøsmelleanlegg utenfor inngang til melketankrom og utenfor inngang til næringsmiddelkontor og grupperom.

Det skal også monteres elektriske varmekabler i alle vindfang for klær og yttertøy samt ev. utvendige skraperister.

Det skal fremlegges/tilkobles tilstrekkelig strøm og signal til ventilasjons ettervarmebatteri. Viser til kap. 10 - 36 Luftbehandlingsanlegg i kravspesifikasjon VVS.

Det medtas kursopplegg til varme i taksluk, takrenner og utvendige sluk og under utvendige skraperister.

Ut fra stedlige forhold skal det vurderes, og ev. monteres varmekabler i rør fra fraukjeller til utvendig septiktank. Hvis tela kan fryse septikrør skal disse ha frostsikring/varmekabler. Dette koordineres mot VVS fag.

Det skal medtas varmekabler i takrenner og nedløp. Eventuelle utvendige varmekabler skal være armerte og selvbegrensende. Anlegget styres over SD-anlegg eller varmestyringsentral med temperaturføler.

Automatikken skal for hver sone styres og gi signaler for feil og drift til SD-anlegget.

Se også VVS teknisk beskrivelse.

⁷ Se NEK TS 400 landbuk:2016 kap. 7.9.2

46 RESERVEKRAFT

Det skal etableres lokal UPS for teleteknisk utstyr og for pc på kontor-drift. UPS integreres i tele/data rack. Det skal tilrettelegges for eksternt nødstrømsaggregat med pluggbar løsning. Skolen har i dag eget mobilt strømaggregat som tiltransporteres ved behov. Dette aggregatet skal kunne plugges i tavle med manuell omkobling fra nett-tilførsel/aggregattilførsel. Se også kap.432

49 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER

Bygningsmessige hjelpearbeider, riving, demontering osv. skal inngå i kapittel D3 og D3.1

51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

Generelt:

Tele og automatiseringsanlegg installeres for å dekke byggets og virksomhetens behov for kommunikasjon, styring, varsling og regulering.

Se også krav i kap. 40 Elektro, generelt, samt krav i NEK TS 400 landbruk:2016.

Det skal legges tilstrekkelig med reserverør mellom bygninger. Kabel i grøft føres i kabelør.

511 Systemer for kabelføring

Se også post 411.

Det skal benyttes samme kabelbroer og kanaler som sterkstrøm, men det presiseres av kravene til avstand og skille mellom kablene må være slik at minimumsavstander som anbefales mellom IT- og kraftkabler overholdes.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Dagens fiberstruktur er presentert på egen situasjonsplan. Fiber inntak er i dag i eksisterende verkstedbygg på gårdstun. Fibertilførsel til nybygget hentes fra dette verkstedbygget.

Rommet raket plasseres i skal ha en normalreperatur på maks 16 °C. Hvis dette ikke er mulig skal det rack ha kjøling hvor temperatur inne i rack ikke blir over 20 °C ($\pm 10\%$) i topp av rack.

Entreprenør skal ta med komplett installasjon av fiber til nytt fjøsbygg. Fiberkabeltrase avklares i samarbeid med byggherre. Det skal etableres 3 stk. 110 mm trekkerør fra verkstedsbygget av grunnentreprenør.

Det skal etableres 3 stk. 110 mm trekkerør fra verkstedsbygget.

515 Telefordelinger

Det skal etableres teledatarack med tilstrekkelig plass til utstyr som patchepanel, fiberpanel, switcher og patche guider for hele bygget.

Skapet skal stå på hjul. Det prises et rack på 80x80x200 cm (BxDxH).

Det skal leveres med ett 19" telerack med 3 demonterbare sider og låsbar perforert dør

Monteringskinner i forkant og bakkant, Føringsbøyler på begge sider og over/under patchepanel, fiberskuffer for fiberkabel og patchepanel for kat. 6A kabler med RJ45. Det skal prises et skjermet anlegg med STP.

Elektroentreprenøren skal avklare med byggherrens IKT-avdeling hva de skal ha av aktivt utstyr i teleracket.

I teleracket skal fiber og spredenett termineres i panelene. All krysskopling utføres av byggherren.

Kabler som termineres i dataskap skal ha «slakk» for fremtidig flytting internt i skapet og skapet skal kunne ruller fram 1 meter.

Det skal leveres med 2 stk. hyller for PC, modem og annet, samt 1 stk. powerlister med 8 uttak inkl. nødvendig ledning og støpsel. Forsynes fra separat 16 A kurs.

Det leveres tilpassede patchesnorer til alle uttak i horisontal- og stigenettet samt mellom datapunkter og aktivt utstyr ute på bygget (accesspunkt, roboter etc.).

Det skal leveres 10 % for mange patchesnorer.

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

521 Kabling for IKT

Det skal leveres et kat. 6A STP (500 MHz/10 GB) anlegg.

Kontor, grupperom, ysterom, rom for melketank, fjøsdata kontroller skal ha to datauttak hver.

Fjøsrom skal ha tilstrekkelig datauttak for trådløse accesspunkt, tekniske fjøsroboter som f.eks. melkerobot og nødvendig kameraovervåking. Plassering av IMEK datapunkter kommer i prosjekteringsfasen.

Endelig plassering avklares ned skolen IKT avdeling og IMEK.

522 Nettutstyr

Trådløse nettverk

Byggherren bestemmer antall antenner, men det skal i tilbudet tas med datauttak på 5 posisjoner.

Hver av disse posisjonene skal ha to datauttak. Antennene mates med PoE.

Disse 10 stk. uttakene skal være med i kap. 521. Endelig plassering avklares ned skolen IKT avdeling.

Byggherren monterer og idriftsetter dette anlegget selv.

54 ALARM OG SIGNALSYSTEMER

540 Alarmpresentasjon og styring (APS)

Det skal leveres et avansert PC-basert dynamisk alarmsystem som grafisk viser alle statuser fra:

- Alarmer fra brannalarmanlegg, det skal klart fremkomme hvilke soner som er varslet (selektiv varsling)
- SD-anlegg (kun 1 prioritets alarmer)
- ITV-anlegg, alarmer fra områder med ITV dekning skal automatisk aktivere ITV-anlegget i det aktuelle område

Fra alarmsystemet skal de «underliggende systemer» kunne styres, med unntak av brannalarm.

Anlegget skal være nettverksbasert (nettbioskompatibelt) og kunne betjenes fra administrasjon i skolebygget og kontor driftsleder. Det skal leveres med backupbatteri.

Anlegget skal automatisk starte etter at det har vært nede. Enkelt feil i deler av systemet må ikke kunne påvirke øvrige elementer.

Alarmanleggene skal kunne tilknyttes et eksternt vaktsselskap for overføring av prioriterte alarmer og kunne sjekke at anleggene er operative.

Det skal leveres komplett betjeningsstasjoner (PC-er) inklusiv, 32" skjerm, skriver på kontor.

Inkl. IMEK –IMEK leveranse.

Anlegget skal ha vektorisert grafikk, minimum 10 ulike prioriteter for alarmer, distribuert intelligens og autorisasjonsstyring for håndtering av alarmer med tidsbestemt videreføring. Alarmer ol. skal både angis grafisk på DAK-tegninger på skjerm og verbalt med instruksjoner osv. Det skal også være mulig å skrive ut aktuell alarm med tilhørende instruksjoner på skriver. Ved 1. prioritetsalarmer skal driftsleder får varsling pr. sms.

Alle utløste alarmer må aktivt «kvitteres ut» og tiltak registreres inn. Alarmer skal elektronisk være lagret i minimum 6 mnd. for eventuell loggprint.

542 Brannalarm

I dette kapittelet medtas nytt brannalarmanlegg for hele bygget. Brannrapporten krever et heldekkende brannalarmanlegg i kategori 2. Det innebærer at det skal være detektor i alle rom som ikke er unntatt iht. til FG.730:11⁸ eller i NS 3960.

Brannalarmanlegg i eksisterende bygninger på gården skal kunne kommunisere med ny sentral.

Forskrifter, regelverk og standarder. Brannalarmanlegget skal utføres iht. til:

- Brannrapport
- FG-730:11 FG-regler for automatiske brannalarmanlegg i gårdsbruk og gartneri.
- NS 3960
- Plan- og bygningsloven (TEK 10)
- NS-EN 54-serien
- Ustyret skal være FG-godkjent og CE-merket.

Alarmsgivningen skal være i form av ordinær akustisk varsling med sirener i detektorsokkel i arealer med optiske- eller multikriteriedetektorer. I tillegg skal det være optisk lysvarsling iht. NS 3960 og Universell utforming.

Ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved utløst brannalarm.

Det skal monteres detektorer inne i tillufts-inntaket og avtrekk slik at røyk blir detektert her. El. entreprenøren må avklare om dette leveres av ventilasjons leverandør, eller om de skal ta med disse detektorene. Dersom det detekteres røyk i tilluftskanal skal ventilasjonsanlegget stoppes.

Det skal i hovedsak benyttes optiske og/eller multikriterie detektorer der dette er mulig. Detektorene skal være tilpasset miljøet den plasseres.

I fjøsrom skal det benyttes aspirasjonsdetektor for deteksjon. I aspirasjonsanlegget skal røranlegget kunne rengjøres med trykkluft. Ved detektorhuset skal det monteres en vannlås med kondensutskiller i bunnen og filter tilpasset miljøet i rommet. Her skal også trykkluft koples på for rengjøring av rørene. Enden av røret skal føres ned til en høyde på 2000 mm over gulvet slik at endeplugg enkelt fjernes ved gjennom blåsing av røret. Røret henges ikke opp før det er foretatt en røyktest med vanlig ventilasjon i rommet. Dette for å sikre rett plassering av røret.

Manuelle håndmeldere skal, for å heve terskel for falskalarm, gi lyd ved fjerning av deksel.

Alle detektorer over himling merkes under himling med detektornummer.

⁸ FG-730:11 FG-regler for automatiske brannalarmanlegg i gårdsbruk og gartneri.

Entreprenøren er ansvarlig for at levert detektor ikke gir unødige feilvarsel.

Brannalarmsentralen skal ha potensialfrie utganger/moduler for å styre og motta signaler i fra byggtekniske og VVS teknisk anlegg. Ved utløst brannalarm slås alt lyset på.

Entreprenøren er ansvarlig for programmering, utarbeide og legge inn tekster samt ajourføring av tekster frem til idriftsettelse, etter godkjenning fra byggherre.

For hver detektorpresentasjon skal det medtas innlegging av opplysende tilleggstekst tilsvarende inntil 20 karakterer. Opplysninger gis av Byggherre. Anlegget skal være OPC kompatibelt.

Alt utstyr for brannalarmanlegg skal være tilpasset den enkle situasjon og miljø. Utstyret skal være skjermet, slik at det ikke påvirkes av eventuell støy fra f. eks. lysrørramaturer eller annet elektrisk-/elektroniskutstyr.

Det skal leveres nøkkelsafe (plassering godkjennes av brann- og redningsetat) .

O-planer plasseres ved hovedinngang, og kontor.

Det tas med alarmsender⁹ med 8 innganger og 8 utganger, samt batteri for nøddrift. Denne skal gi direktevarsel til brannvesenet, vaktelskap og mobiltelefoner hos byggherren/brukere.

Alarmsender plasseres i teknisk rom. Den tilkoples brannsentralen og nøkkelsafeboksen. I tillegg kan det bli noen tekniske alarmer som skal gå via denne. Dette skal være inkl. i prisen og el. entreprenøren må avklare dette behovet med byggherren. Det skal være med kostnader for tilknytningen, ferdig idriftssatt og programmert iht. avtale med mottakere og byggherre.

Anlegget skal kunne betjenes fra hovedtavlerom og fra hovedinngang.

Ved brannsentralen skal det være opphengt journalbok, bruksanvisning og en orienteringsplan over hele bygget iht. generell beskrivelse.

Sentralen skal gi følgende signal til SD-anlegget:

- Forvarsel deteksjon brann.
- Utløst brannalarm.
- Feilsignal.

Sentralen skal gi følgende brannalarmer:

- Brann og redningsetat
- SMS varsling til vaktmester (adresse avklares med byggherre)
- SMS varsling til brannvernleder (adresse avklares med byggherre)
- E-post varsling (adresse avklares med byggherre)
- Oppringing til vakttelefon med prefabrikkert talevarsling.

Overlevering/idriftsettelse

Før overlevering testes anlegget i henhold til FGs regelverk. Alle resultater dokumenteres skriftlig.

Byggherrens personell skal undervises utførlig i bruk av anlegget og vedlikehold.

Instruksmaterieell anordnes i sentralen og byggets FDV-system.

⁹ Alarmsender skal sende brannalarmsignaler til godkjent døgnbemannet alarmsentral. Som eks. kan Safe-Tel benyttes.

Leverandør

Entreprenøren skal administrere og koordinere alle koblingsarbeider i forbindelse med brannalarmanlegg. Entreprenøren skal være ansvarlig for komplett funksjonskontroll av all programmering og inklusive utstyr fra andre entrepriser, som overvåkes/styres.

Opsjon:

Totalentreprenøren skal gi pris på komplett service etter garanti- og reklamasjonstiden, dvs. for 3 år.

55 LYD- OG BILDESYSYSTEMER

Alt utstyr i dette kap. skal leveres av entreprenør, montert, tilkople og idriftssatt.

Det skal leveres tilstrekkelig med kamera for å overvåke alle områder innendørs der det oppbevares dyr samt, melke-robot. Kamera skal være av HD-kvalitet¹⁰ og spesielt egnet for miljøet i en kufjøs. Kamera må være montert slik at de ikke kommer i konflikt med dyr eller andre bevegelige deler. Kamera må være montert slik at det enkelt kan vedlikeholdes uten behov for lift.

Kamerabilder skal presenteres på SD anlegg slik at operatør kan overvåke arealene hjemmefra.

Løsning presenteres byggherre for godkjenning.

56 AUTOMASJON

Det skal leveres et komplett WEB-basert automatiserings- og SD-anlegg med mulighet for framtidig tilkobling til et sentralt SD-anlegg via BACnet. Alle tekniske installasjoner skal integreres på SD-anlegget. Samtlige komponenter som er tilknyttet, skal tilknyttes SD-anleggets sentralutstyr med nødvendig dynamisk informasjon for komplett overvåking og styring av samtlige tilknyttede anlegg/systemer. Anlegget skal leveres med nødvendig software og 32" skjerm for drift av anlegget i kontoret. PC leveres av IMEK

SD-anlegget skal tilkobles følgende funksjoner i bygget:

- Varmeanlegg
- El varme
 - * Integrering og styring av varmekabler
 - * Drift/feil meldinger
- Ventilasjonsaggregat
 - * Drift/feil meldinger
- Romstyring
- Lys
- Alarm/feil overvåking fra ulike systemer/komponenter IMEK
 - * Drift/feil meldinger
- Energoovervåking med måleravlesning
- Pumper
 - * Drift/feil
- Nivåalarm på gjødsel omrøringskum.
- Fettutskiller
- Brannalarm
 - * Forvarsel tidlig deteksjon brann
 - * Brannsignal, utløst detektor

¹⁰ Minimum HD-kvalitet er 1080p

- * Feilsignal fra brannsentral
- UPS
- Hovedtavle
 - *Utløste vern (hovedbryter/effektbryter for stigekabler til fordelinger)
 - *Spenning
 - *Ampere
 - *kWh (Puls til SD-anlegg for registrering av el.forbruk)
 - *Jordfeil/isolasjonsovervåkning for stigere til fordeling.
 - *Overspenningsvern
- Utendørs elkraft- og teleanlegg

Dersom det er nødvendig med mer utstyr og ytelser for sentral driftskontroll enn beskrevet for å oppnå optimal funksjon skal entreprenøren medta dette.

74 UTENDØRS ELKRAFT OG TELEANLEGG

Det skal etableres et komplett utvendig el.anlegg.

De øvrige beskrivelser byggeteknisk, VVS teknisk og IMEK beskrivelse skal ivaretas.

Belysningsanlegg med lysstolper som er tilpasset utomhusplanen, gangveier etc.
Utvendig belysningsanlegg skal være vandalsikkert og iht NS11001

Det leveres belysning som gir tiltalende og funksjonelle lysforhold utendørs. Armaturer skal være hærverksbestandig og utendørs belysning skal styres av lokal fotocelle, og SD-anlegg, med mulighet for manuell styring.

Ved innganger og porter skal belysning være montert på bygningen.

Belysningen skal ikke gi lysforurensing til omgivelsene.

Armaturer i robust utførelse og med LED lyskilder med 4000K. (se også krav i kap 44)

Opplysningsskilt ved hovedinngang på yttervegg skal være belyst. ¹¹

Bygget utstyres med utvendige stikkontakter ved alle innganger, og ved porter.

Bygget utstyres med stikkontakter for motorvarmer ved to posisjoner, dimensjonert for samtidig bruk.

Det etableres tilstrekkelig antall trekkerør for eventuelle tele- inntakskabler. Trekketråder leveres i tomrør.

¹¹ Jfr. NS 11001-1:2009, Universell utforming av byggverk.

TILBUDSSKJEMA

Prisskjemaet skal utfylles slik at alle anleggsdeler der det er avsatt rubrikk for egen pris, er utfylt. Prisene skal være for anlegget komplett i driftsklar stand, inkl. eventuelle diett- og reiseutgifter samt reisetid.

Tilbudsskjema generelt.

Bg.del	Arbeider	Sum
1	Prosjektering	
2	Rigg og drift	
17.1	Dokumentasjon. FDV	
18.1	Rigg og drift for spesielt for el. kraft- og teleanlegg	
19.1	Prøving og idriftsettelse samt overlevering og opplæring	
SUM eks. mva.		

Tilbudsskjema elkraft installasjoner.

Bg.del	Arbeider	Sum
41	Basisinstallasjoner elkraft, generelt	
42	Høyspent forsyning	
43	Lavspent forsyning	
44	Lys	
45	El varmeanlegg	
46	Reservekraft	
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	
52	Integrert kommunikasjons	
54	Alarm- og signalsystemer	
55	Lyd- og bildesystemer	
56	Automasjon	
74	Utvendige elektrotekniske anlegg	
SUM eks. mva.		

Tilbudsskjema opsjoner.

Bg.del	Arbeider	Sum
542	Service i / etter garantitiden	
SUM elektrotekniske anlegg, eks. mva.		

Skjema enhetspriser for alle punkter og alt utstyr

Liste **SKAL** fylles ut og legges ved tilbudet.

Disse prisene skal benyttes ved **tillegg og fradrag**.

Med enhetspriser og punktpriser forstås komplett levert og montert iht. NS 3420.

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående enhetsprisliste fylles ut som grunnlag for evaluering av tilbudet. Det skal prises samme fabrikat og type som er oppgitt for øvrig i tilbudet.

Punkt alminnelig forbruk 16A-2p.	_____	kr eks.mva
Punkt 16A-4p. stikk	_____	kr eks.mva
Punkt 20A-2p.	_____	kr eks.mva
Punkt 20A-4p.	_____	kr eks.mva
Punkt 25A-4p.	_____	kr eks.mva
Punkt 32A. 4p.	_____	kr eks.mva
PFSP 4x25Al	_____	kr eks.mva
PFSP 4x50Al	_____	kr eks.mva
PFSP 4x70Al	_____	kr eks.mva
PFSP 4x95Al	_____	kr eks.mva
PFSP 4x150Al	_____	kr eks.mva
Kursavgang komplett med kombivern 16A –C 2p.	_____	kr eks.mva
Kursavgang komplett med kombivern 16A –C 4p.	_____	kr eks.mva
Kursavgang komplett med Kombivern 32A –C 4p.	_____	kr eks.mva
Kursavgang komplett med Kombivern 63A –C 4p.	_____	kr eks.mva
Kursavgang komplett med Effektbryter NS 100A 4p.	_____	kr eks.mva

Kursavgang komplett med Effektbryter NS 160A 4p.	_____ kr eks.mva
Kursavgang komplett med Effektbryter NS 250A 4p	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Lysarmatur type_____	_____ kr eks.mva
Markeringslys_____	_____ kr eks.mva
Ledelys_____	_____ kr eks.mva
Enkelt datapunkt	_____ kr eks.mva
Bevegelsesdetektor justerbar 0-30 min (for last 16A)	_____ kr eks.mva

Timepriser for eventuelt ekstraarbeider

Timepriser for ekstraarbeider-elektroentreprenør:

Installatørens timepris ekskl. mva.

Montør kr.

Hjelparbeider kr.

Lærling kr.

Ved eventuelle tilleggsarbeider som ikke kan avregnes etter tilbudets enhetspriser, skal det avtales faste priser, alternativt benyttes timepriser etter avtale med byggherre. Alle tilleggsarbeider må i sin helhet dokumenteres.

Dato og underskrift

Firmanavn:

Foretaksnummer:

Adresse:

Telefon:

Epost:

Sted: den / 2017

.....
Tilbyders underskrift og stempel