

MARS 2017

AUSTJORD HJELPEMIDDELLAGER

VEDLEGG 2-2 FUNKSJONSBESKRIVELSE ELEKTRO

MARS 2017

AUSTJORD HJELPEMIDDELLAGER

VEDLEGG 2-2 FUNKSJONSBESKRIVELSE ELEKTRO

OPPDRAGSNR. A075203
VERSJON Tilbudsgrunnlag
UTGIVELSESDATO 07.04.2017
UTARBEIDET ASSK
KONTROLLERT VER
GODKJENT ASSK

INNHold

40	ELKRAFT	4
40.0	Generelle elkraftanlegg	4
41.0	Basisinstallasjoner for elkraft	10
43.0	Lavspentforsyning	10
44.0	Lys	15
45.0	Elvarme	16
50	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	17
50.0	Tele og automatisering, generelt	17
52.0	Integrert kommunikasjon	17
53.0	Telefoni og personsøking	17
54.0	Alarm-og signalsystemer	18
55.0	Lyd og bildesystemer	19
56.0	Automatisering	19

40 ELKRAFT

40.0 Generelle elkraftanlegg

40.01 Orientering

Totalentreprenøren skal påse at det gis pris på hele elektroanlegget som omfatter *Elkraft-, tele- og automatiseringsanlegg*. Alle bygningsmessige arbeider for elektro skal også være medtatt i totalentreprisen. Alle grensesnitt mellom totalentreprenørs underentreprenører skal være ivaretatt.

Omfanget av byggeprosjektet er omtalt i Konkurransesgrunnlaget pkt 1, og Funksjonsbeskrivelse arkitekt.

40.02 Generelt

I henhold til samlet tilbudsunderlag for det totale byggeprosjektet skal det leveres komplette, funksjonsdyktige elektroanlegg inklusive prosjektering.

Alle aktuelle enhetspriser skal fremlegges byggherre før signering av kontrakt

Anleggene skal oppfylle alle krav som er stillet i tilbudsokumentene. Prinsipptegning for elektro viser de installasjonene som allerede er avklart samt forprosjekterte minimumsløsninger. I tillegg til denne beskrivelsen, tegninger og tilbudsbeferingen er arkitektens planer og snitt det primære underlaget for prisberegning. Tegninger finnes i vedlegg 3.

Arbeider og leveranser som inngår i post 4 - Elkraftanlegg og post 5 - Tele- og automatiseringsanlegg er pr. definisjon underentreprise(r) i totalentreprisen og alle kostnader i forbindelse med planlegging, gjennomføringen, idriftsettelse, prøvedrift, overlevering og garanti skal være innkalkulert. Etterfølgende spesifisering gjelder installasjoner og utførelser som skal medtas. Dette begrenser ikke tilbyderens plikt til å levere et komplett anlegg.

Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Forskrifter og normer

Anlegget skal tilfredsstillende gjeldende forskrifter og normer. Det henvises spesielt til følgende:

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)
- Nek 400:2014
- Byggeforskriftene
- Forskrift om universell utforming
- Arbeidsmiljøforskriftene
- NS3420 utgave 4 *Beskrivelsestekster og tekniske bestemmelser*. Standardens krav til utførelse, idriftsettelse og dokumentasjon skal være innkalkulert i tilbudet
- NS 3931 gjelder for punktplassering i innredninger etc.
- Lysberegninger og dokumentasjon i hht NS 12464-1:2011
- Relevante publikasjon utgitt av *Lyskultur*
- Norske normer for elektrotekniske skjemasymboler – NEK 144

Planlegging og dokumentasjon

Totalentreprenøren er ansvarlig for planlegging og må utarbeide nødvendige søknader og samsvarserklæringer i hht. byggeforskriftene.

Totalentreprenøren er også planleggingsansvarlig i forhold til *Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og NEK 400*.

Totalentreprenør, underentreprenør og rådgiver skal etter innkalling delta i prosjekteringsmøter sammen med byggherre, bruker og andre involverte.

Det skal planlegges et komplett elektroanlegg. Dette omfatter også nødvendige elektroinstallasjoner i forbindelse med andre installasjoner og utstyr som inngår i totalentreprisen. Alle spesielle installasjoner, utførelser og funksjoner som er beskrevet i det etterfølgende skal være medtatt.

Planleggingsdokumentene utarbeides fortløpende i planleggingsperioden.

Før installasjonsarbeidene påbegynnes skal følgende dokumentasjon være utarbeidet og godkjent av byggherre.

- Plantegninger med utskrift i ønsket format
Det utarbeides separate tegninger for sterk- og svakstrømanlegg samt utsparingstegninger.
- Nødvendige snitt og detaljer som viser tilpasning til bygningskonstruksjoner og andre tekniske installasjoner
- Arrangementstegninger for fordelinger
- Enlinjeskjema, strømløpsskjema og rekkeklemmeskjema for fordelinger
- Kortslutnings- og spenningsfallsberegninger
- Utstysliste og romskjema for belysningsutstyr
- Lysberegninger
- Separate oversiktsskjema for hvert svakstrømanlegg
- Funksjonsbeskrivelse for hvert svakstrømanlegg

Alle tegninger skal utarbeides på DAK med dwg-filer og med utskrift til pdf-filer og papirformat.

Merking

Anlegg og komponenter skal merkes etter Ringerike kommunes merkesystem som er basert på tverrfaglig merkesystem (TFM). Bruk av merkesystemet skal omforenes med de prosjekterende og byggherre tidlig i prosjekteringen.

Merkingen skal være varig, tilpasset utstyrets forventede levetid. Fordelinger og komponenter i fordelingene skal merkes med graverte merkeskilt.

Gjennomføring og sluttdokumentasjon

FDV-dokumentasjon skal utarbeides som angitt i Konkurransesgrunnlaget pkt 1, og Funksjonsbeskrivelse arkitekt.

I gjennomføringsfasen skal det føres løpende kontroll med at utførelse og funksjoner blir i samsvar med planleggingsdokumentene. Det skal utarbeides kontrolldokumenter som overleveres til byggeledelsen etter hvert som arbeidet skrider fram. Eventuelle avvik skal angis og utbedringer/tiltak skal avklares. Ved overlevering av anleggene skal det være utført dokumenterte kontroller og funksjonstester, og planleggingsdokumenter skal være ajourført "som bygd".

Opplæring

Opplæring skal medtas i tilbudet og har som overordnet mål å gjøre byggherres driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåter slik at kunden kan beherske sitt anlegg ved overtakelse. Gjennomføringen av opplæringen bør utføres i følgende to faser:

Fase 1:

- Generell innføring i anleggets oppbygging, funksjoner, virkemåter og dokumentasjon.
- Sikre at driftspersonell som skal delta under idriftsettelse, har tilstrekkelig kunnskap til å kunne utføre arbeid med den formelle aksept av funksjoner og utstyr.

Fase 2:

- Gjøre byggherrens vedlikeholds-/driftspersonell fortrolig med bruken av utstyr, slik at de kan utføre feilsøkings- og vedlikeholdsarbeider som det er naturlig at driftspersonalet selv har ansvaret for.
- Gjøre driftspersonalet fortrolig med bruken av styrings- og overvåkningsmidlene slik at systemets egenskaper kan utnyttes fullt ut.

For hver fase skal det beregnes minimum 4 timer.

Prøvedrift og anleggets igangsetting for normal drift

Med prøvedriftsperiode menes et avtalt tidsrom hvor tekniske anlegg og installasjoner (heretter samlet kalt tekniske anlegg) prøves under normale driftsforhold, innbefattet samkjøring og hvis nødvendig, integrert systemtesting med andre tekniske anlegg, og hvor byggherren i prøvedriftstiden har slik disposisjonsrett som nevnt nedenfor.

Anleggene skal settes i gang for normal drift når samtlige, tilhørende komponenter og all automatikk er på plass, kontrollert og prøvet og den foreskrevne funksjonsprøving har funnet sted.

De elektrotekniske anleggene skal gjennomgå 12 måneders prøvedrift gjennomført som angitt i seneste utgave av RIFs håndbok; "Prøvedrift og overtakelse av Tekniske Installasjoner".

Oppstart av prøvedriftsperiode skjer etter overtakelse.

Prøvedrift har til hensikt å:

- kontrollere at anleggene fungerer tilfredsstillende
- vise at funksjoner og anlegg er stabile over tid
- etterkontrollere og justere (regulerings)funksjoner basert på driftserfaring
- kontrollere at anlegg for øvrig er i henhold til kontraktens funksjonskrav
- gi driftspersonell opplæring og driftserfaring sammen med leverandøren av de enkelte anlegg/totalentreprenøren
- rette feil og mangler som avdekkes i prøvedriftsperioden.

Følgende ytelser skal som minimum være inkludert i hele prøvedriftsperioden på 12 måneder:

- Beredskap telefonisk for feil og alarmer i prøvedriftstiden. Avklaringer pr. telefon skal utføres ubegrenset uten tilleggskostnader i hele perioden.
- Beredskapen skal være personell med detaljert, teknisk kunnskap om anlegget. Det skal kunne utføres feilsøking og –retting umiddelbart ved oppmøte.

Uttrykning skal på hverdager skje med maksimalt 4 timers respons.

Det skal være samme personer hos elektroentreprenøren som har ansvaret for anlegget i hele prøvedriftsperioden. Dette skal minimum være 2 stk. personer, som har detaljert teknisk kunnskap om anlegget.

Justering av prøvedriftsperiodens lengde

Totalentreprenøren skal, i samråd med byggherren, ha anledning til å ta de tekniske anlegg ut av drift i kortere perioder for utbedring eller reparasjon mot tilsvarende forlengelse av prøvedriftsperioden.

Dersom byggherren kan påvise at de tekniske anlegg ikke oppfyller kontraktens funksjonskrav sammenhengende i de fire siste ukene av prøvedriftsperioden, eller dersom prøvedriftsperioden av annen årsak ikke har fungert etter sin hensikt i samme periode, forbeholder byggherren seg retten til å kreve prøvedriftsperioden forlenget inntil disse krav er oppfylt.

Totalentreprenøren skal i prøvedriftsperioden ha ansvar for drift og vedlikehold av de tekniske anlegg, og i denne forbindelse holde det tekniske personell på anlegget som er nødvendig. Totalentreprenøren skal utføre vedlikehold av sine anlegg i prøvedriftsperioden iht. totalentreprenørens egen vedlikeholdsbeskrivelse, og i denne forbindelse dekke alle vedlikeholdskostnader, inklusive forbruksmateriell. Totalentreprenøren skal også gjennomføre faste besøk på anlegget for å kunne oppfylle hensikten med prøvedriften, jf. ovenfor.

Under prøvedriftsperioden plikter totalentreprenøren umiddelbart å iverksette nødvendige tiltak dersom det påpekes eller oppdages feil og mangler.

Dokumentasjon fra prøvedriften skal utarbeides av totalentreprenøren og overleveres byggherren.

Byggherrens driftspersonell utfører daglig tilsyn av de tekniske anlegg. Dette fritar ikke totalentreprenøren fra noen av hans plikter, jf. ovenfor. Energikostnader i prøvedriftsperioden dekkes av byggherren.

Bygningsmessige arbeider for elektro

Alle bygningsmessige arbeider for elektro skal inngå i tilbudet. Omfang og utførelse vil fremkomme ved detaljplanleggingen. Grensesnitt for utførelse avklares med underentreprenør.

Til orientering nevnes følgende:

- Hulltaking for gjennomføring i bestående vegger.
- Innstøping av varmekabel.
- Åpninger for horisontal- og vertikalføringer.
- Spikerslag for feste av utstyr.
- Åpninger for innfelling av utstyr.
- Tetting (også brannetting) av gjennomføringer.
- Rigg og drift av byggeplass.

Rivearbeider

Det skal medtas nødvendige riving av elektrotekniske anlegg, både for egen entreprise og nødvendige hjelpearbeid for de øvrige entreprisene. Installasjoner som er tatt ut av bruk skal rives, spesielt kan nevnes telefonsentral, data- og telekabling, tyverialarm og brannalarm i administrasjonsbygget. Samt belysning, ventilasjonsanlegg og motorisert presenning i svømmehall. Installasjoner i garderobeskap må i det vesentligste rives før ombygging. Tekniske anlegg tilhørende svømmebassenget skal bestå.

Sjekkliste byggherreavklaringer

Forslag til huskeliste for planleggingsarbeidet. Listen er ikke uttømmende.

Sak	Entreprenør utført	Byggherre akseptert
Aktuelle enhetspriser fremlagt før kontrakt		
Belysningsplan og lysberegninger		
Merkesystem omforent		
Dokumentasjon utarbeidet i god tid før arbeid/bestilling		
Plassering av ladeuttak avklart		
Prosjektering av demoleilighet med velferdsteknologi i samråd med byggherre, bruker og arkitekt		
Plassering av datarack og uttak		
Funksjon og grensesnitt for tekniske anlegg ved brann er tverrfaglig avklart og beskrevet (dokumentasjon)		
Dørmiljø er tverrfaglig koordinert		
Opplæring fase 1		
Opplæring fase 2		
FDV levert før overtakelse		
Egenkontroller utført og oversendt før byggherres fullskalatest		

41.0 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Systemer for kabelføring

Generelt

Det skal benyttes prefabrikerte systemer for kabelføring. Utførelsen skal være tilpasset bygningsmessige forhold og øvrige installasjoner. Systemene skal bestå av tilpassede elementer for montasje. System for kabelføring benyttes felles for *Elkraft* og *Tele- og automatisering*. System for felles kabelføring medtas samlet i denne posten. Kabelføring utføres fortrinnsvis skjult.

412 Systemer for jording

Det forutsettes at byggets jording er inntakt. Det legges utjevningsforbindelser for beskyttelsesformål til nye installasjoner.

43.0 Lavspenningforsyning

431 Systemer for elkraftinntak

Spenningsystem: 3x230V IT

4321 Hovedfordelinger

Byggene har tilførsel fra hovedfordeling i dagsenteret/fyrsentral. Fordelingene er av eldre dato med smeltesikringer, men fremstår i god stand. Byggherre ønsker i utgangspunktet å beholde fordelingene.

4322 Stigerkabler

Eksisterende stigerkabler til byggene beholdes.

4331 Fordelinger til alminnelig bruk

Eksisterende fordelinger må suppleres med kurser til nye installasjoner. Nye kurser utstyres med jordfeilautomater og det etableres avdekning for disse.

Kursfortegnelse oppdateres og etableres i digitalt filformat som medfølger som dokumentasjon.

OPSJON fordeling

[OPSJON START]

Det prises opsjon for utskifting av fordeling i administrasjonsbygget. Dette inkluderer sanering av gammelt stativ og montert utstyr, samt kartlegging og opprydding av eksisterende kursopplegg for hele bygget slik at kursfortegnelse blir fullstendig for ny fordeling.

Fordelingen utføres etter NEK400-8-810:2014, for usakkyndig betjening, og skal plasseres i eksisterende tavlekott.

Det utføres målinger av overgangsmotstand på eksisterende jordelektrode som dokumenteres.

Eksisterende fjernavleser gjenbrukes, dette må koordineres med kommunen.

Prosjektering av fordelingen skal dokumenteres og overleveres byggherre før fordelingen settes i bestilling. Fordelingen utstyres med forankoblet justerbar effektbryter som dimensjoneres for eksisterende tilførselskabel fra hovedfordeling i dagsenter/fyrsentral. Dette på bakgrunn av uviss overlastbeskyttelse av tilførselen. Alle vern skal være av samme fabrikat i hele leveransen. Det skal kunne dokumenteres med tabell fra leverandør at det er selektivitet mellom alle vern ved de kortslutningsstrømmene som kan forventes i et slikt anlegg.

Krav til fordeling

- For usakkyndig betjening
- Modulbygget stålplatekapsling, form 1
- Overspenningsvern type 2 med signalkontakt for utløst vern.
- Det skal være 30% reservekapasitet og -plass ved overlevering.
- Min. 4 stk. reservekurser 2pol/16A/30mA ved overlevering.
- Tavleutstyret merkes med graverte skilt
- Kurssikringer skal være flerpolet jordfeilautomater med utløsekaraktistikk tilpasset aktuell belastning.
- Alle interne koblinger medtas
- Det skal benyttes RK med endehylser
- Ledninger t.o.m. 16mm² føres fram til nummererte rekkeklemmer for utgående kurser. Rekkeklemmene fargekodes for fase og jord.
- Fordelingen skal ha god ventilering som sikrer riktig temperatur for tavleutstyret.
- Fordelingen skal termofotograferes ved maks. last ved idriftsettelse.
- Fordelingen skal ha fastmontert dokumentkassett for oppbevaring av skjema. Ved overlevering av anlegget skal fordelingen være utstyrt med ajourførte skjema
- Samsvarserklæring skal leveres.

[OPSJON SLUTT]

4332 Kursopplegg til alminnelig forbruk

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420 utgave 4, NEK 400: 2014 og NS-EN 1246.

I denne post medtas komplett kursopplegg for lys og stikkontakter inkl. leveranse av brytere/tablåer og uttak. I det etterfølgende er det beskrevet hvordan dette anlegget skal være utformet. Denne beskrivelsen vil være retningsgivende for det anlegget som skal leveres. Det fritar for øvrig ikke entreprenør fra å tilby og levere et anlegg som kan betegnes som en "normal god" installasjon for et anlegg av denne typen. Kursopplegget dimensjoneres for, og tilpasses aktuelt utstyr.

Anlegget utføres som skjult anlegg der det er mulig.

Anleggskrav

Stikkontakter, brytere m.m. skal stå så nær gerikt som mulig. Der det er flere komponenter på samme sted, skal disse stå i samme høyde eller rett over hverandre og monteres i kombiramme.

Der det skal etableres ny installasjon skal stikkontakter for generell bruk medtas i alle rom/arealer. Disse dimensjoneres og fordeles slik at risikoen for overbelastning

reduseres. I korridorer og andre fellesarealer skal en stikkontakt dekke et område med radius ca. 8 meter. Generelt skal det benyttes doble 16A stikkontakter med jord med IP grad tilpasset det enkelte miljø. I alle tørre rom skal det innvendig ved dør plasseres enkel stikkontakt sammen med lysbryter. Av hensyn til universell utforming skal stikkontakter i utstrakt grad plasseres i betjeningshøyde (90 cm).

Belysning	Nytt kursopplegg for belysning leveres med bevegelsesdetektor, eller det leveres lysarmaturer med integrert sensor.
Lagerbygg	Det medtas generelt kursopplegg tilpasset nye romløsninger og innredninger. Garderober og vaskerom som bygges om må installeres ny installasjon for lys, varme og stikk. I vaskerom installeres opplegg for vaskemaskin, tørketrommel og stikk for lufttørker.
OPSJON garderober	[OPSJON START] Det prises opsjon for ombygging til nye garderober i lagerbygget. Eksisterende installasjoner saneres før ombygging og det prosjekteres nytt elektrisk anlegg med belysning, stikk og varmepanel. [OPSJON SLUTT]
Lasterampe	Det settes opp stikkontakt utendørs ved lasterampe. Denne skal ha 16 A kurs med jordfeilvern. Til lyskaster over lasterampe leveres fotocelle og lokal overstyringsbryter ved dør.
Mellombygg	Det legges enkelt kursopplegg i mellombygget med minimum to doble stikkontakter. Kursopplegget dimensjoneres for <u>evt. fremtidig</u> montering av 2 stk elektriske varmeovner av 1000W.
Ladeplasser	Det skal legges eget kursopplegg med stikkontakter til lading av utstyr på dedikerte plasser. Det prises med fem «uttaksgrupper» som dimensjoneres med 8 stikkontaktuttak på ny 16 A kurs (tilsv. 4 doble stikk). Endelig plassering bestemmes under detaljprosjektering. RIE skal medvirke til plassering i samråd med arkitekt, byggherre og brukere. Foreløpig er det forutsatt lading av rullestoler langs yttervegg i lager som bestykses med to uttaksgrupper, som fordeles med dobbel stikkontakt mellom to ladeplasser. Videre bestykses verkstedbenk med én uttaksgruppe, og rom i administrasjonsbygget med to uttaksgrupper.
Kontorarbeidsplasser	Kontorarbeidsplasser skal være utstyrt med 4 stikkontaktuttak. Der det er færre uttak tilgjengelig i nærhet til arbeidsplassen suppleres med nye stikkontakter på eksisterende kursopplegg.
Demoleilighet	I administrasjonsbygget skal det innredes en fullt fungerende demoleilighet med soverom og tilhørende bad. Her skal det legges opp et komplett elektrisk anlegg med en del velferdsteknologiske installasjoner. Her legges NEK400-823 boligformål til grunn.
Velferdsteknologi	Leiligheten skal utstyres med diverse hjelpemidler og velferdsteknologi. Den faste installasjonen skal vise eksempler på tilpasset materiell og montasje som kan

leveres av elektroinstallatør. Det forventes derfor kreativ prosjektering og utstyrsleveranse. Til utstyr levert av bruker medregnes installasjon av datauttak pr. rom som forberedelse for velferdsteknologisk utstyr.

Belysning	I leiligheten (alle tre rom) skal det installeres ny belysning som beskrevet i kap 442. Eksisterende belysning demonteres. Nytt kursopplegg skal dele belysningen i flere soner, og det benyttes dimmere med vri-hjul av hensyn til brukere med særskilte behov.
Dørautomatikk	Dør inn til leilighetsrom leveres som en ytterdør med dørautomatikk og motordrift. Dørmiljøet inkludert eventuelle brikkelesere og sensorer skal tilkobles.
Materiell	Det skal benyttes elektromateriell med kontrastfarge til vegg. Dvs. sort/mørkt/aluminium materiell på hvite vegger. I de ulike rommene velges ulike farger som velges i samråd mer bruker/arkitekt. Det kan også vises bruk av mørke veggfarger til hvitt utstyr. Kombinasjon av ulike farger på ramme og sentralplate vises også, som eksempelvis Elko option eller Schneider Exxact.
Kjøkkenen hev-senk	Elektrisk hev-senk kjøkken skal tilkobles elektrisk installasjon tilpasses innredning og hvitevarer med fokus på universell utforming. Det leveres komfyrvakt og LED belysning under overskap. For øvrig uttak iht. krav i NEK400-823. Stikkontakter over benk skal være med tidsur og plasseres på minimum to plasser. Tidsur skal være en stor og lettbetjent enhet, ikke innebygget i stikkontakt.
Bad	På badet installeres varmekabel styrt av termostat med gulvføler. Det skal tilkobles et hev-senk toalett og for øvrig en normal installasjon for baderom.
Trygghetsalarm	På badet installeres trygghetsalarm med et snorsystem. Entreprenør skal i samråd med bruker konstruere et snorsystem som spennes opp rundt rommet ved gulv. Snoren knyttes til en bryter som gir signal til trygghetsalarm dersom snoren strekkes.
Nattlys/ledelys	I en trasé fra seng til bad skal det leveres ledelys styrt av bevegelsesdetektor i soverom, leilighet og korridor. Bevegelsesdetektor på soverom skal detektere bevegelse utenfor sengen. Lyset som tennes skal være diskret men gi beboer hjelp til å orientere seg mellom seng og bad, med spesielt fokus finne riktig dør. Det trenger ikke være spesielle ledelysarmaturer, men eksempelvis downlight som dimmes, veggarmaturer, nattlysarmaturer og kombinasjon av disse. Som Elko Bright eller tilsvarende. Løsningen prosjekteres i samråd med brukeren.
Elektrisk gardin	På soverom skal det tilkobles elektrisk styrt gardin med bryterstyring lett tilgjengelig.

4341 Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Ventilasjonsanlegg og andre tekniske anlegg som inngår i leveransen fra øvrige entreprenører skal tilkobles. Elektroentreprenøren skal tilkoble elkraftforsyning, komponenter og kommunikasjon. Nødvendig underlag og samsvarserklæring innhentes fra de respektive entreprenørene.

VVS-tekniske anlegg skal være forberedt for SD-anlegg. Det må forventes at kabling til dette også inngår.

4342 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Elektroentreprenøren er ansvarlig for koordinering mot øvrige entreprenørers leveranser og grensesnitt.

Varme	Varmeanlegget beholdes i det vesentlige som det er med mekaniske termostater på radiatorer.
VVB	Det gjøres ingen endring av varmtvannsberedningen.
Ventilasjon	<p>I administrasjonsbygget installeres komplett nytt ventilasjonsanlegg plassert i teknisk rom. Dette er forutsatt internt koblet kompaktaggregat. Strømtilførsel samt tilkobling av eksterne komponenter besørger av elektroentreprenør. Det kan forventes 4 spjeld, pumpe, shunt, trykkføler, tempføler og tempføler/CO₂ i møterom. Det henvises til beskrivelse og systemskjema fra VVS.</p> <p>I lagerbygget skal eksisterende ventilasjonsanlegg i svømmehallen erstattes. Det medtas frakobling av eksisterende anlegg og tilkobling av nytt ventilasjonsanlegg med integrert automatikk. Her må medregnes elkraft tilførsel, og tilkobling og kabling av eksterne komponenter.</p>
OPSJON varmevifter	<p>[OPSJON START]</p> <p>Det prises opsjon for 2 stk. elektriske varmevifter (Aerotempere) i lager. Elektroentreprenør skal medta kursopplegg og tilkobling av evt. temperaturfølere, styresignal eller eksterne komponenter.</p> <p>[OPSJON SLUTT]</p>
Avtrekksvifter	I lagerbygget installeres 2 stk avtrekksvifter for vaskerom og uren sone. Elektroentreprenør besørger strømtilførsel og tilkobling av styring. Disse skal styres av hhv. fuktføler og trykkføler.
Heisanlegg	Det skal legges opp strøm til en sakselift/løftebord i lageret. Det medtas komplett nytt kursopplegg fra fordeling i kjeller, samt nødvendig tilkobling av styring.
Automatiske dører	Det skal installeres dørautomatikk (motor) på 2 stk dører til administrasjonsbygget.

44.0 Lys

I administrasjonsbygget er belysning av nyere dato og skal beholdes i det vesentligste. Bruker vil supplere med bordlamper på arbeidsplasser ved behov.

I lageret legges det opp til ny belysning tilpasset innredningen.

Før kontraktsinngåelse skal det på forespørsel leveres lysberegninger som viser tilbudte lysarmaturer og beregningsresultater for typiske rom.

Lysberegninger utføres med vedlikeholdsfaktor 0,8, samt standardverdier for refleksjon 70/50/20. Randsone for beregningsfelt vurderes ut fra rommets størrelse, for dette prosjektet mellom 0,15 og 0,5 m.

Beregninger skal dokumentere tilfredsstillende resultater for belyningsstyrke, blending, jevnhet og fargegjengivelse fra relevant tabell i NS-EN 12464-1:2011. Beregningene skal også hensynta NS 11001-1:2009 *Universell utforming*.

442 Belysningsutstyr

Alle lysarmaturer skal leveres med LED lyskilde. Armaturene som tilbys skal være av anerkjent fabrikat og av god kvalitet, og de skal både teknisk, bruksmessig og utseendemessig være egnet til montering på aktuelt sted. Armaturene og lyssettingen skal tilpasses og gjenspeile byggets arkitektur og bruk. Armaturene leveres med fargetemperatur 3000K.

Ny belysningsinstallasjon styres med bevegelsesdetektor, eller lysarmaturer kan leveres med integrert sensor.

Administrasjonsbygget	Over kjøkkenbenk i spiserom og demoleilighet installeres ny belysning. I leiligheten (alle tre rom) skal det installeres ny belysning med tanke på å gi godt lys for beboere med særskilt behov.
Lagerbygget	I lageret installeres ny belysning tilpasset innredningen over og under messanin. Det skal spesielt hensyntas god belysning i reoler. Garderober og vaskerom leveres ny belysning tilpasset ny rominndeling.
Mellombygg	Det installeres belysning i mellombygget.
Utendørs	Det installeres ny innfelt belysning over hovedinngang til administrasjonsbygget. Over lasterampe monteres lyskaster. Det settes nye LED lyskilder i eksisterende utelamper på byggene.

443 Nødlysutstyr

Det skal installeres et desentralisert lede-/markeringslysanlegg basert på LED-armaturer med strømforsyning fra integrert batteri. Nødlyset tilkobles lyskurs i dekningsområdet.

Omfang	I administrasjonsbygget etableres et komplett nytt anlegg i hele bygget. I lageret installeres nye armaturer i arealet som bygges om, og evt. felles rømningsveier som berøres av tiltaket. Armaturer for øvrig beholdes som de er.
Anleggskrav	Nødlysarmaturene skal ha selvtestfunksjon og sentral overvåkning, som kommuniserer kablet med systemet (Honeywell) i dagsenteret. Det skal også medtas ledelys for lokalisering av brannteknisk utstyr. Nødlysanlegget prosjekteres iht. NS-EN 1838, samt plan og bygningsloven og brannteknisk konsept.
OPSJON nødlys	[OPSJON START] Det medtas opsjonspris for erstatning av eksisterende nødlysarmaturer utenfor arealene som byggs om i lagerbygget slik at alle armaturer er knyttet til den samme sentrale overvåkingen. [OPSJON SLUTT]

45.0 Elvarme

Bygget har vannbårent varmesystem. Varmekabel bad medtatt i kap. 43.

50 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

50.0 Tele og automatisering, generelt

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420 utgav 4, NEK 400:2014, NEK 700:2012 og krav fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom).

52.0 Integrert kommunikasjon

Eksisterende data- og telekabling saneres forut bygningsmessig renovering. Det legges opp nye datauttak til arbeidsplasser, trådløse aksesspunkt, velferdsteknologi, dørautomatikk og automatisering. 4 stk uttak i lagerbygget kables til administrasjonsbygget. Nye punkt er foreslått på tegning som et minimum.

Anleggskrav	Det legges strukturert kablingssystem iht. NS-EN 50173. Alt utstyr skal være i Category 6 (Class E/Ea). Anlegget leveres ferdig terminert, testet og dokumentert.
Fiber inntak	Det ligger fiber inn i administrasjonsbygget som tas i bruk. Denne er avsluttet i teknisk rom M23. Fiber termineres i nytt rack og eventuelt i motsatt ende.
Rack	<p>Entreprenøren skal levere veggskap for 19" rack med 24U høyde som plasseres sentralt i administrasjonsbygget. Øverst i skapet plasseres termineringsrekke for fiber, deretter utgående kabler med RJ45-kontakter for patching mot ressursiden. Skapet leveres med to hyller og skinne med 8 stk. strømuttak. Skapet må ha tilstrekkelig ventilering. Utforming og plassering av skapet må koordineres med byggherre/bruker under detaljprosjekteringen.</p> <p>Aktivt utstyr som switcher og trådløse aksesspunkt leveres av byggherre.</p>

53.0 Telefoni og personsøking

Inngår ikke i prosjektet

54.0 Alarm-og signalsystemer

542 Brannalarmanlegg

Det skal for begge byggene installeres heldekkende adresserbart automatisk brannalarmanlegg kategori 2 i henhold til NS 3960 / Temaveiledning for brannalarmanlegg (HO-2/98). Det vises til NS-EN 54-serien. For utførelse av brannalarmanlegget henvises også til *Brannkonsept* og tilhørende branntegninger. Byggene har ikke funksjonelt brannalarmanlegg i dag.

Behov for talevarsling og visuell varsling av brukerne vurderes.

Det skal leveres orienteringsplaner for byggene, plassert ved brannmannspanel i hovedatkomstveier. Her skal også leveres nøkkelbokser med universalnøkkel. Anleggene skal knyttes til brannalarmanlegg (Honeywell) i dagsenteret og programmeres til alarmsenderen til brannvesen der.

Det benyttes i alt vesentlig optiske røykdetektorer. For spesielle rom som kjøkken, spylorom og dusj leveres detektorer tilpasset dette. Prosjekteringen gjøres med henblikk på brannkonsept, relevante forskrifter og veiledninger.

Anlegget skal ha utgang med strømforsyning til holdemagneter på dører, disse fremgår av branntegninger.

Anlegget skal forrigles til andre tekniske anlegg, som ventilasjonsanlegg og adgangskontrollanlegg. For adgangskontrollanlegg som vil bli installert senere skal det forberedes med potensialfritt relé ferdig programmert i brannsentral eller på I/O-enhet. Relékontakten merkes for senere tilkobling, eller det legges ferdig signalkabel terminert i boks. Sentralene er forutsatt samlokalisert i tavlerom.

Det skal leveres komplett dokumentasjon for FDVU og det skal foretas opplæring av byggherre/bruker.

543 Innbruddsalarm

Inngår ikke i prosjektet

546 Dørstyring/Dørautomatikk

Elektroentreprenør skal medta strømforsyning, og oppkobling av dørmotorer med nødvendige brytere og forriglinger til 2 stk. dører i gavlvegger i administrasjonsbygget, samt dør til visningsleilighet.

Dørmiljøet må koordineres med arkitekt og/eller leverandør av lås og beslag i detaljprosjekteringen. Dørmotorer forutsettes levert med innebygget batteripakke der det er nødvendig.

OPSJON UPS

[OPSJON START]

Det medtas opsjonspris for levering av desentralisert UPS for dørmotor dersom denne ikke leveres med batteripakke innebygget. Opsjonspris gjelder komplett

installasjon pr. dør.
[OPSJON SLUTT]

547 Adgangskontrollanlegg

Dør i gavlvegg sør i administrasjonsbygget skal utstyres med adgangskontrollanlegg kompatibelt med TIDA systemet. Dør skal ha kodepanel for besøkende som kan låse seg inn med tidsbegrenset kode utenfor åpningstid for å hente utstyr. Koder skal enkelt generes av ansatte og sendes ut på SMS. Programvare for dette skal integreres på pc eller selvforklarende panel.

55.0 Lyd og bildesystemer

Det legges opp strøm og HDMI-kabel til prosjektor eller skjerm i møterom. Tilkoblingspunkt på yttervegg.

56.0 Automatisering

VVS-entreprenør leverer sine anlegg komplett med automatikk. Ventilasjon i administrasjonsbygg skal styres med VAV-spjeld og CO₂ sensor i møterom, for øvrig ingen behovsstyring. Ventilasjon i lageret skal ikke behovsstyres. Anleggene skal kables og tilkobles av elektroentreprenør. Ansvar for tilkobling av ventilasjonsanlegg med automatikk tiltransporteres elektroentreprenør.