



BOK 1

KONKURRANSEGRUNNLAG

Funksjonsbeskrivelse
NS 8407

05.06.2018

Prosjekt: Schjongslund Ishall

Tiltakshaver: Ringerike kommune



 **Roar Jørgensen as**
Hvervenmoveien 45, 3511 Hønefoss Tlf: 32 17 90 00



Innholdsfortegnelse

1.	GENERELT	5
1.1	FELLESKOSTNADER – GENERELLE ARBEIDER	5
1.1.1.	<i>Rigg og drift.....</i>	5
1.2	RENT TØRT BYGG	5
1.3	BYGNINGSMESSIG VVS, -ELEKTRO, OG BRANNTETTING	5
1.3.1.	<i>Bygningsmessige arbeider - VVS.....</i>	5
1.3.2.	<i>Inspeksjonsluker og tak.....</i>	5
1.3.3.	<i>Bygningsmessige arbeider - elektro.....</i>	5
1.3.4.	<i>Branntetting for tekniske anlegg.....</i>	6
1.4	HMS/KS.....	6
1.4.1.	<i>Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA-plan)</i>	6
1.4.2.	<i>Kvalitetssikring (KS)</i>	6
1.5	PROSJEKTADMINISTRATIVE RUTINER	6
1.5.1.	<i>Byggherrens representanter.....</i>	6
1.5.2.	<i>Entreprenørens representanter</i>	7
1.5.3.	<i>Korrespondanse m.v.</i>	7
1.5.4.	<i>Samarbeidet under prosjekteringen</i>	7
1.6	PROSJEKTERING M.M.	9
1.6.1.	<i>Totalentreprenøren har totalansvaret</i>	9
1.6.2.	<i>Mål for prosjekteringen.....</i>	10
1.6.3.	<i>Prosjekteringsplan</i>	10
1.6.4.	<i>Ajourføring av planer</i>	10
1.6.5.	<i>Byggherre skal informeres i forkant</i>	10
1.6.6.	<i>Tegninger.</i>	10
1.6.7.	<i>FDV-dokumentasjon.....</i>	11
1.6.8.	<i>Fremdrift sluttfase</i>	11
	<i>Prøvedriftsfasen</i>	13
	<i>Serviceavtaler.....</i>	13
1.7	BRANNTekniske FORHOLD	13
1.7.1.	<i>Branntekniske løsninger</i>	13
1.7.2.	<i>Risikoklasser og brannklasser.....</i>	13
1.7.3.	<i>Brannklasser:</i>	14
1.7.4.	<i>Tekniske gjennomføringer – utforming, brann- og lydtetting</i>	14
1.7.5.	<i>Brannbeskyttelse av tekniske føringer</i>	14
1.8	MILJØ.....	14
1.8.1.	<i>Totalentreprenørens miljøansvar.....</i>	14
1.8.2.	<i>Viktige miljøforhold</i>	14
1.8.3.	<i>Miljøtekniske løsninger</i>	14
2.	BYGNING	15
2.0	GENERELT	15
2.0.1.	<i>Prosjektforutsetninger</i>	15
	<i>Rivearbeid 17</i>	
2.1	GRUNN OG FUNDAMENT	18
2.1.1.	<i>Klargjøring av tomt.....</i>	18
2.1.2.	<i>Grunnforsterkning.....</i>	18
2.1.6.	<i>Direkte fundamentering.....</i>	18
2.1.7.	<i>Drenering</i>	18
2.2	BÆRESYSTEMER.....	18
2.2.2.	<i>Søyler</i>	18
2.2.3.	<i>Bjelker</i>	19
2.2.4.	<i>Andre deler av bæresystem</i>	19
2.2.5.	<i>Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner.....</i>	19
2.3	YTTERVEGGER.....	19
2.3.1.	<i>Utvendig stål.....</i>	19
	<i>Utvendig overflate av yttervegg</i>	19
2.3.4.	<i>Vinduer</i>	19
2.4	INNERVEGGER	19

Schjongslund Ishall

2.4.0.	Generelt	19
2.4.1.	Bærende innervegger	20
2.4.2.	Ikke-bærende innervegger	20
	Kledning og overflate	20
	Belistning 20	
2.4.4.	VINDUER, DØRER	20
	Beslag for dører	20
2.5	GULV	20
2.5.1.	Frittstående dekker	21
2.5.2.	Gulv på grunn	21
2.5.3.	Påstøp	21
2.5.5.	Gulvoverflate	21
	Fliser 21	
	Belegg 21	
2.5.6.	Faste himlinger	21
2.6	YTTERTAK	22
2.6.0.	Generelt	22
	Gjennomføringer i tak	22
2.7	FAST INVENTAR	22
2.7.4.	Innredning og garnityr	22
2.7.5.	Belysning	22
2.8	BEHANDLING AV OVERFLATER	22
2.8.1.	Miljøvennlig behandling	22
2.8.2.	Farge	22
2.8.3.	Glans	22
3.	VVS	23
3.0	ORIENTERING	23
3.0.1.	Lover, forskrifter og standarder:	24
3.0.2.	Prosjektering:	24
3.0.3.	Dokumentasjon av anbudet:	25
3.0.4.	Dokumentasjon av anlegget:	25
3.0.5.	Elektrisk utstyr og tavler:	25
3.0.6.	Montasje av kanaler, rør og utstyr:	25
3.0.7.	Kontroll:	26
3.0.8.	Drifts- og vedlikeholdsinstruks:	26
3.0.9.	Avlevering:	26
3.0.10.	Merking/ merkesystem:	26
3.0.11.	Prøving og igangsettelse:	26
3.1	Sanitær	27
3.1.1.	Sanitærinstallasjoner:	27
3.1.2.	Bunnledninger:	27
3.1.3.	Ledningsnett, vann og avløp over grunnen:	27
3.1.4.	Armatyr:	28
3.1.5.	Utstyr:	28
3.1.6.	Isolasjon:	28
3.1.7.	Diverse:	28
3.2	Varme	29
3.2.0.	Varmeanlegg	29
3.2.6.	Isolasjon	33
3.2.7.	Merking, instruks og instruksjon	33
3.2.8.	Innregulering og prøving	33
3.6	Luftbehandlingsanlegg	33
3.6.0.	Luftbehandlingsanlegg	33
3.6.1.	Kalanlegg:	34
3.6.2.	Automatikk:	34
3.6.4.	Luftfordelingsutstyr:	34
3.6.5.	Luftbehandlingsutstyr:	35
3.6.6.	Isolasjon	35
3.6.7.	Merking, instruks og instruksjon	35
3.6.8.	Innregulering og prøving	35

Schjongslund Ishall

3.6.9.	<i>Diverse</i>	36
3.9	Bygningsmessige arbeider for VVS	36
4.	ELEKTROTEKNISKE INSTALLASJONER	36
4.0	Elkraft, generelt.....	36
4.0.1.	<i>Dokumentasjon</i>	37
4.0.2.	<i>Valg av utstyr</i>	38
4.0.3.	<i>Merking</i>	38
4.0.4.	<i>Prøving og idriftsettelse</i>	38
4.0.5.	<i>Tekniske hjelpearbeider el.</i>	39
4.0.6.	<i>Branntetting</i>	39
4.0.7.	<i>Opplæring og instruksjon</i>	39
4.0.8.	<i>FDV-dokumentasjon</i>	39
4.0.9.	<i>Rigg og drift</i>	39
4.1	Basisinstallasjon for elkraft	39
4.1.1.	<i>Bæresystemer</i>	39
4.1.2.	<i>Jording</i>	40
4.3	Lavspent forsyning.....	41
4.3.1.	<i>Fordelingsanlegg generelt</i>	41
4.3.2.	<i>Inntaks- og stigeledninger</i>	41
4.3.3.	<i>Hovedfordeling</i>	41
4.3.4.	<i>Underfordelinger</i>	43
4.3.5.	<i>Kursopplegg for drift.</i>	44
4.3.6.	<i>Kursopplegg for virksomhet</i>	45
4.4	Lys	45
4.4.1.	<i>Belysningsutstyr</i>	45
4.4.2.	<i>Utstyr for nødlysanlegg</i>	46
4.5	Elvarme.....	46
4.5.1.	<i>Varmeovner</i>	46
4.6	Hjelpearbeider for elkraft	46
4.7	Branntetting.....	47
5.	Tele og automatisering	47
5.0	Tele og automatisering, generelt	47
5.0.1.	<i>Innledning</i>	47
5.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	47
5.1.1.	<i>Systemer for kabelføring</i>	47
5.4	Alarm og signal	47
5.4.2.	<i>Brannalarm</i>	47
5.4.3.	<i>Adgangskontroll og innbruddsalarm</i>	48
5.6	Automatiseringsanlegg	48
5.6.0.	<i>Generelt</i>	48
5.6.1.	<i>Automatiseringsanleggets omfang og kursopplegg</i>	49
5.6.2.	<i>Automatikk SD-anlegg (RIV-faglig)</i>	49
5.6.3.	<i>Hjelpearbeider for tele- og automatisering</i>	50
5.6.4.	<i>Branntetting</i>	50
6.	Andre installasjoner generelt	50
6.2	Løfteplattform	50

1. GENERELT

Orientering

Ringerike kommune skal utvide Schjongslund Ishall med ekstern tilbygging. Det blir bygd ny garasje, ventilasjons rom og toaletter. Det bygges i 2 etasjer med ny rømningsvei ut fra baneplan. Det skal bygges større garasje med to elektriske porter og med teknisk rom i 2.etasje som lagrer ventilasjon/avfukting for ishallen samt ventilasjon for toaletter. Det skal bygges toaletter i plan 1 under klubbrom mellom akse 1 og 3. Det skal også etableres toalettanlegg i plan 2 ved siden av klubbrom og over lager/sliperom i plan 1. Det skal etableres bortetribune i sør. I Akse 1 og A til F. Dette er tenkt som ståtribuner langsmed vantet mot svingen i sørvest. Se for øvrig ARK sine tegninger for omfang av toalettanlegg i plan 1 og 2 samt tribuneareal.

1.1 FELLESKOSTNADER – GENERELLE ARBEIDER

1.1.1. Rigg og drift

Generelt gjelder NS 3420. All nødvendig rigg og drift etter totalentreprenørens vurderinger skal være inkludert i tilbudet. Totalentreprenøren skal utarbeide riggplan som skal forelegges byggherren for godkjenning. Tilbyder må selv gjøre seg kjent på stedet. Byggeplassen skal sikres forskriftsmessig.

Bygget skal være komplett funksjonsdyktig og på alle måter oppfylle kontrakten og det presiseres at selv om noe ikke er spesielt beskrevet eller tegnet, skal det likevel inngå i leveransen, slik at når byggherren overtar bygget skal dette være fullverdig til bruk uten ytterligere installasjoner utover det løse inventar som ikke inngår i leveransen. Beskrivelse og tegninger utfyller hverandre, slik at det som er beskrevet, men ikke tegnet, også skal inngå. Likeledes skal det som er tegnet men ikke spesielt beskrevet inngå i leveransen.

Det skal i rigg/drift medtas alle nødvendige funksjoner som kreves i fm. byggeplassen, nødvendig areal (innredete kontorer) for Totalentreprenørens administrasjon samt nødvendig areal for møtevirksomhet. Totalentreprenøren kan få lov til å bruke fasiliteter i ishallen men må selv stå for renhold. Entreprenøren må ha egne spisebrakker.

1.2 RENT TØRT BYGG

Tiltaket skal gjennomføres etter rent-bygg-prinsippet. Sluttrenngjøring skal innbefatte alle rom inkl. tekniske rom og alt fast inventar og utstyr. Gulvene skal være ferdig behandlet for bruk, dvs. evt. oppskuring og boning av belegget etc.

1.3 BYGNINGSMESSIG VVS, -ELEKTRO, OG BRANNTETTING

1.3.1. Bygningsmessige arbeider - VVS

I dette avsnittet skal det medregnes de komplette bygningsmessige hjelpearbeider for alle VVS-tekniske arbeider. I det etterfølgende er det listet opp noen hovedposter som skal inkluderes, men det gjøres likevel oppmerksom på at TE er ansvarlig for at alle bygningsmessige hjelpearbeider medtatt.

1.3.2. Inspeksjonsluker og tak

For adkomst til skjulte installasjoner, ventiler, spjeld m.v. monteres inspeksjonsluker. For ventilasjonskanaler gjelder krav om minimum 1 inspeksjonsluke pr. 10 løpemeter. Der det er nødvendig med gjennomføringer i tak skal nødvendig tetting og tekking medtas.

1.3.3. Bygningsmessige arbeider - elektro

Alle arbeider med eventuell omlegging av tilførsel elkraft skal medtas, som slissing for nye fordelinger i vegger mv. All nødvendig hulltaking i alle typer vegger/dekker og himlinger skal være inkludert. Det samme gjelder spikerslag for feste av utstyr etc.

1.3.4. Branntetting for tekniske anlegg

Gjennomføringer i vegger og dekker for kabler, kanaler og rør skal branntettes. Dette arbeidet skal utføres med brannklassifiserte løsninger og materialer. Disse skal tilfredsstillende minst de krav som er stilt til den vegg eller det dekke de går igjennom. Dette gjelder alle vegger og dekker som har en brannteknisk klasse. Alle gjennomføringer skal merkes og forsegles i henhold til myndighetenes krav. Sluttdokumentasjon med oversikt over alle branntettinger i bygget skal utarbeides som en del av FDV-dokumentasjonen.

1.4 HMS/KS

1.4.1. Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA-plan)

SHA-plan skal være et sentralt og prioritert verktøy og videreføres/ajourføres av totalentreprenøren.

SHA-planen skal inneholde følgende hovedavsnitt:

- SHA-plan: Overordnet plan
- Ansvar og oppgavefordeling
- Byggeplass – Situasjonsplan
- Tidsplan/fremdriftsplan
- Risikoanalyse
- Prosedyrer og sjekklister
- Protokoller, skjemaer, rapporter

1.4.2. Kvalitetssikring (KS)

Alle kontraktører skal dokumentere KS

Alle aktører som inngår kontrakter i prosjektet skal ha et dokumentert og iverksatt internt kvalitetssikringssystem bygget på NS-ISO 9000 – serien.

Kravene i Plan- og bygningsloven

Kravene som stilles i Plan- og bygningslov skal gjelde all prosjektering, utførelse og kontroll.

1.5 PROSJEKTADMINISTRATIVE RUTINER

Samarbeidsplikt, representanter, fullmakter

Totalentreprenøren skal lede kontraktarbeidet på en positiv og forsvarlig måte som fullt ut ivaretar byggherrens interesser. Han skal ha full kontroll i hele prosjektet, også hva angår kostnader, kvalitet og fremdrift. Byggherren kan kreve utskiftet personer i totalentreprenørens organisasjon som på saklig grunnlag ikke lenger har byggherrens tillitt.

1.5.1. Byggherrens representanter

Prosjektansvarlig

Styringsgruppen ved styreleder, eller den vedkommende bemyndiger, vil være prosjektansvarlig med administrativt ansvar for byggesaken.

Prosjektleder

Prosjektleder er den administrative leder av byggesaken. Han har fullmakt til å binde byggherren ved avtale. Prosjektleder har det overordnede ansvaret for å påse at helse miljø og sikkerhet HMS blir ivaretatt gjennom hele prosjektet og er koordinator for HMS frem til totalentreprenør er kontrahert.

Rådgivere

Byggherrens rådgivere kan ikke påføre byggherren forpliktelser uten spesiell fullmakt til dette.

Byggeleder

Byggherreombud er byggherrens representant på byggeplassen. I tillegg til de fullmakter som følger av de funksjoner byggherreombud er gitt i forretningsrutine for byggefase,

har han fullmakt til å forestå teknisk og fremdriftsmessig kontroll av byggarbeidene.

1.5.2. Entreprenørens representanter

Entreprenørens representasjon på byggeplass

Entreprenøren skal til enhver tid ha en mann med nødvendig fagkyndighet og fullmakt som sin representant på byggeplassen. Representanten skal være godkjent av byggherren.

Entreprenørens prosjekterende

Entreprenørens prosjekterende skal ha nødvendig fagkyndighet og fullmakt. Representantene skal være godkjent av byggherren.

1.5.3. Korrespondanse m.v.

Korrespondanse

- All korrespondanse skal merkes: "**Schjongslund Ishall**" og i overskriften skal det angis hva saken gjelder.
- Det er ønskelig å benytte E-post i størst mulig grad for å effektivisere informasjonsflyten og dokumentbehandling.

Adresseliste

Byggelederen oppretter adresselister som inneholder opplysninger om firmanavn, saksbehandler, adresse, telefon, E-post osv. for alle impliserte parter i byggeprosessen. Adresselisten ajourføres og utsendes når nye impliserte kommer til.

Rutiner for rekvisisjon, utsending m.v.

Utsending av tegninger skjer direkte til entreprenør, evt. også til underentreprenører. Entreprenør rekvirerer tegninger og beskrivelse direkte med respektive rådgivere.

Rutiner for retting av beskrivelse og tegninger

Forandringer av tegninger og beskrivelse skal godkjennes av byggherren før de iverksettes. Når rådgivere sender tegninger og forandringer innestår de for at endringer er godkjent.

Byggemøter

Byggherren kan innkalle til byggemøter med 3 dagers frist. Byggemøte avholdes normalt annen hver uke. Referat fra byggemøter føres av byggherren og kommentarer skal foreligge innen 7 dager eller senest på det påfølgende møte, ellers anses referatet som godkjent. Alle møtedeltakerne har rett til å kreve saker / synspunkter tatt opp og ført inn i referatet. Bare de forhold, meddelelser, opplysninger, pålegg og instruksjoner som er kommet med i referatet anses som opplyst, vedtatt eller gitt på møtet.

Byggherrens innsynsrett og møterett

Byggherren skal ha innsynsrett i prosjekteringen og utførelse, og skal innkalles til prosjekteringsmøter, fremdriftsmøter og byggemøter. Kopi av alle møtereferater skal sendes byggherren.

Arkitekts møteplikt

Arkitekt skal delta i følgende møter i det omfang byggherre og totalentreprenør anser å være nødvendig:

- Prosjekteringsmøter.
- Tekniske prosjekteringsmøter.
- Koordineringsmøter.
- Møter med byggherre og brukere.

1.5.4. Samarbeidet under prosjekteringen

Fortløpende orientering

Totalentreprenøren skal under detaljprosjekteringen samarbeide med byggherren slik at

denne løpende får seg forelagt alternative forslag til valg av materialer og utførelse i de tilfeller hvor flere alternativer vil tilfredsstille kontraktens krav. Valgretten tilkommer byggherren.

Beslutningsplan

Totalentreprenøren skal utarbeide og revidere beslutningsplaner som angir rimelige frister for byggherrens beslutninger.

Godkjenning av prosjekteringsgrunnlaget

Alt prosjekteringsmateriale skal forelegges byggherren til gjennomgang og godkjenning. Byggherren vil foreta denne kontroll så raskt som mulig. Ved uenighet mellom partene om hvorvidt prosjekteringen vil gi den forutsatte løsning, funksjon og kvalitet, kan byggherren forlange sitt syn etterleve så langt det ikke strider mot lov eller forskrifter. Hvis entreprenøren mener at dette påfører ham kontaktstridige tilleggskostnader, må han gå frem etter bestemmelsene om endringer.

System for behandling av endringer.

Endringsaktiviteter som gir fremdriftsmessig konsekvenser må håndteres umiddelbart slik at tidstap unngås.

Skriftlig avtale

Ingen arbeider utover kontraktsarbeidene skal settes i gang uten at det er inngått avtale, godkjent av byggherren, eller dennes representanter. Byggherren forbeholder seg retten til å nekte betaling for tilleggsarbeider som ikke er godkjent.

Endrings skjema

For registrering av endringer til kontrakten foreligger "endrings skjema" som grunnlag for prosedyren.

Pristilbud

Pristilbud stiles til byggherren og sendes så snart som mulig til vedkommende som har forespurt om pristilbudet med gjenpart til byggherre og byggherreombud. Pristilbudet skal så langt det er mulig inneholde masser, enhetspriser og påslagsprosjenter slik at de fremlagte tall kan kontrolleres. Merverdiavgift skal angis særskilt og medtas i sluttsummen. Pristilbudet for endringsarbeider skal være oppstilt slik at det tydelig fremgår hvilke arbeider i kontrakten som blir erstattet av endringsarbeider. Erstattede poster i kontrakten kommer til fradrag. Det endelige tall som fremlegges skal være netto tillegg/fradrag til kontrakten.

Pristilbud for endringsarbeider og leveranser som ikke er basert på tilbudets enhetspriser skal være komplett og priset på tilbudsdagens prisnivå.

Det skal ikke regnes tillegg for lønns og prisstigning for prosjektet. Vedlagt pristilbudet skal det fremlegges et forslag til betalingsplan for prosjektet.

Fakturering

Det skal sendes egen faktura for:

- Kontraktsarbeider
- Hver enkelt endringsordre

Fakturaen stiles til byggherren og oversendes til byggherreombud for attestering/ godkjenning. Etter attestasjon oversender byggherreombudet fakturaen til byggherren. Utbetaling skjer gjennom byggherren

Faktura for kontraktsarbeider:

Fakturaen påføres referanse til bestilling og nummereres fortløpende. På fakturaen skal kontraktsbeløp og tidligere utbetalt beløp angis.

Faktura for endringsarbeider:

Faktura påføres referanse til bestilling og nummereres fortløpende. Fakturaer på tilleggs-

arbeider skal sendes så snart arbeidene er utført. For enhver endring vedlegges endringsordre med eventuelle bilag som attestert timeliste og materialliste. Det utbetales ikke avdrag på tilleggsarbeider.

1.6 PROSJEKTERING M.M.

1.6.1. Totalentreprenøren har totalansvaret

Ved kontraktsinngåelse overtar totalentreprenøren det totale prosjekteringsansvar som innbærer bl.a:

- Kvalitetssikring av gjeldende planer
- Ansvarlig prosjekterende (PRO) iht. Plan og bygningsloven
- Koordinator for arbeidsmiljø under utarbeidelse av prosjekt, prosjektering (KP)

Byggherren forutsetter at planlegger engasjerer seg i prosjektet og utarbeider forslag til løsninger som byggherren er tjent med. Videre presiseres det at planlegger må koordinere sine arbeider med øvrige planleggere.

TE er ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse. Tilbudet skal omfatte komplett bygg med alle tilhørende detaljer, bygningsmessige og tekniske løsninger selv om disse ikke er beskrevet. Det presiseres at i komplett bygg ligger all nødvendig riving og istandsetting etter riving.

TE har det fulle ansvar for dimensjoneringen av bygningskonstruksjoner og tekniske anlegg. Viste dimensjoner på bygningselementer som vegger, tak, dekker osv. er retningsgivende. Dersom TE ved sin beregning finner å måtte endre på de oppgitte dimensjoner eller løsninger (pga forskriftskrav el.l.), skal han snarest gjøre byggherre oppmerksom på dette. TE har ansvar for å avklare i hvilken grad det har betydning for planløsninger, detaljer, fasader m.v. Eventuelle endringer skal godkjennes av byggherre.

TE skal utarbeide nødvendig underlag for prosjektering, utførelse og sluttokumentasjon (inkl. FDV-dokumentasjon).

Alle tegninger skal tegnes digitalt som DAK-tegninger i revit eller tilsvarende 3D-format. Lagstrukturen skal være iht. gjeldende norsk standard.

Alle dokumenter skal være kvalitetssikret slik at koordinering/samarbeid mellom de ulike fagene er ivaretatt. All utførelse skal leveres komplett og kunne dokumenteres at er levert komplett.

TEK 17 med tilhørende veiledning VTEK legges til grunn for prosjektet.

Videre gjelder følgende standarder for dette prosjektet:

- VA-Norm for Ringerike Kommune
- Formingsveileder
- Renholdsveileder for Ringerike kommune

All elektronisk kommunikasjon med utstyr ute i anlegget skal avklares av TE mot kommunens IKT-leverandør.

Ved eventuell uenighet om tekniske løsninger og utførelser legges NBI's byggdetaljblad til grunn.

For løsningsorientering for tekniske fag skal, i tillegg til overnevnte og vedlegg til tilbudsforespørselen, benyttes:

- PRENØK
- VENTØK

- Kuldeteknisk norm
- Våtromsnormen
- Varmenormen
- Normalreglementet for sanitæranlegg
- Veiledning 444 fra Arbeidstilsynet
- Arbeidstilsynets veiledning om arbeidsmiljø i helseinstitusjoner
- FEL - Forskrift om elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK 400 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner (Norsk elektroteknisk norm)
- NEK EN 61439 - Lavspennings koblings- og kontrollanlegg (Tavlenormen)
- FEU - Forskrift om elektrisk utstyr
- Gjeldende NS3420 vedr. bygge- og anleggsarbeider
- NS 11001 Universell utforming

Dokumentasjonen for anlegget skal være i henhold til krav gitt i Forskrift om maskiner og NEK EN 60204-1.

Dokumentasjonen skal ligge på et nivå tilsvarende at anlegget skal kunne CE-merkes, samt tilfredsstille alle gjeldende forskrifter, standarder og normer.

TE skal, gjennom hele oppdraget, kunne dokumentere for BGH, når BGH krever det, at kravene gitt i eller i medhold av Plan- og bygningsloven, samt bruker- og funksjonskrav, er ivaretatt, både for prosjektering og utførelse.

1.6.2. Mål for prosjekteringen

Anleggene skal prosjekteres med hensyn til:

- oppnåelse av miljømål
- god energiøkonomi
- høy driftssikkerhet
- enkel og rasjonell drift og vedlikehold
- mulighet for fleksibilitet og senere suppleringer
- enkelt og rasjonelt renhold

1.6.3. Prosjekteringsplan

Entreprenøren skal utarbeide en prosjekteringsplan og fremdriftsplan som angir de viktigste milepeler for alle fag.

1.6.4. Ajourføring av planer

Planlegger skal til enhver tid ajourføre dimensjoneringsgrunnlaget i henhold til vedtatte bygningstekniske- og arkitektoniske utforminger, arealdisponeringer, tiltakshaverbeslutninger etc. og derav følgende belastninger. Eventuelle forandringer i byggeperioden som følge av tilleggsbestillinger, skal oppfylle rammebeskrivelsens krav.

1.6.5. Byggherre skal informeres i forkant

Alt prosjekteringsmateriale; tegninger og tekniske spesifikasjoner, skal oversendes byggherren til orientering i god tid før materialet skal benyttes på byggeplass. Dette fritar ikke entreprenør fra å ha det totale og absolutte ansvar for prosjektering.

1.6.6. Tegninger.

All tegningsproduksjon skal utføres på DAK. Filformat skal være dwg eller pdf. Tegninger distribueres på e-post.

Det skal leveres plantegninger, snitt, systemskjemaer og elektro-skjemaer pr. anleggsdel. Flere anleggsdeler pr. tegning må avtales.

På tegningene skal det fremkomme vesentlige informasjonen, som f.eks:

- Føringsveier/ traseer
- Utstyrs plassering
- Kursnummerering
- Referanser til andre tegninger og skjemaer

Snitt-tegninger skal utarbeides der hvor plantegninger ikke gir et klart bilde av anleggets oppbygging. Det skal minimum utarbeides følgende snitt tegninger for tekniske anlegg:

- Typiske snitt av hovedføringsveier

Tegninger og dokumentasjon som benyttes for utførelse skal være tydelig merket med "ARBEIDSTEGNINGER".

Forandringer under byggeperioden skal klart fremgå på tegningene, med angivelse av tegningsindeks og markering på tegninger hvor forandringer er gjennomført.

Korrigerte tegninger skal over tittelfeltet være påført dato, hvilke forandringer som er gjort, og forandringene skal være angitt med "revisjonssky".

Ajournførte tegningslister (komplett) for arbeidstegninger sendes ut med hver tegningsutsendelse.

1.6.7. FDV-dokumentasjon

Komplett dokumentasjon

Totalentreprenøren skal utarbeide og levere komplett FDV – dokumentasjon iht. FDV-norm for bygninger fra RIF. Det skal leveres komplette drift- og vedlikeholdsinstruksjoner på norsk, og i digitalt format.

1.6.8. Fremdrift slutfase

TE skal utarbeide en detaljert plan for prosjektavslutning (f.o.m tidspunkt for opplæringsprogram t.o.m endt garantibefaringer) som en del av prosjektets fremdriftsplan. I planen skal det settes av tilstrekkelig tid til at TE kan planlegge og gjennomføre testing, samt gjennomføre tester på nytt dersom testresultatet gjør dette nødvendig. Planen skal minst inneholde følgende minimumskrav til tidspunkt:

- Tidspunkt for opplæringsprogram
- Type og antall egenbefaringer
- Tidspunkt for byggrenhold før igangkjøringsfase
- Tidspunkt for oppstart og avsluttet igangkjøringsfase (Igangkjøring, innregulering, funksjonstest)
 - Type og tidspunkt igangkjøringer
 - Type og tidspunkt innreguleringer
 - Type, antall og tidspunkt funksjonstester
- Tidspunkt for evt. byggrenhold før forbefaringer med byggherren
- Forbefaringer med byggherren
- Tidspunkt for byggrenhold før ferdigbefaringer
- FDV-dokumentasjon etter avsluttet igangkjøringsfase
- Type og antall ferdigbefaringer med byggherren
- Tidspunkt for oppstart og avsluttet idriftssettingsfasen (Integrerte tester, fullskalatest, stabilitets- og ytelsestester, opplæring)
 - Type, antall og tidspunkt integrerte tester
 - Type, antall og tidspunkt fullskalatester
 - Type, antall og tidspunkt stabilitets- og ytelsestester
 - Type og tidspunkt for opplæringer før overtakelse.

Opplæring skal ha vært utført minimum 1 uke før overtakelse

- Type og antall kontrollbefaringer etter ferdigbefaringer med byggherren
- Tidspunkt for byggrenhold før overtakelse
- Overtakelse:
 - Komplette FDV-dokumentasjon etter endt igangkjøringsfase og idriftsettelsesfase skal leveres minimum 1 uke før overtagelse
- Oppstart og endt prøvedriftsfase (Prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner, evakueringsøvelse, prøvedrift avsluttes.)
 - Tidspunkt for evakueringsøvelse.
 - Type og tidspunkt for kontrollbesøk av systemer som er i prøvedrift. Minimum hver måned.
 - Evt type og tidspunkt for videreføring av opplæringer etter overtakelse.
- FDV-dokumentasjon etter endt prøvedrift
- Kontrollbefaringer i reklamasjonstiden (1år, 2år og 3år etter overtakelse før garantibefaringer)
- Garantibefaringer (1år, 3år og 5år etter overtakelse)

Det skal legges opp til egne befaringer for hvert fag.

Befaringer

Entreprenøren skal delta i alle befaringer av anleggene med kvalifisert personell som kjenner anleggene. Påpekte feil og mangler skal rettes umiddelbart og senest være utført ved utløpet av den angitte frist i rapportene fra befaringene.

Ferdigbefaring

Igangkjøringsfasen skal være avsluttet og dokumentasjon for dette skal foreligge. For byggherrens uavhengige kontroll så skal det foreligge innreguleringsprotokoller ventilasjon, samt dokumentasjon på lufttetthet. Dette i tillegg til eller sammenfallende med øvrig krav til dokumentasjon.

Kontrollbefaring etter ferdigbefaring

Fullskalatest skal være gjennomført og avsluttet, samt dokumentasjon for dette skal foreligge.

Kontrollbefaringer i reklamasjonstiden

TE skal kontrollere anleggets tekniske komponenter og drift. Anlegget gjennomgås sammen med BGHs representanter og eventuelle feil og mangler skal rettes. Ved besøk før 1-års garantibefaring, skal det foretas en fullstendig gjennomgang og kontroll av alle funksjoner. Målinger utføres og eventuelle etterjusteringer foretas, og det skal leveres FDV-dokumentasjon for denne kontrollen. Det skal da påses at alle mekaniske komponenter etc. er i god stand.

Tester

I denne fasen skal alle integrerte tester, fullskalatest og alle stabilitets- og ytelsestester utføres.

TE er ansvarlig for testing. Testing skal utføres av kvalifisert personell. Byggherren skal varsles om eksakte tidspunkter for tester, slik at en har mulighet for å delta.

Det stilles krav til at TE utfører egenkontroll av anleggene før test(er) med byggherren avholdes.

Opplæring

TE skal utarbeide og medta et opplæringsprogram for BGHs driftspersonell og brukere. Opplæring skal deles opp (adskilt) for driftspersonalet og brukere. Opplæringen skal foregå i færrest antall blokker, slik at opplæringen blir rasjonell for driftspersonell og brukere.

For hver enkelt opplæring skal det i forkant foreligge en detaljert agenda (sammen med

opplæringsprogrammet) som skal ende i en rapport. I denne skal det klart fremgå hvilken opplæring som er foretatt, hvem som har ansvaret for opplæring, hvem som deltok på opplæring og rapport skal kvitteres av alle deltakerne. Rapportene skal inngå i FDV-dokumentasjonen. Programmet skal omfatte alle anlegg, og gi grundig innføring i anleggenes oppbygging, funksjoner, samt drifts- og vedlikeholdsrutiner. Opplæringsprogrammet skal omforenes med byggherren før det er å anse som endelig. Opplæringen skal også omfatte bruk av FDV- dokumentasjonen og FDV- verktøy. Opplæringen skal foregå på norsk.

Opplæring som evt skal videreføres etter overtakelse skal avtales særskilt med byggherren.

Prøvedriftsfasen

TE skal administrere prøvedriften og ha det formelle ansvaret for prøvedriftsloggen.

I prøvedriftsperioden skal TE utføre kontrollbesøk av systemer som er i prøvedrift, fylle ut rapportskjema og rapporterer til byggherre minst hver måned, og ellers når byggherre rapporterer feil ved anlegget. Byggherren skal varsels om tidspunkter for kontrollbesøk, slik at en har mulighet til å delta.

Responstid fra utførende når byggherre rapporterer feil, skal:

- For feil som ikke er til hinder for bruk av bygget, være 48 timer
- Ved feil som er til hindring for normal bruk av bygget eller er stor belastning for byggherre, være maks 4 timer

Evt feil som avdekkes skal utbedres omgående.

For innestående beløp ifbm prøvedrift, se konkurransegrunnlagets vedlegg 2 Spesielle kontraktbestemmelser.

Serviceavtaler

Service i garantiperioden (5år) skal inngå i tilbudet for følgende systemer.:

- Varmeanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Heis
- Elektrotekniske anlegg inkl. termografering
- Sanitæranlegg
- Automasjonsanlegg

Forslag til serviceavtaler skal fremlegges sammen med tilbudet.

1.7 BRANNTekniske FORHOLD

1.7.1. Branntekniske løsninger

Branntekniske løsninger skal prinsipielt velges uten behov for dispensasjoner fra offentlige krav eller forskrifter. Ved ønske om dispensasjon fra Plan- og bygningsloven skal forslag fremlegges for byggherren til avgjørelse, før byggemelding.

Branncelle- oppdelingen må vurderes nøye slik at denne ikke blir et hinder for fleksibilitet med hensyn til bruk av arealene.

Det skal legges vekt på bruk av brannsikre materialer, isolasjon skal kun være ubrennbare materialer.

Det foreligger et brannteknisk notat i forbindelse med tiltaket. Nytt tiltak innebærer etablering av stå/sitteplasser for et utvidet publikumsantall, nytt ventilasjonsrom, etablering av toalettgrupper og oppdragering av hovedinngang.

1.7.2. Risikoklasser og brannklasser

Ishallen med tilhørende fasiliteter plasseres i risikoklasse 5. Arealer avsatt for spillere, ansatte og rom for lager og teknisk plasseres i risikoklasse 2.

1.7.3. Brannklasser:

Bygget med to tellende etasjer plasseres i brannklasse 1.

1.7.4. Tekniske gjennomføringer – utforming, brann- og lydtetting

Alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal utføres med tetting av egnede midler og ha brannmotstand EI 30, og utformes med tanke på senere suppleringer og endringer av tekniske føringer.

Branntetting ved gjennomføringer skal utføres i hht bygningsdelens brannmotstand og med godkjente sertifiserte produkter.

De tekniske anleggene skal utføres på en slik måte at det ikke på noen måte forringer krav til bygnings-delers branncelle- og lydbegrensende funksjon. Ved gjennomføring i slike konstruksjoner skal det medtas tetting med godkjent tettemasse/produkt. Utførelse skal være i hht. godkjenning og spesifisering fra leverandøren

1.7.5. Brannbeskyttelse av tekniske føringer

Der det settes krav til brannbeskyttelse av tekniske føringer skal brannkravet oppfylles ved isolasjon av den tekniske komponenten for eksempel rørgjennomføringer ol. og ikke ved isolasjon av himlingen.

1.8 MILJØ

1.8.1. Totalentreprenørens miljøansvar

Totalentreprenøren er ansvarlig for alle løsninger og at alle materialer som brukes på byggeplassen er tilfredsstillende dokumentert. Dersom det forekommer avvik må totalentreprenøren omgående fremskaffe slik dokumentasjon. Det skal benyttes miljøgunstige materialer. Eventuelle konsekvenser som følge av bruk av uegnede materialer er totalentreprenørens ansvar. Halogenfritt materiell og utstyr skal benyttes i den grad slikt finnes.

1.8.2. Viktige miljøforhold

Følgende miljøforhold skal vurderes:

- Miljømessige konsekvenser ved produksjon (inkl. transport), installasjon og demontering/riving
- Håndtering av avfall

1.8.3. Miljøtekniske løsninger

Alt utstyr som innebygges skal være tilgjengelig for ettersyn og vedlikehold. Plassering av kanaler, rør- og kabelføringer i bygget, samt plassering av ventiler, lysarmaturer, etc skal koordineres. I himlinger skal installasjoner plasseres i et system, koordinert mellom de ulike fagene.

Eventuelle tekniske installasjoner på tak skal tilpasses og integreres/bygges inn slik at byggets arkitektur ikke forringes.

Det skal prosjekteres og installeres anlegg med god energiøkonomi og driftssikkerhet, rasjonell drift og vedlikehold samt renholdsvennlighet.

2. BYGNING

2.0 GENERELT

Dette kapittel omfatter bygningsmessige arbeider. Arbeidene omfatter prosjektering og komplett utførelse av bygningsmessige arbeider for det beskrevne prosjektet.

I den etterfølgende beskrivelse er det ikke spesifisert poster iht NS3420, men beskrivelser for komplette utførelser er angitt under de enkelte bygningsdeler. Krav og forutsetninger for den enkelte ytelse er angitt.

Prosjektering utføres i hht. Tekniske forskrifter til Plan- og bygningsloven, TEK 17, samt gyldige Eurokoder for prosjektering av byggverk og dokumentasjon av produkters bæreevne/styrke til konstruksjonsformål, utgitt som Norsk Standard med nasjonalt tillegg (NS-EN+NA). Byggetekniske konstruksjoner prosjekteres i samsvar med stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Generelt skal alle arbeider utføres og kontrolleres i henhold til kravene i NS3420 "Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner" samt offentlige forskrifter. Standardens tekniske bestemmelser og veiledninger angir hvilke krav som stilles til ferdig konstruksjon og overflate.

Totalentreprenøren plikter å legge forholdene til rette for byggherrens kontroll. Byggherrens kontroll og eventuell godkjenning fritar ikke totalentreprenøren for det fulle ansvar.

Der prinsippdetaljer i tilbudsunderlaget ikke er dekkende, skal det legges til grunn en tilsvarende knapp detaljering og presisjon.

- Totalentreprenøren må ivareta krav til U-verdier i henhold til krav som stilles i TEK 17.
- Nødvendige energiberegninger skal utføres av totalentreprenør.
- Komplett bygningskropp, inkl. vinduer og dører skal oppfylle krav til varmeisolering og tetthet.
- Totalentreprenøren er ansvarlig for dimensjonering av konstruksjoner.
- Vedlagt er tegninger som angir prinsipp for bæresystem. Entreprenøren må gjøre egne vurderinger av bæresystem, materialer og dimensjoner.
- For branntekniske krav for alle bygningsdeler, se brannrapport med tilhørende branntegninger.
- For lydkrav og krav til lydisolasjon for alle bygningsdeler stilles krav iht. norske standard sammen med preaksepterte løsninger vist i NBI-bladene.
- Der ikke annet er nevnt, skal fuktproblematikk i bygningskonstruksjoner ivaretas iht. relevante NBI-blader. Opplegg og øvrig detaljering av utvendige trekonstruksjoner skal utføres slik at fuktpåvirkning minimeres. Det må treffes tiltak for å hindre fuktighet i konstruksjoner under bygging, så som nedbør, støpevann etc.
- Alle nødvendige lås, nøkler og beslag leveres og prosjekteres av Totalentreprenør. Låsplan skal legges fram for byggherren og godkjennes av denne før bestilling. Lås og beslagsleveransen skal koordineres mot leverandør av adgangskontroll.

2.0.1. Prosjektforutsetninger

GENERELLE BYGNINGSMESSIGE KRAV

Stålkonstruksjoner - Generelt

Totalentreprenøren (TE) har ansvar for all prosjektering av bæresystem, statiske beregninger og konstruksjonstegninger. TE har også det fulle ansvar for å sørge for at byggets globale stabilitet og bæreevne er tilstrekkelig løst. Tegninger fra arkitekt er å anse som grunnlag for videre prosjektering av bærekonstruksjoner.

Stålkonstruksjoner

Stålkonstruksjoner skal produseres og monteres i samsvar med NS-EN1090-2 og NS3420. Alle stålkonstruksjoner skal dimensjoneres og utføres etter NS-EN 1993-1-1. Konstruksjoner skal overflatebehandles iht miljøbelastning på stedet. Eventuelt utvendig stål skal leveres varmforsinket.

Alle stålkonstruksjoner skal brannisoleres iht forskriftskrav. Synlige stålkonstruksjoner skal brannbeskyttes med maling. Ferdig overflate skal være slett.

Alle stålkonstruksjoner skal dersom ikke annet er oppgitt, utføres i verksted etter NS-EN1090-2. Stålkonstruksjonene skal behandles/utføres slik at rust ikke forekommer i det miljøet de skal være i. Mulige søylepunkter avklares med ARK. Alt stål brannisoleres/bygges inn. Stålet dimensjoneres av RIB.

For arbeidene gjelder generelt:
Toleranseklasse 1

Korrosjonsklasser:

- Alt innvendig stål i tørr atmosfære skal korrosjonsbeskyttes med:
- Malingssystem til korrosivitetsklasse C1
- Alt innvendig stål utsatt for kondens skal korrosjonsbeskyttes med:
- Malingssystem til korrosivitetsklasse C2
- Alt utvendig stål skal forbehandles og korrosjonsbeskyttes med:
- Malingssystem til korrosivitetsklasse C3 (galvaniseres)

Korrosjonsbehandlingen skal være tilpasset de aktuelle utførelser og sluttbehandling. Dette gjelder spesielt for brannhemmende maling som skal benyttes på alt synlig stål unntatt stålkonstruksjoner som skal tåle R15 - dimensjoneres for brannkrav uten brannmaling.

Entreprenøren skal selv foreslå et egnet malingssystem, som skal godkjennes av byggherren.

Malingssystemet skal tilfredsstille kravene til angitt korrosivitetskategori etter NS-EN ISO 12944-5.

All forbehandling og korrosjonsbeskyttelse skal inkluderes for stålet.

Montasje

All nødvendig stimpling og avstivning både under montasje og i byggetiden skal være inkludert.

Entreprenøren er ansvarlig for stabiliteten av sine konstruksjoner under montasjen og frem til permanent avstivning er oppnådd. Der det er fare for at stålkonstruksjoner under montasje kan bli fylt med vann, skal de enten lukkes eller dreneres. Synlige drenshull tillates ikke

Trekonstruksjoner -Generelt

For material, prosjektering og utførelse, gjelder NS-EN 1995 og NS 3420, byggforsk/NBI blader.

Relativ fukt skal være lavere enn 20%.

Allle lastbærende prefabrikkerte tre-komponenter skal være sertifisert med CE merke og leveres med ytelseserklæring. (på skandinavisk språk)

Betongarbeider -Generelt

Dette kapittel omfatter arbeider med forskaling, armering og betong av alle plasstøpte betongkonstruksjoner med tilhørende innstøpingsgods. Også isolasjonsarbeider for alle vegger/gulv mot grunn er medtatt. Teknisk beskrivelse med mengder er inndelt og spesifisert i egne delmengder under prisbærende poster

Generelt kan det benyttes valgfri forskaling for alle fundamenter og glatt forskaling på alle øvrige flater. Som glatt forskaling benyttes fortrinnsvis finérlemmer. Alle synlig utstikkende hjørner og horisontale kanter skal støpes med avfasing av 20 mm trekantlekt.

Det forutsettes at det velges/angis armering slik at riss i betongoverflate i størst mulig grad begrenses. Entreprenøren skal sørge for tilstrekkelig sikring av oppstikkende armeringsjern, bolter etc. mellom hvert støpeavsnitt, ved feks. påsetting av kopper eller bord. Det skal benyttes armeringskvalitet B500C (kamstål). Armering skal være fri for løs rust og eventuell tilsmussing med forskalingsolje skal fjernes.

Entreprenøren skal utarbeide en plan for hvordan kontroll og materialprøving skal utføres. Planen og prøveopplegg skal forelegges byggherren for kontroll og godkjenning før byggestart. Resultater fra betongkontrollen/ -prøving skal umiddelbart oversendes byggherren. Betongkvalitet og bestandighetsklasse skal angis og velges ut fra den bruk, de belastninger og miljøpåkjenninger som konstruksjonen skal benyttes til å bli utsatt for.

For arbeidene gjelder generelt:

- Fundamenter: XC2/M60
- Betongvegger i yttervegg: XC2/M60
- Innvendig betongvegger: X0/M90
- Utvendig betong som kan bli utsatt for frost: XD3/MF45

Eventuelle utbedringer skal ha tilnærmet samme egenskaper som den øvrige betongen. Ved ikke-konstruktive skader i eksponerte betongoverflater skal ARK avgjøre om skaden skal repareres eller ikke. Større "reir" i overflate aksepteres ikke. Feil i den ferdige overflaten skal ikke utbedres før utbedringsmetoden er godkjent av byggherren.

Det skal ikke settes utsparinger eller hugges hull i konstruksjonsdeler før dette er godkjent av byggteknisk konsulent. Ved behov skal entreprenøren forelegge blanderesept og evt. delmaterialdokumentasjon til godkjenning hos byggeledelsen i god tid før støpearbeidene tar til.

Herdebetingelser.

Entreprenørens støpeprosedyrer skal sikre at det ikke oppstår sprekker eller riss i betongen.

For dekker/plater gjelder at betongoverflaten umiddelbart etter utstøping skal påføres herdemembran eller tildekket. Eventuell herdemembran som benyttes må ikke redusere heftegenskapene for eventuelle senere belegg eller overflatebehandling av betongoverflaten. Entreprenøren skal under arbeidets gang overvåke herdingen og eventuelt føre logg for herdeforløp, temperatur og eventuelle korrigerende tiltak.

Kuldebroer i de ferdige konstruksjonene får ikke forekomme

Rivearbeid

Eksisterende tregulv og vegg hvor nye toaletter skal være må rives. Eksisterende rom for ventilasjon, bod og rom for isbanemaskin rives, gjelder alle rom sørvest for bomberom. Betongplate på mark hvor isbanemaskin står må fjernes samt at betongplate for nye toaletter på sørsiden av hallen fjernes for å få isolert under og det støpes ny plate. Rundt heis plattform skal vegger fjernes og det skal lages åpninger og tilpasninger for å få montert heis plattform. Eksisterende lys og andre smådeler ute hvor nytt tilbygg skal reises må også fjernes. Dette gjelder lys, skilter mm.

For ytterlig informasjon se riveskisse.

2.1 GRUNN OG FUNDAMENT

2.1.1. Klargjøring av tomt

TE skal gjøre seg kjent med geologiske forhold, vurdere og medta eventuelle sikringstiltak mot eksisterende bygning og/eller grundundersøkelse. Alle grunnarbeider skal utføres i samsvar med gjeldende lover og forskrifter.

Fjerning av overskuddsmasser er entreprenørens ansvar og skal leveres til godkjente deponi, alle avgifter inkluderes i tilbud. Dette gjelder også fjerning av gammel asfalt. Massetransport skal registreres og rapporteres til byggherre iht. eget skjema. Eventuelle forekomster av matjord på byggetomt er å betrakte som byggherrens eie, og skal om mulig gjenbrukes på tomt.

På utgravd traue legges fiberduk som grunnlag for et avrettingslag i kult/pukk.

Angitte løsninger sannsynliggjør at laster på fundamenter opprettholdes på dagens nivå, det forutsettes derfor at bygget kan direktefundamenteres.

Totalentreprenøren skal utarbeide plan for hvordan grunnarbeidene skal gjennomføres. Denne planen skal forelegges tiltakshaver i god tid før arbeidene påbegynnes. Det presiseres at all påvisning av installasjoner i grunnen er entreprenørens ansvar.

2.1.2. Grunnforsterkning

Masser brukt under og som innfylling mot bygningsdeler skal være knust stein av egnet fraksjon. Telefarlige masser mot konstruksjoner får ikke forekomme.

Asfalterte arealer skal utformes slik at teleskader ikke forekommer, og det skal dimensjoneres for trafikk av tunge maskiner.

Nødvendig masseutskifting vurderes av entreprenør.

2.1.6. Direkte fundamentering

Entreprenør skal i sitt tilbud medta alle kostnader ved å fundamenterer bygget. Det er forutsatt direkte fundamentering, med såler og punktfundamenter.

Ved fundamentering på telefarlige masser, skal det frostsikres med EPS/XPS i henhold til relevante NBI blad.

2.1.7. Drenering

Dreneringsbehov må vurderes rundt tilbygg.

Plasser med asfalt og arealer mot bygningsmasse skal ha drenering og fall 1:100 slik av overvann fanges opp. Overvann føres til drenskummer eller til eksisterende dretnett. Takvann føres til grunn for fordrøying før drenering. Videre håndtering av vann ivaretas av RIV.

2.2 BÆRESYSTEMER

2.2.2. Søylar

I tillegg til vertikale laster, må alle søylar kontrolleres mht brann kfr. brannteknisk notat. Søylar plasseres etter aksesystem fra ARK. Der søylar plasseres i yttervegg, skal plassering være slik at kuldebro unngås.

Dersom det må settes inn forsterkende stålsøylar i eksisterende bygningsmasse for hall,

må det kontrolleres eller etableres tilstrekkelig fundament/opplagring av søylens fotpunkt.

2.2.3. Bjelker

I tillegg til vertikale laster/momentener, må alle bjelker kontrolleres mht. brann kfr. brannteknisk notat. Det må påregnes at det vil være behov for lavtbyggende (HSQ) bjelker på utvalgte plasser i nybygget. Maks deformasjon må ikke overstige $L/300$ og ikke større enn 10-15mm

2.2.4. Andre deler av bæresystem

Utvalgte vegger i tre kan gjøres bærende dersom det er hensiktsmessig, mest aktuelt i plan 2. Oppbygning av trevegger/innfelt stenderverk er angitt av arkitekt. Skal en trevegg gjøres bærende, må bæreevnen dokumenteres og veggen må gjøres stiv med for eksempel trefiberplater. Alternativ løsning skal godkjennes av byggherre og tilfredsstillende samme krav til isolering, robusthet og funksjon som skissert løsning. Dette kan gjelde for vegger rundt teknisk rom på takplan.

2.2.5. Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner

Må prosjekteres. Se også brannkonsept for rammetillatelse fra RIBr.

2.3 YTTERVEGGER

2.3.1. Utvendig stål

Alt utvendig stål skal overflatebehandles og korrosjonsbeskyttelse etter den miljøpåkjenning de vil få ferdig montert. Det må sørges for at det ikke kan komme vann i konstruksjonen, eventuell etablering av drenshull.

Utvendig overflate av yttervegg

Yttervegger skal utføres som eksisterende fasade og utføres iht. krav og anbefalinger i Byggforskseriens relevante detaljblad og materialprodusentenes dokumenterte anvisninger og tekniske godkjenninger.

I overgang mellom nytt påbygg og eksisterende ishall må eksisterende veggelementer vurderes utskiftes. Entreprenør må komme opp med løsning rundt elementene som er i hallen i dag for enten utskifting eller oppbygging av nye yttervegg på utsiden av dagens elementer. Dette gjelder i området ved etablering av ny garasje/ismaskin opp til tak.

2.3.4. Vinduer

Krav til utvendig vinduer, og dører skal være U-verdi 1,2 W/m²K eller bedre. Det skal leveres 2 elektriske porter.

For innsetting av vinduer/dører henvises til NBI datablad 523.721, 523.701 og 524.721. For øvrig gjelder leverandørens anvisning. Entreprenøren skal levere dokumentasjon på at vinduer og dører er montert ihht. vindus/dørleverandørens anvisning.

Utvendige dører og porter skal forberedes for tilkobling til byggets skallsikring der det er aktuelt: De skal videre tilpasses og samvirke med adgangskontrollsystemet for bygget. Dører skal leveres komplette og ferdige fra fabrikk med overflatebehandling, glassfelt, sidefelt av glass, beslag, samt nødvendige utsparinger og forsterkninger for dørautomatikk ol.

2.4 INNERVEGGER

2.4.0. Generelt

Innervegger skal utføres med brannkrav iht. utarbeidet brannkonsept av RIBr. Lydisolasjon mellom rom skal være iht. forskriftskrav for generelle rom og iht. støybelastninger ved forventet bruk.

Innervegger skal utføres iht. krav og anbefalinger i relevante Byggforskserien detaljblad og materialprodusentenes dokumenterte anvisninger og tekniske godkjenninger.

Innervegger skal utføres slik at de kan ta forventete laster mht. oppheng av hyller og

skap etc. Det skal følgelig også medtas nødvendige spikerslag for innredning som fremkommer i tilbudsgrunnlaget.

Innervegger i våtrom og garderober, samt øvrige rom med sluk i golv skal være utført iht. krav og anbefalinger i Byggebransjens Våtromsnorm (BVN).

2.4.1. Bærende innervegger

Nye innervegger er ikke bærende.

2.4.2. Ikke-bærende innervegger

Bindingsverksvegger utføres som isolerte platekledde vegger med platekledning tilpasset rommets bruk og forventede påkjenninger. Veggflater skal kles med gips for maling, antall lag iht brann eller lydkrav.

Romskjema er førende for overflater og oppbygging av vegger.

Kledning og overflate

Se romskjema.

Belistning

Se romskjema

2.4.4. VINDUER, DØRER

Vinduer skal leveres komplette og ferdige fra fabrikk med glassfelt og overflatebehandling.

Innerdører utføres som slette kompaktdører, malt eller lakkert heltre/MDF.

Dører skal leveres ferdige fra fabrikk med overflatebehandling, beslag, samt nødvendige utsparinger og forsterkninger for dørautomatikk ol.

Dører skal ha geriktlist og foring. Lister i heltre furu. Farge/overflate listverk og foring kfr. arkitekt.

Dører uten brann eller lydkrav skal være uten terskel.

Tilbudte løsninger skal tilfredsstillende gjeldende lover, spesielt med hensyn til brann- og rømningskrav, samt universell utforming.

Beslag, dørautomatikk, -pumper, -motorer, -holdere etc. skal være av god kvalitet og leveres i forkrommet, matt utførelse (evt. lakkert i RAL-kode).

Håndvrider skal være Randi-line 1010 eller tilsvarende. Forslag forelegges byggherre for godkjenning.

Alle nødvendige lås, nøkkler og beslag leveres og prosjekteres av totalentreprenøren. Lås og beslagsleveransen skal koordineres mot leverandør av adgangskontroll. Totalentreprenøren skal legge fram låsplan for byggherre for beslutning iht. beslutningsplan.

For vinduer og dører henvises det til vindu og dørskjema.

Beslag for dører

Alle dører skal leveres komplett med nødvendige beslag, vridere, dørpumper og rømningsbeslag / - anordninger.

Dørblad iht lyd- og brannklasse. Dørblad skal være kompaktdører med overflate høyt-rykkslaminat med kantlist i hardved med avrundet kant.

Generelt skal det leveres dører UTEN terskler, ved krav skal terskler være iht lyd- og brannklasse. NB Alle evt terskler skal være tilpasset som "rullestolterskel". Evt terskel for klassifiserte dører skal evt utføres med løst skråplan i metall etter nærmere avtale med brukere.

Utvendig elektriske porter og dører. Dør til hovedinngang skal være universelt utformet med åpningsknapp montert inne og ute.

2.5 GULV

Alle materialer skal være robuste og miljøvennlige med lave emisjonstall og gode renholds egenskaper. Fliser skal legges iht. leverandørens anvisninger, på underlag som oppfyller gulvets krav til uttørring, overflatetoleranser mm. Det skal benyttes belegg på toaletter. Det vises til rombehandlingskjema for ytterlig informasjon. Våtromsnormen

legges til grunn for utførelsen i rom som er utsatt for fuktbelastning. For rom med sluk skal OK gulv i rommet ved dør være lik OK gulv i tilliggende rom, slik at det blir trinnfri adkomst til rommet.

Emisjon og kjemikalieresistanse skal dokumenteres, og i FDV-dokumentasjonen skal det inngå renholds- og vedlikeholdsanvisninger utgitt av leverandøren/produzenten. Valg av produkt skal godkjennes av byggherre.

Entreprenør må vurdere, og medta nødvendig klargjøring av gulv i form av tynnavretting, helparkling etc. før pålegging av gulvbelegg.

Markeringer på gulv iht. krav til universell utforming medtas.

Gulv skal leveres ferdig rengjort og etterbehandlet iht. produsentens beskrivelse.

Generelt

Løsninger og utførelse skal ivareta krav til lydisolasjon og trinnlyd.

Nyttelaster settes generelt til $p \geq 5,0$ kN/m², for kat C og $p \geq 5,0$ kN/m² for teknsik rom. Snølast i hht gjeldende standard for Ringerike Kommune. For øvrig vises det til relevant NS-EN standard.

Utvendige betongkonstruksjoner

Utvendige betongkonstruksjoner med horisontale flater som kan bli utsatt for regn og frost, skal utføres i frostbestandig betong med bestandighetsklasse MF45 eller bedre. Dette kan være aktuelt foran innkjøring til garasje.

2.5.1. Frittstående dekker

For dekke over plan 1, kan det benyttes prefabrikkerte hulldekkeelementer, plattendekker eller plasstøpt.

Alle dekker skal utformes slik at uønskede vibrasjoner ikke forekommer.

Det skal inkludere oppbygging på dekker tilpasset planlagt gulvoppbygging.

2.5.2. Gulv på grunn

Gulv på grunn utføres som isolerte betonggulv, dimensjonert forskriftsmessig med hensyn på bæreevne og isolasjonskrav. Gulv må tilfredsstillende krav til overdekning og bestandighet i forhold til bruk.

Fuger i gulv og armeringsgrad må vurderes i forhold til eventuell fastholding – ref Publikasjon nr. 15 fra Norsk Betongforening.

2.5.3. Påstøp

Det skal være påstøp over hulldekkene.

2.5.5. Gulvoverflate

Fliser

Fliser på vegg og gulv skal være av en type som passer til type bruk og behandling som er vanlig for denne type rom, se rombehandlingskjema.

Belegg

Belegg på gulv i toaletter skal være av en type som passer til type bruk og behandling som er vanlig for denne type rom, se rombehandlingskjema.

2.5.6. Faste himlinger

Det skal leveres faste himlinger i det omfang som er nødvendig for at det unngås åpne, støvsamlende tekniske installasjoner. Det skal være faste himlinger på toaletter med inspeksjonsluker hvor det er behov for å komme til teknisk utstyr.

2.6 YTTERTAK

2.6.0. *Generelt*

Primærkonstruksjon i tak utføres fortrinnsvis som lette konstruksjoner og skal fungere som horisontal skive for avstiving av bygget.

Tak over teknisk rom kan utføres med samme type løsning.

Det kan benyttes oppbygget fall eller takelementer kan legges med fall.

U-verdi = konf ARK.

Dersom takelementene legges med fall, antas fall ikke over $2,5^\circ$ slik at det ikke vil være behov for å skråstille opplegg.

Alle tak skal beregnes for stedlig snølast og det må tas hensyn til eventuell snøfonning.

Maks deformasjon skal ikke overstige $L/300$. Tak skal fungere som stiv skive som en del av avstivningssystemet.

Det skal tekkes med takbelegg med gode egenskaper mht. mekanisk styrke og slitasje. Takbelegg skal være mest mulig vedlikeholdsfritt og det kreves en gangbar utførelse. Det skal benyttes to-lags takbelegg, stamme av polyester og/eller glassfiber, tøyelighet uten skade på minimum 40 %, strekkstyrke pr m bane på min. 1,5 tonn, skjøter og omlegg sveises sammen, belegg festes mekanisk til underlaget. Type: Mestertekk fra Isola, eller tilsvarende. Farge: mørk grå.

Entreprenør må vurdere om det er behov for varmekabel i renne og sluk på tak.

Gjennomføringer i tak

Det kan forekomme enkelte gjennomføringer i loft som må avklares mot de tekniske beskrivelsene, se VVS og EL beskrivelsene.

2.7 FAST INVENTAR

2.7.4. *Innredning og garnityr*

Speil montert over servant i toalettrom.

Det skal monteres garnityr på nye toaletter som anvist på ARK sine tegninger.

2.7.5. *Belysning*

Se romskjema.

2.8 BEHANDLING AV OVERFLATER

2.8.1. *Miljøvennlig behandling*

Det forutsettes at det kun blir benyttet miljøvennlige produkter som etter herding ikke avgir gasser eller lukt som kan påvirke inneklima negativt. Ref. bl.a. Folksams miljøguide.

2.8.2. *Farge*

Alle farger konfereres med og godkjennes av BH. Det forutsettes farger iht RAL eller NCS S fargesystem.

2.8.3. *Glans*

Konfereres med ARK.

3. VVS

3.0 ORIENTERING

Generelle bestemmelser og ytelser gjelder for alle fag og skal være inkludert i prisene.

Anbyderen er forpliktet til å gjøre seg kjent med forholdene på stedet før prisen gis. Det skal leveres et komplett miljøtilpasset og funksjonsriktig bygg med alle VVS-installasjoner fullt operative. Herunder ligger det fulle og hele ansvar for offentlig godkjenning.

VVS-installasjoner må være i samsvar med byggeforskriftene, offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Entreprisen omfatter følgende VVS-arbeider:

30 VVS-installasjoner generelt

31 Sanitæranlegg

32 Varmeanlegg

36 Luftbehandlingsanlegg

39 Bygningsmessige arbeider for VVS

56 Automatisering. Det skal være egen underentreprise for automatikk, sidestilt ventilasjon, rør og elektro.

For spenningsstyrke kfr. elektrobeskrivelsen.

VVS-installasjonene skal tilfredsstillere krav og intensjoner i NS 3420.

Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen eller øvrige dokumenter nevnt i foregående kapittel.

De klimatekniske installasjonene skal oppfylle kravene i byggeforskriftene. Luftmengder skal tilfredsstillere disse kravene samt veiledning nr. 444 fra Arbeidstilsynet.

Entreprenøren er ansvarlig for at det innelima som er spesifisert i kravspesifikasjonen oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

I denne post skal entreprenøren innkalkulere alle omkostninger firmaet må ha for å utføre et ferdig montert og innregulert anlegg, så som anmeldelser til myndighetene, garantier, forsikringer, deltagelse i bygge- og entreprenørmøter, frakt, emballasje, transport, sjau, reise og diett, opprydding på byggeplass etter egne arbeider, innregulering o.s.v.

Likeledes innkalkuleres alle utgifter i forbindelse med opprydding og fjerning av emballasje til anvist plass samt daglig rengjøring etter egne arbeider.

All transport og sjau som er nødvendig for montasjen skal inngå i prisen. Alle nødvendige stillaser skal medtas.

Generelle ytelser utover det som kan påregnes fra bygningsentreprenøren, skal innkalkuleres. Dette må avklares med bygg entreprenør under anbudsfasen.

Det presiseres at entreprenøren er ansvarlig for at arbeidene blir utført etter forutsetningene.

Videre gjøres oppmerksom på at VVS-entreprenørene ikke kan tilføre byggeplassen mer materiell enn nødvendig for forbruk ettersom arbeidet skrider fram uten at dette er avtalt med byggherren/byggeleder, og at det vil bli stilt store krav til orden, opprydding og renhet i byggeperioden. De miljømessige hensyn til et rent bygg har stor betydning.

3.0.1. Lover, forskrifter og standarder:

VVS- installasjonene skal generelt prosjekteres og utføres i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og standarder samt eventuelle lokale bestemmelser. Når det gjelder norske standarder henvises særskilt til NS 3420:2010 Utgave 4.0 Beskrivelses- tekster for bygg, anlegg og installasjoner. I tillegg til forannevnte, vises også til følgende dokumenter /håndbøker:

- Gjeldene Plan- og bygningslov med teknisk forskrift (TEK17) og veiledning (VTEK17)
- Anleggene skal prosjekteres og monteres etter prinsippene om vannskadesikre installasjoner, Håndbok nr. 42 "Rør og våtrom" fra NBI.
- Best. nr. 444 fra Arbeidstilsynet, Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen. Når det gjelder dimensjonering av luftmengder skal Plan- og bygningslov av 2008 med teknisk forskrift (TEK) og veiledning (VTEK) gjelde framfor best. Nr. 444.
- Prenøk
- Ventøk
- VVS- bransjens Varmenorm (VVN)
- NS 3421. Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering.
- NBI byggdetaljblader
- Normalreglement for sanitæranlegg
- Nødvendig antall brannslangetromler skal medtas. Plassering av brannskap forutsettes avklart med lokal brannmyndighet.
- Byggherreforskriften
- Energimerkeforskriften
- Legionella- forskriften
- Rent- , Tørt Bygg håndboken
- SINTEF Byggforsk liste med godkjente produkter
- NEK EN 60204- 1 (Maskinforskriften)
- NS 11001 Universell utforming

Totalentreprenøren har det hele og fulle ansvar for offentlig godkjenning av alle VVS- installasjoner. Alt meldingspliktig arbeid skal utføres av entreprenør/installatør med relevant godkjenning. Om nødvendig må utførende også ha godkjenning fra stedlig myndighet.

Alle de VVS-tekniske anlegg skal anmeldes til Mattilsynet, kommunen og Arbeidstilsynet av entreprenøren. Ferdigmelding med innreguleringsprotokoll for ventilasjon skal uoppfordret sendes myndighetene til rett tid. Kostnader i forbindelse med anmeldelser og eventuelle andre avgifter dekkes av entreprenøren.

3.0.2. Prosjektering:

Kfr. Vedlegg Generelle ytelser.

Entreprenøren skal ta med komplett prosjektering av alle VVS installasjoner. Ventilasjonsanlegg skal optimaliseres med hensyn til energigøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet samt fleksibilitet.

Entreprenøren skal løse layout med utgangspunkt i den angitte plassen med tilstrekkelig serviceplass. Justeringer som følge av entreprenørens egen prosjektering må påregnes. Alternative løsninger skal eventuelt fremlegges og klart presenteres i anbudet, som alternativer.

Ved uenighet om tekniske løsninger og utførelser skal også PRENØK, VENTØK og Varmenormen brukes som løsningsorientering.

Samtlige tegningsrevisjoner og som bygget tegninger skal sendes byggherren både digitalt og i papirform.

All detaljprosjektering varme, ventilasjon, avfukting og automatisering skal i utgangspunktet ferdigstilles og presenteres for byggherre før oppstart byggearbeider. Det innebærer som minimum at alle arbeidstegninger, planer, skjemaer, funksjons- og systembeskrivelser for alle tekniske anlegg og systemer er utarbeidet.

Oversikt for de klimatekniske anlegg som skal være inkludert i totalentreprise tilbudet og som er beskrevet i etterfølgende kapitler:

- Varmeanlegg
- Luftbehandlingsanlegg (ventilasjon og avfukting)
- Automatiseringsanlegg

3.0.3. Dokumentasjon av anbudet:

Etter NS 5820 skal vedlagt til anbudsdokumentet følgende dokumentasjon på det tilbudte utstyr fremlegges:

Sanitæranlegg:

- Rør og utstyr, spesifisert med typebetegnelse.

Varmeanlegg:

- Type pumper.
- Gulvvarmeleverandør.
- Type varmevekslere.
- Oversikt over installert varmeeffekt

Luftbehandlingsanlegg:

- Luftmengder pr. forskjellige rom.
- Valg av ventiltyper.
- Tekniske opplysninger om luftbehandlingsutstyret.
- Valg av automatikkleverandør.
- Kort beskrivelse av anleggene.

3.0.4. Dokumentasjon av anlegget:

All innregulering, prøving, måling, protokollføring og avlevering skal være utført i overensstemmelse med Byggdetaljer 552.326 Behovsstyrt ventilasjon (DCV). Innregulering og dokumentasjon av anleggsfunksjon. Anbyder skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for de VVS-tekniske anleggene som er spesifisert i etterfølgende kapitler. Branndokumentasjon skal utarbeides.

3.0.5. Elektrisk utstyr og tavler:

Automatikk monteres i egne VVS-tavler. Elektroentreprenør og VVS-entreprenører skal samarbeide om planlegging og bygging av fordelingstavler. Sentraler, utstyr og materiell skal være av samme art selv om de leveres av flere entreprenører.

Motorer og øvrig utstyr skal leveres i overensstemmelse med spesifikasjoner. Motorer og utstyr må tåle en variasjon på +/- 10% uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelagre i helkapslet utførelse for 3-faset vekselstrøm. Det skal leveres enhetlig utstyr for lettere vedlikehold. Alt utstyr skal leveres i h.h.t. gjeldende forskrifter.

3.0.6. Montasje av kanaler, rør og utstyr:

Utstyret skal monteres slik at den tilsluttede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Alle vegg- og dekkegjennomføringer av rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og

brannkrav tilfredsstilles. Alle kanaler og øvrige gjennomføringer skal tilfredsstille forskriftenes brannkrav med tanke på å unngå spredning av brann og branngasser. Kfr også krav i kapitlene nedenfor samt prosjektets brannrapport. Alle synlige kanal- og rørgjennomføringer skal etter nødvendige tetteprosedyrer, dekkes med dekkskiver eller dekkringer.

Når det branntettes skal utførende merke tettingen med informativ klistrelapp før neste tetting påbegynnes.

3.0.7. Kontroll:

Byggherren skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll.

Entreprenørene skal framlegge kontrollplaner for prosjektering, utførelse og for kontroll av utførelse. Før det avholdes ferdigbefaring skal alle anleggene være ferdige, funksjons-testet, innregulert, merket og rengjort. Rapport fra egenkontroller skal framlegges før det går ferdigbefaring.

3.0.8. Drifts- og vedlikeholdsinstruks:

For leveranse av FDVU dokumenter vises til kap. 1. i generelle ytelser.

3.0.9. Avlevering:

Det skal foretas opprydding og fjerning av alt avfall etter eget arbeid. Dersom dette ikke blir utført vil byggherren sørge for at avfallet blir fjernet, og utgiftene for fjerningen vil bli belastet totalentreprenøren.

Opplæring og veiledning i bruk av det elektrotekniske anlegget, samt leverte systemer skal medtas i entreprisen. Det må medregnes opplæring av flere brukergrupper samt nøye gjennomgang/opplæring av driftspersonale på de ulike systemer.

3.0.10. Merking/ merkesystem:

Alt maskinelt utstyr, hovedrørstrekk og opplegg, hovedkanaler, utstyr i tavler o.l. merkes med Flo-Code eller tilsvarende system. Det skal utarbeides merkeguide og tegninger med stedsangivelse for samtlige systemer.

VVS- og elektrotekniske installasjoner forutsettes utført med entydig og samordnet merking.

Betegnelser skal også brukes på tegninger, flytskjema osv. samt i FDV-dokumentasjonen. Alle komponenter skal merkes med hvite graverte skilt (PVC) med sort skrift. Festes til komponenten med nøkkelring eller strips. På aggregat og større komponenter kan skiltet limes fast. Pålimte merkelapper i papir eller papp skal ikke benyttes på komponenter tilhørende VVS og automatikkanlegget. Rør og kanaler skal merkes med piler som angir strømningsretning og medium. Rørene tekstes med maskinskrevne bokstaver og festes rundt rør og kanaler.

3.0.11. Prøving og igangsettelse:

Entreprenørene skal utføre komplett prøving og igangsettelse av alle anlegg under kap. 3.

Det forventes at entreprenørene, som en del av eget kvalitetssikringsopplegg, har nødvendige prosedyrer til prøving og dokumentasjon av anlegget.

For prøvedrift vises det til kap. 1. i generelle ytelser.

3.1 Sanitær

3.1.1. Sanitærinstallasjoner:

Det pålegges å informere elektroanbyderne om utstyr som krever elektrisk tilknytning, også på anbudsstadiet.

Alle leveranser med elektrisk tilkobling må koordineres med automatikk- SD-anleggs entreprenør.

Orientering:

Sanitæranlegg omfatter systemene tappevann, spillvann og overvann til og med tilkobling av uttrekksledninger til kommunalt anlegg.

Bygget utstyres med komplette, funksjonsdyktige sanitærinstallasjoner iht. denne kravspesifikasjon, samt, arkitekttegninger, romskjema, og offentlige lover/ forskrifter og stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Bygget skal tilknyttes kommunalt VA nett for vann, spillvann og overvann. Nødvendige avklaringer med kommunen for påkobling på utføres. Utførelse etter kommunens normer og regler.

Spillvann skal føres ut av bygget med selvfall til påkoblingspunkt på kommunal ledning.

Graving for ledninger skal medtas. Det skal legges avløpsledninger fra WC ved dusjer midt på bygningen frem til nye toaletter for borte publikum som er på sørsiden av ishallen. VV og KV blir ført fra samme sted men internt i bygningen. Det vises til skisser av hvor dette er tenkt. Entreprenør må selv vurdere nøye plassering og hvordan tilkoblinger løses.

Sanitæranlegget er tradisjonelt, med vegghengte toaletter med utenpåliggende systerne. HC-WC skal være for gulvmontasje.

Det skal medtas rustfrie utslagsvasker med bøtterist samt kaldt og varmt vann i teknisk rom.

3.1.2. Bunnledninger:

Innvendige bunnledninger legges av plast grunnavløpsrør (PP eller PVC klasse T). Det skal inkluderes nødvendige stakepunkter, for å kunne inspisere og rengjøre hele ledningsnett.

Minimum fall er 1:60.

3.1.3. Ledningsnett, vann og avløp over grunnen:

Generelt skal alt innvendig avløpsopplegg for spillvann utføres i MA- støpejernsrør. Synlig avløp fra utstyr til skjult opplegg utføres av rør i forkrommet plast PP.

Alle opplegg over gulv på grunn skal forsynes med stakeluke.

På skjulte opplegg innsettes inspeksjonsluker foran stakeluker.

Lufting av avløpssystemet ivaretas ved atmosfærisk lufting over tak.

Ledningsnett for kaldt og varmt forbruksvann utføres av kobberrør, syrefaste stålrør eller godkjente PEX- rør, trykkklasse PN 16.

Det kreves SINTEF- sertifisering av hele systemet for rør i rør systemet. Sertifikat fremlegges på forespørsel.

Koblingsledninger legges så langt som mulig skjult i konstruksjoner som "rør i rør" løsning (RIR). Heledelesortimentet for "rør i rør" skal benyttes.

Fordelingsskap for kaldt og varmt vann leveres i lakkert utførelse med låsbar front.

Skapene utføres i lekkasjesikker utførelse med avløp fra bunn av skap til rom med sluk.

Det skal benyttes veggbokser innmontert i vegg i forbindelse med tilkobling til utstyr. Rør i vegg skal legges med slake bend slik at utskifting av innerrør er mulig. Alle synlige utstyrsforbindinger fra skjult opplegg skal være i forkrommet utførelse dersom annet ikke er angitt.

Der hvor det legges synlige rør på vegg skal disse være i forkrommet utførelse.

Skjulte skjøter eller koblinger i konstruksjoner skal ikke forekomme.

Alle rør skal trykkprøves med vann, protokoller vedlegges FDV.

Alle rørføringer som krysser vegger, golv/dekker, himlinger eller tak skal forsynes med korrosjonsbestandige dekkskiver, rosetter eller lignende i materiale og utførelse tilpasset rørkvalitet/-type og tilstøtende overflate. Hvor rør krysser vegger eller dekker med brannklasse, skal konstruksjonenes brannegenskaper ikke svekkes. Rør skal beskyttes mot korrosjon før branntetting.

Varmtvannsnettet tilrettelegges for gjennomspyling med varmtvann i samsvar med Legionella-forskriften.

3.1.4. Armatur:

Foran hvert utstyr skal det monteres avstengning på begge vannrørene også der dette er ivaretatt med avstengning i/på fordeler rørene.

Generelt skal tappesteder leveres med ettgreps blandebatterier med keramisk tetting og mjukstengning.

3.1.5. Utstyr:

Det skal i prosjektet levers og monteres sanitærutstyr og komponenter av alminnelig god standard som har NBI Teknisk Godkjenning. Sanitærutstyr medtas som vist på arkitekttegninger.

Toaletter skal være vegghengte med utenpåliggende sisterner, med unntak av HC-WC som skal være gulvmonterte med hel sokkel.

Håndvasker og servanter utstyres med berøringsfritt armatur (batteridrift), forkrommet flaskevannlås og avløpsrør.

Avløpsrørene skal legges "skjult". Oppløftventil benyttes ikke. Tradisjonelle hvite porselensservanter.

Utslagsvask leveres og monteres komplett i rustfritt stål med bakplate, overløp, vannlås og bøtterist. Alle utslagsvasker monteres med hellekant 650 mm over gulv. Armaturens utløpstut skal ligge 400 mm over hellekant. I teknisk rom på plan 2 skal det være utslagsvask størrelse 600x500mm, med blandebatteri m/mulighet for tilkopling av spyleslange for kaldt og varmt vann.

Sluk

Sluk medtas i tekniske rom og der hvor fordelingskap for vann- og varmerør krever det. Sluk skal være tilpasset de valgte overflater på gulv og tilpasses fallplan etc. Kfr byggbeskrivelse.

3.1.6. Isolasjon:

Rørisolasjon i rømningsveier skal utføres i kl. PI, kfr brannnotatet.

Samtlige ledninger, unntatt synlige utstyrsforbindinger og forkrommede ledninger skal isoleres.

Kaldtvann og varmtvannsledningene isoleres med økende tykkelse etter økende dimensjon, ihht forskriftskrav.

Alle synlige isolerte ledninger skal pålegges gråhvit plast overflatekledning (Isogenopak). Ved alle avslutninger monteres mansjetter. Tape i forbindelse med isolering og mantling tillates ikke benyttet. Det vil bli stilt strenge krav til det ferdige produkt.

Branntettinger rundt rør og merking av tettinger medtas.

3.1.7. Diverse:

Eventuelle ytelser som totalentreprenøren mener må medtas for å kunne levere et komplett, fungerende sanitæranlegg skal inngå.

Det er pr i dag ikke tilfredsstillende renholdsrom /sentral i Schjongshallen. Utstyret (renholdsvogn, gulvmaskin, kjemi) oppbevares i et teknisk rom (med el-skap) uten vann

og avløp. Ved utvidelse av areal vil det være behov for mer utstyr til renhold. Det skal etableres en renholdsentral og lager for oppbevaring av toalett- og håndpapir, håndsåpe, avfallsekker og sekker.

3.2 Varme

3.2.0. Varmeanlegg

Det pålegges å informere elektroanbyderne om utstyr som krever elektrisk tilknytning, også på anbudsstadiet.

Alle leveranser med elektrisk tilkobling må koordineres med automatikk- SD-anleggs entreprenør.

Orientering:

Det skal etableres vannbårent distribusjonssystem for gulvvarme på 1. etasje i nytt bygg og ettervarming av ventilasjons luft. Det skal legges opp til 3 sløyfer. Entreprenør har det hele og fulle ansvar for dimensjonering av anlegget.

Temperatur over isflaten i ishallen skal være mellom 0 - 6 °C. Temperatur i resten av ishallen (tribune områder), forutsatt mulig regulering for dette, og skal ikke gå under +10°C under kamper og trening, på grunn av fuktbalansen i taket vinterstid. Utenom driftstid kan temperaturen i hallen senkes ned til ca. +2°C. I tribuneområdet skal det være +10 - +14 under kamper og kan ellers senkes. Dette justeres i innkjøringsperioden.

Følgende inneklimatekrav legges til grunn for dimensjonering av ventilasjon og avfukting i ishallen:

- Ishall: Temperatur +10- +14°C, RF 45-65% (under seriekamper og treningskamper)
- Garasje og lager: Temperatur 16°C
- Toaletter: 21°C
- Tekniske rom: Tilpasses aktuelt utstyr

Varmesystem for romoppvarming av ismaskin garasje, lager og øvrige arealer i første etasje skal være vannbårent innstøpt gulvvarme. Oppvarming av ishallen skal være via ventilasjon. Kombinert ventilasjon- og avfuktingsaggregat skal også tilkobles vannbåren varme. Varmekursene kobles til tilgjengelig varme fra eksisterende hovedsamlestokk som befinner seg i teknisk rom/fyrrom.

NB: Det kan vurderes at gulvvarmen i varme arealer i 1.etasje kobles til eksisterende undervarmeanlegg i teknisk rom som befinner seg i ishallen.

Oppvarming av nytt teknisk rom og toaletter i 2.etasje skal være med elektriske varmepaneler.

Varmeanlegget for gulvvarme og ventilasjon/avfukting utstyres med nødvendige ventiler, shuntventiler o.l. Komplette shuntgrupper skal medregnes i tilstrekkelig antall for betjening av de systemer som skal etableres.

Oppvarming av tribuner og arealet omkring bestrebes i klimatisk sone +10 til + 14°C med ventilasjon.

Gulvvarmeanlegget skal utformes med tilstrekkelig utekompensert shuntgrupper styrt av reguleringsentraler tilknyttet SD-anlegget. Alle varmekurser skal ha tur- returfølere og alle arealer med gulvvarme skal ha romfølere for registrering og regulering av alle temperaturer. Det benyttes romfølere og motorstyrte reguleringsventiler.

Elektriske varmepaneler skal ha innebygd termostat for temperaturregulering. Elektriske varmepaneler skal kun styres av romføler, som skal kunne kobles til SD-anlegg.

Totalentreprenør står ansvarlig for varmeberegninger og system for leveranse og montering.

Oppvarming av ishallen kombineres med avfukting.

Det skal sørges for kapasitet for avfukting som skal fjerne fuktighet fra luften i ishallen slik at fuktighet ikke kondenserer på isflaten, tribuner og andre materialer i ishallen. Anlegget må dimensjoneres for å holde riktig fuktnivå i hallen sommer/vinter basert på inntil 2000 tilskuere i ishallen under kamper.

Ventilasjonssystemene skal være balansert for ventilering av ishallen som deles opp i flere systemer/soner. Et ventilasjonssystem for ventilering av isbanesonen, et system for ventilering av tribunesonen/publikumsdelen og et system for varme arealer i 1. etasje og 2. etasje. De varme arealene inkluderer garasje, lager, dame og herre toaletter samt øvrige rom i 1. etasje. Ventilasjonsaggregatene som betjener ishallen (isbanesone og tribunesoner) skal ha luftavfukting. Generelt skal ventilasjon være behovstyrt med VAV/CAV. Ventilasjonsanleggene for isbane og tribuner skal ha kryssgjenvinner (ikke roterende) og mulighet for omlufts drift utenom brukstid. Ventilasjonskjøling skal inkludere adiabatisk kjøling. Aggregater skal kunne reguleres trinnløst fra 15% til 100% luftmengde. I varme arealer benyttes temperatur og CO₂-føler.

Ventilasjonsaggregatene plasseres i det nye teknisk rommet i 2. etasje. Luftinntak plasseres i vegg mot nord og avkast over tak.

Ventilasjon av tribunesonene og isbanesone baserer seg på omrøringsventilasjon. Systemet dimensjoneres for maksimal personbelastning 2000 tilskuere, men også for avfukting med uteluft i den kalde årstiden. Ventilasjon utformes med tilluft fra tak over tribuner og isflaten med duksystem, typisk tilluftstemperatur 10-14°C over tribunesoner og 6-10°C over isflaten. Avtrekk skjer via fellesavtrekk. Ventilasjon av oppvarmede arealer (1. etasje og toaletter i 2. etasje) baserer seg også på omrøringsventilasjon. Ventilasjon til oppvarmede arealer prises som opsjon.

Alt arbeid utvendig og innvendig, alt utstyr, alle komponenter samt montering og igangkjøring skal medtas i denne entreprise.

Det forutsettes at entreprenøren engasjerer spesialfirmaer for levering og montering av utstyr, hvis montering han ikke fullt ut behersker selv. Ved slike engasjement må underleverandøren bindes til de samme kontraktsbetingelser som rørleggerentreprenøren er bundet av.

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstille statlige og kommunale lover, forskrifter og bestemmelser, Arbeidstilsynets krav samt aktuelle norske standarder. Entreprenøren er ansvarlig for at detaljløsninger tilfredsstiller dette.

Der det i beskrivelsen ikke er angitt fabrikat/type, står entreprenøren fritt i valg av utstyr i h.h.t. de krav som er stilt. Opplysninger om fabrikat og type skal gis i anbudet. Utstyr som er beskrevet under "tilbehør" skal være inkludert i de enkelte poster. I beskrivelsesposter hvor data ikke er utfyllt, skal disse utfylles av anbyder. Disse data vil bli evaluert og medtatt i den totale vurderingen av anlegget. Dersom byggherren godkjenner at det blir benyttet annet utstyr enn beskrevet, eller der hvor type ikke er angitt, er entreprenøren ansvarlig for at det utstyr som er tilbudt kan monteres innenfor den prosjekterte og byggets plassbegrensning samt at funksjonene opprettholdes.

Øvrige krav

- Ventilasjonsanlegget skal utformes med hensyn til drift og vedlikeholdsvennlighet. Videre skal anlegget utformes slik at det gir gode muligheter for innregulering, inspeksjon, filterskift, rengjøring og vedlikehold.

- Det skal monteres røykdetektor i kanalsystemet slik at anlegget stoppes ved deteksjon av røyk under brann eller andre tilfeller som medfører røykutvikling i lokalene.
- Ventilasjonsanlegget skal ha belysning for å gjøre dagligtilsynet og service lettere.
- Alle hulltakinger skal branntettes.
- Tilbudt ventilasjonsanlegg skal tilfredsstillende forskriftskravene til støy og andre relevante krav.

FDV-dokumentasjon (papir og elektronisk versjon). Det skal leveres:

- - Brosjyreblad, tekn. data.
- - Ytelsesspesifikasjoner.
- - Montasjeanvisninger.
- - Bruksanvisninger.
- - Innreguleringsprotokoller.
- - Produkttyper.
- - Oppdatert tegninger i DWG og PDF
- - Opplæring av vårt driftspersonale.

Krav til ventilasjonskanaler

- Nødvendige arbeider og material for nye kanaler og kanaler som skal skiftes ut er inkl. i kontrakten.
- Material til kanalanlegg skal være av godkjent merke.
- Nye kanaler skal dimensjoneres for riktig tilluft- og avtrekksmengde.
- Nye kanaler skal monteres med fritt luftlekkasje.
- Spjeld og spjeldmotorer for VAV-styring skal ha luke for servicebetjening, luken skal merkes og synlige for service- og driftspersonell.

Krav til VVS Rørarbeid

- Nødvendige arbeider og material for rørlegging, shuntventiler, sirkulasjonspumpe etc. til vannbårent varmebatterie(r) er inkl. i kontrakten.
- VVS rørarbeid skal utføres av autorisert/fagfolk og sertifisert.
- Material til røranlegg skal være av godkjent merke.

Krav til Elektriske installasjoner

- Nødvendige arbeider og material for elektriske installasjoner for ventilasjon og øvrige er inkl. i kontrakten.
- Elektriske arbeider skal utføres av autorisert/fagfolk og sertifisert.
- Material til elektriske installasjoner skal være av godkjent merke.

Automatiseringsanlegg

Generelt

Alle varme og ventilasjonsanleggene forsynes med styrings- og reguleringsautomatikk for helautomatisk drift. Dette betyr at all reguleringsautomatikk og alle tavler for varme og ventilasjonsanleggene skal være inkludert i tilbudet. All innstilling av driftsparametere for styring, regulering samt overvåkning skal skje på undersentralnivå. Systemene skal integreres til eksisterende Aiwell styringssystem. Integrering av systemene skal utføres i samarbeid med AIWELL AS.

Styretavler

I automatikkleveransen inngår også tavle/skap for varme og ventilasjonsanleggene. Tavle/skap skal være godkjent, solid og tilfredsstillende alle gjeldende forskrifter og bestemmelser.

Tavlefronten utstyres med blindskjema og merkes i samsvar med funksjonsbeskrivelse. Styretavlene skal generelt utføres/utstyres med stikkontakt 2 x 16 A, samt belysning plassert innvendig i tavle.

Det må være rimelig reserveplass (20 %) både i tavler og kabelkanaler. Alle ut-/innganger i tavle skal være ført til merkede rekkeklemmer eller inntakskoblinger.

321 Ledningsnett for varmeinstallasjoner.

Alle fordelingsledninger legges av prima stålrør etter NS5587 for dimensjoner under 2".

For dimensjoner over 2" benyttes sømløse stålrør etter NS5585.

Ved kapping og gjenging skal grader utfreses og rørene renses omhyggelig.

Det legges særlig vekt på at synlige ledninger blir lagt så diskret som mulig.

For feste av samlestokkene, skal det benyttes solid festeanordning. Vibrasjonsdempinger må tas med.

Det legges særlig vekt på at synlige rør blir lagt så diskret som mulig, helt i lodd og parallelt.

Ved eventuelle høydepunkter på strekkene hvor det ikke blir naturlig lufting gjennom avstikkere til opplegg, må det sørges for spesiell lufting ved hjelp av lufteklokke i avstikkere med ledningens dimensjon, og tømmeledning med messing prøvekran. Alle lavpunkter i røranlegget forsynes med 1/2" avtapningsarmatur, type TA-SAV.

Ved horisontale strekk foretas opphengingen ved hjelp av stillbare pendelhengere med innbyrdes avstand maks. 2 m.

Der det ligger flere strekk parallelt med ulike dimensjoner, skal hengerne plasseres etter minste avstand.

Samlestokk skal ved oppspenning avisoleres fra vegg/gulv med vibrasjonsfri opplagring.

Alle rørføringer som krysser vegger, golv/dekker, himlinger eller tak skal forsynes med korrosjonsbestandige dekkskiver, rosetter eller lignende i materiale og utførelse tilpasset rørkvalitet/-type og tilstøtende overflate. Hvor rør krysser vegger eller dekker med brannklasse, skal konstruksjonenes brannegenskaper ikke svekkes. Rør beskyttes mot korrosjon før branntetting.

322 Automatikk.

Romregulering av gulvvarme kursene er tatt med i automatikk/SD anlegg beskrivelse.

Aktuatorer leveres av automatikkleverandør. Leveranse må koordineres.

324 Armatur.

Alle varmekurser ut fra varmefordelingsrom, skal ha avstengningsfunksjon, kuleventil. I alle hovedforgreninger monteres stengeventiler, kuleventiler. Det samme gjelder avgreninger til varmeelementer og grupper av elementer. Alle ventiler uten flenseforbindelse monteres med tippunion på sekundærsiden.

Strupeventiler:

Strupeventiler med dimensjoner opp til og med DN65 skal være type som TA-STA-D.

Over DN65 dimensjon benyttes type som TA-STA-F.

Samtlige ventiler skal være forsynt med målenipler.

Reguleringsventiler:

Alle shuntventiler med motor skal leveres av automatikkentreprenøren.

Rørleggerentreprenøren får ventilene overlevert og skal foreta montasjen.

Gulvvarmesløyfer, komplett:

Alle arealer i plan 1 i ny bygning på nordsiden av hallen skal ha vannbåren gulvvarme. Fordelerskap plasseres på egnede plasser, slik at det ikke blir lange "transport veier" gjennom noen rom.

Fordelerskap med vanntett bunn for innfelling, med siklemikk.

Gulvvarmerør legges i påstøp. Sløyfer legges tettere ved fasader for sikring mot kaldras. Komplette rørleveranse, inkl. nødvendig festemateriell. Alle rørsøyfer dokumenteres med bilder før støping.

Der hvor rør krysser dilatasjonsfuger må rørene legges med isolasjon eller i varerør.

Tilførselsrør legges inn i rom i døråpninger. Det legges med samme leggemønster i alle rom, selv om oppgitt bruk av visse rom tilsier lavere effekt.

Tas ut etter 35/30 °C vanntemperaturer.

Radiatorer:

Det tenkes brukt el radiatorer for oppvarming av andre rom enn det som er oppvarmet av gullvarmesløyfer på 1. etasje.

3.2.6. Isolasjon.

Alle rør skal i prinsippet isoleres. Kun korte synlige forbindingsledninger kan være uisolerte. Isolering utføres med mineralullskåler med ytterkledning.

Alle synlige isolerte ledninger skal pålegges gråhvit plast overflatekledning (Isogenopak). Ved alle avslutninger monteres mansjetter. Tape i forbindelse med isolering og mantling tillates ikke benyttet. Det vil bli stilt strenge krav til det ferdige produkt.

Isolasjonstykkelse velges med utgangspunkt i krav til energioptimering, temperaturnivå og rørdimensjon.

Isolasjon må tilfredsstille krav til brannsikkerhet.

Alle ventiler både på varm og kald side isoleres. Det må velges løsninger som lett kan demonteres, eller sikre enkel betjening av utstyret selv om det er isolert.

Branntettinger rundt rør og merking av tettinger medtas i kapittel 39.

3.2.7. Merking, instruks og instruksjon.

Graverte merkeskilt for anleggskomponenter, stoppekraner, strupeventiler m.m.

Tur-/returskilt.

Utarbeidelse av instruks i h.h.t. denne beskrivelse.

Instruksjon i h.h.t. denne beskrivelse

3.2.8. Innregulering og prøving.

Trykkprøving av alle rør.

Innregulering, prøving, løpende og avsluttende kontroll i h.h.t. beskrivelsen.

Samtlige kurser skal innreguleres.

Etter at anlegget er ferdig innregulert låses alle strupeventiler på innstilt verdi.

Anlegget leveres komplett.

3.6 Luftbehandlingsanlegg

3.6.0. Luftbehandlingsanlegg

Det pålegges å informere elektroentreprenøren om utstyr som krever elektrisk tilknytning, også på anbudsstadiet. Alle leveranser med elektrisk tilkobling må koordineres med automatikk- SD-anleggs entreprenør.

Entreprenøren kan ikke påberope seg tillegg ved endringer i layout som en direkte følge av entreprenørens egen prosjektering

Orientering:

Det skal installeres ett aggregat for balansert ventilasjon med varmegjenvinning og vannbåren oppvarming.

Aggregat plassert i teknisk rom plan 2. Klimaberegninger skal utføres, dersom kjøling er nødvendig skal dette løses med kjølt ventilasjonsluft. Det medtas komplett klimaanlegg

for ishallen og nye toalett lokaler. Luftinntaksrist plasseres slik at den er mest mulig skjermet for sol, vær og vind. Det skal spesielt tas hensyn til snø og frost/påfrysing av inntaksristen i vinterhalvåret. Avkast over rist på vegg eller som avkasthette på tak.

Luftmengder skal tilfredsstillende byggeforskriftene og Arbeidstilsynets krav, med minimumsmengder på bakgrunn av valgte bygningsmaterialer og 25 m³/h/person. Entreprenøren må tilstrebe å benytte bygningsmaterialer med lav emisjon, ved dimensjonering benyttes min 3.6 m³/h/m², verdiene må dokumenteres av entreprenør. Luftmengden i de forskjellige rommene skal min. tilfredsstillende ovennevnte, med maksimalt antall personer. Dette gir totalt en luftmengde, som ligger over det som er nødvendig sett med hensyn på samtidighet. Aggregater skal derfor dimensjoneres, slik at bygget ventileres i sin helhet i forhold til emisjon i bygningsmaterialer, og i henhold til byggets totale antall personer, ikke for summen av personbelastningen i hvert rom.

Dimensjonerende betingelser:

- antall totalt i hallen er ved normal bruk maksimalt 1800 personer
- WC xx m² for maksimalt x personer

Alle toaletter skal ha balansert ventilasjon i rommet.

3.6.1. Kanalanlegg:

Det skal fortrinnsvis benyttes runde, prefabrikkerte og typegodkjente kanaler. Fleksible kanaler skal ikke benyttes.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Tilkjøpte kanaler skal være rene og forseglet under transport og lagring. Samtlige kanaler skal kunne rengjøres og inspiseres i hele sin lengde.

3.6.2. Automatikk:

Det skal leveres automatikk og utstyr iht. denne kravspesifikasjon for å oppnå et komplett og fullt funksjonelt anlegg. Entreprenøren skal levere alle drivere og annet som er nødvendig for å ivareta kommunikasjon mot Ringerike kommunes overordnede system.

Alt arbeid skal utføres i overensstemmelse med gjeldende lover og offentlige lover, forskrifter og standarder. Detaljer som ikke er nevnt i spesifikasjonen skal, såfremt disse er nødvendige for anleggenes godkjenning fra myndighetene, være medtatt.

Det skal leveres et komplett lokalt SD-anlegg.

Det tas med automatikktavle for ventilasjons- og varmeanlegg. Dette er beskrevet under automatikk/SD anleggs beskrivelse kap. 56.

Ventilasjonsentreprenør må sette seg inn i automatikk/SD anlegg beskrivelsen og funksjonsbeskrivelsen, slik at alle grensesnitt forstås.

Det skal monteres røykmelder i tilluftskanalen fra ventilasjonsaggregatet. Ventilasjonsanlegget skal gå for full effekt ved brann. Dersom det detekteres røyk i tilluftskanal, skal anlegget stoppe. Skulle anlegget stå eller gå ved redusert kapasitet, økes denne automatisk til full effekt ved detektert røyk/brann. Ventilasjon skal kunne overstyres via brannpanel.

3.6.4. Luftfordelingsutstyr:

Alt utstyr som ventiler, rister og annet synlig utstyr (inne og ute) skal lakeres med spesialfarge etter RAL-kode – ARK konsulteres for valg av farge
Plassering og montasje av ventiler må være koordinert med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.).

Plassering av ventilasjon, lysarmaturer og brannmeldere må samordnes slik at det blir et pent symmetrisk uttrykk.

Ventilene skal kunne klare en økning i luftmengde på 10% uten at ventilens karakteristikk endres, eller at spjeld må monteres.
Det forlanges godkjente produktdata, prøveinstans og prøvemethode for alt utstyr.

Innreguleringsspjeld skal være irisspjeld.

Overstrømning mellom rom skal planlegges for lyddemping og brannkrav.

Rom med store luftmengder og/eller varierende behov skal ha behovsstyrt ventilasjon basert på CO₂ og temperatur. Fortrinnsvis benyttes kompakt enheter med VAV spjeld integrert i ventil. VAV-regulatorer skal digitalt tilknyttes SD-anlegget via egne prefabrikerte styringssystemer for direkte avlesning av luftmengder (som type Auranor SIRIUS med VIP-X styringssystem)

Der hvor det ikke er VAV skal medtas mekaniske CAV.

VAV-spjeld må åpne ved deteksjon av brann/røyk.

Leveransen av VAV enheter og styringssystem må koordineres med automatikk leveransen allerede i anbudsfasen, slik at grensesnitt er avklart i innlevert tilbud.

Lydfeller skal være sikret mot meddrivning av isolasjonsfibre.

Innvendige skjøter skal tildekkes og holdes på plass med knekte metallprofiler.

Husk spesielt å løse problemene med lydoverføring via ventilasjonskanaler mellom rommene.

3.6.5. Luftbehandlingsutstyr:

Luftbehandlingsaggregat dimensjoneres for luftmengde basert på bygningsarealet og antall personer.

Aggregatet skal ha roterende varmegjenvinner, EU7 filter, vannbårent lavtemperatur varmebatteri (50/30) og frekvensstyrte, turtallsregulerte direktdrevne vifter.

Viftene leveres med frekvensomformere, plassert utenfor aggregatet. Omformere skal være av type B, alternativt type A med integrert RFI-filter.

Aggregatets krav til temperaturvirkningsgrad er minimum 83% på varmegjenvinner og maksimum SFP for vifter på 2,0 kW/(m³/s).

Ett sett med reservefiltre leveres ved overtagelse.

3.6.6. Isolasjon

Ventilasjonskanaler isoleres iht forskriftskrav.

Innvendig isolasjon i kanaler tillates ikke.

Kaldluftskanaler på teknisk rom skal utvendig kondensisolerers med 25mm cellegummi. Branntettinger rundt kanaler og merking av tettinger medtas i kap 39.

Dersom det blir stygge hull eller stygge fuginger rundt kanalgjennomføringer, skal hvite plastmansjetter påsettes.

3.6.7. Merking, instruks og instruksjon

Kfr. vedlagte tegninger.

Entreprenøren skal medta:

Merkeskilt for anleggskomponenter.

Utarbeidelse av instruks i h.h.t. denne beskrivelse.

Instruksjon i h.h.t. denne beskrivelse

3.6.8. Innregulering og prøving

Trykkprøving av kanaler.

Innregulering, prøving, løpende og avsluttende kontroll i h.h.t. beskrivelse.

3.6.9. Diverse

Eventuelle ytelser som entreprenøren mener må medtas for å kunne levere et komplett, fungerende luftbehandlingsanlegg med automatikk.

3.9 Bygningsmessige arbeider for VVS

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-installasjoner skal være inkludert. VVS entreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkludert i postpris og enhetspriser for VVS arbeider.

1. etasje i tilbygg skal ha vannbåren gulvvarme. Nødvendige arbeider og ytelser for feste av rør medtas.

Varmefordelingsskap i vegg for gulvvarmekurser må integreres i vegger, med tilpassing av stenderverk etc.

Det skal være skjulte rørføringer for vann og avløp til sanitærutstyr. Nødvendige arbeider og ytelser for feste av rør medtas.

Egne fordelingskap i vegg for vannledninger må integreres i vegger, med tilpassing av stenderverk etc.

Nødvendige arbeider og ytelser for montering og feste av sluk medtas.

Alle hulltakinger i vegger og dekker for rør, kanaler og annet VVS-utstyr medtas her.

Branntettinger rundt rør- og kanalgjennomføringer skal tas med her. Rør og kanaler skal beskyttes mot korrosjon før branntetting. Det tas også med lyd- og diffusjonstetting av sjaktåpninger og større åpninger fra tekniske rom til loft og fra loft ned i bruksrom.

Luftinntak, luftavkast og kanalgjennomføringer i yttervegger; Her medtas hulltakinger, fugging og diffusjonstetting rundt gjennomføringer.

På tak bygges og tekkes inn alle lufterledninger som føres opp over tak.

Dører med krav til spalt for luftoverstrømning må avtales med ventilasjonsleverandør/prosjekterende.

Alle hulrom, innkassinger og sjakter skal ha inspeksjonsmulighet.

Nødvendig behandling (etterfikk, tetting med plater etc.) av utsparinger inkluderes.

Nødvendige spikerslag for sanitær og varmeanlegg; servanter, utslagsvasker, vaskerenner, veggmonterte batterier, radiatorer med mer.

Grøfter og fundament for bunnledninger og hovedføringer medtas her. Se kap. 311.

4. ELEKTROTEKNISKE INSTALLASJONER

4.0 Elkraft, generelt

Denne spesifikasjon beskriver de grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, herunder også kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske arbeider.

De elkrafttekniske anlegg skal utføres iht. gjeldene norske lover og forskrifter som blant annet følgende:

- Norm for elektriske anlegg NEK 400
- Normer for elektriske fordelinger: NEK-EN 61439 – NEK-EN 60204
- Maskindirektivet
- EMC-direktivet,
- Lavspenningsdirektivet
- NS 3420 tekniske bestemmelser og krav til ferdige delprodukter
- NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS 3960 Brannalarmanlegg

- Krav til "Universell utforming" gitt i diverse rundskriv fra Staten / departementene
- Andre bestemmelser og relevante norske standarder

Etterfølgende tekniske beskrivelser med spesifikasjoner skisserer minimumskrav. De elektriske installasjoner i byggene skal planlegges slik at de tilfredsstiller den virksomhet som forventes i de forskjellige rom.

Ved prosjekteringen skal det legges vekt på energi-, miljø- og driftsmessige gunstige og sikre systemløsninger.

Ut fra dette velges materiell, utstyr, komponenter og utførelse. Kravet til lave drifts- og vedlikeholdskostnader prioriteres.

Ringerike kommunes prosjekteringsanvisning for rådgivende ingeniører og tekniske entreprenører automatisering og SD-anlegg for tekniske anlegg gjelder foran etterfølgende kravspesifikasjon dersom krav i dette dokument er "strengere" enn i kravspesifikasjonens tekst.

Rørledninger for vann, avløp og lignende skal ikke forekomme i rom for fordelinger eller svakstrømsrom for de elektriske anleggene.

Temperatur i tavlerom, fordelingskott, fordelingskap og datatekniske rom skal ikke være høyere enn 30 °C.

4.0.1. Dokumentasjon

Omfanget av ytelsen skal omfatte ytelser som beskrevet i RIF's norm.

Tilbyder med tekniske rådgivere skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for alle elkrafttekniske- og teletekniske anlegg som er spesifisert i etterfølgende kapitler.

All dokumentasjon skal utarbeides og fremlegges for oppdragsgiver i god tid før arbeidene starter. I tillegg skal følgende dokumentkrav i kapittel 6 NEK 400 gjelde:

- 1 Rapport fra sluttkontroll
(Sluttkontroll skal sikre at installasjonen tilfredsstiller de sikkerhetskrav som er stilt)

Inneholdende:

Notat av visuell inspeksjon kap 611.1 NEK 400

Kontroll med bakgrunn i montasjeanvisninger, merkeskilt, sertifikater og lignende for å se at utstyr er montert som forutsatt og avdekking av eventuelle synlige skader.

Måleresultater av: (som anvist i kap 612 NEK 400)

- Kontinuitet i jordledere og utjevningsforbindelse

- Isolasjonsresistans

- Beskyttelse ved atskillelse av kretser

- Gulv og veggresistans

- Måling av overgangsresistanser for jordelektroden

- Verifikasjon av betingelser for beskyttelse ved automatisk utkobling av strømtilførsel

- Måling av impedans i feilsøyfe

- Polaritets kontroll

- Funksjonskontroll

-Kontroll av spenningsfelt

- 2 Ved levert utstyr som ikke er CE-merket, er det nødvendig med dokumentasjon som tilfredsstillende FEU
- 3 Rapport av risikovurdering
- 4 Tavledokumentasjon iht. NEK EN 61439

Følgende dokumenter skal utarbeides og fremlegges til gjennomsyn:

- effektberegninger med tillegg for reservekapasitet
- spenningsfallsberegninger
- kortslutningsberegninger for stigere og kurser
- selektivitetsanalyse av forholdet mellom overbelastningsvern
- selektivitetsanalyse av forholdet mellom kortslutningsvern og etterfølgende kurser
- jordingsystemets oppbygging, skjema og plantegninger
- plantegninger for elkraftinstallasjoner, 1:50
- lysutstyrslistene, romrelatert
- plantegninger for tele- og automatiseringsinstallasjoner, 1:50
- himlingsplaner m/utstyrs plassering, felles med VVS, 1:50
- utsparingstegninger felles med VVS, 1:50
- snitt og detaljtegninger, 1:50/1:20
- stigelednings-skjema elkraft for alle delsystemer
- enlinjeskjema for alle fordelinger
- stigeskjemaer og oversiktsskjemaer for alle tele- og automatiseringsinstallasjoner
- utstyrslistene for alle delsystemer, romrelatert

4.0.2. Valg av utstyr

Sentraler, utstyr og materiell skal være av samme art selv om de leveres av flere entreprenører. Byggherren skal rådspørres om valg av fabrikat før entreprenøren tar sin beslutning.

Alt utstyr skal ha nødvendig mekanisk styrke og beskyttelse der dette er påkrevet ut fra de enkelte roms aktivitet.

4.0.3. Merking

VVS- og el. tekniske anlegg skal utstyres med entydig og samordnet merking som korresponderer med dokumentasjon og tegninger. All merking skal utføres med merkemetode av varig kvalitet. Dymotape eller tilsvarende aksepteres ikke som varig merking. Merkemetode skal utføres iht. Ringerike kommune sin standard.

4.0.4. Prøving og idriftsettelse

NS6450 legges til grunn for idriftsettelse og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. Prøvedriftsperioden gjelder for alle tekniske anlegg. Standarden angir et minimum av krav som skal følges.

Entreprenøren skal foreta befaringer i prøvedriftsfasen og utarbeider protokoll fra disse befaringsene som angitt i NS6450.

4.0.5. Tekniske hjelpearbeider el.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for de elkraft og teletekniske anlegg tas med i tilbudet.

Sum for dette inkluderes i kapitel for bygningsmessige hjelpearbeider.

4.0.6. Branntetting

Alle utsparinger for elkraft og teletekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres iht Tekniske forskrifter (TEK).

Ved passering av branncellevegger med installasjoner må veggens brannklasse ikke svekkes.

Alle kostnader i forbindelse med branntetting medtas i kapitel for bygningsmessige hjelpearbeider.

4.0.7. Opplæring og instruksjon

Oppdragsgivers driftspersonale skal undervises i bruk og vedlikehold av samtlige elkraft- og teletekniske anlegg som er omfattet av denne beskrivelse. Opplæringen skal fordeles med 1. gangs opplæring i tilknytning til ferdigstilling (igangsettelse av prøvedriftsperiode og 2. gangs opplæring skal skje i siste del – eller ved avslutning - av prøvedriftsperiode).

4.0.8. FDV-dokumentasjon

For leveranse av FDVU dokumenter vises til kap. 1. i generelle ytelser.

4.0.9. Rigg og drift

Alle kostnader forbundet med rigg og drift for elektroarbeider, skal prises og medtas i tilbudet i kapittel 1.

4.1 Basisinstallasjon for elkraft**4.1.1. Bæresystemer**

I bygget nyttes røranlegg over himlinger, i vegger og tak. Ved rørføringer over 20 m nyttes trekkebokser/skap. Alle kabelføringer skal utføres som skjult installasjon. Det etableres separate rørføringer for sterkstrømskabler og kabler for tele/data, alarmanlegg, lydanlegg, antenne etc.

I rom med flere uttak for sterkstrøm, tele og data skal det nyttes elektrokanaler i aluminium. Kanalene skal ha separate rom m/skillevegger for føring av kabler for telefon, data og elkraft. Kanalen skal leveres komplett med bokser og lokk for de antall uttak som nyttes. Kanal kan monteres vertikalt fra golv til tak i det enkelte rom, der dette er formålstjenelig og estetisk bedre enn horisontal montasje. Føringsvei for mating føres over himling.

Alle uttak skal være av samme farge og design (serie). Det aksepteres ikke utstyr av forskjellige fabrikater, design, farge etc.

Brann- og lydteettinger i dekker, vegger mellom rommene skal ivaretas. Det er meget viktig at ingen tekniske føringer svekker byggets lydtekniske eller branntekniske kvaliteter.

I alle tekniske rom skal kabelbru, rør, etc. monteres på en slik måte at vibrasjoner fra utstyr som vifter, pumper, aggregater etc., ikke overføres via det elektriske opplegg og til bygningskonstruksjoner.

Løsning avklares med byggherren.

Opplysninger om tilbudt utstyr:

Fabrikat: Type:

Installasjonskanaler (Al) : -----

Installasjonskanaler (PVC): -----

Brannettinger : -----

Lydtettinger : -----

Bæresystemer skal avsluttes/plasseres slik at de ved en eventuell brann ikke sprenger ut brannetting på grunn av ekspansjon.

4.1.2. Jording

Jordelektroden skal legges som ringledning med 25 mm² Cu-wire. Denne legges under drenering med forskriftsmessige tverrforbindelser og med tilkobling til armeringskonstruksjoner.

Alle skjøter og tilkoblinger av jordelektrode skal utføres med C-press.

Det skal etableres hovedutjevningsskinne for anlegget i hovedtavlerommet. Til skinnen skal blant annet følgende tilknyttes:

- hovedjordleder PN 25 mm²
- utjevningsforbindelse PN 25 mm² fra hovedjordskinne for bygget og til underfordelinger i bygget (parallelt med stigekabler)
- vannledningsrør foran hovedvannkran (godkjent jordingsklemme)
- eventuelt utjevningsforbindelse til "Tjømemeuffe" dersom IT system blir nyttet
- sentral- / varmeanlegg
- sluk
- bygningskonstruksjoner og øvrige utsatte anleggsdeler
- ventilasjonsanleggene
- kabelbroer, kabelrenner
- datarack

Skrutilkobling og lignende til vannledningsrør skal være tilgjengelig og kan derfor ikke støpes eller graves ned.

Det skal aldri kobles 2 jordledere på samme jordingsklemme.

Alle utjevningsforbindelser skal være inkludert i tilbudet.

Jordledere skal føres frem radielt.

4.3 Lavspent forsyning

4.3.1. Fordelingsanlegg generelt

Disse kablene legges i rør i grunn og føres opp skjult i rør i veggene til underfordelinger og tekniske rom.

Behov for avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstille EUs EMC-direktiver EN50081-1, EN50082-1, EN55022 og EN55024.

4.3.2. Inntaks- og stigeledninger

All graving av kabelgrøfter samt levering av rør inn til og i bygget, samt legging av nødvendige kabler skal være inkludert i tilbudet.

Krav til spenningsfall er maksimalt 2 % på alle lokale kurser fra underfordelinger til sluttbruker / uttak ved 75 % last.

Spenningsfall skal maksimalt være 2 % på stigeledninger fra hovedfordeling til underfordelinger ved 75 % last.

Enlinjeskjema skal plast lamineres og henges på tavlefront / i tavle.

4.3.3. Hovedfordeling

Det etableres hovedfordeling i hovedfordelingrom med avganger for underfordelinger og tekniske fordelinger.

Hovedfordelingen skal bygges iht. form krav 2B. I fordelingen monteres multi instrument med mulighet for avlesing av strøm, spenning, cos fi, kwh, effektforbruk, etc. Instrumentet skal ha direkte kommunikasjon via N2-protokoll til SD-anlegget. Jordfeilovervåking skal ha retningsvirkende funksjon og dekke alle stigerkabler fra fordelingen med separat trafo for hver stiger.

Fordelingen skal bygges i overensstemmelse med EN61439-1 og tilfredsstille IP-2X og være for sakkyndig betjening. Alle inn- og utgående kabler utstyres med effekt brytere med regulerbare vern for termisk og elektromagnetisk utkobling i alle faser.

Alle kraftkabler skal tilkobles direkte på vernets avgangsklemmer med kabelsko. Betjeningsbrytere, signallamper og instrumenter skal monteres i fordelings front.

Hovedfordelingens samleskinner etc. skal dimensjoneres for belastningen i henhold til hovedbryterens maksimuminnstilling. Strømskinner i fordelingen skal være dimensjonert for utvidelse, ha samme tverrsnitt i hele fordelings lengde og være uten avtrapping. Historikk på hovedbryter skal kunne avleses og den skal være dimensjonert etter stikkledningens maksuttak.

Hovedfordelingen skal ha pluggbare overspenningsvern i alle faser slik at det sikres mot at lynnedslag/ EMP ikke induserer større spenninger enn maksimum 2KV. Overspenningsvernet skal ha indikator for havarert vern og enkel frakobling ved megging. Det leveres 3 stk. overspenningsvern i reserve. Utstyr for jordfeilovervåking skal være utbyggbar og ha lysindikering for hver kurs, potensialfri kontakt for alarm samt viserinstrument for angivelse av isolasjonsnivå/lekkasjestrøm leveres. Fordelingen leveres fortrinnsvis som frittstående fordeling og med separate kabelfelt.

Fordelingene skal være utført som prefabrikkerte stålmodulfordelinger.

Det skal være montert lys og 1 stk. 3 fas stikkontakt 16A og 1 stk.. 1 fas stikkontakt 16A montert i fordelingen. Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg.

Selektivitet

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet. Det skal som hovedregel være selektivitet mellom alle vern i anlegget. Alle krav som stilles til hvert enkelt delprodukt ifølge NS 3420, legges til grunn for utførelsen når de blir brukt i en komplett, ferdig koblet montasjeeinheit. Vern skal være av samme fabrikat og tilfredsstillende kravene i IEC 947.2 for effektbrytere og IEC/EN 60 898 for automatsikringer. For signaler som skal overføres fra fordelinger, se Ringerike kommunes prosjekteringsanvisning for rådgivende ingeniører og tekniske entreprenører automatisering og SD-anlegg for tekniske anlegg.

Hovedfordeling bygges for minimum 30 % mekanisk og elektrisk reservekapasitet. Alle vern på stigere skal dimensjoneres for maks belastning og nødvendige beregninger iht. forskriftene fremlegges.

I forbindelse med registrering av effekt- og energiforbruk skal det medtas måler for registrering av energi- og effektuttak. Måler skal leveres med parallellutgang tilkoblet SD-anlegg.

Tavle, tilbudt leverandør :

Effektbrytere, tilbudt leverandør :

Automatsikringer, tilbudt leverandør:

Kontakorer, tilbudt leverandør :

Brytere / signallamper, tilbudt leverandør :

.....

Merking og dokumentasjon av tavlene lages av leverandør. Kursfortegnelse monteres i eller ved fordelingen.

Før produksjon igangsettes skal det fremlegges komplette arrangementstegninger til gjennomsyn av byggherren.

Stigerkabler

Fra hovedtavlen benyttes plastisolerte skjermede kabler som stigeledninger ut til underfordelinger. Det benyttes AL kabler på alle stigeledninger over 25 mm². Det skal utføres effektberegninger for anlegget og hovedbryter dimensjoneres iht. dette med tilstrekkelig reservekapasitet. Stigere til VVS anlegg, varmtvannsberedere og andre tekniske installasjoner skal dimensjoneres slik at kabler belastes maksimum 80 %, selv med en utvidelse på 30 %. Lys/stikk, varme, VVS, prioriterte laster og eventuelt andre spesielle anlegg skal ha separate stigere fra hovedfordeling.

Skjemaer og beregninger som viser installert effekt, beregnet effektuttak og reservekapasitet etc. skal fremlegges som dokumentasjon.

Krav til spenningsfall er maksimalt 2 % på alle lokale kurser fra underfordelinger til sluttbruker / uttak ved 75 % last.

Spenningsfall skal maksimalt være 2 % på stigeledninger fra hovedfordeling til underfordelinger ved 75 % last.

Enlinjeskjema skal plastlamineres og henges på tavlefront / i tavle.

4.3.4. Underfordelinger

Det skal etableres 32A tilgang til TV bil som skal plasseres på vest siden av hallen. Strømuttak skal være en 32 amp. 3 fas kurs som skal legges til sør vestre langsiden på hallen frem til dobbeltdør til rømningsvei. Dette antas kan være en videreføring av 32 amp strømtilførsel som ligger i tilstøtende hjørne mot nord vest i hallen.

Det skal også legges to ekstra kurser for sekretariatet.

Alle vern over 63 A skal være effektbrytere. Opp til 63 A benyttes automatsikringer med allpolig brudd. I fordelingen monteres merkede rekkeklemmer for styrekabler.

Fordelingene utføres "rekkeklemmeløse" dvs. stigere og kurskabler kobles direkte på komponent/utstyr i fordelingen. For dette skal det monteres romslige bæresystem vertikalt i fordelingen for fremføring av kabler, som avmantles like inntil avgangskomponent.

Underfordelinger skal kunne frakobles kraftforsyningen via egen låsbar bryter, plassert i den enkelte fordeling.

Alle vern skal være allpolige kombi-automatsikringer. Karakteristikk tilpasses aktuell belastning på kursene.

Retningsbestemt jordfeilovervåking for komplett installasjon monteres i alle fordelinger. Anlegget skal bygges med nødvendige komponenter for lys styring (Dali/KNX), kontaktor styringer, releer, styrebrytere, motorvern, signallamper osv for og oppnå et funksjonelt anlegg. Skrittreleer skal min være topolte og skal ikke styre belastning direkte.

Tavlene skal dokumenteres med hensyn til kortslutningsstrømmer, selektivitet og temperatur.

Merking og dokumentasjon av tavlene lages av leverandør/installatør.

Det skal nyttes samme leverandør og utstyr som velges for kapittel 432 Hovedfordeling. Samme tekniske krav som er satt til hovedfordeling skal gjelde for underfordelingene og vice versa.

Anleggsdeler som det er aktuelt å overstyre fra SD-anlegget som lys, varme, varmekabler eller feilsignal skal legges ut på potensialfrie kontakter for tilkobling til SD-anlegg, via undersentraler felles for VVS og EI.

Alle fordelinger skal ha enhetlig utstyr og materiell av samme fabrikat. Dette gjelder også fordelinger for VVS-anleggene.

Alle underfordelinger bygges med bestykning og kapslinger iht EN 61439-3 (usakkyndig betjening).

Fordelingene skal leveres i forskriftsmessig kapslet utførelse minimum IP2XC eller IP30 montert i egen branncelle (Jfr. NEK 400/ og TEK § 7-22). Vern skal være av samme fabrikat og tilfredsstillende kravene i IEC 947.2 for effektbrytere og IEC 898/EN 60 for automatsikringer. Overspenningsvern skal være i henhold til IEC/NEK 61643-1 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal være montert lys og 1 stk. 3 fas stikkontakt 16A og 1 stk. 1 fas stikkontakt 16A montert pr. tavle. Kursfortegnelse skal monteres beskyttet på vegg. I alle fordelinger monteres lys. Alle fordelinger merkes på utsiden av dør med fordelingsnummer.

Kursopplegg for alminnelig bruk.

Kursopplegg skal utføres som skjult anlegg med et omfang som tilfredsstillende de krav/behov som gjelder for en ishall. Det benyttes vanlige brytere og samme type/serie for stikkontaktene, som for eksempel ELKO pluss. Det benyttes separate kurssikringer

for lys og stikk. Det tillates kun åpen installasjon på loft, over himlinger, og i tekniske rom.

I alle rom med demonterbare himlinger monteres kursopplegget over himling som kabler på broer eller som kabler i røranlegg. I rom med faste himlinger legges det skjult røranlegg i himlingskonstruksjonene. I synlige plastøppte dekker og vegger legges det innstøpt, skjult røranlegg.

I lydvegger skal skjult installasjon legges på en slik måte at de lydtekniske kvalitetene ikke reduseres. Alle kostnader for følgende installasjoner skal være inkludert: Kursopplegg for belysningsanlegg, for stikkontakter for allment bruk, for stikkontakter på egne kurser (med overspenningsvern) for databruk. Alle lyskurser / lysstyringer skal – når de er avslått – ha allpolig brudd i spenningsforsyningen. Dette for å sikre elektronisk forkoblingsutstyr. Utgangspunktet for all lysstyring skal baseres på KNX. med tilhørende bryterpaneler, lysnivåfølere og tilstededeteksjon. Hele lysanlegg skal være dim bart. Bryterpanel skal ha minimum 7 knapper som angitt i romskjema, 4 knapper for forhåndsprogrammerte senario (100%, 80 %, 60, og 40 % belysningsstyrke). En knapp for alt lys av og to knapper for dimming opp og ned. De lokale styringsmulighetene skal overstyre den sentrale. Alt betjeningsutstyr skal ha enkel og lettfattelig merking. Ved plassering av uttak skal NS3931 følges der dette er relevant. Antall styretablå er oppgitt i vedlagt utstyrsliste. Plassering av styretablåer skal avklares med bruker. Alt belysningsutstyr skal kunne overstyres fra SD-anlegg. De lokale styringsmulighetene skal overstyre den sentrale. Lysanlegget skal kunne kommunisere om mot overordnet styresystem (SD-anlegg). I alle rom skal tilstedeværelsesdetektorer eller / og akustiske detektorer benyttes for å aktivisere lyset. Detektorer må ha en justerbar tid for utkobling etter siste "påvirkning" på minimum 15 (justerbar inntil 120 minutter).

All utvendig belysning på fasade eller frittstående skal kunne styres av samme utvendige fotocelle for hele anlegget, og signal distribuert via SD-anlegget. Hele eller deler av utvendig lysanlegg skal kunne slukkes vedurstyring midt på natten. Alle kostnader skal være inkludert.

Alle rom skal ha minst en dobbelt jordet stikkontakt. Alle stikkontakter og tilhørende kurser skal dimensjoneres for 16 A.

4.3.5. Kursopplegg for drift.

Kursopplegg for stikkontakter til rengjøringsutstyr etc., skal i større områder plasseres slik at man kan komme til over det hele med el. verktøy og lignende med apparatledning på 10 m.

Stikkontakter skal monteres på faste punkter som vegg/søyler etc., og skal plasseres slik at de står mest mulig skjermet mot aktivitet i de enkelte soner. Alt utstyr skal plasseres slik at det er lett tilgjengelig når drift og vedlikeholdsfunksjoner skal utføres. Alle trefase stikkontakter skal kobles slik at de har samme "fasefølge".

Den enkelte kurs skal dimensjoneres ut fra at kursens reelle belastning og skal utgjøre maks 70 % av dimensjonert overføringsevne.

Alt kursopplegg for drift av alle VVS anlegg skal tas med i kapittel 56 Automatisering da disse installasjonene forutsettes å være en del av "maskininstallasjonen" i bygget og leveres iht. maskindirektivet.

Det skal her medtatts kostnader som omfatter komplett kursopplegg og tilkoblinger for tekniske anlegg slik som:

- Varmeanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Dørautomatikk for ytterdører, samt nødvendig antall innvendige dører.

4.3.6. Kursopplegg for virksomhet

Det skal nyttes skjult installasjon. Relevante spesifikasjoner gitt i kap 434 skal følges. Minimums omfang for elektrisk anlegg fremgår av etterfølgende spesifikasjon. Alle styringer skal baseres på KNX og det vises i den forbindelse til post 400 Innledning, kapitel 433 og 434

Ved første uttak på hver kurs skal det være montert finvern for avledning av overspenninger. Type vern skal godkjennes før kjøp/montering. For riktig prissetting av kursopplegg for utstyr, konferer også kravspesifikasjon for andre fag og øvrige entreprenører i totalentreprisen.

I alle rom med unntak av WC skal det være min 1 stk stikkontakt plassert ved dør. Stikkontakter for lys (for tilkobling av lysarmatur via ledning med plugg) skal være på separate kurser i forhold til stikkontaktkurser for virksomhet. Stikk for tilkobling av håndholdt utstyr monteres ved alle speil.

4.4 Lys

4.4.1. Belysningsutstyr

Det skal i alle rom leveres og monteres lysanlegg planlagt med vekt på det enkelte roms miljø, etter retningslinjer gitt i de siste publikasjoner fra Lyskultur og med lysnivå som minimum angitt fra Lyskultur. Det er vedlagt romskjema som eksemplifiserer produkter og lysnivåer.

Alle angitte lysnivåer er å betrakte som minimumsnivåer og som bruksverdi / driftsverdi Edrift. Lys over vask og speil skal medtas, dette skal følge lysstyring for rommet for øvrig, men kunne betjenes fra egen bryter.

Ved planleggingen skal det legges vekt på effektive belysningsarmaturer med riktig lysfordeling og begrenset blanding, og som gir gode kontrastforhold.

Lysanlegget skal planlegges slik at det tilfredsstillende den forventet bruk av rom, nisjer/kroker osv.

Det leverte lysanlegget skal også være en del av de tiltakene som skal forsterke virkningen for å ivareta kravene til "**Universell utforming**" i form av å fremheve fargeforskjeller, kontraster i rømningsveier, trapper, rundt dørmiljøer etc.

Armaturene som benyttes skal minimum oppfylle følge krav. UGR verdi under 19.

Benytte microprismatisk optisk avblending. Fargetemperatur 4000 K. Ra (CRI) min. 80, L90 50 000 h, MacAdam 3 SDCM.

Armaturene skal være produsert iht EN 60598-1 og TA-25. Konstruksjonen skal være utført med sikte på å ivareta temperaturpåvirkning på elektronikk og lyskilder med

hensyn til levetid og virkningsgrad. Det skal gis levetidsgaranti på alle forkoblinger og lysarmaturer på minimum 5 år.

Armaturer for dimming skal være utstyrt med dali forkobling..

Endelig plassering av belysningsutstyr skal skje i samråd med byggherrens arkitekt og rådgiver.

Sammen med tilbudet skal det følge liste over tilbudt lysutstyr hvor det skal oppgis: Fabrikat – type – bestykning – enhetspris for levering og montering – spesifisering av kvalitet på armatur og elektronikk. Lysberegninger for alle arealer skal leveres sammen med tilbudet.

Kvalitetsvurdering av tilbudt lysutstyr inngår som en del av kriteriene for valg av tilbud.

Belysning ved inngangsdør skal være iht. standard for universell utforming. Det skal nyttes armaturer innfelt i himling og på vegg om nødvendig.

Lystsyring (se også foranliggende kapitler):

Lysanlegget skal aktiveres ved utløst brann- eller innbruddsalarm. Endelig løsning avklares med byggherren i god tid før utførelse.

I alle rom skal det være detektor for tilstedeværelse. Detektor skal sørge for utkobling etter innstilt tid. Tiden skal være innstillbar og settes foreløpig til 20 minutter. I alle rom skal lyset tennes ved aktivering av tilstedværelse, men det skal være mulig og manuelt overstyre dette ved egne betjeningsbrytere/panel.

I prisen skal inngå all nødvendig programmering og idriftsettelse av anlegget. Det skal videre påregnes justering og tilpassing av anlegget etter nærmere avtalt tid etter idriftsettelse.

Videre skal det påregnes en full gjennomgang av anlegget etter 1 års drift og komplett med nødvendig tilpasning / omprogrammering etter brukers ønsker.

4.4.2. Utstyr for nødlysanlegg

Nød og ledesystem installeres iht. gjeldene byggeforskrifter og de "krav" som fremkommer gjennom gjeldene publikasjon fra Selskapet for Lyskultur, NS3926, samt utarbeidet brannkonsept.

Anlegget forutsettes utført som elektrisk desentralisert anlegg med sentralisert overvåking. Ledesystemet skal dekke alle berørte arealer. Det benyttes armaturer med LED lyskilde, for innfelt montasje med akryl skilt, som for eksempel Fagerhult exLED ViVa G2.

4.5 Elvarme

4.5.1. Varmeovner

Det skal benyttes varmeovner på toaletter og i rom over 1. etasje i nytt tilbygg. Ovnene skal dimensjoneres for de nødvendige effekter etter rommenes klimatiske behov.

4.6 Hjelpearbeider for elkraft

Alle hjelpearbeider - som skal utføres av bygningsentreprenøren - for de elektriske anleggene medtas i kapittel for bygg. EL entreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkludert i postpris og enhetspriser for EL arbeider.

4.7 Branntetting

Alle kostnader forbundet med branntetting for det enkelte fag, skal utføres av spesialfirma. Kostnader for dette medtas i kapittel for bygg.

5. Tele og automatisering

5.0 Tele og automatisering, generelt

5.0.1. Innledning

Det vises til kapittel 4.400 elkraft installasjoner, generelt.

For å begrense problemer med elektromagnetisk støy må dette primært forebygges ved å plassere utstyr og installasjoner i god avstand eller godt avskjermet fra elektriske komponenter som kan forårsake slik støy.

Det etableres eget rom for nødvendige datarack plassert frittstående på golv. Videre er det i samme rom plasseres sentraler for sikringsanlegg, eventuelt uranlegg, antenneanlegg etc.

For utførelse av sprednettene for data, telefon og antenneanlegg kreves autorisasjon fra NKOM.

Brannalarmanlegget og øvrig sikringsanlegg skal utføres iht. NS3960.

Alle gjennomføringer i dekker og andre brannskiller blant annet utsparinger i svakstrømsrom, datarom og alle tekniske rom, skal branntettes.

Det skal også lydtettes i kanaler mellom de enkelte rom.

5.1 Basisinstallasjon for tele og automatisering

5.1.1. Systemer for kabelføring

Det vises til krav om utførelse i kapittel 411 «Bæresystemer for elkraftinstallasjoner» som også gjelder for tele- og automatiseringsanleggene. Spesielt fremheves kravet til tilgjengelighet, sikkerhet, fleksibilitet, reservekapasitet og beskyttelse mot elektromagnetisk støy.

Installasjonen skal baseres på at parkabel som nyttes i sprednettene for EDB og telefontjenester, skal legges i tilstrekkelig avstand fra elkraftkabel og andre støyende kabler.

Hvis samme føring må nyttes, skal det alltid være fysisk skille og tilstrekkelig avstand mellom tele- og kraftkabler.

Føringsveiene arrangeres slik at støyende utstyr som lysrørarmaturer, tyristorstyringer, frekvensomformere o l ikke kommer nærmere kablingen enn anbefalt for uskjermet kabel.

5.4 Alarm og signal

5.4.2. Brannalarm

Det automatisk brannalarmanlegg skal utføres i henhold til NS3960. Det skal etableres brannmannspanel ved hovedinngang/angrepspunkt. Brannmannspaneler skal ha

mulighet for samme styring og opplysninger som sentral. Sentral plasseres i teknisk rom/hovedfordelingsrom. Hovedangrepspunkt avtales med det lokale brannvesen. Det skal hovedsakelig benyttes røykdetektorer. I rom med behov for mulitkriterie benyttes dette, som for eksempel kjøkken, dusjrom, etc. I ventilasjonsaggregater skal det monteres røykdetektorer i både tilluft- og avtrekkskanaler.

Nøkkelsafe monteres ved hovedinngang/angrepspunkt for brannvesenet. Anlegget skal ha automatisk sikker alarmoverføring til lokalt brannvesen. Sammen med sentralen skal det leveres orienteringsplan i glass og ramme, montert på vegg og med logisk orientering i forhold til bygget. Orienteringsplan leveres også i laminert utgave som plasseres i egnet hylle ved angrepspunktet.

Det leveres komplett kursopplegg for automatisk brannalarmanlegg med detektorer, alarmkurser, signalkabler. Anlegget skal tilfredsstillende alle offentlige lover, forskrifter, veiledninger og meldinger.

Installasjoner skal legges som skjult installasjon. I tekniske rom kan åpen installasjon benyttes.

Eventuelle dørholdemagneter leveres integrert i dørpumpe på de branndører som skal stå åpne i daglig drift. Dersom det blir valgt dører med separat holdemagnet skal disse leveres med utskyver slik at sikker lukking av dør ved brann ivaretas.

Holdemagneter må ikke ha "restmagnetisme". For hver dør skal medtas bryter for manuell lukking av den enkelte dør.

Ved utløst brannalarm skal alt lys i bygget slå på. Signal om utløst brannalarm overføres til SD-anlegg.

Det skal stilles garanti mot utilsiktede alarmer (feilalarmer).

Alarm skal overføres til 110 sentralen. Overføring som GSM (trådløs sender).

5.4.3. Adgangskontroll og innbruddsalarm

Det skal installeres adgangskontrollsystem med kortlesere på ytterdør ved hovedinngang. Systemet tilpasses låssystemet som leveres. Det skal være mulig å programmere åpningstider på døren.

Adgangskontrollsystemet skal aktivere og deaktivere tyverialarmen med kort og via ur og kalender funksjon. Føringsveier for adgangskontroll må dekke uttak til kort og kode enhet, utpasseringsknapp, magnetkontakt i topp av dør, samt elektrisk sluttstykke (eventuelt motorlås) og mikrobryter.

Alle motorlåser skal kunne styres fra undersentral. Alt utstyr som ivaretar krav til forsikringsmessig godkjent låsing, godkjent rømming etc. skal være inkludert i tilbudet.

I punktprisen skal alle kostnader for komplett kursopplegg være inkludert. Herunder strømforsyning, jording etc. Alle koblinger skal utføres i henhold til leverandørens spesifikasjoner.

Spenning skal ikke på settes uten avtale med leverandør av innbruddsalarmanlegg.

5.6 Automatiseringsanlegg

5.6.0. Generelt

Automatikk og fordelinger:

Alle krav til leveransen fremgår av VVS kapitlet samt kapittel 432, 433 og 434.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å levere alle drivere og annet som er nødvendig for å ivareta kommunikasjonen mot Ringerike kommunes overordnede system.

I alle fordelinger for VVS-automatikk skal det være 30 % ledig fysisk og elektrisk kapasitet for senere installering av undersentraler m m. I tillegg skal det på digitale undersentraler være ledig minimum 15 % inn- og utganger.

5.6.1. Automatiseringsanleggets omfang og kursopplegg

Det skal medtas kostnader for alt kursopplegg i forbindelse med SD-anlegg og automatikk som beskrevet. Kursopplegget skal utføres som beskrevet i foranliggende kapiteler. Alle kabler for drift og styring av frekvensomformere skal være i skjermet utførelse.

I tillegg skal medtas inn- og utganger for følgende anlegg:

- Overspenningssignal fra alle elektriske fordelinger
- Jordfeilovervåkning
- Kontroll utvendige dører
- Kontroll innvendige dører
- Brannalarm (forvarsel og alarm)
- Effekt og energimåling fastkraft
- Styring utelys / distribuert fotocellesignal og urstyring
- Alle urstyrte funksjoner skal ha signal fra samme ur, styrt av SD anlegget

5.6.2. Automatikk SD-anlegg (RIV-faglig)

Orientering:

Kommunikasjon mellom ishallen og kommunens sentrale SD-anlegg skal gå via kommunens intranett. Det skal det strekkes BUS kabel som kommuniserer med undersentralene via RS-485 over N2-protokoll.

SD-anlegget skal omfatte samtlige installasjoner i sanitær-, varme-, kulde- og ventilasjonsanlegg. Utfyllende om disse anleggene finnes i resterende av denne beskrivelsen, og automatikk- SD-anleggs entreprenør må sette seg godt inn i denne. Automatikken og SD-anlegg leveres med egne undersentraler for all styring og regulering. Undersentraler skal være i kapslet utførelse, IP 20.

Anlegget skal være web-basert og komplett PC med printer medtas for plassering i ishallen.

Automatikken plasseres i egne skap med alle nødvendige uttak for anlegget inklusiv varmeautomatikken for gulvvarmekurs og all regulering av romtemperaturer fra gulvvarme skal også medtas her, ekskl. den intern regulering av varmpumpeaggregatet. Styring av gulvvarmekursene omfatter termostater og vannventiler med motor. Leveransen må koordineres med rørlegger.

Shuntventiler leveres også og komplett styring av varmeanlegget med utekompensering og natt-/helgesenkning av innetemperaturer.

Hvert rom med temperaturregulering skal ha sitt eget systembilde i tillegg for systembilder for ventilasjons- og varmeanlegget.

Ved synkende utetemperatur skal kapasiteten på ventilasjonsanlegget kunne reduseres. Nedtrappingen skal være lineær og begynne på 0 °C til 80% luftmengde ved -10 °C. Skal kunne endres dersom ønskelig senere.

Rom med store luftmengder og/eller varierende behov skal ha behovsstyrt ventilasjon basert på CO₂ og temperatur. Fortrinnsvis benyttes kompakt enheter med VAV spjeld integrert i ventil. VAV-regulatorer skal digitalt tilknyttes SD-anlegget via egne prefabrikerte styringssystemer for direkte avlesning av luftmengder (som type Auranor SIRIUS med VIP-X styringssystem).

Leveransen av VAV enheter og styringssystem må koordineres med ventilasjonsleveransen allerede i anbudsfasen, slik at grensesnitt er avklart i innlevert anbud.

Det medtas kabling mellom automatikktavle, aggregater og utstyr iht Maskindirektivet. Dette kan avtales med elektroentreprenør, men automatikk leveransen skal stå som ansvarlig for den komplette leveransen.

Ventilasjonsanleggene utføres slik brannrapporten krever under en brann.

Ventilasjonsanleggene skal ikke ha noen oppvarmingsfunksjon.

Kapasiteten på varmegjenvinner reguleres i økonomisk sekvens med shuntventil for varmebatteri. Anlegget reguleres etter konstant trykk og med døgnkontinuerlig drift ønskes reduserte luftmengder/trykk natterstid og reduserte luftmengder med synkende utetemperatur.

Typiske punkter som skal ha lese og/eller skrive tilgang SD er:

Børverdier.
Utekompeniseringskurver.
Settpunkter.
Tidsforsinkelser, nullpunktjusteringsparametre og hystereser.
Tidsstyrevariabler for start og stopp av elementer (logisk 0/1 variabel)
Tidsstyrevariabler for innstilling av tidspunkter for start- og stopptidspunkt for tidskanaler.
P, I og D parametre for regulatorer.
Driftstider, grenseverdier, antall start, driftstid siden siste service, servicealarmgrense.
Pådrag til ventilmotorer, frekvensomformere, varmegjenvinnere m.m.
Fjerninnstilling av manuelt turtall på frekvensomformere.
Måleverdier.
Høy alarmgrenser.
Lav alarmgrenser.
Statusindikeringer og posisjonsindikeringer.
Driftsindikeringer.
Alle alarmpunkter, motorvern, jordfeilovervåking og brannalarm fra brannsentral.
Signaler fra elektro, se elektrobeskrivelse.
SMS-utgang på viktige signaler.
Alarm fra vannrenseanlegg.
Alarm fra avløpsrenseanlegg.
Drift/feil vannforsyningspumper.

5.6.3. Hjelpearbeider for tele- og automatisering

Alle hjelpearbeider - som skal utføres av bygningsentreprenøren - for de elektriske anleggene medtas i kapittel for bygg. EL entreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkludert i postpris og enhetspriser for EL arbeider.

5.6.4. Branntetting

Alle kostnader forbundet med branntetting for det enkelte fag, skal utføres av spesialfirma. Kostnader for dette medtas i kapittel for bygg.

6. Andre installasjoner generelt

6.2 Løfteplattform

Generelle tekniske og funksjonelle minimumskrav:

Det skal leveres et gjennomprøvd teknisk konsept som minimum har vært på markedet i 3 år.

Denne beskrivelse gjelder i tillegg til nedenfor spesifiserte ytelser for heisen.

Det tilbudte utstyr skal tilfredsstillende EN-81-41 og det europeiske maskindirektivet 2006/42/EC.

Sjakt og bygningskonstruksjoner:

Løfteplattform leveres med sjakt tilpasset de faktiske forhold i bygget. Tilbydere må ved egenkontroll ta sjaktmål **før** bestilling av løfteplattformen, slik at sjakttopp, sjaktbunn, heiskupe, fronter, dører osv. blir tilpasset de faktiske forhold i bygget.

Brannkrav

Iht. branntegninger og brannrapport.

Alarm

GSM 3G/4G, koblet opp mot valgfri vaktentral iht. byggherrens ønsker og gjeldene forskrifter.

Støynivå

Det er et absolutt krav at heisen ikke må forårsake sjenerende støy.

De automatiske dørene må gå stille uten slag eller skarpe lyder fra dører eller styremekanismer.

Lydnivå fra heisanlegget for øvrig skal tilfredsstille byggeforskriftenes bestemmelser.

Heisstol

Løfteplattformens utforming skal være tilpasset de transportoppgaver de er tiltenkt.

Da det er hovedsakelig persontransport, kreves det en tiltalende utførelse.

Løfteplattformen skal leveres godkjent for rullestolbrukere og skal være tilpasset for dette. Mål på løfteplattformskupe er ikke avklart pt. men tilbyder kan ta utgangspunkt i $b \times d = 1100 \times 1580$ mm.

Løftehøyde:

ca 2,5 m, kontrolleres på plassen.

Golv:

Standard aluminium dørkeplate.

Vegger:

Vegg utføres i standard lakkert hvitt stål.

Sjakt:

Heisen monteres i sjakt som er laget av innervegger med nødvendig forsterkning.

Entreprenør må kontrollere eksisterende vegger og forsterke ved behov.

Heisleverandøren skal utarbeide tegninger som viser innredning av løfteplattformen, som skal godkjennes av byggherren og dennes rådgivere før stolen settes i produksjon.

Manøvrering:

Heisen leveres med trykknappstyring for påholden knapp. Dette fordi plattformheis

ikke kan kjøres med automatisk knappstyring. Utvendig er det impulsstyring.

Stoltablået leveres i eloksert aluminium, og har knapper for etasjene, nødstop- og alarmknapp.

Utvendige tablåer leveres lakkerte avtalt farge.

Løfteplattformen forrigles med brannalarmanlegget.

Idriftsettelse:

Leveres ferdig idriftsatt og med nødvendig opplæring av brukere.