

VORMEDAL IDRETTSHALL

Funksjonsbeskrivelse

INNHOLDSFORTEGNELSE

0	GENERELL DEL	6
	ORIENTERING OM PROSJEKTDOKUMENTENE	6
1.0.1	KONKURRANSEGRUNNLAG	6
1	KRAVSPESIFIKASJON FELLESKOSTNADER	7
	GENERELLE KRAV OG TEKNISKE BESTEMMELSER	7
1.1.0	GENERELT	7
1.1.1	ORIENTERING OM BESKRIVELSE	7
1.1.2	OVERORDNET LOV- OG REGELVERK	7
1.1.3	OVERORDNEDE FORUTSETNING OG RAMMEBETINGELSER	7
1.1.4	TOTALENTREPRENØRENS ANSVAR FOR PROSJEKTERING	8
1.1.5	TOTALENTREPRENØRENS ANSVAR FOR BYGGESAKEN	9
1.1.6	UAVHENGIG KONTROLL	9
1.1.7	AVFALLSPPLAN/MILJØSANERING	9
1.1.8	MATERIALPRØVE OG REFERANSEFELT	10
1.1.9	FARGEPRØVE OG FARGEVALG	10
1.1.10	RIGGKRAV, BYGGELEDERBRACKE, BYGGEPLASSGJERDE M.M.	10
1.1.11	BYGGEPLASSKILT	10
1.1.12	TILSTANDSKONTROLL	10
1.1.13	BRANNPLANER OG EVAKUERING	10
1.1.14	ENTREPRISEGRENSE	11
1.1.15	RIGG	11
1.1.16	AVFALLSHÅNDTERING	11
1.1.17	RIGG FOR SIKRING OG BESKYTTELSE OG BYGGRENGJØRING	11
1.1.18	MERKING OG IDENTIFIKASJON	12
1.1.19	FDVU – TESTING, OPPLÆRING, DOKUMENTASJON OG ÅRSKONTROLLER	12
1.1.20	KRANSELAG	12
1.1.21	TIMEPRISER	12
	PRISSAMMENSTILLING FELLESKOSTNADER	14
2	KRAVSPESIFIKASJON BYGNING	15
	20 - BYGNING, GENERELT	15
2.0.0	GENERELT	15
	21 - GRUNN OG FUNDAMENTER	16
2.1.0	GENERELT	16
2.1.1	211 – KLARGJØRING AV TOMT	16
2.1.2	212 - BYGGEGRUPP	16
2.1.3	213 - GRUNNFORSTERKNING	16
2.1.4	214 - STØTTEKONSTRUKSJONER	17
2.1.7	217 - DRENERING	17
2.1.8	218 - UTSTYR OG KOMPLETTERINGER	17
	22 – BÆRESYSTEMER	17
2.2.0	GENERELT	17
2.2.1	221 - HOVEDBÆRESYSTEM	18
2.2.2	222 - SØYLER	18
2.2.3	223 - BJELKER	18
2.2.4	224 – AVSTIVENDE KONSTRUKSJONER	18
2.2.5	225 – BRANNBESKYTTELSE AV BÆRENDE KONSTRUKSJONER	19
	25 - DEKKER	19
2.5.0	GENERELT	19
2.5.2	252 – GULV PÅ GRUNN	19
2.5.3	253 – OPPFORET GULV, PÅSTØP	19
	BYGNINGSTEKNISK BESKRIVELSE (ARK-FAG)	20
2.3.0	GENERELT	20
	23 – YTTERVEGGER	20
2.3.1	231 - YTTERVEGGER	20
2.3.3	233 - VINDUER I YTTERVEGGER - GENERELT	21
2.3.4	234 - DØRER OG PORTER I YTTERVEGGER - GENERELT	22
2.3.5	235 - UTVENDIG KLEDNING OG OVERFLATE	24
2.3.6	236 - INNVENDIG OVERFLATE	25

2.3.7	237 - SOLAVSKJERMING	25
	24 - INNERVEGGER	26
2.4.1	241 - INNERVEGGER.....	26
2.4.4	244 – VINDUER, DØRER, RULLESJALUSI, PORTER OG HEV/SENK-VEGGER I INNERVEGGER.....	26
2.4.5	245 - SKJØRT	28
2.4.6	246 - KLEDNING OG OVERFLATE.....	28
2.4.8	248 - UTSTYR OG KOMPLETTERING	28
2.4.9	249 - ANDRE DELER AV INNERVEGG	28
	25 – DEKKER	29
2.5.2	252 - GULV PÅ GRUNN	29
2.5.3	253 - OPPFORET GULV, PÅSTØP.....	29
2.5.5	255 - GULVOVERFLATE.....	29
2.5.6	256 - FASTE HIMLINGER OG OVERFLATEBEHANDLING.....	30
2.5.7	257 - SYSTEMHIMLINGER	30
	26 - YTTERTAK	31
2.6.1	261 - PRIMÆRKONSTRUKSJON GENERELT	31
2.6.2	262 - TAKTEKKING	31
2.6.5	265 - PARAPETER, TAKOPPBYGG, TAKRENNER OG NEDLØP	31
	27 – FAST INVENTAR	32
2.7.1	271 - INNREDNINGER	32
	28 - TRAPPER OG BALKONGER M.M.	35
2.8.1	281 - INNVENDIGE TRAPPER.....	35
2.8.2	282 - UTVENDIGE TRAPPER	35
2.8.8	288 - UTSTYR OG KOMPLETTERING	35
	PRISSAMMENSTILLING BYGNING.....	36
3	KRAVSPESIFIKASJON VVS-INSTALLASJONER	37
	30 - GENERELT VEDR. VVS-INSTALLASJONER	37
	31 - SANITÆRINSTALLASJONER	42
3.1.0	31 - GENERELT.....	42
3.1.1	311 - AVLØPSLEDNINGER.....	42
3.1.2	312 - VANNLEDNINGER	43
3.1.4	314 - ARMATUR	43
3.1.5	315 - UTSTYR.....	44
3.1.6	316 - ISOLASJON.....	46
	32 VARMEINSTALLASJONER.....	47
3.2.0	GENERELT	47
3.2.1	321 - LEDNINGSNETT	47
3.2.4	324 - ARMATUR	48
3.2.5	325 - UTSTYR.....	49
3.2.6	326 - ISOLASJON	50
3.2.9	329 - PRØVING, INNREGULERING M.M.	50
	33 - SLOKKEINSTALLASJONER	50
3.3.0	GENERELT	50
	35 - KULDEINSTALLASJONER	51
3.5.0	GENERELT	51
	36 - VENTILASJON OG KLIMAINSTALLASJONER	51
3.6.0	GENERELT	51
3.6.2	362 - KANALNETT	51
3.6.4	364 - LUFTFORDELINGSUTSTYR	52
3.6.5	365 - LUFTBEHANDLINGSUTSTYR.....	52
3.6.6	366 - ISOLASJON	53
3.6.9	369 - PRØVING, INNREGULERING M.M.	54
	PRISSAMMENSTILLING VVS-INSTALLASJONER	55
4	KRAVSPESIFIKASJON ELKRAFTINSTALLASJONER	56
	40 - ELKRAFT, GENERELT	56
4.0.0	GENERELT	56
	41 - BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	59
4.1.1	411 – SYSTEMER FOR KABELFØRING	59
4.1.2	412 – SYSTEMER FOR JORDING.....	60
4.1.3	413 – LYNNVERN	60

43 - LAVSPENTFORSYNING	60
4.3.1 431 – SYSTEM FOR ELKRAFTINNTAK	60
4.3.2 432 - SYSTEM FOR HOVEDFORDELING	60
4.3.3 433 - ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK	62
4.3.4 434 - KURSOPPLEGG TIL ALMINNELIG BRUK OG VIRKSOMHET	63
44 - LYS	66
4.4.2 442 - BELYSNINGSUTSTYR	66
4.4.3 443 - NØDLYSUTSTYR	70
45 - ELVARME	70
4.5.3. 453 - VARMEKABLER	70
46 - RESERVEKRAFT	71
4.6.2 462 - AVBRUDDSFRI KRAFTFORSYNING	71
PRISSAMMENSTILLING ELKRAFTINSTALLASJONER	72
5 KRAVSPESIFIKASJON TELE OG AUTOMATISERING	73
50 - TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT	73
5.0.0 GENERELT	73
51 - BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING	73
5.1.5 515 - TELEFORDELINGER	74
52 - INTEGRERT KOMMUNIKASJON	74
5.2.0 GENERELT	74
5.2.1 521 - KABLING FOR IKT	74
54 - ALARM- OG SIGNALSYSTEMER	76
5.4.0 GENERELT	76
5.4.2 542 - BRANNALARM	76
5.4.3 543 - ADGANGSKONTROLL, INNBRUDD- OG OVERFALLSALARM	77
55 - LYD- OG BILDESYSTEMER	78
5.5.0 GENERELT	78
5.5.5 555 - LYDANLEGG	78
5.5.6 556 - BILDE OG AV-SYSTEMER	78
56 - AUTOMATISERING	79
5.6.0 GENERELT	79
5.6.2 562 - SENTRAL DRIFTSKONTROLL OG AUTOMATISERING	79
PRISSAMMENSTILLING TELE OG AUTOMATISERING	87
6 KRAVSPESIFIKASJON ANDRE INSTALLASJONER	88
60 – ANDRE INSTALLASJONER, GENERELT	88
7 KRAVSPESIFIKASJON UTENDØRS ANLEGG	89
70 - UTENDØRS, GENERELT	89
7.0.0 GENERELT	89
7.1.4 714 - GRØFTER OG GROPER	89
71 - BEARBEIDET TERRENG	92
7.1.0 GENERELT	92
7.1.1 711 - GROVPLANERT TERRENG	92
72 - UTENDØRS KONSTRUKSJONER	92
7.2.0 GENERELT	92
7.2.1 721 - STØTTEMURER OG ANDRE MURER	92
73 - UTVENDIGE VA-ANLEGG	92
7.3.0 GENERELT	92
7.3.1 731 - UTENDØRS VA	93
7.3.2 732 - FJERNVARMERØR	93
74 - UTENDØRS ELKRAFT	93
7.4.0 GENERELT	93
7.4.9 749 - ANDRE INSTALLASJONER FOR UTENDØRS ELKRAFT	96
76 - VEGER OG PLAGSER	96
7.6.2 762 - PLAGSER	96
77 - PARKER OG HAGER	97
7.7.0 GENERELT	97
7.7.1 771 - GRESSAREALER	98
7.7.2 772 - BEPLANTNING	99
7.7.3 773 - UTSTYR	100
7.7.9 779 ANDRE DELER FOR PARKER OG HAGER	100

ENHETSPRISLISTE UTENDØRS ANLEGG	101
PRISSAMMENSTILLING UTENDØRS	102
8 ANDRE YTELSER	103
80 OPSJONER	103
8.0.0 GENERELT	103
8.0.1 FRADRAGSPRIS FOR FJERNING BALLBANE / AKTIVITETSPASS	103
8.0.2 FRADRAGSPRIS PÅ FJERNING TILLØP OG GROP FOR LENGDE OG TRESTEG ...	103
8.0.3 TILLEGGSPRIS PÅ NAVNESKILT PÅ IDRETTSHALLEN.....	103
8.0.4 TILLEGGSPRIS PÅ OPPARBEIDELSE AV EKSISTERENDE HÅNDBALLBANE	103
PRISSAMMENSTILLING OPSJONER	103

0 GENERELL DEL

ORIENTERING OM PROSJEKTDOKUMENTENE

1.0.1 KONKURRANSEGRUNNLAG

Jfr. egne dokumenter i konkurransegrunnlagets del II, og tekst og konkurranseregler i Mercell.

1 KRAVSPESIFIKASJON FELLESKOSTNADER

GENERELLE KRAV OG TEKNISKE BESTEMMELSER

1.1.0 GENERELT

Tekniske bestemmelser som gjelder spesielt for de enkelte leveranser fremgår av teknisk beskrivelse og de dokumenter det der henvises til.

Det er i det følgende gitt en orientering om hvilke generelle bestemmelser og krav som gjelder for entreprisen.

Forøvrig vises til bestemmelser, krav og spesifiserende tekster i de enkelte kapitler.

1.1.1 ORIENTERING OM BESKRIVELSE

Teknisk beskrivelse er i form av en funksjons-/ytelsesbeskrivelse. Der de fagvise beskrivelsene er organisert etter NS 3451 bygningsdelstabellen. Dersom det framkommer motstridende opplysninger i konkurransegrunnlaget, så skal den dyreste løsning legges til grunn for tilbudet og alternativ løsning spesifiseres og prises separat i tilbudet.

Beskrivelsen er basert på utarbeidede tegninger og på prosjektspesifikke avklaringer truffet i forprosjekt. Innlevert tilbud skal inngis basert på arkitektens tegninger. De tekniske tegningene er å anse som et forslag. Kravene i denne beskrivelsen skal følges i prosjektet og oppfylles i leveransen. Kravspesifikasjon gjelder foran tegninger. Dette kapittelet angir overordnede prosjektkrav og har henvisninger til bakenforliggende prosjektforutsetninger.

Teknisk beskrivelse er i hovedsak basert på utarbeidede tegninger og henvisninger til relevante standarder, NBI-byggdetaljblader og andre dokumenter. Henvisninger til NBI-byggdetaljblader er ment å være et supplement til tegninger og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen.

Generelt gjelder kravene i NS 3420, siste utgave.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges.

Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

1.1.2 OVERORDNET LOV- OG REGELVERK

Alle krav og bestemmelser gitt i eller i medhold av gjeldende lovverk, skal følges i prosjektet og oppfylles i leveransen. Det gjøres spesielt oppmerksom på:

- Plan- og bygningsloven og TEK17
- Gjeldende reguleringsplan med reguleringsbestemmelser
- Byggherreforskriften
- Arbeidsmiljøloven
- Maskindirektivet
- Lov om miljørettet helsevern

1.1.3 OVERORDNEDE FORUTSETNING OG RAMMEBETINGELSER

Alle fastlagte forutsetninger og krav som blir angitt i rammetillatelse skal være totalentreprenørens ansvar, og skal være oppfylt ifm. utførelsen av entreprisarbeidene.

Universell utforming

Tiltaket skal tilfredsstillende kravene til universell utforming iht. TEK17 samt veileder fra Kulturdepartementet.

Energikrav

Tiltaket skal tilfredsstillende krav i TEK17.

Brann- og lydkrav

Tiltaket skal tilfredsstillende krav i TEK17

Tetthetskontroll

Den verdien for tetthet som brukes i energiberegningene skal dokumenteres ved hjelp av tetthetsmåling. Totalentreprenøren skal engasjere og bekoste eksternt firma for uavhengig kontroll av byggets kvalitetsutførelse med termografering og trykktesting. Kontrollene skal utføres i to faser, ved etablert klimaskjerm (vindtett råbygg) og ved etablert ferdig bygg (innvendig kledd) før overlevering. Utførte kontroller skal utføres etter NS-EN 13187 (IR-Termografistandard) og NS-EN 13829 (Trykktestingsstandard). I fase 1 er det tilstrekkelig å utføre trykktesting, men dersom kravet ikke oppfylles kan termografering benyttes som et hjelpemiddel for å avdekke svakheter i vindtettingen. I fase 2 skal det gjennomføres både trykktesting og termografering. Kontrollene skal utføres av sertifisert personell innen byggtermografi. Byggherre skal varsles om når kontrollene skal foregå slik at byggherre kan være til stede. Kontrollen i fase 1 og 2 skal dokumenteres med rapporter som skal inngå i byggets FDV-dokumentasjon.

Emisjon fra materialer

De verdier som legges inn i energiberegningene / beregnet luftmengde for å fjerne forurensninger fra materialer i bygget skal dokumenteres.

Det skal leveres materialer med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at de ikke avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade. Dokumentasjonen skal opplyse om:

- Sammensetning
- Emisjonsdata (emisjonskurver)
- Tiltentkt anvendelse og bruksegenskaper
- Egnet overflatebehandling
- Event. mulige helseeffekter
- Rengjørings- og vedlikeholdsmuligheter

1.1.4 TOTALENTREPRENØRENS ANSVAR FOR PROSJEKTERING

Alle fastlagte forutsetninger og krav som blir angitt i rammetillatelse skal være totalentreprenørens ansvar, og skal være oppfylt ifm. utførelsen av entreprisarbeidene.

Universell utforming

Tiltaket skal tilfredsstillende kravene til universell utforming iht. TEK17 samt veileder fra Kulturdepartementet.

Energikrav

Tiltaket skal tilfredsstillende krav i TEK17.

Brann- og lydkrav

Tiltaket skal tilfredsstillende krav i TEK17

Tetthetskontroll

Den verdien for tetthet som brukes i energiberegningene skal dokumenteres ved hjelp av tetthetsmåling. Totalentreprenøren skal engasjere og bekoste eksternt firma for uavhengig kontroll av byggets kvalitetsutførelse med termografering og trykktesting. Kontrollene skal utføres i to faser, ved etablert klimaskjerm (vindtett råbygg) og ved etablert ferdig bygg (innvendig kledd) før overlevering. Utførte kontroller skal utføres etter NS-EN 13187 (IR-Termografistandard) og NS-EN 13829 (Trykktestingsstandard). I fase 1 er det tilstrekkelig å utføre trykktesting, men dersom kravet ikke oppfylles kan termografering benyttes som et hjelpemiddel for å avdekke svakheter i vindtettingen. I fase 2 skal det gjennomføres både trykktesting og termografering. Kontrollene skal utføres av

sertifisert personell innen byggtermografi. Byggherre skal varsles om når kontrollene skal foregå slik at byggherre kan være til stede. Kontrollen i fase 1 og 2 skal dokumenteres med rapporter som skal inngå i byggets FDV-dokumentasjon.

Emisjon fra materialer

De verdier som legges inn i energiberegningene / beregnet luftmengde for å fjerne forurensninger fra materialer i bygget skal dokumenteres.

Det skal leveres materialer med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at de ikke avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade. Dokumentasjonen skal opplyse om:

- Sammensetning
- Emisjonsdata (emisjonskurver)
- Tiltentkt anvendelse og bruksegenskaper
- Egnet overflatebehandling
- Event. mulige helseeffekter
- Rengjørings- og vedlikeholdsmuligheter

1.1.5 TOTALENTREPRENØRENS ANSVAR FOR BYGGESAKEN

Totalentreprenøren overtar ansvaret for videre byggesaksbehandling etter gitt rammetillatelse, dvs. tilfredsstillende krav som blir stilt i rammetillatelsen og videre søknader; søknad om igangsettingstillatelse, søknad om midlertidig brukstillatelse / ferdigattest mm. Totalentreprenøren er ansvarlig for at krav fra forhåndskonferansen gjennomføres / dokumenteres.

Rammetillatelse

Rammetillatelse innvilget 18.09.2019

Arbeidstilsynets samtykke

Midlertidig vedtak om samtykke 04.06.2019

1.1.6 UAVHENGIG KONTROLL

Byggherre er ansvarlig for kontrahering av de firma som skal gjennomføre uavhengig kontroll. Disse skal kontrollere de firma totalentreprenøren kontraherer. Totalentreprenør skal utarbeide en fremdriftsplan for når disse aktivitetene skal gjennomføres. Totalentreprenøren skal samarbeide med de som kontraheres for uavhengig kontroll, og legge opp til en fremdriftsplan som synliggjør disse aktivitetene.

Iht. SAK-10 §14-2 Obligatoriske krav om uavhengig kontroll skal det gjennomføres kontroll for følgende fag i tiltaksklasse 2 og 3:

- Bygningsfysikk
- Konstruksjonssikkerhet
- Geoteknikk
- Brannsikkerhet

1.1.7 AVFALLSPLAN/MILJØSANERING

Totalentreprenøren er ansvarlig for å utarbeide avfallsplan iht. TEK17 §9. Totalentreprenøren skal utarbeide en sluttrapport som viser faktisk disponering av avfall, fordelt på ulike avfallstyper og -mengder. Levering til godkjent avfallsmottak eller direkte til gjenvinning skal dokumenteres. Sluttrapport for avfallsplan skal sendes inn iht. TEK17 § 9.

Avfallsplanen er en del av totalentreprenørens dokumentasjon for søknad om igangsettingstillatelse og må derfor foreligge umiddelbart etter kontraktsinngåelse. Entreprenøren har ansvaret for å komplettere og ajourføre avfallsplanen i hele byggefasen.

1.1.8 MATERIALPRØVE OG REFERANSEFELT

For alle leveranser skal det fremlegges materialprøver på produkter som skal leveres. Videre er det forutsatt at totalentreprenøren skal utføre referansefelt for de fleste typiske montasjer (platematerialer, maling mm). Størrelsen på hvert referansefelt må påregnes til omtrentlig 5 - 10 m². Dersom prøven gir uheldig resultat, skal ny prøve utføres. Godkjent prøve danner grunnlag for de videre arbeider (av tilsvarende art).

1.1.9 FARGEPRØVE OG FARGEVALG

Farger skal velges fritt av arkitekt og fremlegges for godkjenning hos byggherren innenfor NCS- eller RAL- systemet, eventuelt innenfor de enkelte produsenters fargespekter. Det skal gis anledning for byggherren til å oppsette fargeprøver. Størrelsen på hvert referansefelt må påregnes til omtrentlig 5 - 10 m². Dersom prøven gir uheldig resultat, skal ny prøve utføres. Godkjent prøve danner grunnlag for de videre malerarbeider.

Det poengteres at alle bygningsdeler, produkter og materialer i dette prosjektet skal være ferdig overflatebehandlet til komplett utførelse, selv om det for enkeltprodukter evt. ikke er nevnt hvilken overflatebehandling det skal være. Der det i beskrivelsen ikke er entydig nevnt hvilken behandling / overflate som er forutsatt, er dette entreprenørens valg. Bekreftelse på riktig valg / type bes imidlertid innhentes fra arkitekt og byggherren før bestilling.

1.1.10 RIGGKRAV, BYGGELEDERBRASSE, BYGGEPLASSGJERDE M.M.

Byggeområdet skal inngjerdes. Det vil i kontraktsavklaringene vurderes tidsrommet hvor utvidelsen av Steinhaugvegen inngår riggområdet kan begrenses. Se egen rigg plan. Nøyaktig plassering avklares nærmere i samråd med byggherre. Totalentreprenøren er ansvarlig for inngjerding og låsing av porter. Entreprenør for bygningsmessige arbeider/ el-tekniske/ VVS-tekniske arbeider medtar provisorisk hovedtavle dimensjonert for alle entreprenører i hele byggeperioden. Provisorisk ganglys og uttaksbokser for el-kraft i bygget monteres av prosjektets elektroinstallatør. Den enkelte entreprenør må selv holde nødvendige ovner, lamper og kabler for egne arbeider.

1.1.11 BYGGEPLASSKILT

Det tillates kun reklameskilt som er godkjent av byggherren. Byggeplasskilt skal samles på en tavle. Den enkelte prosjektdeltaker gis tilbud om å delta på tavlen.

1.1.12 TILSTANDSKONTROLL

Entreprenører skal i forbindelse med sine arbeider kontrollere at eksisterende konstruksjoner/anlegg/installasjoner er i samsvar med beskrivelse, tegninger etc. Ved alle avvik skal dette umiddelbart varsles.

1.1.13 BRANNPLANER OG EVAKUERING

Totalentreprenøren skal utarbeide en brannstrategi for byggeplassen med brannplaner som viser aktuelle rømningsveier for arbeiderne. Planene skal være oppslått på byggeplassen, og alle

arbeidere skal gjøres oppmerksom på dette. Totalentreprenøren skal utarbeide plan for slokkeutstyr (vann, skum, pulver og andre typer slokkemidler) i alle etasjer.

Totalentreprenøren skal utarbeide evakueringsplaner og varslingsinstruks for byggeplassen som iverksettes etter beskjed fra tiltakshaver. Planen skal minst omfatte rutiner for varsling, kontroll, oppsamlingssteder, registrering etc.

1.1.14 ENTREPRISEGRENSE

Entreprisegrense er angitt på vedlagte riggplan.

1.1.15 RIGG

Totalentreprenør medtar brakke for toalett og vask til bruk for alle entreprenørene i byggetiden. Totalentreprenør medtar også møtebrakke/kontorbrakke for samme tidsrom. Det skal sørges for godt renhold i alle verksteder, oppholds-, møte- og spiserom.

Plassering av brakker avtales med byggherrens representant. Absolutt alle kostnader i forbindelse med plassering av rigg og lager skal dekkes av totalentreprenøren, det omfatter også tilknytning til vann, avløp og el. Alt materiell skal lagres på en ryddig og systematisk måte. Det skal foretas tildekning mot fuktighet, snø og støv.

Totalentreprenøren er ansvarlig for tilstrekkelig trafikkskilting og annen nødvendig skilting samt for transport inn og ut av byggeplass.

Besøkshjelmer, sko og verneutstyr skal være tilgjengelig.

1.1.16 AVFALLSHÅNTERING

Avfall som oppstår i forbindelse med tiltaket, skal kildesorteres på byggeplassen i alle aktuelle fraksjoner. Totalentreprenøren skal organisere, administrere og samordne all avfallshåndtering på byggeplassen samt tilrettelegge og plassere ut nødvendig antall containere. Disse må merkes tydelig og plasseres på et sentralt sted i forhold til der hvor avfall oppstår.

Totalentreprenør skal ta med alle kostnader ved avfallshåndtering. Blant annet mellomlagring, levering til godkjent deponi og gebyrer for levering av avfall. Alt spesialavfall må den enkelte entreprenør selv håndtere og fjerne fra byggeplassen.

1.1.17 RIGG FOR SIKRING OG BESKYTTELSE OG BYGGRENGJØRING

Gjelder oppsetting av støvtette skillevegger mellom seksjoner og mot områder som vil produsere mer støv enn tilstøtende områder. Veggene settes opp i samarbeid med byggherre. Det skal være fokus på støv- og støvreduserende tiltak.

Totalentreprenørens nivå på rengjøring skal følge RIFs Rent Tørt Bygg-håndbok. Avsluttende byggrengjøring skal også følge denne håndboken.

Totalentreprenøren skal også ha stort fokus på utvendig renhold. Ved arbeider som kan tilsmusse uteområdet eller bygningsdeler skal det iverksettes nødvendige tiltak for å forhindre dette før arbeidene igangsettes.

Det skal etableres egnet sikring eller anvises tilrettelagte områder ved bruk av maskiner som avgir støv eller gnister for å unngå skade på bygningsdeler.

Det må utføres byggrengjøring av totalentreprenøren to ganger i løpet av slutfasen.

Første gang: Mot slutten av byggingen må det utføres en total byggrengjøring hvor himling, vegger, inni skap / hyller, alle flater og gulv.

Annen gang: Når bygget er ferdig og klar for brukerne må det fjernes støv og smuss slik at bygget blir rent på en slik måte at det faste, framtidige renholdspersonalet kan starte daglig rengjøring av bygget.

1.1.18 MERKING OG IDENTIFIKASJON

Komponenter i VVS-anlegg og elektrisk anlegg og andre tekniske installasjoner skal merkes iht. system basert på Tverrfaglig Merkesystem (TFM). Prosjekteringsanvisningen skal benyttes ved merking av bygninger. Generelt gjelder at ved merking i bygningen skal det benyttes skilt/merketape godkjent av Nfk, og plassering av merkingen på komponentene skal skje i samråd med byggeleder. Det skal merkes både på FDV-tegningene og i bygningen (over og under himling).

1.1.19 FDVU – TESTING, OPPLÆRING, DOKUMENTASJON OG ÅRSKONTROLLERTesting og innregulering av tekniske anlegg:

Totalentreprenøren skal holde alle instrumenter, apparater og alt materiell samt nødvendig kyndig mannskap for å gjennomføre funksjons-prøving og integrerte tester. Dokumentasjon fra funksjonsprøvingen skal utarbeides og overleveres i henhold til byggherrens nærmere fastlagte spesifikasjon og prosedyrer. Så snart disse funksjonsprøver og integrerte tester er ferdige, skal totalentreprenøren gi skriftlig melding til byggherren om dette.

Opplæring:

Byggherren overtar tekniske anlegg først etter 1 års prøvedrift. Totalentreprenøren skal forut for oppstart av prøvedrift så vel som i løpet av prøvedriftsperioden, gi driftspersonell og brukere forsvarlig instruks og opplæring i drift og vedlikehold av tekniske anlegg/installasjoner, bygningsdeler og utendørsanlegg. Rammen for opplæringsprogrammer for øvrig bestemmes ved avtale mellom partene. Opplæring skal skje i henhold til byggherrens nærmere fastlagte spesifikasjon og prosedyrer. Er ikke annet avtalt, skal nødvendig opplæring være gjennomført før oppstart prøvedrift.

Dokumentasjon:

Totalentreprenør utarbeider FDVU dokumentasjon iht. spesifikasjon for FDVU-dokumentasjon. Entreprenøren er ansvarlig for all prosjektering av arbeidet, som også skal medta nødvendig tverrfaglig kontroll mellom de ulike fagdisipliner i prosjektet.

Alle tegninger skal utarbeides på DAK i dwg-format med programvare tilpasset tekniske installasjoner med intelligente objekter. Alle plantegninger skal tegnes i 3D med korrekte høydeangivelser på alt utstyr og fast inventar.

Årskontroller:

Etter overlevering skal det i hvert av de tre påfølgende årene foretas årskontroller av alle fag. Disse skal utføres uoppfordret og byggherre ved byggforvaltning skal varsles 14 dager på forhånd og skal være tilstede. Årskontrollene skal utføres innenfor normalarbeidstid.

1.1.20 KRANSELAG

Totalentreprenøren skal bistå byggherren med å organisere og gjennomføre et kranselag. Tilstelningen skjer i arbeidstiden, og arrangeres som lunsj på byggeplassen til de som aktivt har deltatt med plan- og byggearbeider. Byggherren tar kostnadene med mat og drikke og totalentreprenøren bistår med fysisk opp- og nedrigging av et egnet lokale/rom med bord og stoler. Ytelsen skal inngå som del av rigg- og driftskapittelet.

1.1.21 TIMEPRISER

Totalentreprenøren skal oppgi timepriser for alle faggrupper som skal benyttes ved eventuell bestilling av tilleggsarbeider:

Prosjektleder / ingeniør	kr.	ekskl. mva.
Formann / bas alle fag	kr.	ekskl. mva.
Fagarbeider grunn- alle utendørsarbeider	kr.	ekskl. mva.

Fagarbeider bygningsfag	kr.	ekskl. mva.
Fagarbeider rørlegger	kr.	ekskl. mva.
Fagarbeider elektriker	kr.	ekskl. mva.
Fagarbeider automasjon	kr.	ekskl. mva.
Hjelpearbeider grunn- alle utendørsarbeider	kr.	ekskl. mva.
Hjelpearbeider bygningsfag	kr.	ekskl. mva.
Hjelpearbeider rørlegger	kr.	ekskl. mva.
Hjelpearbeider elektriker	kr.	ekskl. mva.
Hjelpearbeider automasjon	kr.	ekskl. mva.
Lærling grunn- alle utendørsarbeider	kr.	ekskl. mva.
Lærling bygningsfag	kr.	ekskl. mva.
Lærling rørlegger	kr.	ekskl. mva.
Lærling elektriker	kr.	ekskl. mva.

PRISSAMMENSTILLING FELLESKOSTNADER

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.
Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

2 KRAVSPESIFIKASJON BYGNING

20 - BYGNING, GENERELT

2.0.0 GENERELT

I dette kapittel beskrives kort hva som skal utføres og hvilke kvaliteter som kreves i de forskjellige bygningsdeler. Alle ytelser som naturlig inngår i en komplett leveranse skal medregnes selv om dette ikke spesifikt er nevnt i denne beskrivelse.

Generelt gjelder arkitektens tegninger som rammeforutsetning for valg av hovedbæresystem.

Forslag til bærekonstruksjon utarbeidet av Omega Areal AS skal betraktes som veiledende hvis ikke annet er nevnt. Endelig bæresystem og tverrsnittdimensjoner på stål og betong er ikke kontrollert, og er kun ment som en illustrasjon. Detaljprosjektert underlag skal være ferdigstilt og avtalt med byggherre før arbeidene igangsettes. Hallen må ha godkjent spilleflate 25,0 x 48,2 m for å oppnå godkjenning og tilskudd på spillemidler.

Totalentreprenørens (TE) administrasjon av byggeplassen skal til enhver tid styres av en ansvarlig, erfaren og teknisk kvalifisert person godkjent av byggherre. Dette for å sikre en god koordinering og et godt samarbeid på byggeplassen.

TE, dens prosjekterende og utførende må gjøre seg kjent med stedlige forhold og eksisterende bygningsmasse som kan ha betydning eller medføre ansvar i forbindelse med utførelse og prosjektering. Eventuelle kostnader ved skader som påføres omkringliggende omgivelser eller bygningsmasse er TEs ansvar å dekke.

Dimensjonerende brukstid settes til 50 år (for brukstidskategori 4 iht. Tabell 2.1 i NS-EN 1990). Alle arbeider skal prosjekteres og utføres etter gjeldende myndighetskrav og forskrifter, så som (listen er ikke uttømmende):

- Til enhver tid gjeldende plan og bygningslov (PBL)
- Til enhver gjeldende byggeteknisk forskrift (TEK)
- Til enhver tid gjeldende byggesaksforskrift (SAK)
- Til enhver tid gjeldende standarder med tilhørende nasjonalt tillegg:
 - Eurokoder NS-EN 1990 - 1999
 - NS 3420- Beskrivelsessystem bygg og anlegg
 - NS-EN 13670:2009+NA:2010- Utførelse av betongkonstruksjoner
 - NS-EN 1090-2+A1:2011- Utførelse av stålkonstruksjoner og aluminiumkonstruksjoner

Krav til kvaliteter, utførelse og toleranser, robusthet

Nedbøyning

Hvis ikke annet er angitt, skal nedbøyninger i bruksgrensetilstand ikke overstige følgende verdier:

Utkraget bjelke/dekke 1:600 L_{maks} 20mm
 Hovedbjelker og dekker 1:300 L_{maks} 25mm
 Gitterdragere: L_{maks} 50 mm

Utførelse og toleranser

Alle arbeider skal utføres etter enhver tid gjeldende utgave av NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. Alle arbeider skal samsvare med fellesbestemmelsene i NS 3420-1, som blant annet angir krav til omfang/prisgrunnlag, materialer, utførelse, toleranse, prøving og kontroll. Byggherren eller dens representant skal til enhver tid ha rett til tilgang til prøvetaking og kontroll, og ha mulighet til å etterprøve disse. Ved avdekking av avvik skal TE dekke utgifter som måtte påløpe.

Robusthet

Alle stikkontakter, lysbrytere og ulike armaturer skal tåle den bruk det vil bli utsatt for i en idrettshall

21 - GRUNN OG FUNDAMENTER

2.1.0 GENERELT

TE skal ta med komplette grunnarbeider for bygget og dets utomhusarbeider.

Det er utført en innledende grunnundersøkelse på tomten i form av prøvegravinger og kartlegging av dybder til fjell for å kartlegge mulige fundamenteringsmetoder (se RIG rapport). Eventuelle undersøkelser utover det som foreligger koster av TE.

Ved kartlegging av dybder til fjell, ble det boret 30 punkter. Resultatet viste dybder til fjell mellom 1,9m til 5,0m. Det ble registrert humusholdige lag over fjell, og tidvis stor blokkstein. Fundamentering på eksisterende grunn vurderes ikke som egnet. Ved fundamentering med peler/pilarer må gulv på grunn sikres for setning. Ved direkte fundamentering må det masseutskiftes til fjell og etableres ny fylling med egnede masser, hhv. knust stein. Endelig valg av fundamenteringsmetode besluttes av TE.

2.1.1 211 – KLARGJØRING AV TOMT

Vegetasjon som trær, busker og kratt skal fjernes og leveres til godkjent mottak og deponi. Det samme gjelder asfalt, kantsteiner osv. TE må selv sette seg inn i hva dette omfatter på tomten.

2.1.2 212 - BYGGEGROP

Arkitektens tegninger samt COWIs tekniske plan illustrer terrenghøyder og planeringsnivå for det ferdige prosjektet. Eksisterende terrengkoter på tomt er gitt i RIG-rapport ved utført bergboring. Nødvendige utstikkinger og innmålinger utføres av TE. Rene masser som føres bort i forbindelse med opparbeiding av byggegrop kan gjenbrukes hvor det finner seg passende. Eventuelle overskuddsmasser skal fjernes fra plassen.

Arbeidene skal inkludere all utgraving og utskifting av ubrukbare masser, inkl. borttransportering. Det skal også omfatte nødvendig oppfylling av areal under konstruksjoner, alternativt vekstjord i forbindelse med grønt areal.

Arbeid i forbindelse med sprengning og annet støyende arbeid, skal planlegges og avklares med byggherre. Arbeidet skal sikres og utføres på en slik måte som ikke fører til skade eller tap av bygninger eller mennesker. Rystelsesmålinger skal leveres byggherre om byggherre finner det nødvendig.

Eventuelle kostnader for sikring av eksisterende bygg i forbindelse med graving, sprengning, peling etc. skal koster av totalentreprenøren.

Fundamentering av eksisterende støttevegg mot sør er ikke kjent. Ved grunnarbeider må det tas nødvendige hensyn for å opprettholde støtteveggenes stabiliteten.

2.1.3 213 - GRUNNFORSTERKNING

Arbeidet skal inkludere utgraving, utskifting og borttransportering av overskuddsmasser. Det skal tilbakefylles med drenerende, telefrie masser.

2.1.4 214 - STØTTEKONSTRUKSJONER

Utvendig murer i forbindelse med opparbeiding av utomhus medtas av TE, se kap. 7. Eventuelle andre støttekonstruksjoner som anses som nødvendige ved utgraving eller oppføring av bygget skal være inkludert.

2.1.7 217 - DRENERING

Det skal tilbakefylles med drenerende masser.

Terrang skal ha fall ut fra bygg, og med avrenning iht. anbefalinger fra SINTEF byggforsk. Det skal som hovedregel være fall minimum 1:50 minst 3 meter ut i fra bygget. For drenering og overvannshåndtering på området må bassengdannelse unngås. Overløp via ny turvei mot øst må etableres.

2.1.8 218 - UTSTYR OG KOMPLETTERINGER

Bygningen skal radonsikres i henhold til gjeldene forskrifter. Det skal dokumenteres at masser til innvendige oppfyllinger ikke inneholder mengder med radongass utover byggeforskriftens krav. I tillegg skal det legges en alternativ radonsikring i henhold til teknisk forskrift (brønn og/eller rør).

Det skal etableres gruber i betong for fotskraperister i henhold til arkitektens tegninger (bredde lik døren og 2 meter ut fra bygget). Risten legges i innstøpt kantforsterkning av stål med klør i betongen. Rister og innstøpningsgods skal leveres i galvanisert stål. Eventuelle tekniske gruber som stikker lavere enn dretnivå skal utføres vanntette med to trinns tetting i støpeskjøter.

22 – BÆRESYSTEMER**2.2.0 GENERELT**

Hallen er forutsett oppført med bæresystem hovedsakelig av stålkonstruksjoner med bærende stålsøyler, vindkryss, gitter-/profildragere i stål og korrugerte stålplater i tak, yttervegger av isolerte stålsandwich el. tilsv. og stiv taks-kive med isolasjon/tekking. Resterende bygg er tenkt oppført i trekonstruksjoner med tilhørende glass/vindusfasade.

Bæresystemet velges fritt av totalentreprenør. Tegninger/prinsipp-skisser utarbeidet av arkitekt og RIB, betraktes som veiledende, hvor søyle/bjelkeplassering, frie høyder m.m. skal legges til grunn. Tegninger av bæresystem, avstivende konstruksjoner og tverrsnittdimensjoner på stål og betong er ikke ferdig dimensjonert og er kun ment som en illustrasjon.

Valgt bæresystem må tilpasses slik at det ikke kommer i konflikt med krav som stilles til bruk og drift av hall.

Valgte konstruksjonsløsninger skal tilfredsstille prosjekterte og gjeldende brann- og lydkrav.

Gjeldende regelverk skal legges til grunn for all prosjektering. Hallen regnes i pålitelighetsklasse 2, og dimensjoneres for en brukstid på 50 år.

Generelt skal krav i veileder for idrettshaller følges. Det settes krav til innvendig fri høyde på 7.0 m under bærekonstruksjoner, skillevegger og tekniske installasjoner i idrettshall.

Krav til kvaliteter, utførelse og toleranser

Nedbøyning:

Hvis ikke annet er angitt, skal nedbøyninger i bruksgrensetilstand ikke overstige følgende verdier:

Utkraget bjelke/dekke 1:600 Lmaks 20mm
 Hovedbjelker og dekker 1:300 Lmaks 25mm
 Gitterdragere: Lmaks 50 mm

Nedbøyingene skal heller ikke ha skadelige påvirkninger på øvrige bygningsmessige og tekniske komponenter, eller falloppbygning mht. avrenning og drenering.

Utførelse og toleranser:

Alle arbeider skal utføres etter enhver tid gjeldende utgave av NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. Alle arbeider skal samsvare med fellesbestemmelsene i NS 3420-1, som blant annet angir krav til omfang/prisgrunnlag, materialer, utførelse, toleranse, prøving og kontroll. Byggherren eller dens representant skal til enhver tid ha rett til tilgang til prøvetaking og kontroll, og ha mulighet til å etterprøve disse. Ved avdekking av avvik skal TE dekke utgifter som måtte påløpe.

Stålkonstruksjoner utføres med minimum korrosjonsklasse C2 innvendig og C4 utvendig. Utvendige stålkonstruksjoner utføres galvanisert og pulverlakkert.

Utvendige betongkonstruksjoner utføres med eksponeringsklasse type XF med tilhørende bestandighetsklasse MF.

2.2.1 221 - HOVEDBÆRESYSTEM

TE står fritt til å velge bæresystem, og er ansvarlig for all dimensjonering og detaljprosjektering. Hovedbæresystemet må utarbeides slik at det hensyntar de krav som stilles til bruk av hall. Det må også sørge for at det er løselig med hensyn til tekniske føringer. Det skal være adkomst til alle tak. Entreprenør skal utarbeide instruks for snømåking og arbeid på tak, og levere tilfredsstillende sikring for slikt arbeid. Konstruksjoner som benyttes for sikring på tak skal være dimensjonert for aktuelle krefter.

Takkonstruksjon i hall, hhv. overgurt på gitterdrager, eller annet valgt takløsning, utføres med fall 1:40, slik at behov for skråskåret isolasjon utgår. Tak i hall utføres med perforerte takplater. Tak på lavere liggende bygning er forutsatt utført med stålplattetak. Lavere liggende tak utføres med fall i konstruksjon så langt det lar seg gjøre. Nødvendig fall mot sluk bygges med skråskåret isolasjon.

Tak på lavbygg rundt selve hallen er foreslått som stålplattetak på trevegger.

2.2.2 222 - SØYLER

Veiledende RIB- tegninger viser forslag til søyleplassering i bygget og er forslått utført i stål. Søyer skal tilpasses arkitektens planløsning og oppbygning av vegger. Valg av søyle utseende vises på arkitektens tegninger.

2.2.3 223 - BJELKER

Veiledende RIB- tegninger viser forslag til bjelkeplassering i bygget og er forslått utført i stål. Bjelker skal tilpasses arkitektens planløsning og oppbygning av vegger.

2.2.4 224 – AVSTIVENDE KONSTRUKSJONER

Byggets stabiliserende system skal prosjekteres iht. aktuelle vind-, jordskjelv- og skjevstillingslaster. Bygget er foreslått avstivet med horisontale taksriver, vertikale avstivende skiver og vindkryss som fører lastene ned til fundament.

2.2.5 225 – BRANNBESKYTTELSE AV BÆRENDE KONSTRUKSJONER

Det er utarbeidet branntekniske føringer med tilhørende tegninger som skal legges til grunn i totalentreprisen. Bærende konstruksjoner skal tilfredsstillende disse.

25 - DEKKER

2.5.0 GENERELT

Generelt gjelder arkitektens tegninger og beskrivelser som underlag for valg av overflater. Alle dekker skal prosjekteres og utføres iht. Eurokoder og SINTEF Byggforsks anvisninger (gjeldende regelverk).

Dekker, flytende gulv og overflater skal utformes slik at krav til lydisolasjon og trinnlyddemping følges. Dilatasjons- og lydfuger legges der det kreves.

Rutiner for prosjektering og støping av gulv skal legges frem for og kvalitetssikres av byggherren.

2.5.2 252 – GULV PÅ GRUNN

Gulv på grunn skal leveres med hensyn til Norsk Betongforenings publikasjon 15, og øvrige gjeldende standarder. Fremdriftsplanen må hensynta alle betonggulv som skal ha tette belegg, slik at disse får nødvendig tørketid. Målt fuktinnhold i betong skal tilfredsstillende gjeldende krav.

Gulv på grunn bygges opp med isolasjon med tilstrekkelig trykkfasthet og u-verdi, samt glidesjikt. Det forutsettes at det støpes mot sokler, vegger o.l. slik at egen forskaling ikke anses som nødvendig. Det skal legges min. 20 mm skumplast som isolering mellom betongstøp og søyler, sokler og andre oppstikkende gjenstander, og 10 mm skumplast ved vegger.

Støpt gulv prosjekteres med hensyn til bruk av lift i hall (for vedlikeholdsarbeid o.l.). Inventar med behov for innfestning i gulv, kjerneborres etter støp. Angitt inventar avklares med byggherre.

Børstematter (2 stk) skal tilpasses til gulv og brønn for disse må medtas.

2.5.3 253 – OPPFORET GULV, PÅSTØP

All påstøp skal utføres med tiltak for å oppnå rissfrie konstruksjoner uten bom og kantsleising. Hensiktsmessig betongkvalitet, eksponeringsklasse, betongproporsjonering, oppdeling, armering samt herdetiltak og underliggende glidesjikt skal ivaretas. De areal som er definert som våtrom eller som er utsett for nedbør, eventuelt søl, skal ha tilstrekkelig fall til renner og sluker for å sikre god avrenning. For avrenning av gulv skal det legges i størst mulig grad opp til bruk av sentralt plasserte renner, og fall mot disse.

For gulvflater der det skal brukes gulvbelegg, skal gulvbelegg følge interkommunal renholdsnorm. Om nødvendig skal flytsparkel eller selvtjevneende mørtel benyttes. Gulv skal bygges opp slik at det tar hensyn til varierende gulvoverflater, slik at alle gulv flukter. Det må utøves særlig hensyn ved overgang hall og tilgrensende rom, med tanke på gulv i hall.

Banemerking etter standard merkeplan i veileder, må tilpasses merkeplan til plassbehov for skillevegger, etter nærmere avtale.

MERK: I oppmerkingen på gulv, ref. Merkeplan, skal linjene for Badminton ligge øverst.

Det skal være hylser i gulv med hylselokk for innfesting av flyttbart utstyr (inventar oppgis av byggherre) og tilpasset merkeplan.

Entreprenør må legge fram plan for utstyr i hall for gjennomsyn av byggherre.

BYGNINGSTEKNISK BESKRIVELSE (ARK-FAG)

2.3.0 GENERELT

Generelle krav:

- TEK17
- Krav til glass iht. gjeldende NS 3510.
- Rapport bygningsfysikk og energi
- Rapport branntekniske premisser og branntegninger
- Gjeldende NS for lydtekniske premisser
- Gjeldende krav til UU.

Bygningsmessige hjelpearbeider:

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendige for å oppnå en komplett leveranse iht. ytelsesbeskrivelsen skal medtas i totalentreprisen. Dette gjelder f. eks lydtefninger, hulltaking, tetting/branntetting, spikerslag, fundamenter, taktekking osv, samt inspeksjonsluker i sjakter/fasthimling (for tekniske installasjoner).

Tilbyder skal før innlevering av tilbud, befare og gjøre seg kjent med de stedlige forhold på byggeplassen som kan ha noe å si for byggearbeidene. Videre blir det forutsatt at tilbyderen setter seg inn offentlige lover og forskrifter med forskrifter som vil gjøre seg gjeldende for byggearbeidene og som kan ha innvirkning på kostnader og utføring av arbeidet. Forhold som helt klart burde vært oppdaget ved befarings, eller manglende kjennskap til forskrifter, vil i ettertid ikke kunne gi grunnlag for tilleggskrav ovenfor byggherren.

Valg av overflatebehandling/materialkvalitet, farger, fabrikat mm. skal legges fram for byggherre til godkjenning i god tid før materialer/arbeid blir satt i bestilling. Byggherren skal ha rimelig god tid til å ta stilling til forslagene.

Detaljprosjektert underlag skal være ferdigstilt og avtalt med byggherre før arbeidene blir satt i gang. Tilbyder/totalentreprenøren er ansvarlig for at de materialer og løsninger som blir tilbudt, holder den kvaliteten som det blir krevd for arbeidene. Alle løsninger og dimensjoner skal være verifisert av entreprenøren i samråd med leverandøren av de produktene som er nyttet.

Entreprenøren har ansvaret for å gjennomføre tiltak som sikrer at ferdige konstruksjoner oppfyller oppgitte, spesifiserte krav. Det skal utarbeidest og vedlikeholdest nødvendig dokumentasjon som viser fysisk utføring og at valgt utførelse tilfredsstillt oppgitte, definerte krav.

Det skal være minimum 7 meter fri høyde under himling og tekniske installasjoner i treningshall. I gangsoner, garderober og smårom skal minste høyde fra gulv til underkant himling ikke være under 2,7 m.

Totalentreprenør er ansvarlig for å ivareta og dokumentere at krav til brannsikring og rømming er i samsvar med krav som følger av TEK 17. Alle kostnader med brannsikringstiltak må medtas. Brannkonseptet skal være basert på at treningshallen også må kunne brukast som forsamlingslokale med inntil 760 personer i selve hallen forutsatt at port benyttes til rømming.

Det gjøres oppmerksom på at denne beskrivelsen ikke er uttømmende, det vises også til utarbeidete tegninger for blant annet ARK-fag.

23 – YTTERVEGGER

2.3.1 231 - YTTERVEGGER

Komplette yttervegger, inkl. vinduer og dører, skal generelt oppfylle TEK-17 krav til varmeisolering, tetthet og stivhet. Parapeter utføres komplett i omfang som vist på snitt og fasader.

Fasader skal utformes med tilnærmet vedlikeholdsfrie fasader med god motstandsevne mot ytre påvirkninger. Bygningsfysiske krav skal ivaretas gjennom gode og gjennomprøvde detaljer i all oppbygning, det henvises til utarbeidet energikonsept. Se nærmere beskrivelse av utvendig og innvendig kledning i egne kapitler i denne beskrivelsen.

Totalentreprenør må gjøres seg kjent med plantegningene og fasadene som viser sammenhengen og overgangene mellom de ulike kledningene. Utformingen av fasadene som vist i tegninger er prinsippet man skal legge til grunn i detaljprosjektet.

Diffusjonstettingen skal være sammenhengende også i hjørner og rundt eventuelle dragere/søyler i yttervegg. Rør og ledninger skal ikke bryte dampsperran, hvis dette må skje skal det tettes godt mot rør og ledninger. Det skal benyttes underkledning som tåler værpåkjenninger i byggeperioden.

Ytterveggers brannmotstand og lydtekniske krav skal være i henhold til brannkonsept og branntegninger, samt notat vedrørende lyd med tilhørende tegninger. Brann- og lydtekniske krav gjelder veggene som helhet, inkludert eventuelle dører og vindu.

Våtromsnormen legges til grunn for utførelsen i rom som er utsatt for fuktbelastning.

U-verdi skal tilfredsstillende krav satt til energi. Isolasjon skal min. 0,18 W/(m²K)

Primærkonstruksjoner skal oppføres med nødvendige innkubbinger/forsterkninger for åpninger. Bak innredning, tavler, Tv-er/infoskjermer, baderomsutstyr/-innredning og garderobeskap/-innredninger skal veggene ha 15mm kryssfiner (som spikerslag) bak ytterst platelag i hele veggens høyde. Innkubbinger/forsterkninger/spikerslag skal monteres bak servanter, utslagskummer, veggmonterte toaletter, toalettstøtter i HC-toaletter osv. – endelig omfang avklares i detaljprosjektet. Tilsvarende innkubbinger/forsterkninger/spikerslag medtas også for dørrammer, dørstoppere, inventar, kroker, knagger, hyller og skap – iht. tegningsmaterieell. Nøyaktig omfang og plassering (høyder) avtales/koordineres med byggherren og leverandør av øvrig innredning.

Bærende og Ikke-bærende yttervegger - Idrettshall

Yttervegger i idrettshallen utføres i valgfri utførelse, men veggene har vært tenkt bygget i isolerte elementer av typen Paroc el. tilsvarende. Veggykkelse tilpasses de laster veggene skal oppta samt ivareta nødvendig tetthet og må dimensjoneres for vertikale og horisontale laster.

Bærende og Ikke-bærende yttervegger – Lavbygg rundt Idrettshall

Yttervegger utføres generelt som isolert bindingsverk med dobbel vindtetting og utvendig luftet kledning. Komplette bindingsverk fra innvendig kledning til og med utvendig kledning iht. Byggforskseriens byggedetaljblad 523.255 "Bindingsverk av tre. Varmeisolering og tetting".

Det forutsettes bruk av inntrukket dampsperre, se Byggforskseriens byggedetaljblad 523.255 "Bindingsverk av tre. Varmeisolering og tetting". Det skal benyttes konveksjonssperre (lufttett og dampåpen) i det ytterste isolasjonssjiktet ved å splitte isolasjonen i de ytterste sjiktet hvor det ene isolasjonssjiktet er papirbelagt. Ved evt. gjennomhulling, må tetthet ivaretas ved klemming og fuging/teip av dampsperran mot faste konstruksjoner/spikerslag, det vises til utarbeidet energikonsept.

2.3.3 233 - VINDUER I YTTERVEGGER - GENERELT

Tilbudet skal inkludere det omfanget av utvendige vinduer som er vist i tegninger, men totalentreprenør er ansvarlig for å tilfredsstillende dagslyskrav, det skal gjennomføres dagslysberegning i detaljprosjektet.

Vinduer skal være typegodkjent iht. NDVK Norsk Dør og Vinduskontroll til enhver tid gjeldende kravspesifikasjon.

Vinduer/glassfelt, dører innvendig og utvendig skal forberedes for tilkobling til byggets skallsikring der det er aktuelt. De skal videre tilpasses og samvirke med adgangskontrollsystemet for bygget. Det vises til Byggforsk seriens byggdetaljblad 520.415 "Beslag mot nedbør" og 520.406 "Fugetetting med elastisk fugemasse".

U-verdier skal være min. 0,8 W/(m²K) til samlet konstruksjon for summen av alle vinduer.

Glass:

Sikkerhetsglass skal leveres iht. krav i siste NS 3510 Sikkerhetsglass i bygg - Sikkerhetsglass skal være herdet.

Det må i detaljprosjektet vurderes om vinduene skal trekkes inn i ytterveggen for å oppnå tilfredsstillende kuldebroverdi og dessuten for å kunne skjule kasse og sideskinner for screen.

Utvendig smyg kles med samme type kledning som veggen vindu står i. Dryppnese og sålbenk-beslag skal ha pulverlakkert lakk, RAL-farge valgt av arkitekt og godkjent av BH. Utover dette skal vinduer ikke ha utvendig omramming. Detalj ved tetting, lufting og sålbenkløsninger skal vies stor oppmerksomhet. Detaljering av beslag velges i samråd med arkitekt/byggherre i detaljprosjektet.

Brannmotstand og lydtekniske krav skal være i henhold til rapport branntekniske premisser og branntegninger, samt rapport lydtekniske premisser.

Karm, ramme og foringer:

Vinduer i tak skal ha karmmateriale av aluminium. Vinduer i yttervegg kan ha karmmateriale av tre, men må være forblendet med aluminium. Innvendig og utvendig karm ferdig lakkert med RAL-farge fritt valgt av arkitekt og godkjent av BH. Profilene skal ikke være bredere enn 50mm. Det forutsettes at karm leveres med én identisk farge på ut- og innside.

Det skal ikke leveres utvendig avdekning som kan sige, leverandør må derfor ha gjennomprøvd innfesting for at dette skal unngås.

Generelt skal vinduene ikke ha foringer men det skal gipses og males i vindussmyg. Det monteres 12 mm x-finier under ytterste lag gips for stabilitet og som eventuelt spikerslag.

Alle rom for varig opphold skal ha åpningsvinduer / vinduer med luftefunksjon. Vinduer skal leveres komplette og ferdige fra fabrikk med overflatebehandling, glass og beslag. Vinduene leveres som faste vinduer og innadslående låsbare åpningsvinduer – bunn- og sidehengslet (enkeltvrider). Noen vinduer vil i følge Brann- og rømningsplan ha krav som rømningsvinduer, og må tilfredsstillende krav til dette.

Beslag m.m.:

Luftvinduer skal leveres med ettgreps innadslående vindu med vipp / dreie-funksjon. Vridere og beslag skal leveres i forkrommet matt utførelse. Lukkemekanismer, beslag m.m. skal være vandal- og barnesikre. Det gjøres oppmerksom på at vriders plassering i høyden skal tilfredsstillende kravet til universell utforming. Vinduene skal være låsbare.

2.3.4 234 - DØRER OG PORTER I YTTERVEGGER - GENERELT

Tilbudet skal inkludere det omfanget av utvendige dører og porter som er vist i tegninger.

U-verdier skal være min. 0,8 W/(m²K) til samlet konstruksjon for summen av alle vinduer.

Generelt skal alle dører tilfredsstillende krav til universell utforming. Dette må medtas i vurdering av totalbredde dører. Merk at dører til tekniske rom iht. TEK 17 også skal ha minimumskrav til fri bredde. Dører skal leveres med ferdig overflatebehandling, glassfelt, beslag, samt nødvendige utsparinger og forsterkninger for dørautomatikk ol. Det vises til brannkonsept og branntegninger som angir brannkrav og krav til forskriftsmessig rømning. Krav til detaljering, glass (sikkerhetsglass, brannglass) mm. som for yttervindu.

Det kreves solide karmjusteringshylser og skruer. I tillegg skal det kiles for å unngå vridning av karm. Alle dører skal ha minimum tre solide skruhengsler.

Dørblad, karm og ramme:

Alle ytterdører leveres som isolerte aluminiumsdører (stabile ytterdører) med glassfelt på siden og over (der dette er vist i tegninger). Ytterdørene med tilhørende sidefelt/skåtedør skal leveres med tilfredsstillende u-verdi. Alt aluminium i forbindelse med ytterdørene/sidefeltene/skåtefeltene skal leveres ferdig pulverlakkert med farger fritt valgt av arkitekt, karm og dørblad skal kunne leveres med avvikende farger.

Alt glass i eller i forbindelse med dører skal leveres som sikkerhetsglass som beskrevet for yttervindu.

Foringer og listverk:

Utvendig smyg kles med samme type kledning som veggen døren står i. Dryppbeslag i pulverlakkert farge, farge valgt av arkitekt. Utover dette skal ytterdører ikke ha utvendig omramming.

Innvendig smyg plates eller kles tilsvarende veggen der døren står. Mot gulv benyttes oppbrett vinylbelegg eller sokkelflis inn i smyget.

Lås og beslag:

Det vises generelt til beskrivelse av adgangskontroll i elektrobeskrivelsen. Det vises videre til krav iht. rapport branntekniske premisser og branntegninger.

Alle nødvendige lås og beslag leveres og prosjekteres av totalentreprenøren og koordineres mot leverandør av adgangskontroll. Dør med adgangskontroll/ motorlås skal leveres i hovedinngang/personalinngang. Låssystemet skal være en utvidelse av eksisterende Låsplan for Vormedal ungdomsskole. Låsplan skal legges fram for tiltakshaver og godkjennes før bestilling/produksjon. Rømningsveier utrustes med beslag iht. til lover og regler for denne type bygningsmasse. Beslag, dørautomatikk, -pumper, -motorer, -holdere etc skal være av god kvalitet og leveres lakkert i farge fritt valgt av arkitekt og godkjent av byggherre. Det leveres vrider Type Randi 1031 med langskilt 1312 på alle dører.

Ytterdør (hoveddør) i foaje skal leveres med motorlås og tilhørende dørstyring. Alle øvrige ytterdører som eventuelt iht. brannkonsept og brannskisser har lukkekrav skal leveres med elektriske sluttstykker/motorlås og tilhørende dørstyring (motor, dørpumpe og albuebryter). Totalentreprenør skal utover dette sørge for at krav til universell utforming tilfredsstilles ved å levere automatisk døråpner (motor, dørpumpe og albuebryter) der det er nødvendig med tanke på åpningskraft, dette forholdet avklares i detaljprosjektet.

Rømningsdører i ytterskall skal ha låst/lukket indikering mot alarm/adg kontroll.

Dørbeslag skal leveres i forkrommet matt utførelse.

Alle dører med lukkekrav (iht. brannkonsept og brannskisser) skal leveres med dørautomatikk (motor, dørpumpe og albuebryter). Disse dørene monteres også på magnet. I tillegg skal det monteres dørautomatikk (motor, dørpumpe og albuebryter) på innerdør i vindfang (sørfasaden i hovedetasjen). Se forøvrig beskrivelse av dører og porter og lås- og beslagstegninger.

Terskler:

Alle dører skal være rullestoltilpasset og en ønsker ikke terskler. Ved behov for brann- og lydtette dørløsninger utstyres dørene med heve/senke-teriskler innebygd i dørblad.

Foringer og listverk:

Utvendig smyg kles med samme type kledning som veggen døren står i. Utover dette skal dører ikke ha utvendig omramming. Generelt skal innvendig smyg kun kles med malt robust gips der døren står i en gipsvegg. Overgang mot vegg utføres med gipshjørne som sparkles og males.

Lås og beslag:

Det vises generelt til beskrivelse av adgangskontroll og innbruddsalarm i elektrobeskrivelsen. Det vises videre til krav iht. rapport branntekniske premisser, branntegninger og lås- og beslagstegninger.

Dører til Renholdsrom

Merk at begge disse dørene er 12M.

Porter

Tilbudet skal inkludere det omfanget av utvendige porter som er vist i tegninger. Farge bestemmes av arkitekt og framlegges byggherre for godkjennig.

U-verdier skal være min. 0,8 W/(m²K) til samlet konstruksjon for summen av alle vinduer.

Porter skal leveres med ferdig overflatebehandling, beslag, samt nødvendige utsparinger og forsterkninger for dørautomatikk ol. Det vises til brannkonsept og branntegninger som angir brannkrav og krav til forskriftsmessig rømning. Krav til detaljering, mm. som for yttervindu.

Energinotat viser til at porter til verksted vil få spesifikke krav til u-verdi, noe som må vurderes nærmere i valg av portleverandør.

2.3.5 235 - UTVENDIG KLEDNING OG OVERFLATE

Generelt vises til utarbeidede planer som viser veggbehandling og fasadetegninger.

Kledning på vegger og tak skal tilfredsstillende eventuelle krav i brannkonsept og branntegninger, dette gjelder også overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjonene.

All utvendig kledning skal fremlegges for arkitekt/byggherre til samme tid, slik at valg av farger og materialer kan gjøres på en helhetlig måte.

Vegger Ytterkledning HALL

Ytterveggene i hallene kan leveres som sandwich-elementer av typen Paroc el tilsvarende

Veggkonstruksjon (event Paroc el. tilsv.) skal leveres i Alutile eller tilsvarende Aluminium kompositt fasadeplate oppbygget av 2 lag aluminium med sjøvannsbestandig aluminium, i tykkelse 4 mm med PVDF overflate. Platen skal være sterk og robust og ha lang levetid. PVDF overflaten skal gi platen min. 15 års farge garanti og 30 års funksjonsgaranti. Alle farger skal kunne leveres. Eventuelle tillegg utover standardfarger må medtas i tilbudsbrev.

Platene skal monteres ihht. inndeling er vist på skjema fasadeplater og fasadetegninger. Fasadetegninger viser nivå på inndeling men Arkitekt lager endelig inndeling i detaljprosjektet. **Platene på alle hjørner skal være av plate med 90-graders hjørne uten plateskjøter i selve hjørnene.**

Platene skal monteres iht. leverandørens spesifikasjoner. Løsning skal være iht. leverandørs godkjente detaljer og originalelementer fra leverandør brukes i utførelse. Platene skal leveres forboret og i utvalgte format, for å unngå unødvendig kapping/skjøting på høye vegger. Synlige skruer og festemidler skal være i farge tilsvarende plater.

Vegger Ytterkledning LAVBYGG

Ytterveggene på lavbygg kan leveres som bindingsverksvegger i 48x198mm + 48x48 mm

Som brannkrav har utvendig kledning et minimumskrav til utvendig overflate/ytterkledning lik D-s3,d0 [Ut 2]. Gitt oppfyllelse av brannkrav skal utvendig kledning være av typen Kebony Character rettkant kledning med dimensjon 21x145mm. Utføres som stående rettkant kledning med spalteåpninger på 5mm etter ferdig tørk. Det må monteres forskriftsmessig mørk UV-bestandig, vær- og vannbestandig vindtetting bak kledning trykkimpregnert dobbel utlektning. Innfesting med rustfrie og syrefaste skruer.

Deler av yttervegg skal ha vertikal lamell-kledning av 145 x skråskåret 59/29 mm foran vinduer i møterom og ved sykkelvognparkering. Lamell-kledninger skal være ca 2,7 meter høy og festes i topp og bunn. Avstivende horisontal 33x95 mm skal innfelles i en nærmere angitt høyde.

2.3.6 236 - INNVENDIG OVERFLATE

Se 246 Kledning og overflate

2.3.7 237 - SOLAVSKJERMING

Det skal ikke leveres solavskjerming.

24 - INNERVEGGER

2.4.1 241 - INNERVEGGER

Generelt utføres innervegger som isolerte lettvegger med tre- eller stålstenderverk. Dette gjelder både bærende og ikke-bærende innervegger. Der det er nødvendig i forhold til lydkrav, utføres vegger med splittet stenderverk, evt. med stålstenderverk. Der det er behov for innkledning av tekniske installasjoner eller behov for høye vegger, dimensjoneres veggen deretter. Eventuelle nedbøyninger som følge valg av takkonstruksjon må utføres med dokumenterte teleskopløsninger med tanke på brann- og lydkrav.

Vegger, innerdører og innvendige glassfelts brannmotstand og lydtekniske krav skal være iht. brannkonsept og branntegninger, samt notat vedrørende lyd med tilhørende tegninger.

Brannskap skal være innfelt i innervegger. Brannskap skal ikke plasseres i vegger med lydkrav. Hvis brannskap står i vegg med brannkrav, så skal brannskap tilfredsstille brannkravet til veggen. Plassering avklares i samråd med arkitekt og byggherre.

Våtromsnormen legges til grunn for utførelsen i rom som er utsatt for fuktbelastning.

Primærkonstruksjoner skal oppføres med nødvendige innkubbinger/forsterkninger for åpninger. Bak innredning, tavler, Tv-er/infoskjermer, baderomsutstyr/innredning og garderobeskap skal vegger ha 15mm kryssfiner (som spikerslag) bak ytterst platelag i hele veggens høyde. Innkubbinger/forsterkninger/spikerslag skal monteres bak servanter, utslagskummer, veggmonterte toaletter, toalettstøtter i HC-toaletter osv. – endelig omfang avklares i detaljprosjektet. Tilsvarende innkubbinger/forsterkninger/spikerslag medtas også for dørrammer, dørstoppere, inventar, kroker, knagger, hyller og skap – iht. tegningsmateriell. Nøyaktig omfang og plassering (høyder) avtales/koordineres med byggherren og leverandør av øvrig innredning.

Primærkonstruksjonens oppbygning, eventuelle underliggende platelag, dørers og glassfelts tekniske egenskaper, tilslutningsdetaljer m.m. kan velges fritt, så lenge de angitte krav oppfylles. Totalentreprenøren skal fremlegge dokumenterte lydmålinger av oppsatte lydvegger.

Innvendige kledninger og overflater skal generelt være robuste og miljøvennlige med lave emisjonstall og gode renholdsegenskaper. Maling og fargebruk bestemmes i samråd med arkitekt/byggherre. Det skal generelt ikke benyttes hvite overflater. Det må påregnes et bredt utvalg farger. Hvis ikke annet angitt skal kledningen monteres fra gulv til dekke. Ved bruk av gipsplater, så skal disse være av typen robust som sparkles og males/støvbinder (også over himling). Det gjøres oppmerksom på at eventuelle krav til kledninger og overflater i brannprosjekteringen må ivaretas.

I rom med våtromsbelegg skal det beregnes oppbrett 100mm opp på vegg.

2.4.4 244 – VINDUER, DØRER, RULLESJALUSI, PORTER OG HEV/SENK-VEGGER I INNERVEGGER

Innerdører og innvendige vinduers brannmotstand og lydkrav skal være i henhold til brannkonsept og brannskisser, samt forskriftskrav til akustikk - det skal velges dører og glassfelt med brann- og lydtekniske egenskaper slik at veggen som helhet tilfredsstiller angitte krav. Rømningsveier og krav til innerveggers brannmotstand er markert på brannskisser.

Vinduer

Innvendige vinduer skal være iht. tegninger fra arkitekt.

Karm, ramme, foringer og listverk:

Vinduer med karm-materiale av tre. Innvendig og utvendig karm ferdig lakkert med RAL-farge fritt valgt av arkitekt og godkjent av BH.

Generelt skal vinduene ikke ha foringer men vindussmyg utføres i samme materiale som innvendig overflate på innervegger.

Glass:

Sikkerhetsglass iht. generelle krav i NS 3510 Sikkerhetsglass skal benyttes på begge sider der dette er nødvendig iht. Sikkerhetsglass skal være herdet (ikke trådglass).

Innerdører

Dører skal være iht. plantegninger fra arkitekt. Størrelse på glassfelt i dørblad skal bestemmes av arkitekt/byggherre i detaljprosjektet. Dører skal leveres komplette og ferdige fra fabrikk med overflatebehandling, glassfelt, beslag samt nødvendige utsparinger og forsterkninger for dørautomatikk o.l.

Dørblad, karm og ramme for dører generelt:

Dørblad utføres som massiv dør med høytrykkslaminat i Formica eller tilsvarende overflate og plast endelister. Farge på laminat og endelist skal kunne velges fritt av arkitekt/ og godkjennes av BH iht. leverandørens sortiment. Karmer skal være i heltre og leveres ferdig lakkert med valgfri NCS-farge (avklares av arkitekt og BH i detaljprosjektet) fra fabrikk. Dører i seksjoneringsvegg kan leveres med annen type karm for å ivareta brannkravet, i så fall leveres karmen med samme farge som dørblad. Dørene leveres uten glassfelt.

Dørblad, karm og ramme for dører i aluminium:

Dette gjelder kun en dør som ligger mellom rom 101 Vestibyle og rom 102 Korridor. Karm og rammer i aluminium. Hele dørblad er foruten rammeprofilene et stort glassfelt. Sikkerhetsglass iht. generelle krav i NS 3510. Sikkerhetsglass skal være herdet (ikke trådglass).

Innerdører i og tilgrensende til dusjsone:

Her skal benyttes våtromsdører.

Det medtas beskyttelseslister i stål (matt utførelse) på utvendige hjørner for alle dør, port- og vindussmyg som går til gulv. Lister skal monteres i høyde fra gulvlist til overkant dørfelt.

Foringer og listverk:

Foringer skal være tilpasset veggens tykkelse, utføres i heltre og ha samme overflatebehandling som karm. Foringer skal være tilpasset veggens tykkelse med kledning + 25mm som danner overgang til vegg på vinduenes innside. Innerveggs overflatebehandling tilpasses mot foring i stedet for listverk. Foringer utføres i heltre og ha samme overflatebehandling som karm. Vinduer monteres med smalt rettkantet listverk på ytterside, listverk skal ha samme overflatebehandling som beskrevet for karm/foring.

Terskler:

Dører uten brann- eller lydklasse skal generelt være terskelfrie. Brann- og lydklassifisert dører, samt dører til rom med wc skal ha senketerskel.

Lås og beslag:

Det vises generelt til beskrivelse av adgangskontroll og innbruddsalarm i elektrobeskrivelsen. Det vises videre til krav iht. rapport branntekniske premisser og branntegninger

Alle nødvendige lås og beslag leveres og prosjekteres av totalentreprenøren og koordineres mot leverandør av adgangskontroll. Dør med adgangskontroll/ motorlås skal leveres i hovedinngang/personalinngang. Låssystemet skal være en utvidelse av eksisterende V-47293. Låsplan skal legges fram for tiltakshaver og godkjennes før bestilling/produksjon. Rømningsveier utrustes med beslag iht. til lover og regler for denne type bygningsmasse. Beslag, dørautomatikk, -pumper, -motorer, -holdere etc skal være av god kvalitet og leveres lakkert i farge fritt valgt av arkitekt og godkjent av byggherre. Det leveres vrider Type Randi 1031 med langskilt 1312 på alle dører.

Rullesjalusi

For rom 134 Kiosk skal hele åpningen mot vestibyle ha tett, rulle sjalusi. Det skal medtas manuell åpning. Utførelsen skal være kraftig og driftsikker.

Porter

Porter mot lager og rengjøringsrom skal ha automatisk hev / senk funksjon operert med nøkkelbryter fra begge sider av vegg. Utførelsen av portkonstruksjonen skal være solid for påkjenninger som bl. a. slag, spark og kast.

Hev / senk-vegger

Hev / senk-vegger (2 stk) for inndeling av idrettshallen skal medtas komplett. Hev / senk-vegger skal opereres med nøkkelbryter som plasseres i samme rom. En av portene skal leveres med lydklasse dB 30. Tilslutninger mot tilstøtende konstruksjoner må ivaretas i samme lydklasse.

Fangnett

Det skal medtas levering og montering av fangnett på hele veggflaten på begge kortveggene.

2.4.5 245 - SKJØRT

Alle skjørt skal være faste og ha samme oppbygging, kledning og overflate som veggene de henger sammen med, eller ha samme oppbygging og kledning som andre innervegger, dersom de ikke henger sammen med annen vegg. Det skal påses at alle nødvendige skjørt er medregnet i tilbudet. Inspeksjonsluker (i samme utførelse som skjørtet) medtas ved behov.

2.4.6 246 - KLEDNING OG OVERFLATE

Avsnittet gjelder også innvendig kledning på yttervegger. Avsnittet beskriver kun krav til ytterste sjikt, kledning og overflate – og det vil i flere tilfeller være nødvendig med et underliggende platelag for å klare krav til lyd og brann. Generelt vises til utarbeidet plan over gulv- og veggtypen som viser veggbehandling. Innvendige kledninger og overflater skal generelt være robuste og miljøvennlige med lave emisjonstall og gode renholdsegenskaper. Maling og fargebruk utarbeides av arkitekt og godkjennes av byggherre. Maling på veggflater skal ha glansgrad 15. Det må påregnes et bredt utvalg farger. Hvis ikke annet angitt skal kledningen monteres fra gulv til dekke. Kledningstyper og overflater er generelt vist på Overflateskjema.

2.4.8 248 - UTSTYR OG KOMPLETTERING**Lydabsorbenter innervegger og innvendig på yttervegger**

Lydabsorbenter som det måtte være krav til skal eventuelt leveres i støtsikker utførelse. I selve hallen ønskes ikke absorbentene over det nedre panelte feltet utført i hvit farge, men i grå farge NCS 3500 eller tilnærmet standard farge.

2.4.9 249 - ANDRE DELER AV INNERVEGG

På alle utvendige hjørner skal det monteres et hjørnebeslag av min. 2 mm 50x50 mm stål (matt utførelse) som går til en høyde på 2,7 m over ferdig gulv.

25 – DEKKER

2.5.2 252 - GULV PÅ GRUNN

Medtas under RIB

2.5.3 253 - OPPFORET GULV, PÅSTØP

Medtas under RIB

2.5.5 255 - GULVOVERFLATE

Det er utarbeidet Overflateskjema med vegg- og gulvtyper som viser gulvbehandling i de ulike rommene. Tilsvarende produkter kan prises, men ikke uten at det også oppgis pris på belegget som satt i Overflateskjema. Merk at det må være sklisikkerhetsklasse R10 både i dusjsone og tørkesone inkl alt garderobeareal.

Det vektlegges at alle materialer skal være robuste og miljøvennlige med lave emisjonstall og gode renholdsegenskaper. I de fleste tilfeller er kun krav til ytterste sjikt gulv og overflate beskrevet. Gulv og belegget skal generelt legges i henhold til leverandørens anvisninger, på underlag som oppfyller gulvets/beleggets krav til uttørring, overflatetoleranser m.m.

I idrettshallen skal det medtas kombielastisk gulv med lineær friksjon, støydemping og andre krav skal tilfredsstillende godkjent gulv iht Kulturdepartementets krav. Kombielastisk Gulv – Kombinert konstruksjon som forener flateelastisitet og punktelastisitet. Lineær friksjon målt med pendeltest skal ha verdier på mellom 90 og 105 (tilsvarer ca. 0,46–0,57 i tidligere brukt test for glidefriksjon). Støtdempingen for kombielastiske gulv må være på minimum 55 %. Gulvets egenskaper vil bli testet iht. Kulturdepartementets bestemmelser i løpet av garantitiden.

Våtromsnormen legges til grunn for utførelsen i rom som er utsatt for fuktbelastning.

Det skal beregnes tildekking av alle ferdige gulv i byggeperioden med kraftig papp/papir.

Emisjon og kjemikalieresistans skal dokumenteres, og i FDV-dokumentasjonen skal det inngå renholds- og vedlikeholds anvisninger utgitt av leverandøren. Valg av produkt skal godkjennes av byggherre og arkitekt. Ved evt. tilbud om tilsvarende produkt skal produktnavn, typebetegnelse og nødvendige spesifikasjoner oppgis.

Alle belegg etterbehandles før overlevering iht. produsentens anbefaling.

Overganger mellom ulike gulvoverflater i forbindelse med dører/åpninger skal være gjennomtenkte:
 -Dør uten terskel: Overgang legges midt under dørblad i lukket stilling.
 -Glassfelt: Overgang legges midt under glassfelt. Dette medtas for begge innganger.

Som vist på gulvbehandlingsplan skal det være børstematte på gulv i vindfang i en lengde på 3-4 meter. Børstemattene skal felles inn i gulvet. Overgangen mellom børstematte og gulv må vies stor oppmerksomhet, overgangen skal være tilnærmet glatt og det må vurderes mindre tynnavretting under matten for å få til dette.

Vinylbanebelegg skal ha 10 cm oppbrett med siliconfuge på topp av oppbrett. Både dusjsone og hele tiliggende tørkesone og garderobe skal ha belegg med skilsikring R10. Produktet må ha et bredt spekter av farger og mønster. Byggherre og arkitekt står fritt til å velge blant disse (det må påberegnes minimum åtte ulike farger/mønster). Farge på sveisetråd skal ha samme farge som belegget. BH skal godkjenne belegg før bestilling.

Gulv i ventilasjonsrom skal også utføres med vinylbanebelegg. Om disse rommene defineres som våtrom skal disse utføres som omtalte våtrom.

For alle vinylbanebelegg står totalentreprenøren fritt å foreslå ulike produkter, men vinylbanebelegg av type Gerflor Taralay Primium Compact og Gerflor Taralay Primium Comfort **skal minimum medtas** som en opsjonspris dersom den ikke er lagt inn i leveransen.

2.5.6 256 - FASTE HIMLINGER OG OVERFLATEBEHANDLING

Generelt vises til utarbeidede tegninger / overflateskjema som viser himlinger og innvendige himlingshøyder.

Himling skal primært ivareta akustisk demping. Totalentreprenør er ansvarlig for at akustiske krav blir ivaretatt. Himlingene skal tilfredsstillende de krav som er satt til materialer og produkters egenskaper ved brann som beskrevet i brannkonseptet. Alle himlingstyper skal kantforsegles, også plater som skjæres på plassen. Alle underkanter av dekker over himling skal være rengjort og støvbundet/malt.

Himling Innvendig

Fast gipshimling med perforerte gipsplater lagt i gjennomført mønster / retning utføres som nedforet gipsplatehimling. Inspeksjonsluker medtas etter behov (bl.a. for brannvarslere). Sparkles og males som en enhetlig overflate med listefri overgang til vegg, overflaten skal være vaskbar i våtrom. Farge fritt valgt av arkitekt og godkjent av BH. Glansgrad 10 skal benyttes.

Himling Utvendig

Utvendige tak over inngangsparti / sykkelparkering / ved søppelrom medtas underkledning av laminatbelagte plater av typen Cembrit eller tilsvarende. Plater monteres med 5mm spalter. Leverandøren skal ha et bredt standardsortiment av farger tilsvarende Cembrit og arkitekt/byggherre skal fritt kunne velge blant disse.

2.5.7 257 - SYSTEMHIMLINGER

Generelt vises til utarbeidede tegninger / overflateskjema som viser himlinger og innvendige himlingshøyder.

Platehimling med bæresystem av tynnprofiler. Plater skal ikke kuttet mindre enn 300mm bredde. Himlingsplater skal tåle innfesting av armaturer og annet utstyr. Himlinger skal tåle rengjøring med biologisk nedbrytbare produkter uten at det oppstår skjolder eller misfarging. Når det brukes demonterbare himlinger, skal det benyttes et system hvor det er enkelt å skifte plater uten bruk av spesialverktøy. Plater leveres med E-kant slik at hver enkelt plate skal kunne skiftes uten at sideplater må demonteres.

Totalentreprenør skal utarbeide himlingsplaner der alle tekniske installasjoner i himling fremgår.

Plassering av lysarmaturer, luftventiler, sprinkler og andre tekniske installasjoner skal koordineres tverrfaglig for et ryddig inntrykk. Vedlagt himlingsplan skal danne grunnlag for slik detaljert himlingsplan.

Plater i våtrom / dusjoner / kiosk må være tilpasset bruk og tåle rengjøring og fuktighet.

26 - YTTERTAK

2.6.1 261 - PRIMÆRKONSTRUKSJON GENERELT

Konstruksjoner yttertak medtas under bygningsteknisk beskrivelse RIB-fag. Parapeter og nødvendig fall til sluk (tilstrekkelig antall sluk og overløp medtas).

Over selve hallen bygges taket med gitterdragere med overgurter med fall 1:40 slik at isolasjon ikke må skråskjæres. Lavereliggende tak er også i hovedsak bygget med stort fall, men deler av taket har en helt falt konstruksjon. Nødvendig fall mot sluk bygges med skråskåret isolasjon med tekking og med oppbrett mot tilstøtende konstruksjoner og over tilstøtende parapeter. Ingen oppbretter skal være mindre enn med 0,5 m høydeforskjell.

Isolasjon skal min. 0,13 W/(m²K)

Tak skal generelt ha utvendig nedløp med gjennomføring i parapet.

Totalentreprenør står fritt til å velge isolasjonstykkelse så lenge man oppfyller gjeldene krav og at dette er dokumentert i energiberegninger.

All isolasjon i takkonstruksjoner skal være i henhold til brannkonsept og brannskisser. Ved slukplassering må det tas nøye hensyn til deformasjoner i bæresystemet.

2.6.2 262 - TAKTEKKING

Tak 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 2-lags tekking av asfalt takbelegg med stamme av polyester og/eller glassfiber. Skjøter sveises og takbelegg festes mekanisk til underlaget. Flate tak skal ha jevnt fall til sluk på min. 1:40 og med oppbrett over parapet.

2.6.5 265 - PARAPETER, TAKOPPBYGG, TAKRENNER OG NEDLØP

Ytterkledning parapeter kles og tekkes som underliggende fasader. Detaljering av gesimsbeslag utføres i samråd med arkitekt/byggherre i detaljprosjektet. Alle beslag utføres i pulverlakkert aluminium i tilsvarende farge som veggplater på hallen.

Det bygges opp takoppbygg for innsetting av takvinduer i takflaten over tribune. Detaljering av takoppbygg utføres i samråd med arkitekt/byggherre i detaljprosjektet.

Taksluk og tilhørende rister skal ha utførelse i metall (jfr. beskrivelse VVS-installasjoner).

Det gjøres oppmerksom på at totalentreprenør skal løse og medta tilstrekkelig antall sluk og nedløp for alle tak.

Totalentreprenøren skal medta tilstrekkelig antall nødoverløp på alle tak som ekstra sikring i de tilfellene slukene kan tettes av løv etc. Nødoverløpet må ha tilstrekkelig dimensjon og utforming til at det ikke kan tettes igjen. Plassering av nødoverløp bør velges slik at det blir lett å utføre tilsyn. Det vises generelt til Byggforskseriens byggedetaljblad 544.204 "Tekking med asfalttakbelegg eller takfolie. Detaljløsninger".

27 – FAST INVENTAR

2.7.1 271 - INNREDNINGER

Alle innredninger som opplistet under, skal framgå av brosjyremateriell som innsendes sammen med tilbudet.

Rom 105 Lærer-/dommer-garderobe

Det medtas 4 stk 40x55 cm låsbare garderobeskap i høystrykkslaminat med sittebenk foran. Benk skal ikke ha bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men ha solid innfesting til vegg. Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 106A Dusj

Det medtas 2 stk kraftige kroker til klær.

Rom 106B Wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type.

Rom 107 Lærer-/dommer-garderobe

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type. Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 108 HC-wc / dusj

Det medtas 2 stk kraftige kroker til klær / håndkle. Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 110 HC-wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type. Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 111 Garderobe

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas. Det medtas 20 stk solide klesknagger i lakkert stål. Det medtas veggmontert benk uten bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men må ha solid innfesting til vegg. Utenfor inngang til dusjer skal det monteres 15 stk solide knagger i lakkert stål.

Rom 112 Dusj

Det medtas dusjskillevegger i høytrykkslaminat av **solid** type. Stolpe i ytterkant må være festet til både gulv og himling. Vegger skal stoppe ca 30 cm over gulv og ha høyde ca. 2,0 meter.

Rom 114 HC-wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type. Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 115 Garderobe

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas. Det medtas 20 stk solide klesknagger i lakkert stål. Det medtas veggmontert benk uten bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men må ha solid innfesting til vegg. Utenfor inngang til dusjer skal det monteres 15 stk solide knagger i lakkert stål.

Rom 116 Dusj

Det medtas dusjskillevegger av **solid** type. Stolpe i ytterkant må være festet til både gulv og himling. Vegger skal stoppe ca 30 cm over gulv og ha høyde ca. 2,0 meter.

Rom 118 HC-wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder.

Rom 119 Garderobe

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Det medtas 20 stk solide klesknagger i lakkert stål.

Det medtas veggmontert benk uten bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men må ha solid innfesting til vegg. Utenfor inngang til dusjer skal det monteres 15 stk solide knagger i lakkert stål.

Rom 120 Dusj

Det medtas dusjskillevegger av **solid** type. Stolpe i ytterkant må være festet til både gulv og himling. Vegger skal stoppe ca 30 cm over gulv og ha høyde ca. 2,0 meter.

Rom 122 HC-wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type.

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 123 Garderobe

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Det medtas 20 stk solide klesknagger i lakkert stål.

Det medtas veggmontert benk uten bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men må ha solid innfesting til vegg. Utenfor inngang til dusjer skal det monteres 15 stk solide knagger i lakkert stål.

Rom 124 Dusj

Det medtas dusjskillevegger av **solid** type. Stolpe i ytterkant må være festet til både gulv og himling. Vegger skal stoppe ca 30 cm over gulv og ha høyde ca. 2,0 meter.

Rom 125 Lærer-/dommer-garderobe

Det medtas 4 stk 40x55 cm låsbare garderobeskap i høystrykkslaminat med sittebenk foran. Benk skal ikke ha bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men ha solid innfesting til vegg.

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 127 Lærer-/dommer-garderobe

Det medtas 4 stk 40x55 cm låsbare garderobeskap i høystrykkslaminat med sittebenk foran. Benk skal ikke ha bein eller skråstag som vanskeliggjør renhold, men ha solid innfesting til vegg.

Rom 129 Wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type.

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 130 Wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type.

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 131 HC-wc

Det medtas 1 stk dorullholder og 1 stk veggmontert wc-børste av solid type.

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Rom 134 Kiosk

Det medtas enkelt speil over servant og papirtørkeholder. Montering medtas av såpedispenser levert av Karmøy Komm. medtas.

Kjøkkeninnrending skal medtas som vist med høytrykkslaminerte overflater (melamin aksepteres ikke). Kjøkkenvask med to kummer medtas, men monteres av rørlegger.

Innebygget kjøleskap medtas. 60cm høyskap medtas, benkeskap med faste hylle (ikke hjørneskap med rondell) medtas på vegg mot rom 135 samt på yttervegg. Ingen benkeskap under benkeplate mot vestibyle. Ingen overskap medtas. **Tegninger skal vedlegges tilbudet.**

Rom 136 Renhold

Utstyr leveres iht. egen skjemategning. Skap skal medtas som vist med høytrykkslaminerte overflater (melamin aksepteres ikke).

Rom 137 Renhold

Utstyr leveres iht. egen skjemategning.

Rom 139 Hall

På nedre del av hallens fire vegger (h= 3,4 m) skal det monteres panel med bakenforliggende, svart akustikk- duk og 50 mm utlekting / isolasjon. Panel i 1. sortering furu tilnærmet kvistfri. Panelen skal være grålasert / gråbeiset (hvor trestruktur tydelig viser gjennom) i bredde 145 og 45 mm bredde med spalter 30 mm, lagt annenhver. Tykkelse er min. 26 mm, men må eventuelt oppdimensjoneres iht senteravstand på bakenforliggende lekter. Panelene skal leveres i en lengde uten skjøter.

Det skal leveres 25 stk ribbevegger fordelt på to steder. Plassering avtales nærmere. Ribbeveggene skal ha bakenforliggende panel med akustikk-duk montert direkte på bakenforliggende konstruksjon / sandwich-elementvegg uten utlekting / isolasjon, slik at ikke ribbeveggen stikker lenger ut i hallen enn innerkant søyler.

Fast inventar i hallen:

- 3 sett treningsbasket langs sidevegger i hver hall. Veggmontert basketkurv med mini/maxihøyde med oppheisbart mot vegg med fassfjær mot lagersider. På tribunesider skal det leveres løsning som sikrer at siktlinjer skal være fri for basketkurver (eksempelvis takhengt hev- senk kurv).
- Ribbevegg med minimum 25 ribber (plassering og antall fastsettes i samråd med arkitekt)
- 2 stk. ringer
- 2 stk. skinne med klatretau/slynger
- 2 stk oppheisbare skillevegger i hall hvorav en i db30 utførelse.

Fastmontert utstyr leveres og monteres iht. produsents anvisninger. Nødvendige samsvarserklæringer og sertifikater som omhandler både utstyr og innfestning leveres som en del av FDVU. Utstyr som krever ettersyn av sakkyndig person/virksomhet hensyntas spesielt. Det skal være hylser i gulv med hylselokk (inventar avklares med byggherre) og tilpasset merkeplan.

Se vedlagt merkeplan for baneoppmerking som skal medtas.

Annet løst utstyr leveres av BH.

28 - TRAPPER OG BALKONGER M.M.

2.8.1 281 - INNVENDIGE TRAPPER

Stige med ryggbøylar skal medtas i avfall for tilkomst til tak via takluke.

Innvendige stige kan leveres prefabrikkert i varmgalvanisert utførelse.

2.8.2 282 - UTVENDIGE TRAPPER

Det skal medtas galvanisert stige / leder på utsiden fra lavereliggende tak og opp til tak over selve idrettshallen. Stigen / lederen skal ha sikkerhetsbøyle.

2.8.8 288 - UTSTYR OG KOMPLETTERING

Foran de to inngangsdørene til vestibyle og korridor skal det etableres fotskraperister med varmgalvanisert rist i ramme, tilpasset dørstørrelse. Dette er medtatt under RIB.

PRISSAMMENSTILLING BYGNING

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.
Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

3 KRAVSPESIFIKASJON VVS-INSTALLASJONER

30 - GENERELT VEDR. VVS-INSTALLASJONER

Det henvises til generell del av konkurransegrunnlaget, der generelle og overordnede krav og retningslinjer er beskrevet. Alle forutsetninger gjelder også for VVS-tekniske anlegg. For å få oversikt over det totale omfanget av leveransen for de VVS-tekniske anleggene, kan det være nødvendig å også sette seg inn i innholdet i de andre fagbeskrivelsene. Alle arbeider og de tilhørende økonomiske konsekvenser skal være inkludert i tilbudssummer for VVS-anleggene.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle leveranser tilfredsstiller de tekniske og funksjonelle krav gitt i denne beskrivelse i henhold til:

Byggeforskriftene TEK17

Arbeidstilsynet

NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp (og eventuelt spesielle bestemmelser for aktuell kommune)

Maskindirektivet

De VVS-tekniske installasjonene skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 – Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og detaljprosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Plantegninger vedlagt tilbudet er av orienterende art og viser ikke alle installasjoner som skal leveres.

Alle tilbudsdokument må gjennomgås for at det skal kunne gis et komplett tilbud. Oppgitte effekter, luftmengder etc. er foreløpige og entreprenør er ansvarlig for å kontrollere disse opp mot sitt tilbud.

Rigg og drift for egne arbeider medtas.

Velges alternativer til beskrevne løsninger, skal også prisforskjell mellom tilbudt og beskrevet løsning oppgis.

Prosjektering

Der det er gjort noe prosjektering i forbindelse med tilbudsunderlaget, er dette kun retningsgivende for å gi tilbud på arbeidene, og det må utføres komplette beregninger for å kvalitetssikre alle kapasiteter som er oppgitt.

Entreprenøren er ansvarlig for all prosjektering av arbeidet, som også skal medta nødvendig tverrfaglig kontroll mellom de ulike fagdisipliner i prosjektet. Entreprenøren forpliktes til å utføre installasjoner iht. krav og forskrifter som er beskrevet. Entreprenøren skal sammen med sine samarbeidspartnere i totalentreprisen sammenholde tegninger for de enkelte fag og skal samarbeide om plassering og fremkommelighet.

Det påhviler entreprenøren å utarbeide tegningsunderlag for hensiktsmessig og entydig oppbygging og montasje av anleggene.

Dersom entreprenør ikke prosjekterer selv, skal samarbeidende prosjekteringsfirma oppgis.

Ansvarlig prosjekterende firma rørarbeider: _____

Ansvarlig prosjekterende firma luftbehandling: _____

Prosjekterende firma automasjon: _____

Følgende beregninger skal minimum utføres i prosjekteringen:

- Hydraulisk dimensjonering av alt rør og kanalnett etter normbaserte krav
- Varmebehovsberegning for alle rom
- Luftmengdeberegninger

- Energi og inneklimasimuleringer iht TEK (ivaretas av totalentreprenør)

Alle tegninger skal utarbeides på DAK i dwg-format med programvare tilpasset tekniske installasjoner med intelligente objekter. Alle plantegninger skal tegnes i 3D med korrekte høydeangivelser på alt utstyr.

Følgende tegninger skal minimum utarbeides:

- Plantegninger 1:50 VVS-anlegg
- Snittegninger av kritiske områder, samt tekniske rom, 1:50
- Flytskjema varmeanlegg
- Flytskjema ventilasjonsanlegg inklusiv lokale motoriserte spjeld
- Utsparingstegninger

Det skal benyttes felles tverrfaglig merkesystem, TFM - PA0802 fra Statsbygg, for all tegningsproduksjon. Merkesystem skal være sammenfallende på plantegning, i bygget og i FDV-dokumentasjon.

Tegningene skal inneholde dimensjoner på rør/kanaler, prosjekterte mengder, effekter på utstyr, størrelse og kv-verdi på radiatorer etc.

For krav til BIM henvises til generell del.

Før produksjon skal det utarbeides arbeidstegninger som skal godkjennes av byggherre før arbeidene starter. Eventuelle avvik fra denne beskrivelse med tilhørende dokumenter skal synliggjøres for Byggherre i god tid før byggestart. Det stilles krav til at disse tegningene utarbeides minimum 2 uker før produksjon på byggeplass.

Det skal utarbeides en komplett leveranseplan med datoer for forventet ferdigstilling. Leveranseplan skal inneholde milepæler for de ulike bygningsdeler. Planen skal overleveres byggherre for kontroll før start prosjektering. Byggherre skal ha minimum en uke til kontroll.

Koordinering

Alt utstyr som har mulighet for ekstern overvåkning og styring skal som hovedregel overføre signaler til SD-anlegget. Dette utstyr må koordineres med automatikkleverandør før bestilling.

Energiberegninger

Det skal utarbeides eget notat som dokumenterer at TEK17's krav til energi tilfredsstilles. Entreprenør er ansvarlig for at gjeldende forskriftskrav innen energi oppfylles, og skal evaluere endelig valgt løsning mot krav gitt i gjeldende forskrift.

Entreprenør skal utføre energimerking og registrering av oppnådd energimerke i Energimerkesystemet.

Inneklima

Totalentreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav blir oppfylt gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av alle de tekniske anlegg.

Det skal gjennomføres inneklimasimulering for utsatte rom med stor solbelastning og/eller stor internbelastning, for å dokumentere at krav til termisk inneklima er tilfredsstillt. Inneklimasimuleringene skal utføres i et dynamisk simuleringsprogram og hensynta solinnstråling, internlast (personer, lys, teknisk utstyr) og reelle brukstider.

Følgende klima og komfortkrav skal tilfredsstilles:

1. romtype	Min. operativ temp. vinter	Maks. operativ temp. sommer	Maks. lufthast. [m/s]	Minimum tilført friskluft [m ³ /h·m ²]
Kontorer	21	26	0,15	12
Korridor	20	26	0,20	5
Fellesarealer	20	26	0,15	12

Undervisningsrom, møterom, grupperom	21	26	0,15	20
Idrettshall	18	26	0,20	18
Datarom	15	22	0,30	10
Toaletter	22	26	0,20	Avtrekk ¹
Dusjrom	23	26	0,20	Avtrekk ¹
Teknisk rom	19 - 22	-	-	-

Tabell 1

Det tillates overstigelse av angitte klima og komfortkrav iht TEK 17 §13-4 eller Arbeidstilsynets veiledning 444.

Det tolereres ikke overstigelse av 1000 ppm for CO₂ i noen rom.

Støy fra tekniske installasjoner skal tilfredsstillende NS 8175:2012, samt notat fra Akustiker.

Internlaster bestemmes ut fra arkitektens møbleringsplan

Fleksibilitet

Følgende reservekapasitet skal ivaretas:

Pumper: 20 % reservekapasitet på vann (økt eksterntrykk må hensyntas)

Ventilasjonsaggregat: 15 % reservekapasitet på luftmengde uten at hovedkanalnett må skiftes.

Mindre avvik i SFP og temperaturvirkningsgrad tolereres ved 15 % økt kapasitet.

Dokumentasjon før overlevering

I god tid før anleggene settes i drift skal det leveres komplett underlag for FDV, som beskriver betjening, drift og vedlikehold av anleggene spesifisert under de enkelte fag, krav i TEK.

Opplæring.

Entreprenøren skal instruere byggherrens driftspersonale i vedlikehold og drift av anlegget. Nødvendig tid for dette arbeid må avsettes. Gjennomgang skal ivareta all nødvendig opplæring som kreves for en sikker og driftsøkonomisk drift av de leverte anlegg.

Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner (NS 6450)

I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelser, kvalitet, funksjonalitet er ivaretatt. Det skal dokumenteres at de tekniske anleggene har en stabil og tilfredsstillende drift i en gitt tidsperiode (prøvedriftsfasens lengde) med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Totalentreprenør har overordnet ansvar for at prøvedriften gjennomføres iht. NS 6450.

Prøvedriftsfasen skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til driftspersonellet. Prøvedrift av de tekniske anleggene starter etter innflytting.

Ordinær drift starter etter at prøvedrift på det siste systemet er avsluttet.

Entreprenør/Leverandør skal administrere prøvedriften.

Byggherrens plikter før prøvedriftsfasen

Byggherren skal ta aktiv del i idriftsettingen av de tekniske installasjonene sammen med entreprenøren. Byggherren skal være tilstede under alle relevante og kritiske systemtester på byggeplassen. Byggherren skal for øvrig delta i tester iht. avtale prosedyrer og fremdriftsplan. Byggherren skal kontrollere mottatt dokumentasjon, og fremsette eventuelle innsigelser.

Leverandørens plikter før prøvedriftsfasen

Leverandørens fremdriftsplan skal inkludere tilstrekkelig tid til planlegging og gjennomføring av avtalt testing. Leverandøren skal utarbeide en komplett testplan for de testene som leverandøren er ansvarlig for. Denne skal oversendes byggherre, minst 3 måneder før første test skal gjennomføres.

¹ Overluft skal være godt lyddempet

Leverandør skal levere FDV-dokumentasjon som er nødvendig for å gjennomføre testing av de tekniske installasjonene før idriftsettingsfasen kan starte. Leverandør skal i god tid før gjennomføring av tester kalle inn byggherren slik at hans personell kan planlegge sin deltakelse.

Dersom tester avdekker feil av betydning ved ytelser eller kapasiteter i de tekniske installasjonene, skal dette registreres og rettes opp, og nye tester skal gjennomføres før prøvedriftsfasen kan starte.

Oppstart av prøvedrift

Prøvedriften kan starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- a. alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er overlevert.
- b. feil av betydning for prøvedrift er rettet,
- c. leverandøren har sendt en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte.

Byggherren har rett til å utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil alle punktene er oppfylt.

Partenes plikter i prøvedriftsfasen

Felles prøvedriftslogg

Det skal opprettes en felles prøvedriftslogg der leverandøren og byggherren skal dokumentere uønskede hendelser og feil under prøvedriftsfasen. Den som drifter de tekniske installasjonene i prøvedriftsfasen har det formelle ansvaret for loggen og for dokumentasjon av hendelser og feil.

Byggherrens plikter i prøvedriftsfasen

Byggherren skal drifte de tekniske installasjonene i prøvedriftsfasen. Byggherren skal sørge for at dokumentasjon av uønskede hendelser og feil oppdaget i prøvedriftsfasen sendes til leverandøren. Dersom det oppstår feil av betydning under prøvedriftsperioden som forringer prøvedriftens hensikt, kan byggherren forlenge perioden tilsvarende.

Leverandørens plikter før prøvedriftsfasen

I prøvedriftsfasen skal leverandøren gjennomgå og kontrollere systemene som er i prøvedrift regelmessig iht. kravspesifikasjonen. Det skal utarbeides besøksrapport fra hver kontroll. Regelmessig kontroll av systemer hver fjerde uke. Leverandøren skal utbedre feil avdekket i prøvedriftsperioden innen 2 uker.

Prøvedriftsperiodens lengde

Alle systemer med variable driftsforhold skal ha prøvedrift. Lengde for prøvedrift settes av tabell B.1 (NS6450) - Anbefalte varigheter av prøvedriftsperioder for noen tekniske systemtyper.

Utdrag fra tabell B.1 (NS 6450)

Klimaanlegg	12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
Energiproduksjon	12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
Bygningsautomasjon	12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
Andre tekniske anlegg	Vurderes utifra prosjektspesifikke krav i samråd med byggherre.

Avslutning av prøvedriftsfasen

Ved prøvedriftsfasens utløp skal leverandøren utarbeide en rapport hvor følgende fremkommer:

- a. hvorvidt kontraktens krav er oppnådde i prøvedriftsfasen
- b. hvilke eventuelle feil som er avdekket og status for disse
- c. eventuelle forslag til forbedringer

I tillegg skal leverandøren gjennomgå og eventuelt revidere driftsinstrukser i tråd med erfaringene fra prøvedriftsperioden.

Innsigelser

Innsigelser mot testprosedyrer, gjennomføring av tester og levert dokumentasjon, skal fremsettes skriftlig innen rimelig tid.

Presentasjon av prøvedrift

Entreprenøren skal i forbindelse med innlevering av tilbudet beskrive hvordan prøvedriften er tenkt administrert og utført, med eksempler på testplaner. Beskrivelsen skal være basert på faktiske tekniske anlegg som er tilbudt i denne entreprise.
Som basis skal systemskjemaer legges til grunn.

Anmelding

Anmelding av de tekniske anlegg til offentlige myndigheter skal ivaretas av entreprenør.

Tegningsunderlag.

Se dokumentliste / vedlegg for tegninger. Tegningene er kun ment som retningsgivende for videre planlegging. Videre legges det til grunn arkitektens tegninger.

31 - SANITÆRINSTALLASJONER

3.1.0 31 - GENERELT

Omfatter alle sanitærtekniske installasjoner for å betjene alt utstyr som fremgår av denne beskrivelse og arkitektens tegninger.

Det legges inn ny vannforsyning til nybygg kfr kapittel om VA.

Varmtvann skal produseres sentralt i teknisk rom og distribueres og sirkuleres til tappestedene.

Generelt

Anlegget skal utføres i h.t:

- Normalreglement for sanitæranlegg
- Våtromsnormen
- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement
- Relevante NBI-blader
- NS 3420
- Vannrapport 123: Forebygging av legionellasmitte

3.1.1 311 - AVLØPSLEDNINGER

Innvendige rør

Som bunnledninger benyttes PVC-rør. Fra oppstikk ved gulv til et enkelt utstyr kan det benyttes PP-rør. Øvrige avløpsrør legges som MA rør. Ved gjennomgang i dekker og brannklassifiserte vegger må utførelse være i h.t. brannforskriftene.

Luftledninger kondensisolereres og det monteres stakeluker på alle opplegg. I tillegg monteres stakepunkter på rør i grunn etter gjeldende regelverk. Det medtas jordingsmuffe for spillvannsrør ut av bygg.

Utvendige rør

Som utvendige rør benyttes PVC-rør, PP-rør eller tilsvarende. Avløp fra fotskraperister ivaretas. Stakepunkter i grunn medtas iht. gjeldende regelverk.

Taknedløp

Oppstikk for utvendige taknedløp skal være nøyte tilpasset nedløp fra takrenner. Dersom avsatt oppstikk ikke stemmer med nedløp skal oppstikket justeres under terreng. Hærverksikkert rør av rustfritt stål e.t. benyttes opp til 2,5 m over ferdig terreng.

Innvendige taknedløp skal designes som UV-anlegg, utførelse i MA rør som isoleres for kondens og lyd.

Alle taknedløp skal ledes til overvannsystem via sandfang kum.

Tetthetsprøving

Tetthetsprøving av bunnledninger i grunn skal utføres i hht. NS3551.

Som trykkmedium benyttes fortrinnsvis vann.

Velges luft eller gass som trykkmedium må nødvendige sikkerhetstiltak ivaretas.

Klimaforhold må hensyntas. Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

TV-kontroll

Alle utvendige og innvendige avløpsrør med dimensjon 110mm eller større skal TV-kontrolleres. Opptakene tas opp for digital visning og vedlegges FDV sammen med rapport.

3.1.2 312 - VANNLEDNINGER

Innvendige rør

- Hovedrør legges av kobberør, rustfrie rør eller tilsvarende i h.t. Norsk Standard.
- Rør til utstyr legges i hovedsak som "rør-i-rør" system.
- Mepla (Geberit) er ønskelig på hovedledningsnettet opptil 50mm.

Alle messingprodukter med unntak av tappearmaturer skal være produsert i DZR-messing (avzinksbestandig messing mrk. CR).

Det tillates ikke rørdeler eller skjøter i vegg.

Utvendige rør

Utvendige vannledninger utføres av godkjente PE rør med innvendig hovedstoppekran. Kfr for øvrig kommunale krav.

Rengjøring

Før rørene monteres skal man forsikre seg om at alle rørene er rene. Etter montasje rengjøres de med gjennomspyling. Alle siler/filtre etc. skal være rengjort ved overlevering.

Rørgjennomføringer

For rørgjennomføringer i tak, vegger hvor gjennomgangshylse påsettes, skal mellomrom mellom hylse og rør tettes til med brannbestandig materiale.

Trykkprøving

Trykkprøving skal foregå over 12 timer med min. 10 kg/cm trykk. Absolutt tetthet kreves. Byggeleder informeres om tidspunkt for prøvene. Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

3.1.4 314 - ARMATUR

Det medtas armatur av anerkjent fabrikat. Det må monteres tilstrekkelig antall stengekraner for kaldt- og varmtvannsledninger. Kaldt og varmtvanns fordelere monteres i fordelerskap med drenering, alternativt med automatisk avstengning (trådløst ikke tillatt). Det monteres stengeventil foran alle fordelere. Fordelerskap skal plasseres utilgjengelig for barn og ha låssylinder. Alle ventiler merkes og avstengingsguide utarbeides. Foran alt utstyr monteres kule- avstengningsventil (balofix). Oppløfteventiler ønskes ikke på servanter.

Alle servantbatterier skal leveres med skoldesperre og av anerkjent merke. I publikumstoalletter (129,130,131) leveres berøringsfrie blandebatteri som tilkobles strømnnett, batteri er ikke akseptabelt. Øvrige servantbatteri leveres som ettgreps servantbatteri med høy, fast tut. Skoldesperre er nødvendig for å holde en høy varmtvannstemperatur frem til tappsted. (Legionella) Vannsparende installasjoner skal installeres.

Trykknapparmatur eller sensor skal benyttes i skoledusjer. Det benyttes faste dusjer. Automatikk med vedlikeholdsspyling samt varmebehandling.

Nøkkelbryter for avstenging av dusjpaneler ved renhold skal leveres.

For øvrige dusjer (106A, 108, 126A, 128) kan det leveres dusjpanel med fast hode samt hånddusj (med vender). Alternativt kan det benyttes termostatstyrt dusjarmatur med hånddusj. Disse må ha skoldesperre med utkobling for rutinespyling samt drenering av slange (Delabie, FM Mattson)

På vanninnlegg monteres følgende utstyr:

- Utvendig hovedavstenging
- Innvendig hovedavstenging
- Filter, rensegrad 100 my, med automatisk returspyling til sluk/avløp (for trykk over 6 bar)
- Reduksjonsventil, dersom trykk i utvendig tilknytningspunkt er mer enn 6 bar.
- Tilbakestrømningsbeskyttelse i henhold til NS-EN 1717
- Vannmåler ihht kommunale retningslinjer med stengeventiler og manometer på begge sider. Vannmåler leveres av Karmøy kommune VAR-avd.
- Det skal på hovedvanninntak bygges inn demonterbart rørstykke for senere utskifting til doseringspunkt for legionellabekjempelse med kjemikalier. (skisse oversendes av byggherre)
- Alt utstyr tilknyttet tappevannsanlegget må tåle dosering med Hydrogenperoksid. Dosering 50ml/m³ (17 ppm)

3.1.5 315 - UTSTYR

For utstyrsleveranse henvises det til arkitekttegningene.

Vaskerenne skal ha blandebatteri pr 600 mm bredde, hjørnebeskyttelse, skvettplate og overløp.

Det skal kun benyttes utstyr av anerkjent fabrikat som er representert i Norge, med service og reservedelslager. Alt porselen skal være i hvit utførelse type IFØ eller tilsvarende. Alle utstyr som opplistet under, skal framgå av brosjyremateriell som innsendes sammen med tilbudet.

Renholdsentral

utstyres med:

- utslagsvask med bøtterist og vegghengt to-greps blandebatteri med fast uttak/kobling av vannslange.
- vaskeromssluk i rustfritt (min 1000x500) med lofilter/sandfang. To-delt rist. (Kfr BH før valg av størrelse.) Rist må kunne løftes opp for renhold.
- Håndvask med berøringsfri armatur
- Øyeskyllestasjon (m/2x500 ml øyeskyllevæske)
- Moppevaskemaskin 8 kg, Miele e.t.

Rom for rengjøring

utstyres med:

- utslagsvask med bøtterist og vegghengt to-greps blandebatteri med fast uttak/kobling av vannslange for spyling av gulvrengjøringsmaskin.
- vaskeromssluk i rustfritt (min 1800x700) med lofilter/sandfang. Tre-delt rist. (Kfr BH før valg av str.)
- Øyeskyllestasjon (m/2x500 ml øyeskyllevæske)

Alle toalettrom

innredes med:

- vegghengt WC med skjult systerne med innvendig avslutning for rør-i-rør.
- sete og lokk leveres av hard solid plast/kunststoff med dempet lukking.
- veggmontert klosett med skjult systerne skal utføres slik at lekkasjevann dreneres til synlig gulvflate.

- toalett plasseres rett fram for døråpning
- stor standard servant

Overgang servant- monteres 3 cm fra vegg. I visse rom fravikes dette og overgang fuges for å hindre vannsøl. (avtales med byggherre)

Spesielle krav til HCWC-rom

- Veggmontert HC-toalett som skal ha;
- Innebygget, smal sisterne, med innvendig avslutning for rør-i-rør.
- sete og lokk leveres av hard solid plast/kunststoff med dempet lukking.
- veggmontert klosett med skjult sisterne skal utføres slik at lekkasjevann dreneres til synlig gulvflate.
- nedfellbare armstøtter som er festet til vegg ved siden av innkassing for sisterne.
- toalettpapir-holder som henger på armstøtte
- Vannlås/avløp på servant trekkes inn til vegg, hvis det benyttes spesiell servant for rullestol.
- Speil plasseres helt ned til servant; både for sittende og stående brukere
- Ekstra bøyle-håndtak på innsiden av dør

Dersom rommet utstyres med vegghengt, håndholdt dusj skal rommet utstyres med sluk i gulv og fall mot sluk, og ellers utføres i henhold til Våtromsnormen.

Dekkskiver med forkrommet overflate skal monteres ved alle synlige vann- og avløpsledninger som går inn i vegger. Samtlige tappesteder skal være utstyrt med kule- eller vinkelventiler for avstengning.

Montasjehøyder - sanitærutstyr

Sanitærutstyr monteres normalt i standard høyder. Dersom det anbefales andre monteringshøyder vurderes dette av prosjektleder.

Berederløsning

Det skal leveres berederløsning basert på forvarming av varmtvann via varmeanlegget. (Kfr. Systemskjema V-70-01). Veksler med stor overflate medtas. Forvarmet varmtvann lagres i to stk tanker i serie. Varmt vannet spisses videre til 70°C i to stk ettervarmeberedere i serie med elektriske element. (Volum og kapasitet må dimensjoneres av entreprenør) Samtlige vanntanker skal leveres med bunnventil for enklere vedlikehold/tømmemulighet. For å hindre oppblomstring av legionellabakterier i anlegget for varmt tappevann skal det ikke monteres sentrale blandeventiler/sentraler. Styrt shunt ut fra beredere er derimot ønsket, (beskrevet under kap 562 automasjon) Det skal monteres by-pass med manuelle stengeventiler over blandeventil. For å ivareta krav beskrevet i vannrapport 123 skal returtemperatur for sirkulasjonsledning være minimum 60 °C. Varmt vann ut på nettet må følgelig være 63-65°C.

Tappevannstemperatur reguleres inn og skoldesperres i blandebatterier / dusjstyresentraler.

Krav til ventetid varmt tappevann ved utstyr er 10 s (38 °C). Sirkulasjonsledning benyttes for å tilfredsstille ventetiden. For å ivareta ekspansjon medtas membrankar med full gjennomstrømning. Nødvendige temperaturfølere og givere for overvåking av anlegget ivaretas.

Alle sirkulasjonspumper i beredersentralen leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for konstant sirkulering av mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Pumpeleverandør må kunne dokumentere at pumper kan monteres på varme- og kalde tappevannsrør uten å ta skade. Det skal medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at Start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg.

Dusjanlegg

Dusjanlegg skal utformes som elektronisk dusjsystem slik at røranlegget inkl. dusjhoder mm. rutinemessig kan varmebehandles for fjerning av legionella. Varmebehandling skal skje med vann

som holder minst 70 gr.C fra beredersystemet inn på røranlegget. Dvs. at det skal monteres en by-pass over anleggets blandeventil slik at maks. temp. kan oppnås. Løsning tilpasses leverandørens anvisning.

Minimumskrav til dusjsystem:

- Skal ha program for automatisk varmebehandling / «legionellaspyling»
- Skal ha program for automatisk hygienespyling
- Skal ha nøkkelbryter som kobler bort dusjpaneler ved renhold.
- Skal ha justerbar dusjtid 30-120 sek.
- Vannmengde dusjhode 8-9 l/min med stor dråpestørrelse.
- Legionellaspyling skal kunne startes fra SD anlegg.
- Hvert dusjrom skal ha tilstedeværelsesensor for stopp av legionellaspyling ved bevegelse.

Det skal være egen ballofix-ventil for hver dusjarmatur om mulig.

Eget blandeatteri med slangetilkobling for spyling og rengjøring i hvert dusjrom (112, 116, 120, 124) (type avklares med byggherre). Det skal medtas tilbakeslagsventiler på tilførselsrør til disse batteriene. For dusjrom medtas sluk iht. arkitektens fallplan, minimum 4 sluker pr. 8 dusj. Sluker skal leveres med klemring av rustfritt stål samt solid rustfri rist i minimum tykkelse 1,3 mm. Slukrister må kunne løftes opp for renhold.

Øvrig sanitærutstyr

- 1 stk vegghengt drikkefontene/flaskefyller av fabrikat Haws model 1920 medtas for montasje i foaje. Underdel, bakpanel, monteringsplater, vanntilkobling, avløp og øvrig nødvendig tilbehør for komplett installasjon medtas.
- Tekniske rom skal ha utslagsvask med kaldt og varmt vann. Nødvendig antall sluk for å ivareta sikker drift.
- IKT-rom skal ha avløp for kondensvann fra luftkondisjonering. Rettløpsvannlås og veggrosett medtas.

Anlegget skal legionellasikres iht. gjeldende forskrifter og retningslinjer.

Alle sirkulasjonspumper i beredersentralen leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for konstant sirkulering av mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Pumpeleverandør må kunne dokumentere at pumper kan monteres på varme- og kalde tappevannsrør uten å ta skade. Det skal medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at Start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg.

Utvendige spylekraner medtas på alle fasader, ca 4 stk (¾" dimensjon).

Det medtas nødvendig antall taksluk. Sluk leveres med mansjett tilpasset taktekking, rørgjennomføring og løvrist.

Brannslukkeutstyr leveres i henhold til gjeldende krav i brannrapport.

Alt sanitærutstyr skal presenteres Byggherre før bestilling.

3.1.6 316 - ISOLASJON

Kaldtvannsrør isoleres med Glavaflex eller tilsv. Varmtvannsrør og sirkulasjonsledning isoleres med mineralullskåler med aluminiumfolie.

For ventiler benyttes tilpassede prefabrikerte puter med borrelås/strammespor eller formstøpte skåler med mantel som rørene forøvrige.

Klamring skal utføres i h.t. isolasjons- leverandørens anvisning.

Eventuelle synlige rør som isoleres skal kapsles. Det velges økonomiske isolasjonstykkelser for de aktuelle rørdimensjoner iht. TEK.

32 VARMEINSTALLASJONER

3.2.0 GENERELT

Bygget skal oppvarmes med nærvarme fra Vormedal Ungdomsskole. Dette er forberedt i pågående byggeprosjekt ved skolen. Det er fremlagt kulvertrør til angitt punkt (kfr. tegning V-10-01). Disse må skjøtes og forlenges frem til teknisk rom i idrettshall.

Det medtas i motsatt ende tilkobling til hovedstokk i Vormedal Ungdomsskoles eksisterende teknisk rom. Nødvendig armatur og sirkulasjonspumpe inkluderes.

Hydraulisk skille mellom skole og idrettshall opprettes vha varmeveksler i idrettshall. Det installeres en EL kjel i bygget for å ivareta spiss- og backupplast behov. Det installeres en EL kjel i bygget for å ivareta spiss- og backupplast behov.

I teknisk rom plasseres hovedstokk og nødvendige shunter for nybygget. Alle deler av anlegget skal være mengderegulert.

Alle rom skal varmes opp med vannbåren varme. Det forutsettes installert gulvvarme i garderobes/foaje med tilstrekkelig installert effekt til å oppnå 24 °C ved DUT (-12 °C). Idrettshall skal oppvarmes med strålepaneler i tak med tilstrekkelig heteflate til å oppnå 20 °C ved DUT (-12 °C).

Øvrige rom utstyres med radiator eller gulvvarme.

Varmebehovsberegninger på romnivå utføres.

Varmeanlegget skal styres og overvåkes fra SD-anlegget.

Følgende temperaturnivåer skal benyttes for dimensjonering av rør og utstyr:

- Gulvvarmekurs: 40/35 °C
- Strålepanel/radiatorkurs: 50/40 °C
- Ventilasjonkurs: 40/20 °C
- Hovedkurs: 50/40 °C

Foreløpige estimerer effekter:

Romoppvarming	: ca 70 kW
Ventilasjonsvarme	: ca 70 kW
Forvarming VV	: ca 30 kW

Hele varmeanlegget skal være mengderegulert.

3.2.1 321 - LEDNINGSNETT

Ledningene skal legges av normaltykke stålrør for gjenneforbindelse eller sveiseskjøt kombinert med tynnveggede galvaniserte stålrør. Stålrør med pressfittings av f. eks. type mannesmann e.l. skal fortrinnsvis benyttes ved dim. under 63mm. Ved større dimensjoner benyttes stålrør, sveist eller flenset. Rillede skjøter aksepteres ikke.

Mepla rør vurderes opp til 50mm.

Rør i grunn legges som preisolerte pex rør med yttermantel. (kulvert rør).

Synlige føringer skal unngås i størst mulig grad. Hvor dette ikke er mulig skal synlige rør være elforsinket og pen utførelse. Større synlige rør kapsles.

Trykktap i ledningsnett skal ikke overskride 10 mm VS/m. (100 Pa/m)

Skap for varmefordeler må være utstyrt med bunn og avløp som legges ut i trafikkert område, eller til sluk.

Avløp fra skap skal avsluttes med brakett.
Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for uttapping.

Det legges rør fra teknisk rom frem til angitt tilkoblingspunkt på situasjonsplan V-10-01.
I eksisterende teknisk rom kobles det mellom hovedstokk og eksisterende kulvertrør (ecoflex twin 63mm).

Klamring

All klamring skal utføres med lydpendende mellomlegg mellom rør og klammer.
Alt klammermateriale, bolter for flenser m.v. skal være i varmgalvanisert utførelse.

Fester

Feste til betong må utføres med ekspansjonsbolt. Spikerskudd tillates ikke.

Ekspansjon

Det må sørges for at ledningene har fri ekspansjon uten at avstikkere, klammer etc. skades.
Hvor det er mer enn 3 parallelle ledninger, skal rørene monteres på stålprofiler eller tilsv. slik at de ikke kan forskyves i forhold til hverandre. Ekspansjon av rørledningene gjøres ved hjelp av naturlige bøyer og avgreininger. Kompensatorer benyttes hvor dette er påkrevd ved eksempelvis lange rette strekk. Det må påses at det er avstand fra vegger i utsparinger etc. slik at rørene får ekspandere fritt.

Lufting

Høydepunkter forsynes med Spiro toppventil e.t., med manuell avlufting og avstengingsmulighet.
Avtapping på alle lavpunkter for tømning av ledningsnett.

Rengjøring

Alle rør skal før montering grundig rengjøres for smuss, glødeskall, kappspen m.v.
Rørene skal gjennomspyles før endelig idriftsetting.

Følerlommer

Rørlegger monterer muffe for følere, termometre, manometre etc. Følerlommer monteres inn i rørsystemet i h.t. montasjeanvisning fra automatikkleverandør. Alle lommer som skal nyttes til avlesing av temperatur, trykk o.l. monteres slik at avlesing er mulig fra gulv nivå.

Gulvvarmerør

Gulvvarmerørene skal være diffusjonstette iht. DIN 4726. Det tillates ikke at rør skjøtes i gulvet. I rom seksjoneres gulvstøpen generelt i forbindelse med vegger. I større rom kan gulvene bli delt i felter. Dette må tas hensyn til ved legging av rør. Færrest mulig rør skal krysse ekspansjonsfugene. De rør som må krysse skal påføres isolasjon etter rørleverandørens anvisninger. Dette gjelder også rør som går gjennom andre rom en de som skal varmes opp. Leggemetode avklares med totalentreprenør.

Eventuelle transporttraseer med gulvvarmerør skal isoleres for å unngå overtemperatur i uønskede rom.

Trykkprøving

Tetthetsprøvingen utføres generelt i hht. NS3551. Dokumentasjon på trykkprøving skal vedlegges FDV. Gulvvarmerør forutsettes trykkprøvd både før og etter støping. Gulvvarmerørene skal være trykksatt under støping.

3.2.4 324 - ARMATUR

Automatikkleverandør skal levere alle ventiler som utstyres med motor og reguleres av SD-anlegget.

Det medtas nødvendig armatur for alle kurser hva angår avstengingsventiler, tilbakeslagssikring, reguleringsventiler, balanseventiler, etc.

Det medtas stengeventiler på alle hovedkurser og opplegg.

All armatur skal tilfredsstillende trykkklasse PN6. Som avstengingsventiler benyttes kuleventiler eller spjeldventiler. Anlegget skal utstyres med stengeventiler og oppdeles hensiktsmessig, slik at deler av det kan stenges ut ved drift- og vedlikeholdsprosedyrer. Alle ventiler skal være skiltmerket, og plassering skal være merket ved skjult montering.

Det benyttes trykkuavhengige motorventiler med måleuttak i hele varmeanlegget (leveres av automasjon). Alle sløyfer skal ha trykkuavhengige ventiler for å sikre balanse i anlegget.

For gulvvarmekurs vil skap med aktuatorer ha manuell trykkuavhengig ventil foran skap, mens skap som forsyner en sone kan ha modulerende trykkuavhengig motorventil.

Alle reguleringsventiler skal leveres med måleuttak.

På radiatorer, konvektorer, takpanel, etc. skal det monteres radiatorventil med forinnstilling og returventil med struping i tillegg til avstengingsventiler.

3.2.5 325 - UTSTYR

Det medtas all tilkobling til utstyr så som ventilasjonsbatterier, motorventiler, energimåler etc., samt montering av følerlommer.

Alle utstyr som opplistet under, skal framgå av brosjyremateriell som innsendes sammen med tilbudet.

Alle sirkulasjonspumper leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for mengderegulering av sirkulerte mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Det medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg. Pumper skal generelt reguleres på konstant trykk, automatisk tilpasset styring som auto-adapt etc. godtas ikke.

Gulvvarmeskap plasseres fortrinnsvis på yttervegg eller bærende vegg. Plassering koordineres med møbleringsplan.

Vannbårne energimålere monteres iht. V-70-01 (leveres av automatikkleverandør).

Elkjel iht. NS-EN 12828. El-kjel skal leveres med kommunikasjon mot SD-anlegg (Modbus IP grensesnitt). El kjel skal og startes/stoppes via 1-1 kabling.

Radiatorer

Radiatorer skal være av robust utførelse og anerkjent fabrikat. Radiator monteres vegghengt med hærværkssikkert klammer. Skjulte rørføringer skal tilstrebes. Radiator leveres med returkupling for avtapning og forinnstilling, samt forniklet hette over ventil.

Regulering av alle radiatorer gjøres med trykkuavhengig motorventil montert over himling (leveres av automasjon).

Strålepaneler

For idrettshall skal det monteres strålepaneler som Lyngson Casa e.t. i tak.

Strålepaneler i tak skal være ulakkert/samme farge som takelementene (forsinket stål).

Takpanelene dimensjoneres for lavtemperatur 50/40°C. Det må velges koblingsprinsipp og vannmengder for systemet som ivaretar turbulent strømnings, slik at ønsket effektavgivelse oppnås.

Ekspansjonsanlegg:

Trykkekspansjonskar med luftpåfyllingsventil på toppen av karet foretrekkes. Manometer med angivelse av ekspansjonskarets forladetrykk (lufttrykk) skal monteres på karet. Ladetrykk skal måles og justeres før anlegget startes opp. Driftsmanometer for varmeanleggets vanntrykk (mrk. max, min, blåsetrykk) skal være godt synlig fra påfyllingsplass for vann. Vannpåfylling skal utføres med tilbakeslagssikring i tilpasset klasse. Påfylling må være lett tilgjengelig. Sikkerhetsventiler - avløp fra

utblåsning føres til sluk. Ekspansjonskaret må kunne stenges ut fra rørr nettet med kuleventil uten at varmeanlegget må nedtappes.

Vannbehandling

Det skal leveres:

- Grovfilter på hovedstokk. Grovfilter rengjøres før overlevering.
- Finfilter i delstrøm (ca 5-10 % av vannmengden) som filtrerer sirkulert mengde til 5 µm. Ekstra filtersett på 5 µm medtas i reserve.
- Magnetittfilter på hovedstokk, type som Boilermag e.t.
- Korrosjonsinhibitor

Det avsettes stusser med ventiler (iht. systemskjema) for innkobling av portabel vakuumløftutskiller. Byggherre vil ved igangkjøring varmeanlegg bringe vakuumløftutskiller til bygget. Entreprenør kobler denne til anlegget for effektiv utlufting av varmeanlegget i de første driftsmånedene.

Etter 3 måneders drift skal vannprøve innsendes hvor følgende skal måles: pH, konduktivitet, Fe (mg/l), Cu (mg/l) og turbiditet.

3.2.6 326 - ISOLASJON

Varmerør

Varmerør skal generelt isoleres med mineralullskåler med armert aluminiumoverflate, for øvrig iht leverandørens montasjehenvisninger. For ventiler benyttes tilpassede prefabrikerte puter med borrelås/strammespor eller formstøpte skåler med mantel som rørene forøvrig. Brannisolering skal foretas der installasjonene bryter brannklassifiserte vegger. Det er entreprenørens ansvar å gjøre seg kjent med hvor brannklassifiseringskravet gjelder. Gjennomføringen og isolasjonslengden skal være i hht. Forskrifter og godkjenninger.

3.2.9 329 - PRØVING, INNREGULERING M.M.

Oppfylling, prøving, innregulering

Etter avsluttet montasje, rengjøring og oppfylling, skal alle komponenter funksjonsprøves og anlegget skal innreguleres i henhold til beregnede vannmengder og funksjonsdata.

Måleprotokoller m.m.

Komplette måle- og innreguleringsprotokoller skal leveres og vedlegges FDV dokumentasjon. Trykkuavhengige ventiler skal kontrolleres i sin helhet og verdier føres inn i måleprotokoll.

33 - SLOKKEINSTALLASJONER

3.3.0 GENERELT

Krav til brannslanger og sløkkeutstyr ivaretas iht. brannrapport. Håndbrannslanger med rekkevidde maks. 25 m installeres. Opplegg og skap skal merkes og inngå i byggets branddokumentasjon.

35 - KULDEINSTALLASJONER

3.5.0 GENERELT

Kjøling av IKT-rom. Avgitt varme fra IT-utstyr er inntil 2 kW. Maks. temperatur i rom angis til 25 °C. Ønsket temperatur er 22 °C.

Det skal installeres split-unit med kjølekapasitet min. 2 kW. Kjølemaskin skal være tilpasset nordisk klima og av anerkjent merke (IKKE komfort varmepumpe)

Utedel plasseres på yttervegg avfallsrom. Rørstrekk skal skjules over himling i publikumsområder. Kuldemedium for systemet skal være klimavennlig, med GWP-faktor <750 , (som R32 e.t.)

36 - VENTILASJON OG KLIMAINSTALLASJONER

3.6.0 GENERELT

Det skal leveres og monteres luftbehandlingsanlegg som skal dekke hele bygget og ventilere alle rom. Ventilasjonsanleggene skal utstyres med varmegjenvinning tilpasset funksjon og maksimal energiøkonomisk drift. Ventilasjonsanleggene dekker alle arealer i bygget, og omfatter alle nødvendige installasjoner og funksjoner for å betjene arealer i henhold til offentlige myndigheters bestemmelser og denne beskrivelse. Ventilasjonsluftmengder skal behovsstyres. Behovsstyring skal være modulerende og styres av kombinerte CO₂-/temperaturmålere.

Følgende ventilasjonssystem forutsettes:

- 360.01 – ventilasjon idrettshall
- 360.02 – ventilasjon garderobes/foaje

Ventilasjonsanlegget prosjekteres for å tilfredsstillere TEK samt brannstrategi som utarbeides av brannrådgiver. Alle ventilasjonssystem skal koordineres og samkjøres med automasjonsleverandør.

3.6.2 362 - KANALNETT

Kanalene skal tilfredsstillere kravene i NS-EN 1505, 1506, 1507 og 12237. Ved opphenging av kanaler, skal det ikke benyttes patentbånd. For sirkulære kanaler benyttes prefabrikkerte klammer. For rektangulære kanaler benyttes gjengestag med underliggende bæring mellom stagene, og 5 mm gummilist mellom kanal og bæring. Rektangulære kanaler skal kun benyttes i teknisk rom om ikke annet avtales spesifikt med Byggherre.

Hvor kanalene krysser brannklassifiserte vegger skal kanalgjennomføring sikres iht. brannklasse for vegg, kfr brannkonsept.

Det er ikke tillatt å benytte fleksible kanaler.

Det medtas nødvendige luker for inspeksjon/rengjøring i hele kanalnettet. Det skal som hovedregel benyttes T-stykke og endelukk fremfor bend i enden av hovedstrekk. Alle kanaler skal holdes forseglest i byggeperioden. Det medtas nødvendige spjeld og lydfeller.

Kanalnettet skal bygges opp for minst mulig trykkfall.

3.6.4 364 - LUFTFORDELINGSUTSTYR

Luftinntak skal utformes som type grovfilterrist med service/inspeksjonskammer, som Bergensrist e.t., testet etter EN 13030:2001.

Avkastrikt leveres av sjøvannsbestandig aluminium med smådyrsikkert beskyttelsesnett.

Inntak monteres mot øst eller nord. Avkast kan føres over tak hvis hensiktsmessig. Tilstrekkelig avstand for å hindre omluft ivaretas, samt inntrengning av vann/fukt. Kombihetter eller jethetter tillates ikke.

Avkast fra spesialsystem skal sikres med stormkappe eller tilsvarende. Luftlekkasje inn gjennom deaktivert system skal hindres.

Farger på utvendig utstyr avklares med arkitekt.

Garderober/foaje skal ventileres med omrøringsventilasjon.

Alle omrøringsventiler skal dokumentere god omrøring i hele oppholdssonen uten trekk med tilluftstemperatur ned mot 15 °C.

Motoriserte brannspjeld medtas ved kryssing av brannskiller. Mosjonering samt overvåkning ivaretas. Alle løsningsvalg og utstyr som opplistet under, skal framgå av brosjyremateriell som innsendes sammen med tilbudet.

360.01 – idrettshall

Ved bruk av omrøringsventilasjon må høyde i idrettshall og tilluftstemperatur hensyntas ved uttak av tilluftsventil. Tilluftsventiler i hall skal ha farge som forsinket stål.

Hallen deles i 3 soner med senkbare vegger, hvorav 1 sone lydisoleres mot de to andre. Kanalnett må designes med fokus på minst mulig lydgjennomgang i skillevegg. Hallsonene forsynes med VAV styring etter CO₂ og temperatur.

Det skal og være mulighet for overstyring av hallsoner vha timeur. Luftmengden låses da på minimum luftmengde i gitt tidsrom for å hindre uønsket høy lufthastighet ved badmintonspill etc.

Valgt løsning må sikre tilstrekkelig omblending også ved minimumsventilering. Løsning kan baseres på aktive ventiler, alternativt strengoppdeling i VAV-sonen.

Alle luftmengder skal presenteres i SD-anlegg. For rom med konstant luftmengde skal dette sikres med felles CAV-spjeld med programmert fast luftmengde.

360.02 – garderober/foaje

Alle rom ventileres med omrøringsventilasjon. Tilluft fordeles i tak og/eller vegg. WC/HWC kan gjerne ha overluft over dørspalte/terskelfritt.

Alle ventiler skal dokumentere god omrøring uten trekk med tilluftstemperatur ned mot 15 °C.

Styringsstrategi for garderober er VAV er tenkt AV/PÅ med redusert luftmengde styrt via SD-anlegg. Foaje styres for CAV.

Tekniske rom skal ha tilluft og avtrekk, for å gi ventilasjonsanlegget mulighet til å unngå trykkoppnopning ved plutselig lukking av evt. brannspjeld.

3.6.5 365 - LUFTBEHANDLINGSUTSTYR

Ventilasjonsaggregater leveres som komplette enhetsaggregat med følgende funksjoner:

- Roterende varmegjenvinner. Gjenvinner skal ha modulerende regulering og være lett å rengjøre. Gjenvinner utstyres med differansetrykkmåler.
- Vannbårent varmebatteri med nødvendig frostsikring. Batteri skal ha tilfredsstillende kapasitetsregulering slik at store variasjoner i temperatur ikke oppstår.

- Vifter, tilluft og fraluft. Direktedrevne trykkammervifter med frekvensregulering og EC-motorer.
- Motorer, frekvensomformere, kabler og tilhørende startutstyr skal være dimensjonert for en økning av luftmengde på 10 % uten skifte av nevnte komponenter.
- Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter.
- Vifter plasseres slik at uønskede luftlekkasjer mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer.
- Inspeksjonsdeler som sikrer full inspeksjon av alle deler i aggregatet.
- Røykføler i tilluft og avtrekkssystem.
- Inspeksjonsvindu i alle inspeksjonsdeler, samt ved tillufts- og avtrekksvifte.
- Vannlås med tilstrekkelig lukningshøyde.
- Manuelle temperaturfølere før og etter aggregat på begge sider,
- All programmerbar styring, regulering, feilvisning og overvåking skal kunne håndteres på lokal undersentral/operatørterminal som plasseres lett tilgjengelig for driftspersonell.
- Anlegget skal kommunisere via åpne protokoller (Modbus- og Bacnet IP) til overordna SD anlegg. Kfr. elektrobeskrivelse.
- (Enhetsaggregater med regulatorer som ikke har 100% kommunikasjon mot SD-anlegget aksepteres ikke.)

360.01- idrettshall

Krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad fastsettes av totalentreprenør i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 22.500 m³/h (ekskl. reservekapasitet).

360.02- garderob/foaje

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med vannbårent varmebatteri, samt roterende varmegjenvinner.

Krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad fastsettes av totalentreprenør i energinotat.

Mindre avvik i SFP og temperaturvirkningsgrad tolereres ved 15 % økt kapasitet. Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 5.500 m³/h (ekskl. reservekapasitet).

Ventilasjon og brann

Ved eventuell brann skal ventilasjonsaggregatene gå som normalt. Ved deteksjon av røyk i tilluftskanal skal respektivt aggregat stenges og alarm angis i brannsentral. Eventuelle desentrale brannspjeld skal stenge ved lokal deteksjon av røyk. Obs, hvis alle kanaler tilknyttet ventilasjonsaggregatet har brannspjeld, skal ventilasjonsaggregatet stoppe. Dette signalet skal kables 1-1 fra brannsentralen mot ventilasjonsaggregatet.

Lyddemping

Alle aggregat leveres med lyddemper på inntak, avkast, tilluft og avtrekk. Aggregatlyddemperne skal gi tilfredsstillende lydnivå iht. NS8175.

3.6.6 366 - ISOLASJON

Luftinntak- og avkastkanaler isoleres for kondens med neoprencellegummi. Det medtas termisk isolering (100 mm mineralull med aluminiumsfolie) samt mantling av kanaler som føres utenfor klimaskjermen fra teknisk rom til idrettshallen. (Mantling kan evt erstattes av bygningsmessig, tekket innkassing)

3.6.9 369 - PRØVING, INNREGULERING M.M.

Følgende medtas:

- Termometer foran og etter aggregater.
- Merking i h.t. Norsk Standard, TFM tverrfaglig merkesystem.
- Komplette måle- og innreguleringsprotokoll skal vedlegges FDV dokumentasjon.
- Tetthetsprøving for alle hovedstrek i 360.01 og 360.02. Tetthetsprøving gjennomføres iht. NS 3420 med 400 Pa prøvetrykk.

PRISSAMMENSTILLING VVS-INSTALLASJONER

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.
Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

4 KRAVSPESIFIKASJON ELKRAFTINSTALLASJONER

40 - ELKRAFT, GENERELT

4.0.0 GENERELT

Denne beskrivelsen er utført som en funksjons/kravspesifikasjon for elektrotekniske installasjoner. Det stilles her krav til funksjonalitet i anlegget.

Spesifikasjonen er inndelt i kapitler i henhold til bygningsdelstabell NS3451, og organisert i henhold til NS 3450 "Prosjektdokumenter for bygg og anlegg".

Innenfor de enkelte kapitler beskrives dimensjoneringskriterier/systemkrav, tekniske krav samt krav til dokumentasjon av det ferdige anlegg fra utførende entreprenør.

Anlegget skal fremstå som komplett levert, montert, idriftsatt og dokumentert, der entreprenør er ansvarlig for all prosjektering, mengdeberegning, utførelse og dokumentasjon.

Elektroentreprenøren skal i sluttdokumentasjonen gi tilgang til nødvendig serviceverktøy på utstyr som tilbys og gi tilgang til tilhørende programvare, samt kildekode på konfigureringsarbeid, for eksempel Dali konfigurering. Dette for at support, drift, service, vedlikehold og utvidelser av alle anleggsdeler/systemer skal kunne utføres av annen serviceleverandør enn utstyrsleverandør. Eventuelle kostnader med dette skal tas med i tilbudet.

Elektroentreprenør må også forholde seg til øvrige kapitler i totalentreprisen, da enkelte av disse kan inneholde informasjon som også angår elektroentreprenør.

Foruten overordnede felles krav og retningslinjer er følgende regelverk benyttet for å fundamentere de tekniske løsninger og generelle krav:

TEK17

FEL, NEK 400, NEK 700 siste utgaver.

NEK 439 Tavlenormen siste utgave.

NS 11001-1:2018 Universell utforming av byggverk.

Lyskulturs publikasjoner.

Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges og utføres med mulighet for min 25% utvidelse hvor ikke annet er definert, denne kapasiteten skal være ledig ved overtakelse av bygget.

Dette gjelder alle anleggsdeler og systemsentraler. Generelt skal arkitekt planer legges til grunn for dimensjonering av kapasiteter og behov.

Enhetspris

Enhetspris skal oppgis for enkelte delprodukter der dette kreves. Se egen tabell.

Enhetsprisen skal være basert på prisgrunnlaget i NS 3420.

Rigg

Totalentreprenør skal ha med komplette riggekostnader i henhold til NS 3420 for prosjektet, og elektroentreprenør må samarbeide med totalentreprenør for å legge inn egne riggekostnader i tilbudet.

Totalentreprenør skal ha med riggekostnader for byggestrøm, plassbelysning/varme og avfukting.

Elektroentreprenøren må avtale med sin totalentreprenør om fordeling av disse kostnader.

Entreprenør er ansvarlig for å avklare tilgjengelig byggestrøm og tilkoblingsmuligheter med Haugaland Kraft, om tilgjengelig kapasitet er tilstrekkelig, og eventuelle tiltak som må gjøres sammen med Haugaland Kraft dersom det er behov for ytterligere effekt.

Det kan avtales med totalentreprenør om fordeling av riggekostnader, men det er entreprenørens eget ansvar at alle riggekostnader er med.

Drift

Komplett drift for entreprenørens arbeider som, forsikring, garanti, spise/opphold fasiliteter, samt nødvendig stillas, lift etc skal være inkludert.

Totalentreprenør skal ha med komplette driftskostnader i henhold til NS 3420 for prosjektet, og elektroentreprenør må samarbeide med totalentreprenør for å legge inn egne driftskostnader.

Dette omfatter også alle forsikringer, sikkerhetsstillelse og krav til avfallssortering.

El.entreprenøren må avtale med sin totalentreprenør fordeling av driftskostnader for utstyr til byggestrøm og byggeplass belysning.

Det kan avtales med totalentreprenør om fordeling av driftskostnader, men det er entreprenørens eget ansvar at alle driftskostnader er med.

Utstyr

Prøver eller illustrasjoner som er forutsatt benyttet, skal på forlangende forelegges byggherre. For utstyr som skal spesial forarbeides forlanges tegninger til godkjenning før utstyret settes i produksjon. Alt utstyr leveres komplett i full driftsmessig og utprøvet stand.

Plassering

El.entreprenøren må selv på stedet utmåle den rette plassering for alle tavler, lampepunkt, uttak hev/senk utstyr i hall, flatskjermer etc. og påse at punktene plasseres i riktig.

Det forlanges her bruk av arkitektens tegninger for målsettingen.

Elektroentreprenør skal ta spesielt hensyn til NS 11001-1:2018 Universell utforming av byggverk.

Opplegg for VVS og andre tekniske anlegg

For de elektrotekniske installasjoner i forbindelse med VVS- og andre tekniske anlegg, må elektroentreprenør nøye samarbeide med de utførende firmaer, slik at det blir riktig utført og komplett. Alle data sjekkes med firmaene før ledningsopplegg utføres og før sikringer innsettes. Koplinger foretas bare etter egne koblingsskjema fra leverandør for de forskjellige enheter.

Mengder i forbindelse med VVS installasjoner er el.entreprenøren ansvar å klargjøre i samarbeid med VVS- og totalentreprenør.

Merking

All merking og skilting skal ha en tydelig og varig utførelse iht. tekniske bestemmelser i NS3420 og NEK 400 - 514 merking.

NB! Det skal benyttes tverrfaglig merkesystem

(TFM) iht. Statsbygg's PA 0802 «tverrfaglig merkesystem for bygninger».

Kabler skal merkes med kabelnummer i fordeling, i kabeltrekkeluker og ved alle uttak.

Alle ledere i fordelinger skal merkes med klemmenummer.

Kvalitetssikringsmanual

El.entreprenøren skal ha eget system med en kvalitetssikrings manual som tilfredsstillende alle krav i gjeldene forskrifter.

Prøving og idriftsettelse

Det skal medregnes full egentesting, funksjonstesting av alle anlegg iht NEK400-6.

Det skal fra el.entreprenørens side føres en aktiv og fortløpende kontroll i produksjonsfasen slik at leveransen er i overensstemmelse med de spesifiserte krav.

Spesiell vekt blir lagt på sluttkontroll/sluttprøving og dokumentasjon av denne.

Byggherren vil i denne forbindelse stille krav til kvalitetssikring/kvalitetskontroll.

Idriftsettelse/overtagelse

Alle kontraktmessige leveranser og arbeider skal være ferdig testet og innregulert før overtagelse.

Byggherren skal kunne delta i testprosedyren med driftspersonell eller andre han ønsker skal følge uttestingen. Mangler vil bli reklamert og skal utbedres innen fastsatt frist. Vesentlig overskridelse kan medføre at reklamasjonsarbeidene overlates til andre for entreprenørens regning og risiko.

Reklamasjonstiden vil starte fra den dato overtagelsen er akseptert.

Opplæring av driftspersonell skal være inkludert i tilbudet. Opplæringen har som overordnet mål å gjøre tiltakshavers driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåte slik at kunden kan beherske sitt anlegg ved overtagelse. Opplæringsplan og signert deltakerliste skal inngå i FDV dokumentasjon.

Dokumentasjon

El.entreprenør skal utarbeide drifts- og vedlikeholdsinstruksjoner for sine leveranser tilpasset Karmøy kommune sitt dokumentasjonssystem.

Instruksen skal inneholde tekniske underlag, drifts- og vedlikeholdsrutiner for driftspersonalet.

Instruksen skal inngå som en del av dokumentasjonen fra totalentreprenøren.

FDVU-opplegget skal inneholde instruks for rutiner når det gjelder kontroll, justeringer etc. som følger: -daglige -ukentlige -månedlige -årlige kontroller/rutiner.

Tegninger skal være på både pdf og dwg (editorbart) format.

Samsvarserklæringer skal være en del av dokumentasjon.

Kortslutnings- og spenningsfallsberegninger (eksempelvis Febdok) for inntak og alle fordelinger skal være en del av dokumentasjon. Editerbar kildefil for kortslutningsberegninger på hele kursopplegget skal leveres.

Dokumenterte lysmålinger etter utførelse skal være en del av dokumentasjonen.

Overtakelse av anlegget vil ikke bli akseptert før dokumentasjon er levert.

All dokumentasjon skal leveres på norsk.

Tegninger fra entreprenør

Elektrotekniske tegninger skal utføres iht. gjeldende Norske normer. Alle plantegninger og skjema skal utføres i henhold til Karmøy kommunes dokumentmaster som er utarbeidet for prosjektet.

Anbudstegninger

Det er ikke utarbeidet anbudstegninger for elektrotekniske installasjoner.

Arbeidstegninger

El.entreprenøren forpliktes til å utføre installasjoner iht. krav og forskrifter som er beskrevet.

El.entreprenøren skal sammen med sine samarbeidspartnere i totalentreprisen sammenholde tegninger for de enkelte fag og skal samarbeide om plassering og fremkommelighet.

Det påhviler el.entreprenøren å utarbeide tegningsunderlag for hensiktsmessig og entydig oppbygging og montasje av anleggene.

Dersom el.entreprenør ikke prosjekterer selv, skal samarbeidende prosjekteringsfirma oppgis.

Ansvarlig prosjekterende firma: _____

Bygningsmessige arbeid for elektroinstallasjoner

Bygningsmessige arbeider for elektro skal utføres av totalentreprenør.

Elektroentreprenør er ansvarlig for å informere sin totalentreprenør om behov for bygningsmessige installasjoner slik at han får priset disse.

Bygningsmessige hjelpearbeider omfatter i grove trekk:

- Spikerslag for utstyr og uttak
- Utsparing for bokser/armaturer, inspeksjonsluker i faste himlinger etc.
- Underlag og overstøp av varmekabler.
- Grøft for inntakskabler fra kraftlaget komplett, og igjenfylling som opprinnelig stand.
- Kabelpåvisning
- Alle grøfter komplett, montering fundament/kummer og igjenfylling som opprinnelig stand.
- All hulltaking i bygningskonstruksjoner. Betong, tegl, tre, gips.
- Eventuelle gruber under tavler for kabelføring fra bunn.
- Sveising av tilkoblingspunkt i armeringsjern for jording i betongfundamenter

Det presiseres at listen ikke er komplett, kun veiledende.

Snarest etter oppstart, påhviler det elektroentreprenør å sørge for at nødvendige opplysninger om arbeid og omfang angående bygningsmessige arbeider for elektro tildeles totalentreprenøren.

Økonomiske konsekvenser som følge av at el. entreprenør ikke har påpekt behovet for utsparinger/bygningsmessige arbeider eller ført tilsyn med at disse blir riktig avsatt, er et forhold mellom elektroentreprenør og totalentreprenør, og er byggherre uvedkommende. Elektroentreprenør skal selv sørge for all hulltaking for enkle kabler og rør t.o.m 32mm.

Kostnader forbundet med dette skal inngå i enhetspriser for kursopplegg i de respektive kapitler.

Brann

Gjennomføringer og installasjoner i brannskillekonstruksjoner skal tettes med godkjent branntetningsmasse eller annet egnet utstyr iht. brannforskriftene og Norsk standard.

Entreprenør skal utføre branntetting av alle arbeider som omfatter føringer gjennom brannskille der det benyttes kabelstiger, installasjonskanaler, rør eller kabler.

Tettinger skal tettes med klassifiserte produkter med minst samme klasse som vegg/dekke

Alle branngjennomføringer skal merkes på stedet og på en plan som inkluderes i FDVU dokumentasjonen med følgende data:

- Type / fabrikk
- Dato
- Signering av montør

Lyd

For å hindre lydgjennomgang mellom rom/bruksenheter skal det uavhengig av brannkrav tettes/fuges rundt alle bokser og rørføringer. Videre skal det fuges rundt alle bokser i lydhimling. Det skal tilstrebtes å ikke legge installasjoner i lydvegger. Der dette ikke kan unngås skal installasjonen legges i henhold til Gyproc Teknikk sin håndbok. Tettinger skal tettes med klassifiserte produkter med minst samme klasse som vegg/dekke. Kostnader med dette skal inngå i enhetspriser for de enkelte kapitler.

Vind/fukt

Det skal i størst mulig grad unngås gjennomføringer og bokser i vind/fuktsperre/radonduk. Dersom bygningskonstruksjoner ikke tillater at dette unngås, skal det benyttes godkjente løsninger i form av klemordninger, mansjetter eller spesialtape.

Tegningsunderlag

00-01-E-400-20-01 Prinsippskisse føringer elektrotekniske anlegg
 00-01-E-500-20-01 Prinsippskisse teletekniske installasjoner
 00-00-E-740-10-01 Prinsippskisse situasjonsplan elektro
 Haugaland Kraft_ Kabelplan - Vormedal Idrettshall

Tegningene er kun ment som retningsgivende for videre planlegging. Videre legges det til grunn arkitektens tegninger.

41 - BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

4.1.1 411 – SYSTEMER FOR KABELFØRING

Systemets hensikt er å samle og føre stigekabler og all EL- og IT-kabling rundt i anlegget med tilstrekkelig innbyrdes avstand og orden. Systemet skal sørge for at kabler er forsvarlig festet til underlaget. I all vesentlighet benyttes trekkerør, kabelstiger og installasjonskanaler som hovedfremføring av kabelanlegg. Rørføringer i plast skal ha trekketråd, være kryptstrømsikret og selvslukkende. Kabelstiger skal være av elforzinket type m/skilleplater. Kabelkanaler leveres komplett med hjørner, frontplate, kabelhyller for tre kammer, endelukk og innfellingsbokser tilpasset beskrevet utstyr.

Kabelstiger og installasjonskanaler, der dette nyttes, skal ikke føres gjennom vegger/dekker men avsluttes inntil på begge sider.

Til kapping av installasjonskanaler skal det benyttes egnet utstyr slik at kanalen slutter nøyaktig til vegg/tak.

Det er viktig at føringsveier koordineres mot VVS for å sikre at det er tilstrekkelig plass for føringsveier.

Det skal avsettes min 25% reservekapasitet på føringsveiene. Denne kapasiteten skal være ledig ved overtakelse av bygget.

Fra hovedfordeling i hall 139 skal det medtas rør i grunn for inntakskabler, til alle underfordelinger og tekniske fordelinger. Fra svakstrømfordeling i IT rom 132 skal det medtas rør i grunn for inntakskabler, til alle underfordelinger, tekniske fordelinger og mellom tekniske fordelinger.

Fra hovedfordeling i hall 139 skal det medtas rør i grunn fra lydsentral til sekretariat hall 139.

Det skal medtas reserverør med trekketråd, mellom alle sterk og svakstrøms fordelinger og utvendig kum. Reserverør ut legges med fall utover og avsluttes i trekkekum. Alle rør skal tettes i ender for å unngå inntrenging radongass, vann ol. Det skal benyttes stive dobbeltveggede rør. Farge på elektrorør skal være som følger: Rødt for kraftkabler, gult for telekabler og grønt eller orange for fiber/datakabler.

Det skal være gulvbrønn under møtebord i møterom som inneholder en dobbel data og to doble stikk og HDMI kabel opp til fremviser/skjerm.

Det er laget en prinsippskisse 00-01-E-400-20-01 for elektrotekniske anlegg på idrettshallen der føringer i grunn og plassering av utstyr er foreslått, prinsippskissen er kun veiledende, det er opp til elektroentreprenør å prosjektere anleggene.

4.1.2 412 – SYSTEMER FOR JORDING

Nytt jordingsanlegg bestående av jordelektrode, beskyttelsesledere, jordskinner, hovedjordleder og utjevningsforbindelser skal leveres.

Jordingsanlegget skal beregnes, og prosjekteres med nødvendig tilkobling til jord, dog minimum bestående av ringjord i grunn rundt bygget med tilkobling til armering i ringmur.

Hovedjordskinne monteres på egnet sted i/ved hovedfordeling og tilkoblinger utføres med godkjent kabelsko eller klemmer. Jordingsmuffe fra VVS føres denne direkte til hovedjordskinne.

Hovedvannkran skal jordes og føres til hovedjordskinne.

Jordingstilkoblinger på hovedjordskinne skal merkes for identifisering.

Det skal foreligge beregninger på at valgt jordingsystem er tilstrekkelig før oppstart av grunnarbeid, og jordingsmotstanden skal måles og dokumenteres i FDV ved overlevering. Tiltak for tilleggsjording gjennomføres dersom ikke tilstrekkelig overgangsmotstand oppnås. Det er entreprenørens ansvar at beregninger og endelig målt overgangsmotstand til jord stemmer overens.

Innomhus medtas levering og montering av jordingsanlegg i henhold til forskriftene med opplegg av jording, beskyttelsesledere og utjevningsforbindelse for beskyttelsesformål.

All jording skal være komplett utført iht. FEL og NEK 400-2018.

4.1.3 413 – LYNVERN

Installatør skal vurdere behov for lynvernanlegg, og endelig omfang og utforming av lynvernanlegg må utredes, avklares og begrunnes ut fra en risikovurdering. Denne avhenger av statistikk for lynnedslag i området, geografiske forhold, byggets beliggenhet og bruk, samt geometriske utforming. Risikovurderingen skal være en del av FDV dokumentasjonen.

43 - LAVSPENTFORSYNING

4.3.1 431 – SYSTEM FOR ELKRAFTINNTAK

Idrettshallen skal forsynes fra Haugaland Krafts nettstasjon 15059 – Vormedal Ungdomsskole.

Spenningsystem er TT 230V. Det ble under rehabilitering og nybygg av Vormedal skole lagt røyr fra nettstasjonen og over vei som er tiltenkt idrettshallen. Dagens 230V 315kVA trafo må oppgraderes til 500kVA, da blir det ca. 220kW tilgjengelig kapasitet for idrettshallen.

Elektroentreprenør er ansvarlig for å utarbeide energi og effektbudsjett for hele tekniske anlegget og verifisere at 220kW er tilstrekkelig kapasitet for idrettshallen.

I bygget etableres et strukturert fordelingsanlegg med nødvendige fordelinger, samt fordelinger i teknisk rom for ventilasjons- og varme anlegg.

Entreprenør er ansvarlig for all kommunikasjon med Haugaland kraft i forbindelse med anlegget. Det er el.entreprenørs ansvar at totalentreprenør har med nødvendige grøftkostnader.

4.3.2 432 - SYSTEM FOR HOVEDFORDELING

Fordelinger skal bygges i henhold til NEK 439. Fordelinger skal tilfredsstillende min. krav Form 2b.

Med unntak av inntaksfelt i hovedfordeling, skal alle fordelinger for alminnelig bruk bygges for ikke sakkdyndig betjening. Hovedtavle 432.100 skal plasseres i bygningsmessig nisje med brannrør i Hall.

Det skal leveres og monteres fordeling med effektbryter med nødvendig kapasitet til bygget.

Fordelingen skal utføres som helkapslet og modulbasert stålplatekapslede skap og ha avsatt plass til moduler for SD-anlegg. Separat effektbryter til stige-kabel for underfordelinger og driftstekniske underfordelinger som forsyner el-kjel, ventilasjonsaggregat osv skal inngå.

Fordeling skal ha reserveplass og det skal avsettes plass til 25 % utvidelsesmuligheter.

Inngående kabler og lastskillebryter skal ha min. 25 % reservekapasitet.

Det skal også være 10% reservevern ved overlevering.

(All reservekapasitet skal være tilgjengelig ved overlevering).

Temperatur i tavlenisje skal være begrenset til akseptabel verdi, og om nødvendig må nisjen ventileres.

Fordelingen utstyres med overspenningsvern. Feil på overspenningsvern skal gi alarm på SD anlegg.

Fordeling skal utstyres med jordfeilutkobling på avganger i fordelingen iht. krav i TT-nett.

Effektbrytere leveres med innstillbare elektroniske vern med jordfeilutkobling for alle avganger fra og med 63A. Det benyttes sikringsløse vern i fordeling.

Jordfeil skal gi visuell og akustisk alarm med indikering av jordfeil og signal til SD-anlegg.

Alle avganger skal være tilgjengelig for strømmåling og jordfeilsøking med tang.

Sikringsbrudd i hovedfordeling skal overvåkes fra SD anlegget. Det føres ett felles signal fra alle avganger som tilknyttes KNX modul i tavlen.

Alle sterkstrømskabler t.o.m. 16 mm² samt alle styre- og signalkabler tilkobles via rekkeklemmer.

Materiell og utstyr bør være enhetlig (fabrikat og type) for å lette vedlikehold og reservehold.

Vern i fordelinger skal være av samme fabrikat av selektivitetshensyn.

Fordeling skal utstyres med nettanalysator med avlesning og buss overføring til SD anlegg for hovedinntak og EL kjel.

Nettanalysator skal kunne måle spenning og strøm i alle faser, samt effekt, effektfaktor, energi (kWh), max./min. strøm og spenning, etc. Instrumenter skal baseres på sann effektivverdi (True RMS), for strøm- og spenningsmåling. Instrumenter skal kommunisere med SD anlegg via Bacnet IP. Elektriker har ansvar for å sette levere og montere opp energimålerne i tavle.

Fordelingen skal ha jevn lastfordeling på alle faser.

Arrangementstegning for fordelinger skal utarbeides og godkjennes av byggherre før produksjonsstart.

Kursfortegnelse og kabeltabell legges i plastlomme ved fordelingen.

Kursfortegnelse/kabeltabell skal inneholde opplysninger om kabeltype, ledertverrsnitt, ledemateriale, lengde, dimensjonerende forlegningsmåte, kabelens strømføringssevne, forsyningsobjekt (med plassering/tag) samt vernets type, merkestrøm, innstilte verdi og karakteristikk. Fordelingen skal inneholde formålsdelte energimålere ihht TEK17.

Enhetspriser på alternativt tilleggsutstyr ønskes.

Enhetspriser for alt utstyr skal være komplett levert, montert og idriftsatt.

Justerbare effektbrytere (strøm verdier varierer med leverandør) med jordfeilrelé for utkobling ved jordfeil:

50-63A _____ kr

63-80A _____ kr

80-100A _____ kr

100-125A _____ kr

125-160A _____ kr

STIGEKABLER

Stigerkabler til underfordelinger, utstyr, varme- og ventilasjonsutstyr skal utføres på føringsveier, sjakter eller rør i grunn. Nødvendig funksjonssikkerhet ved brann skal ivaretas for alle anlegg som har betydning for personsikkerhet. Den prosjekterende skal dokumentere dimensjoneringsforutsetninger i anlegget, og anlegget skal dokumenteres i FebDok eller lignende beregningsprogram før ferdigstilling.

Beregningene skal ta hensyn til reduksjonsfaktorer for installasjonsmåte og forlegning.

Det stilles strenge krav til kabelmontasje, montasjen foretas oversiktlig, estetisk og det forutsettes en god faglig standard ved utførelsen. Gjennomføringer i brannskiller og etasjeskiller utføres brannsikkert og beskyttelse for mekanisk påkjenninger skal ivaretas.

Det skal legges vekt på riktig bruk og terminering av kabler som forsyner anleggsdeler med krav til skjerming.

Alle kabler skal etter installasjonen ha min. 20% ledig kapasitet.
Det skal benyttes kabler med Cu-leder for kabelverrsnitt t.o.m. 16 mm².

Stigerkabler og andre hovedstrømskabler skal kun legges i en høyde på kabelbro, kanal o.l.

Enhetspriser på stigerkabler og kabler til utstyr ved endringer/tilleggsutstyr ønskes.
Alle kabler skal være komplett levert, montert og terminert i begge ender.

Kabel type	Enhetspris kr/m	Enh.pris for terminering i begge ender
PFSP/AL 3x25mm ² + j		
PFSP/AL 3x50mm ² + j		
PFSP/AL 3x95mm ² + j		
PFSP/AL 3x150mm ² + j		
PFSP/AL 3x240mm ² + j		
PFSP/Cu 3x4mm ² + j		
PFSP/Cu 3x6mm ² + j		
PFSP/Cu 3x10mm ² + j		

4.3.3 433 - ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK

Fordelinger skal bygges i henhold til NEK 439.

Det skal monteres underfordelinger med plass for avganger til kursopplegg for de forskjellige forbrukere innenfor fordelingsforsyningsområde. Fordeling 433.100 plasseres i nisje for fordelinger der hovedtavle står, 433.101 plasseres i 104 Teknisk rom, 433.102 plasseres i 143 Teknisk rom, 433.103 plasseres i 140 Materialrom og 433.104 plasseres i 134 Kiosk. Fordelingene skal prosjekteres for å dekke de nødvendige behov til et komplett bygg, ferdig montert og idriftsatt, med min. 25% reservekapasitet. Underfordelinger skal være utført for usakkyndig betjening. Det benyttes fortrinnsvis samme verneleverandør for alle fordelinger av hensyn til selektivitet. Underfordelinger skal kunne frakobles kraftforsyningen via egen lastbryter i fordelingen. Selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget skal være koordinert og dokumentert i FebDok eller lignende beregningsprogram.

Arrangementstegning av fordelinger skal godkjennes av byggherre før fordelingen settes i produksjon.

For alle arbeider i disse fordelingene gjelder følgende:

- Fordelinger skal være heldekkende (IP 3X) med intern avdekning.
- Fordelingene skal oppfylle krav i henhold til EMC-direktivet.
- Fordelinger bygges iht NEK 400:2018 og NEK 439, for ikke-sakkyndig betjening.
- Det benyttes jordfeilautomater på stikkontaktkurser inntil 20A. Utover dette skal alle kurser utstyres med jordfeilautomat eller hver sin jordfeilbryter som løser ut iht. NEK 400-2018 411.

- Alle jordfeilautomater skal ha en karakteristikk som tilfredsstillende bruk og gjeldende forskrifter. Det monteres generelt karakteristikk C dersom ikke annet er påkrevd.
- Utstyr forsynes med sikringskurser iht. effekter.
- Sikringsbrudd skal overvåkes fra SD anlegget. Det føres ett felle signal fra alle sikringer som tilknyttes KNX modul i tavlen.
- Alle fordelinger skal ha overspenningsvern, tilknyttet SD anlegg for overvåking via KNX modul.
- Alle sikringskurser til belysning skal energiovervåkes av SD anlegget. Elektriker skal levere og montere EL energimålere (Bacnet IP) til dette formålet i aktuelle fordelinger.
- Antall kurser for belysning utføres iht. belastningstabeller fra belysningsleverandører.
- Det skal tas hensyn til blant annet lekkasjestrømmer i elektronisk utstyr ved oppdeling av kurser slik at utilsiktet utkobling av jordfeilvern ikke skjer.
- Alle sterkstrømskabler t.o.m. 16 mm² samt alle styre- og signalkabler tilkobles via rekkeklemmer.
- I alle fordelinger monteres stikkontakt og lys over bryter/bevegelsesdetektor.
- Kontaktorer/relè/ur for nattsenkning etc. skal være av god kvalitet og montert slik at varmgang unngås. "Brumming" i kontaktorer/releer aksepteres ikke.
- Ved overlevering skal det være min. 25% reservevern i hver fordeling.
- Det skal foretas termografering med last, ved ferdigstilling og ved 1.års befarings. Pris for dette skal inngå i prisen til fordelingen. Det skal lages rapport fra termografering med oversikt over kontrollert utstyr og funn/utbedringer som er gjort.
- Alle fordelinger skal merkes med fordelingsnummer og spenningsystem.
- Dokumentasjon skal inngå i FDV.

Enhetspriser på vern til utstyr ved endringsarbeid/tilleggsutstyr ønskes.

Alt utstyr skal være komplett levert, montert i fordeling og idriftsatt.

Jordfeilautomater 30mA :

C-2/10A	_____	kr
C-2/16A	_____	kr
C-2/20A	_____	kr
C-2/25A	_____	kr
C-2/32A	_____	kr
C-3/16A	_____	kr
C-3/20A	_____	kr
C-3/25A	_____	kr
C-3/32A	_____	kr
Automatsikring + jordfeilbryter 100-300mA:		
C-3/32A	_____	kr
C-3/40A	_____	kr
C-3/50A	_____	kr
C-3/63A	_____	kr
Hjelperelé	_____	kr
Kontaktor 2/16A	_____	kr
Kontaktor 4/16A	_____	kr
Kontaktor 2/32A	_____	kr
Kontaktor 4/32A	_____	kr

4.3.4 434 - KURSOPPLEGG TIL ALMINNELIG BRUK OG VIRKSOMHET

Generelt

Fra underfordelingene monteres kursopplegg til alminnelig bruk som lys, stikkontakter, utstyr etc. Installasjoner føres slik bygningsmessige forhold tillater det, på kabelstiger, i kanal, i rør, på/i betong, på/i tre/gips, men i all vesentlighet skjult rørinstallasjon, kfr. arkitekt tegninger.

I underordnede rom som teknisk, boder etc. kan installasjoner aksepteres som åpent forlagt.

Kursopplegg skal dokumenteres i FebDok el.tilsvarende beregningsprogram, og skal fremlegges for byggherre før installasjon påbegynnes.

For det generelle kursopplegg for el.uttak medtas omfang og kapasitet som skal tilfredsstillende antatt brukerbehov i de forskjellige bruksareal i bygget.

Kursopplegg skal være dekkende for funksjon, tilpasset innredning og miljø, både generelle stikkontakter og mer utstyrstilpassede som printer, kopimaskin, kjøkkenutstyr, vannkokere, kaffemaskiner etc. Idrettshall skal deles i 3 soner, derav 1 sone med lydtett skillevegg. Kursopplegget dimensjoneres med maks 75% av sikringskapasitet. Alle stikkontakter skal minimum ha 16 ampere forankoblet sikring. Alle stikkontakter og tilkoblingsbokser/kabelinnføringer merkes med kursnummer. Generelt skal alle rom ha stikkontakter. De ulike romtyper fremkommer av plantegninger. Ballbeskyttelse skal leveres på alt elektroteknisk i utstyr i utsatte områder i idrettshallen. Elektriske installasjoner som brytere og stikkontakter plassert på vegg mot spilleflater må felles inn i vegg/spilepanel.



Foto: Morten Roa
Eksempel på beskyttelse av elektriske installasjoner

NB! Alle krav i henhold til universell utforming i bygget skal følges.

Teknisk beskrivelse

Hvor to eller flere brytere og vendere står sammen, monteres disse over hverandre.

Uttak ved gulv monteres ved siden av hverandre.

Ved plassering av punkter skal det tas hensyn til at uttak kommer midt på f.eks. fliser, panel etc.

Det må koordineres nøye rundt plasseringer iht. innredningsplaner for nøyaktig plassering av punkter i alle rom, (spesielt rundt arbeidspulter, flatskjerm plasseringer, møterom, kjøkken osv.)

Tilbyder skal medta alt nødvendig kursopplegg frem til alle punkt.

Kursopplegg skal utføres med jordleder til alle uttak selv om den ikke blir benyttet.

Installasjonsmateriell som brytere, stikkuttak etc. skal være i polarhvit utførelse og leveres i en enhetlig utførelse. Stikkontakter skal generelt plassere 1,0m over gulv, men skal tilpasses innredning og utstyr.

Prøver og plassering skal forelegges byggherre/rådgiver for godkjenning.

Åpen installasjonen utføres først etter at maler har utført sitt arbeid.

Eventuell malingsflick skal besørges av elektroentreprenøren og er byggherren uvedkommende.

NB! Alle krav i henhold til universell utforming i bygget skal følges.

Kursopplegg

Generelt for alle rom:

Kursopplegg for el.uttak medtas i det omfang som skal til for å tilfredsstille brukerbehov i bruksarealet og skal være dekkende for rommets funksjon, tilpasset innredning og miljø.

Alle rom skal også ha egen stikk på kurs for rengjøring ved dør og minimum hver 8. meter.

Vaktrom/møterom:

For vaktrom medtas minimum 6 stikkontakt uttak (3 doble eller 2 tripple) som plasseres i sammen med tele-data uttak. Uttakspunktene skal forsynes via grenstav og/eller installasjonskanaler.

Det må være tilstrekkelig stikk for teknisk utstyr som, lydtrack, teleslyngeforsterker osv.

Møterom bestykes som to arbeidsplasser, der en arbeidsplass skal være tilgjengelig i gulvboks.

Der TV/prosjektor plasseres, medtas minimum 1 stk dobbel stikkontakt som plasseres sammen med TV – data punkt. Punkt for motorisert lerret.

Generelt skal rommet skal ha en bestykning med uttak og kurser tilpasset rommets bruk og funksjon.

Vestibyle/korridorer/forrom:

Det skal medtas 1stk stikkontakt for informasjonsskjerm på vegg i vestibyle. Plassering avtales med byggherre i detaljprosjekteringen.

Generelt skal rommet skal ha en bestykning med uttak og kurser tilpasset rommets bruk og funksjon.

Kiosk:

Det skal tas med kursopplegg og tilkobling av alt kjøkken- og vaskeutstyr i henhold til arkitekt tegning og totalentreprenørs kjøkkentilbud. Det skal i tillegg være uttak til utstyr som kaffetrakter (stikk med timer), microovn, vannvarmer, vaffeljern osv, samt en dobbelt stikk over benk for hver påbegynte annen meter med kjøkkenbenk.

Hall:

Det skal være tilstrekkelig med uttak og tilgjengelig energi i hallen for kulturelle innslag. I forbindelse med sekreteriat skal det være to stk trefase 32A uttak, samt åtte dobbel 16A stikk der to og to stikk er forsynt fra en kurs (fire kurser på åtte kontakter).

Det må være tilstrekkelig stikk for teknisk utstyr som prosjektor, lerret, høytalere, lydrack osv.

Der prosjektor plasseres, medtas minimum 1 stk dobbel stikkontakt som plasseres sammen med data punkt.

Wc/HCWC/garderober/dusj:

Det medtas minimum 2 stk doble uttak og eget kursopplegg til hver garderobe for hårføner etc. I tillegg skal det minimum være 1 stk dobbel stikk ved vask/speil i garderober som monteres på høyde 1.30m over ferdig gulv. Rommet skal også ha egen stikk for rengjøring ved dør.

Generelt skal rommet skal ha en bestykning med uttak og kurser tilpasset rommets bruk og funksjon.

Det medtas uttak for VVS-teknisk utstyr som beskrevet i underlag fra RIV.

Tekniske rom:

Det medtas uttak for VVS-teknisk utstyr som beskrevet i underlag fra RIV.

Generelt skal rommet skal ha en bestykning med uttak og kurser tilpasset rommets bruk og funksjon.

For kraftkrevende utstyr medtas det separate kurser.

Rommet skal også ha eget stikk for rengjøring ved dør.

Verksted byggdrift:

Det medtas kanal langs vegg med minimum 2 stk trippel stikk som plasseres sammen med data punkt. I tillegg skal rommet ha separat kurs med 1 stk trefase 16A uttak.

Rommet skal også ha eget stikk for rengjøring ved dør.

Styring av tekniske anlegg skal kunne skje via driftsrommet.

Renhold 14,5:

Det medtas uttak for VVS-teknisk utstyr som beskrevet i underlag fra RIV.

Generelt skal rommet skal ha en bestykning med uttak og kurser tilpasset rommets bruk og funksjon.

4 stk doble stikk- kontakter på egen kurs. Egen kurs til moppevaskemaskin 6,5 kg, gulvrensjøringsmaskin, skuremaskin og ryggstøvsuger.

Alle stikkontakter skal plasseres ca 1,20m opp på vegg, se tegning av renholdssentral brukere for rett plassering.

Renhold 7,2:

Det medtas uttak for VVS-teknisk utstyr som beskrevet i underlag fra RIV.

Generelt skal rommet skal ha en bestykning med uttak og kurser tilpasset rommets bruk og funksjon.

Ladeplass til stor sittbar gulvrensjøringsmaskin. 2 stk doble stikk-kontakter på egen kurs.

Alle stikkontakter skal plasseres ca 1,20m opp på vegg, se tegning av renholdsrom brukere for rett plassering.

Enhetspriser på punkt ved endringer:

Punkt for kombinerte lys og stikkontaktkurser inntil 2,5mm ²	_____	kr
Punkt for rene stikkontaktkurser inntil 2,5mm ²	_____	kr
Punkt for stikkontakter og utstyr inntil 6mm ²	_____	kr
Punkt for drifts teknisk utstyr (VVS) inntil 2,5mm ²	_____	kr
Punkt for drifts teknisk utstyr (VVS) inntil 6mm ²	_____	kr

4341 - FORDELING FOR DRIFT

Underfordelinger for drift forutsettes levert av de respektive underentreprenører for VVS anleggene.

Elektroentreprenøren må innhente opplysninger fra VVS entreprenørene om effektbehov og kablingsomfang for disse anleggene.

Elektroentreprenøren skal kontrollere at fordelingene er i henhold til gjeldene forskrifter og normer, og skal under denne post medta tilkobling av alle inn og utgående kurser.

Fordeling for ventilasjon og varmeanlegg er tenkt plassert i teknisk rom 104 og teknisk rom 143.

Fordelingene skal leveres med undertegnet samsvarserklæring.

Dersom det er ønskelig kan det leveres felles fordeling for drift og alminnelig forbruk i teknisk rom.

Fordelinger skal bygges i henhold til NEK 439.

Tekniske entreprenører må samarbeide om hvilken løsning som blir valgt.

4342 - KURSOPPLEGG FOR DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Kravspesifikasjon som for kursopplegg til alminnelig bruk og virksomhet gjøres gjeldende.

Kursopplegg til driftstekniske systemer som ventilasjons- og varmeanlegg, VVB, pumper, automatiske døråpnere (UPS til døråpnere), rullegitter, skillevegger, tribune, dusjanlegg i garderober, magnetventiler for vannskadesikring, berøringsfrie armatur vasker og alle sentraler for tele og automatisering, lydanlegg etc. skal medtas. Elektroentreprenør må sette seg inn i VVS beskrivelse og samarbeidende med VVS entreprenør(er) for å avdekke alle komponenter som trenger tilkobling. Dette gjelder også utstyr som totalentreprenør leverer og som trenger tilkobling.

Fremlegg til alt utstyr i prosjektet skal være med selv om dette ikke er listet opp her.

Alle roterende maskiner skal ha låsbar servicebryter montert i hovedstrømkretsen og plasseres nær motor. I system hvor det monteres frekvensomformere skal det benyttes kabel med spesielt gode EMC egenskaper. Frekvensomformer skal plasseres så nært forbrukerutstyr som mulig.

For alle elektriske motorer skal det måles startstrøm og driftsstrøm, og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstilling, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc. noteres i et skjema og kontrolleres.

Prøveskjema, komplett utfylt og signert skal foreligge som en del av FDVU dokumentasjon før overlevering av anlegget.

For vannskadesikker installasjon skal vannledning til cisterne / RiR kurs ut av fordeler til innebygget cisterne på toalett utstyres med egen magnetventil.

KNX:

Romstyring (temperatur og VAV) skal benytte seg av KNX komponenter. Det skal derfor legges opp til bruk av denne type bus kabling. Vi presiserer at det vil være en del utstyr som og vil ha behov for tilleggstrøm utover tilgjengelig i buskabel. Omfang av dette må koordineres møt-mellom elektroentreprenør og-automatikkentreprenøren i tilbudsfasen.

44 - LYS

4.4.2 442 - BELYSNINGSUTSTYR

Det skal leveres og monteres belysningsutstyr med antall og bestykning for å ivareta tilstrekkelig lux-nivå i alle rom og det skal legges stor vekt på utforming med hensyn til svaksynte, ergonomi, estetikk, lite blending, gode kontrastforhold og økonomi. Belysningsanleggene skal utformes på en slik måte at de arkitektoniske kvaliteter ivaretas, samtidig som det tilstrebes et godt lysteknisk miljø. God fargegjengivelse er en forutsetning for et godt lysteknisk miljø, og dette oppnås ved bruk av produkter fra anerkjente leverandører. Den frie takhøyden (under dragere, lysarmatur osv.) skal være minst 7 m over hele aktivitetsflaten i hall.

For prosjektering av belysning gjelder publikasjon nr. 1B- "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysning 2012" fra Lyskultur.

I idrettshall for trening og konkurranser for breddeidrett legges kravene i NS-EN 12193, Tabell A.2, klasse II til grunn. I denne klassen angir standarden en minste horisontal belysningsstyrke på 500 lux (bruksverdi) med jevnhet 0,7, og farge-gjengivelsesindeks Ra på minimum 60.

I tillegg til standardens verdier må lysanlegget til-fredsstille en del grunnleggende krav:

Det skal gi optimalt blendingsfritt lys både horisontalt og vertikalt;

Det skal ikke gi ugunstige skyggevirkninger av personer og bevegelige elementer i hallen;
 Det skal kunne reguleres trinnvis etter behov;
 Det skal ikke bestå av få, konsentrerte og sterke lyskilder;
 Ballbeskyttelse skal leveres på alt belysningsutstyr i utsatte områder i idrettshallen.
 I tilfelle av svikt i strømforsyning, eller andre feil, må anlegget gi uavbrutt belysning på minimum 5 % av oppgitt verdi i minimum 30 sekunder, eller lenger tid etter nærmere vurdering av anleggets utforming og antall personer som kan oppholde seg i anlegget.
 For øvrig vises det til Lyskulturs publikasjon nr. 3 Idrettsbelysning.
 Der er det gitt grundig omtale av blant annet lysanlegg i idrettshaller og blendingsproblematikk.
 Generelt skal det benyttes belysning tilpasset bygningskonstruksjoner.
 Som hovedprinsipp skal det benyttes innfelt belysningsutstyr der himlingstyper tillater dette.

Det er entreprenør sitt ansvar at det er beregnet korrekt lysstyrke og antall armaturer i henhold til lyskultur sine publikasjoner.

Armatur type og lysberegninger skal godkjennes av byggherre før innkjøp.

All belysning leveres komplett m/lyskilde oppheng etc.

Allt belysningsutstyr skal ha helelektronisk forkoblingsutstyr.

Alle armaturer skal oppgis med enhetspris pr. stk., ferdig levert og montert komplementering/endringer i belysningen.

Alle opphengsløsninger forsterkninger etc. som kreves for et komplett idriftsatt produkt skal inngå.

Antall og bestykning vurderes og tilbys ut fra romtype, møbleringsplaner og lyskulturs publikasjon.

Om armaturvalg fravikes fra beskrivelse må alternativet dokumenteres at er av samme kvalitet.

Det skal i tilbudet tilbys lysarmaturer med LED lyskilde for alle belysningstyper.

Vedlagt tilbudet skal det leveres belysningsliste som viser fabrikat, type, lyskilde og antall armaturer som er brukt i alle rom, samt enhetspris for ferdig montert armatur som skal brukes ved endringer i belysningen i detaljprosjekteringen.

Styring av lys:

Lysstyringssystem skal være DALI i hall og alle primærom.

Dalisystemet må integreres med SD anlegget sitt kalender system, slik at en i SD anlegget kan legge inn behov for innebelysning for åpningstiden i bygget. Utvendige lys styres av Astro ur (Levert av elektriker) Utvendige lys skal ha en AV/PÅ/Auto bryter plassert etter avtale med byggets drifter. Auto posisjon styres av Astrour og SD anlegg.

Styring må gjennomgås med byggherre før programmering.

Innelys skal styres ved hjelp av bevegelsesdetektorer (tilstedeværelse) og/eller bryterpanel (Dali).

Alle brytere skal være merket med forklarende tekst på panelet for funksjon for hver knapp.

I sekundære rom der en oppholder seg sporadisk kan det brukes lokale bevegelsesdetektorer.

Bevegelsesdetektorer skal ha en justerbar tidsforsinkelse på 5-60min.

I større og uoversiktlige rom skal det medtas flere detektorer for å kunne detektere bevegelsen i hele rommet/området. Idriftsetting og programmering av belysning (scenarier) skal inngår i prisen.

Det skal medtas et eget eggeur på vaktrommet (0-6 timer). Dette skal overstyre bygget til normal driftstid og stoppe nattsinking og starte ventilasjonsaggregater.





Som hovedregel skal alle armaturer være Dali. De armaturer som ikke kan leveres med Dali, skal styres med Dali utganger, dimmeutgang for dimbare armaturer og av/på styring for armaturer uten dimming. Alle nødvendige innganger og utganger til dalianlegget skal være inkludert.





Elektroentreprenør må koordinere behov for bevegelsesdetektorer, utganger, og programmering med VVS entreprenør. Det er naturlig at vaktrommet også fungerer som kontrollrom for lysstyring. Idrettshall skal kunne deles i 3 soner, derav 1 sone med tett skillevegg.

Dali lysstyringssystemet er elektrikers fulle ansvar. Dette inkluderer nødvendige Dali Gatewayer for tilknytning mot SD anlegg. Dali gateway skal kommunisere via Modbus-/Bacnet IP. SD anlegg skal kunne slå AV og PÅ innvendige- og utvendige lys via Dali Gateway. Elektriker må koordinere med automatikkentreprenør for korrekt oppsett av Dali gateway.

I det etterfølgende er hovedprinsipper vist. Tilbudte løsninger skal være likeverdig i kvalitet, utforming og lysteknisk fargegjengivelse fra anerkjente leverandører.

Hovedprinsipper

Hall		<p>C51-S Hallarmatur som gir et godt og jevnt lys på spilleflaten, optikk gir lav UGR Ballsikker armatur produsert i samsvar med DIN 57710/13 balltest. (36 treff med en ball i 60km/h)</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 23 IK: 10 Effektivitet: 110lm/W Levetid (ihht IEC62717) 80000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk: Kraftig aluminium Material armaturhus: Stål</p>
Alternativ Hall (Opsjon)		<p>I80 Hallarmatur ideell for bruk i idrettshaller der den vil gi godt lys og minimal blending.</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 66 IK: 08/09 Levetid (ihht IEC62717) 100000h L85B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk: reflektor i sølvbelagt aluminium Material armaturhus: presstøpt aluminium</p>
Korridor og Foaje		<p>C80-RR. Armatur med skreddersydde lengder for sømløse lysinstallasjoner</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 44 IK: 04 Effektivitet: 100 - 120lm/W Levetid (ihht IEC62717) 100000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/Avdekning: Aluminium / Akryl Material armaturhus: Aluminium</p>
Dusj		<p>C63-R. «Hygienearmatur»</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 55 IK: 07/10 Effektivitet: 130 – 140 lm/W Levetid (ihht IEC62717) 100000hL90B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/avdekking: Polykaronat Material armaturhus: Stål</p>

Garderobe		<p>C95-R600x600. Minimalistisk sidebelyst interiørrarmatur</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 55 IK: 07 Effektivitet: 130lm/W Levetid (ihht IEC62717) 100000hL90B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/Avdekning: Akryl Material armaturhus: Aluminium</p>
WC		<p>C95-R300x600. Minimalistisk sidebelyst interiørrarmatur</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 55 IK: 07 Effektivitet: 130lm/W Levetid (ihht IEC62717) 100000hL90B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/Avdekning: Akryl Material armaturhus: Aluminium</p>
WC		<p>A70-W365. Kompakt og elegant speilarmatur</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 54 IK: 09 Effektivitet: 70lm/W Levetid (ihht IEC62717) 50000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/Avdekning: Polykarbonat Material armaturhus: Presstøpt aluminium</p>
Lager, tekniske-rom etc		<p>I10. Effektiv og fleksibel armatur. Her anbefalt med beskyttelsesgitter og lameller for blendingskontroll</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 23 IK: Effektivitet: 140 – 150lm/W Levetid (ihht IEC62717) 100000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk: Aluminium Material armaturhus: Aluzink</p>

4.4.3 443 - NØDLYSUTSTYR

Lede- og markeringslys skal leveres og monteres der gjeldende forskrifter og brannrapport krever det. Generell utførelse skal være i samsvar med NS-EN 1838:2013, NS 3926:2017 og Lyskulturs publikasjon nr 7.

Uavhengig av forskriftskrav, skal det uansett tas med nødbelysning i garderobes, undervisningsrom og rømningsveier.

Lede og markeringslys skal leveres med LED lyskilde.

Armaturene skal leveres med selvtestfunksjon og minimum 1 times batteritid og skal ikke integreres i normalbelysningen.

Nødllysanlegget skal utføres som desentralisert adresserbart, tilstandsovervåket system med kommunikasjon opp til SD anlegg, eventuelt egen nødllysentral som igjen kan overføre informasjon til SD anlegg. Anlegget skal ved hjelp av egen sentral foreta kontinuerlig kontroll av alle tilkoblede armaturer i henhold til testprosedyrer for nødllysentral, samt avdekke eventuelle feil. Alle nødvendige kontroll- og kommunikasjonsenheter skal inngå i entreprisen.

Feil på nødllysentral skal illustreres på rombasis i presentasjonsprogram for nødllysentral via web-broser opp til SD anlegget.

Elektriker har ansvar for oppsett av kommunikasjon i Nødllyssentralen.

IP adresse oppsett koordineres med automatikkentreprenør.

Alle kostnader for montasjer, tilkobling, idriftsetting og programmering skal inngå i entreprisen.

Det er utarbeidet et brannkonsept for bygget.

Entreprenør eller hans underleverandør skal være ansvarlig firma (pro og utf) for nødllysanlegg i henhold til plan og bygningsloven.

Ansvarlig prosjekterende skal sørge for at det tas hensyn til universell utforming under prosjektering. Alle kostnader med søknad, prosjektering, dokumentasjon osv. skal være inkludert.

45 - ELVARME**4.53. 453 - VARMEKABLER**

Det skal leveres og monteres varmekabler i trapp.

Områdene utgjør følgende sammenhengende areal:

- Trapp opp mot busslomme/dropsone for elever: 15m²

Areal med varmekabel skal kunne økes eller minkes i detaljprosjekteringen, det skal derfor oppgis en enhetspris pr. m² varmekabel ferdig lagt i hht overnevnte pris, slik at denne prisen kan justeres.

15m² varmekabel x _____ kr. pr. m²= Kr. _____

Varmekabler skal styres via SD anlegg med snøostat isfri 60 eller tilsvarende. Det skal være mulig å forigle varmekabler mot kalender i SD anlegg, slik at de ikke slås på utenom vintermånedene.

Snøostat, nødvendige følere og all tilhørende montering skal inngå i elektroentreprisen.

AV/PÅ signal fra SD anlegg tilknyttes KNX modul, montert nær snøostat sentral.

46 - RESERVEKRAFT

4.6.2 462 - AVBRUDDSFRI KRAFTFORSYNING

Det skal medtas UPS for å drive adgangskontroll anlegget og automatiske dørpumper i hht universell utforming i tilfelle strømutfall. UPS skal dimensjoneres til å holde systemet i drift i 1 time. Utregning for effektbehov skal vedlegges FDV.

UPS'er skal være av god kvalitet og anerkjent leverandør og vedlagt tilbudet skal det leveres produktblad som viser fabrikat og type.

PRISSAMMENSTILLING ELKRAFTINSTALLASJONER

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.
Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

5 KRAVSPESIFIKASJON TELE OG AUTOMATISERING

50 - TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT

5.0.0 GENERELT

Felles med 4.0

51 - BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

Broer/kanaler kan ha ulik kapasitet for føring av tele/datakabler og må tilpasses reelt behov. Ved fellesføring av tele-/datakabler og elkraft på samme bro/kanal, eller ved bruk av parallelle broer/kanaler, skal segreringskrav i henholdt til NEK700/NEK EN 50174 (siste revisjon) legges til grunn for dimensjoneringen og ivaretas under installasjon.

Forøvrig er basisinstallasjoner felles med 4.1

Det er laget en prinsippskisse 00-01-E-500-20-01 for elektrotekniske anlegg på idrettshallen der føringer i grunn og plassering av utstyr er foreslått, prinsippskissen er kun veiledende, det er opp til elektroentreprenør å prosjektere anleggene.

5.1.5 515 - TELEFORDELINGER

Det skal medtas en låsbar IKT fordeling som er tenkt plassert i IT rom. Dataskap skal ha min. dybde på 800mm og inneholde fiber- og patchepanel til alle data kontakter som beskrevet, samt 20% reserve uttak. Det skal medtas 1 RU høye patcheguiden mellom hvert patchepanel. Det skal være min. 100mm klaring fra rack-skiner til dør pga. fiber-tilkobling i front av svijsj. Patchepanel skal kunne deles opp etter ønske fra byggherre. Skapet skal ha tilstrekkelig plass til patchepanel og nettverkselektronikk, samt 20 % reserve plass til fremtidig utstyr. Skapene skal utstyres med stikkontaktuttak på list med 10 uttak på egen 16 A kurs. Oppbygging av datarack skal godkjennes av byggherre før arbeidene påbegynnes.

Det skal leveres en egen switch montert i rack for tilknytning av Modbus/Bacnet IP feltutstyr. Antall innganger må avklares med automatikkentreprenøren i tilbudsfasen.

Switch og nettverkselektronikk leveres av byggherrens IKT avdeling.

52 - INTEGRERT KOMMUNIKASJON

5.2.0 GENERELT

Det skal etableres et strukturert sprednett (stjernetopologi) i bygget etter gjeldene normer. Dette skal ivareta behovet for både datautstyr og for telefoni / kommunikasjonstjenester i anlegget. Det skal tidlig i byggeprosjektet avklares og forberedes fremlegging av alle nødvendige kabler for data og telefoni (inkl. alarmlinjer). Det skal tilrettelegges for bruk av digitale og interaktive hjelpemidler og kommunikasjonssystemer (pc, brett, tavler/skjermer, telefoni, projektorer o.l.) i møterom, vaktrom, idrettshall og sekretariat. Dette legges opp i forhold til det kommunale systemet. Den digitale infrastrukturen skal integreres i bygget og kunne tilpasses framtidige behov. I hele bygget skal det være god tilgang til trådløst nett som dimensjoneres for at den enkelte bruker benytter flere enheter med behov for nettilgang. Det skal også være noe kablet nettverk for direkte tilkopling.

Som inntak for tele/data/fiber kommunikasjon skal fibertilførsel fra Vormedal ungdomsskole føres gjennom eksisterende/nye rør og kummer, inn til idrettshallens IKT skap i IT rom.

Entreprenør skal levere og trekke fiberkabel fra skolen, gjennom eksisterende/ny føringsvei og terminere fiber i begge ender.

Minimumskrav til kabelspesifikasjoner:

Horisontal kabel Data og telefoni Balansert kobberkabel STPkabel kategori 6A.

Bygningsstamkabel Data og telefoni Fiberkabel SM (singelmodus)G12 eller større.

Områdestamkabel Data og telefoni Fiberkabel SM (singelmodus) G12 eller større

Sprednett termineres på RJ-45 panel i IKT fordeling i IT rom.

Alle punkt skal være merket tydelig i begge ender.

Det skal installeres patchepanel til alle tele/data kontakter i bygget, samt 20% reserve.

Alt nettverkselektronikk som swicher osv. leveres av byggherrens IKT avdeling. Entreprenør leverer sprednett, rack, patchepanel osv.

Ballbeskyttelse skal leveres på alt svakstrømsutstyr i utsatte områder i idrettshallen.

5.2.1 521 - KABLING FOR IKT

Det skal leveres og monteres komplett tele og data nettverk kategori 6A STP i bygget. Nettverket skal utføres i henhold til NEK700/NEK EN 50173.

Sprednett skal testes og test/måledata skal vise til at sprednettet oppfølger Cat6A STP - standarden mht frekvenser/båndbredde. Datapunktene skal være merket med nummer på rack, panel og posisjon i panel. Der hvor Cat6A STP -uttakene befinner seg over himling eller av annen grunn er skjult skal det merkes på en slik måte at en kan finne frem til korrekt uttak uten f.eks å ta bort himlingsplater. Eksempelvis merkes det på t-profillisten der hvor uttaket befinner seg på oppsiden av en t-profil-himling.

Fiberkabler skal testes og test/måledata skal som minimum vise dB dempning per fiber mellom panelene hvor fiberkablene er terminert.

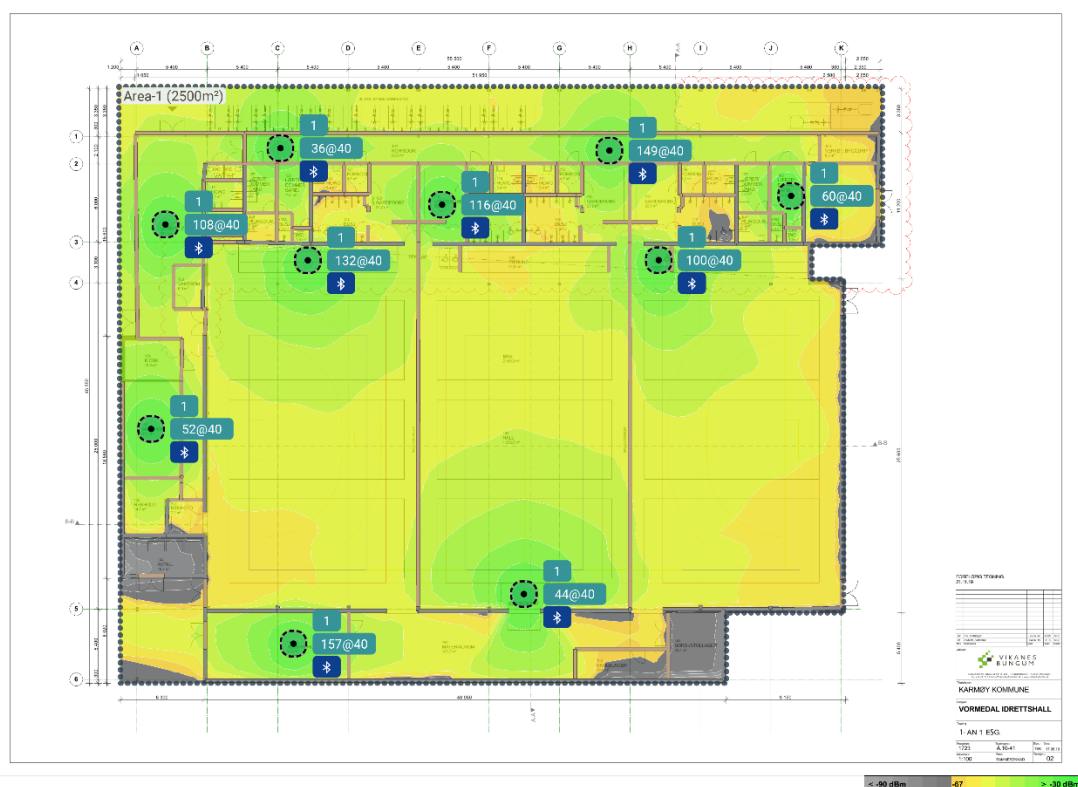
Totalt omfang og plassering skal gjennomgås med byggherre i særmøte før planen låses!

- 1 dobbelt uttak Cat6A på hver kontorarbeidsplass.
 - 2 doble uttak Cat6A på vaktrom.
 - 2 doble uttak Cat6A i rom for byggdrift/verksted.
 - 2 doble uttak Cat6A innfelt i eller i tilknytning til møteromsbord
 - 1 dobbelt uttak Cat6A i tilknytning til monitor/SmartBoard etc på møterom.
 - 1 dobbelt uttak Cat6A over himling i møterom
 - 2 doble uttak Cat6A i tekniske rom for SD-anlegg.
- Montert i automasjonsskap og på kabelbro / tak.
- 1 dobbelt uttak Cat6A der det evt. er definert behov for kopimaskin/multifunksjonsmaskin.
 - 1 dobbelt uttak Cat6A i tilknytning til sekretariatet.
 - 1 dobbelt uttak Cat6A hvor det er evt. planlagt infoskjemer på bygget.
 - 1 dobbelt uttak Cat6A til frittstående IP-telefoner (garderober og kiosk).
- Tilstrekkelig antall uttak til KNX og Energimålere med IP grensesnitt (antall og omfang må avklares med automatikkentreprenør i tilbudsfasen slik at det fremstår som en komplett leveranse).

Trådløs dataløsning / WiFi.

Trådløse WiFi-accesspunkt monteres og kables av utførende entreprenør etter dekningskart og/eller beskrivelser utarbeidet av IT-avdelingen. Trådløse WiFi-accesspunkt som skal monteres i utsatte områder, som f.eks inne i selve idrettshallen, skal monteres i egnet forsterket innkapsling og/eller med ekstra fallsikring.

- 1 dobbelt uttak Cat6A i tak/over himling/på vegg hvor det er planlagt WiFi accesspunkt.



Trådløst WiFi-utstyr leveres av byggherre v/IT-avdelingen.

Type og modell av trådløse WiFi -accesspunkt blir bestemt av IT-avdelingen.

Skoleringing og callinganlegg -løsning:

Det skal leveres datauttak der IP-høytalere skal monteres i idrettshallen.

Utstyret leveres av byggherre men monteres og kobles opp av utførende entreprenør.

Type og modell høytalere tilsvarende anlegg Vormedal skole type IP speaker IPSWS.

1 dobbelt uttak Cat6A montres over himling / i tak for tilkobling av høyttaler for IP-basert calling anlegg. Minimum 20 doble uttak medtas i tilbudet til formålet.
 Dekningskart som angir plassering av denne type høyttalere må beregnes.
 Omfang og dekningsområde utarbeides i tett samarbeid med entreprenør og Karmøy kommunes v/ IT-avd for godkjenning.

Både telefoni- og calling -løsning vil gjøre seg nytte av uttak i det spesifiserte spredenettet for fremføring av signal og evt strøm via PoE, PoE+ og/eller UPoE -standardene.

Enhetspriser ved endringer:

Enkelt nettverkspunkt kat 6A:	_____	kr
Dobbelt nettverkspunkt kat 6A:	_____	kr
Dobbelt nettverkspunkt IP speaker kat 6A:	_____	kr

54 - ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

5.4.0 GENERELT

Bygget skal leveres med komplett automatisk brannalarm anlegg og adgangskontroll anlegg. Brannsentral monteres i IT rom og brannmannspanel ved brannvesenet sitt definerte angrepspunkt. Brannalarmanleggets sentral skal fungere i nettverk mot eksisterende anlegg av type Novar/Eltek på Vormedal u-skole.

Det skal være full kommunikasjon på adressenivå mellom sentralene. Gjelder både forvarsel, alarm og feil. Det må åpnes innganger i alarmsender plassert på Vormedal u-skole for brann og nøkkelsafe hall. Alarmlinjer for brannalarm, sprinkler og adgangskontroll dekkes ikke inn av funksjonskravene til IT, men dersom noen av disse linjene må kobles opp med en IP-forbindelse må det legges opp tilstrekkelig Cat6A STP -kabling frem til datarack til dette formålet.
 IT-avdelingen må i god tid før oppkobling få beskrivelse av løsning og behov for denne type linjer dersom de skal kobles inn i kommunens datanett.

5.4.2 542 - BRANNALARM

Brannalarmanlegget skal være godkjent iht. gjeldende EN-54/FG regelverk og installeres og prosjekteres i tråd med TEK17 og NS 3960 regelverk, samt rapport fra brannteknisk konsulent. Universell utforming skal være ivarettatt med optiske signalgivere som beskrevet i VTEK17 og NS 3960.

Optiske signalgivere skal tilfredsstillende gjeldene standard, NS-EN 54-serien.
 Installasjon av kursopplegg skal ledes og utføres av godkjent personell iht. FG-750.
 Oppkobling, justering og idriftsettelse av brannalarmanlegget skal utføres av godkjent brannalarmfirma iht. FG-750.

Brannalarm anlegget skal fremstå som komplett ferdig testet, og prisen skal inkludere all programmering, eventuell reise og diett osv.

Alarmtekster skal godkjennes av byggherre før programmering.

Det skal sammen med anlegget leveres komplette laminerte O-planer, som er orientert korrekt i henhold til bygget. O-planer skal plasseres ved brannmannspanel og sentral i branndokumentasjonsskap for O-planer og kartblad.

Dwg og pdf-fil av O-planer skal leveres som en del av dokumentasjonen, og byggherre skal ha rettigheter til å korrigere o-plan ved utvidelser/endringer i fremtiden.

Ved overlevering til byggherre skal anlegget være ferdig testet og idriftsatt.
 Forøvrig i henhold til NS3960 regelverket.

Elektroentreprenør skal ha med nøkkelsafe som tilfredsstillende FG-krav, innfelt i fasade ved brannvesenets hovedangrepspunkt og med signaloverføring til alarmsender (byggherre avgjør hvor signalet skal gå på et senere tidspunkt).

Det skal generelt benyttes adresserbare optiske røykdetektorer som er tilpasset romtype hvis ikke annet er angitt. I rom hvor det kan forekomme hendelser som kan utløse uønskede alarmer (f.eks. kjøkken) skal det benyttes multisensor detektorer eller lignende.

Entreprenør eller hans underleverandør skal være ansvarlig firma i henhold til plan og bygningsloven for prosjektering og utførelse.

Ansvarlig prosjekterende skal sørge for at det tas hensyn til universell utforming under prosjektering. Alle kostnader med søknad, prosjektering, dokumentasjon osv. med hensyn på plan og bygningsloven skal være inkludert.

Brannalarmanlegget skal ha følgende grensesnitt mot andre systemer:

- Aktivisere alarmsender Vormedal ungdomsskole.
- Styring av eventuelle automatiserte dører.
- Styring av ventilasjonsanlegg.
- Styring av lys (alt lys på)
- Styring av lydanlegg i hall.
- Overvåking av brannalarm og feil fra til SD anlegg.

Følgende skal testes og protokollføres:

- Samtlige styringer og grensesnitt.
- Akustiske og visuelle alarmorganer. Funksjonstest samt dekningsprøver i alle rom.
- Sløyfer for brudd og kortslutning.
- Klokkekurser for brudd og kortslutning samt endemotstand.
- Riktig plassering av detektorer ute i anlegg og på orienteringsplan.
- Alarmsender mot alarmsentral Vormedal ungdomsskole..

Loggbok skal foreligge med dokumentasjon på at samtlige ovennevnte tester er utført.

Det er utarbeidet et brannkonsept for idrettshallen.

Brannalarmanlegg skal være av god kvalitet og anerkjent leverandør og vedlagt tilbudet skal det leveres produktblad som viser fabrikat, type. Fortrinnsvis da av samme fabrikat som Vormedal ungdomsskole. På Vormedal ungdomsskole det er montert sentral fra Eltek Novar.

Enhetspriser ved endringer:

(ferdig montert)

Punkt for komponent på sløyfe:	_____	kr
Punkt for alarmorgan	_____	kr
Røykdetektor optisk	_____	kr
Røykdetektor med sokkelsummer	_____	kr
Røykdetektor med optisk alarm	_____	kr
Røykdetektor med optisk/akustisk alarm	_____	kr
Kombinasjonsdetektor	_____	kr
Manuell brannmelder	_____	kr
Brannklokke/summer innvendig	_____	kr
Brannklokke utvendig	_____	kr
Dørholdemagnet	_____	kr

5.4.3 543 - ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM

Det skal medtas adgangskontroll bygget.

Det skal utføres slik at byggeier kan gi begrenset adgangskontroll til ulike brukere av anlegget.

Låseanlegget skal være kompatibelt med samme type programvare, system/kort som kommunens

system som er installert på andre kommunale bygg. Adgangskontroll anlegget skal leveres ferdig oppsatt og testet mot byggherres ARX system.

Adgangskontrollanlegg

Bygget skal ha 1 adgangssone, men mulighet for utbygging til 8 adgangssoner.

Totalt skal det leveres 11 adgangskontrollerte dører, 4 dører er med online kortleser og 7 med online dørbladleser som skal være oppkoblet oppkoblet mot hub for trådløs kommunikasjon til adgangskontrollsystemet. Ytterdører skal utstyres med adgangskontroll (kortleser el sluttstykke, åpneknapp, nødbryter L/L kontakter etc., slik at det utgjør en komplett skallsikring av bygget. Det skal medtas lukket/låst tilbakemelding på til sammen inntil 20 dører. Tilbakemelding skal presenteres på et display/diodepanel som plasseres i vestibyle v/brannsentral. Feilsignal overføres til SD via KNX. Signal på dører med automatisk døråpner skal forrigles, slik at dørautomatikk ikke aktiveres før det er vist gyldig adgangstegn.

Adgangskontrollanlegg skal tilfredsstillende universell utforming.

Sammen med adgangskontrollanlegget skal det leveres 50 stk. adgangskort.

Elektroentreprenør må koordinere leveransen med sin totalentreprenør slik at grensesnitt mellom adgangskontroll, lås og beslag og dørautomatikk blir ivaretatt, og alle nødvendige komponenter er med i prosjektet..

Pasientsignal

Fra alle HC-toaletter skal det leveres signalanlegg med kombinert optisk/akustisk signal utenfor døren. Anlegget kobles opp mot byggets SD anlegg og ha mulighet for å sende melding via ordinær SMS, IP/GPRS sender.

55 - LYD- OG BILDESYSYSTEMER

5.5.0 GENERELT

Bygget skal leveres med lydanlegg i hall, teleslynger i henhold til krav i universell utforming. Minimum med teleslynge i hall og møterom.

Møterom skal ha HDMI forbindelse mellom gulvboks og fremviser/skjerm. HDMI -forbindelsen skal minimum støtte HDMI versjon 2.0 («4K» oppløsning ved 60 Hz).

5.5.5 555 - LYDANLEGG

Lydanlegget skal dekke tribuner, spilleflater, garderober, vestibyle og møterom for tale og musikk. Lydanlegget skal kunne betjenes fra sekretariatet og vaktrom.

Lydanlegget skal ha både kablet og trådløse funksjoner.

Lydanlegg plasseres i mobilt flyttbart rack i vaktrom.

Anlegget leveres komplett ferdig oppkoblet og testet med et minimum av utstyr som følger.

Høytalere som er tilpasset rommets funksjon, forsterkere, trådløse mottagere, trådløse antenner, trådløse håndmic m/bryter og kablet hand mic i hver delhall, fjernkontroll for anlegget i hver delhall, tilhørende swicher, inngang for ekstern mikser, «Mic+line in» for tilkobling av smart telefon og kablet mikrofon i hver delhall.

Teleslyngeforsterkere komplett med matekabler i hele hallen og møterom.

Lydanlegg skal koble ut ved utløst alarm i idrettshall.

Det er naturlig at vaktrommet også fungerer som hovedkontrollrom for lyd systemer.

Tavlen skal ha plassering for publikum og sekretariat. Betjenes fra sekretariat.

5.5.6 556 - BILDE OG AV-SYSTEMER

Resultattavle

Det skal leveres og kobles opp komplett system for resultatvisning.

Tavlen skal vise resultater, match-ur og ordinær klokke.

Tavlen skal ha plassering for publikum og sekretariat. Betjenes fra sekretariat.

56 - AUTOMATISERING

5.6.0 GENERELT

Leveranse av SD utstyr er beskrevet i avsnitt 562 – Sentral driftskontroll og automatisering.

Bygget skal utføres med VVS-tekniske installasjoner med ventilasjons- og varmeanlegg tilkoblet Vormedal Ungdomsskole, el-kjel for spisslast i idrettshall med teknisk utstyr for et komplett anlegg. Ref. beskrivelse fra RIV.

El. entreprenør og totalentreprenør må koordinere sine arbeidere mot VVS-tekniske installasjoner slik at byggherre får et komplett montert og idriftsatt anlegg.

I tillegg skal SD anlegg styre nødvendige funksjoner på elektrotekniske anlegg som kalenderstyring for lys, utelys, presentasjon av verdier og alarmer fra hovedtavle og fordelinger samt alarmer fra andre tekniske system.

Dali system skal derfor kommunisere med SD anlegg, og all programmering i forbindelse med grensesnittet mellom Dali/SD anlegg skal være inkludert

Generelt skal installasjoner utføres med skjult rørinstallasjon i vegger/tak av tre/gips/stålkonstruksjoner og/eller innstøpt i betong.

I underordnede rom som teknisk, boder etc. kan installasjoner aksepteres som åpent forlagt.

Det skal installeres komplett kursopplegg for stige kabler, styring og overvåking av ventilasjons- og varmeanlegg som beskrevet for VVS – anlegg. Låsbare servicebrytere skal inngå i kursopplegg for roterende maskiner og utstyr.

Automatiseringsanlegget på bygget skal være komplett, og omfatte styring av alle VVS-tekniske anlegg.

Tekniske entreprenører har et koordineringsansvar for å samarbeide når det gjelder klarlegging av omfang, prising, prosjektering og idriftsetting av automatiseringsanlegget.

5.6.2 562 - SENTRAL DRIFTSKONTROLL OG AUTOMATISERING

SD-anlegg

Alle VVS- og elektrotekniske anlegg skal i prinsippet styres og overvåkes via SD-anlegget.

Dette innebærer at også installasjoner som leveres med egen intern automatikk, må tilfredsstillende krav til kommunikasjon, inkludert nødvendige lese- og skriverrettigheter, slik at alle nødvendige funksjoner, presentasjoner, utveksling av informasjon o.l. kan utføres.

Det er lagt opp til bruk av Modbus-/Bacnet IP kommunikasjon mellom lokalt feltutstyr og SD anlegg. Romstyring (oppvarming og VAV/CAV) kommuniserer via KNX.

Det skal leveres tilstrekkelig antall bilder på SD-anlegget slik at systemene presenteres på en oversiktlig måte. Bildene skal bygges opp på en logisk måte, og slik at man kan manøvrere seg rundt i systemet med færrest mulig klikk. Bildene skal baseres på Karmøy kommunes allerede installerte bilder ved Vormedal skole, slik at gjenkjennelsesgraden er stor. Forslag til oppbygging, oppdeling og innhold i bilder skal presenteres for, og godkjennes av byggherre før installasjon.

Som ett minimum skal følgende bilder utarbeides:

- Revidert fremside på server som linker til Vormedal idrettshall.
- Forside for Vormedal idrettshall med likt oppsett som for Vormedal skole. (se vedlegg)
- Varmt tappevann bilde (Beredersentral og kaldtvannsinntak).
- Varmeanlegg bilde.
- Ventilasjon – 360.001 bilde.
- Ventilasjon – 360.002 bilde.
- Romstyringsbilde – Nord.

- Romstyringsbilde Sør.

Topologiskisse vedlegges tilbud.

Funksjonsbeskrivelse for alle styrte anleggsdeler leveres. All kommunikasjon mellom undersentraler (inkl. ventilasjonsanlegg) i idrettshallen skal foregå på en standard kommunikasjonsprotokoll (Ikke proprietær).

Det skal være klargjort slik at det på en enkel måte. kan settes opp logging av alle punkter som presenteres på SD-anlegget.

Automatikk-anlegget skal presenteres/visualiseres vi kommunens EM-server 8 (type EMS-WEB). Busteknologi Modbus IP/Bacnet IP mellom hall og skole er et krav.

Det må leveres nødvendige bus-register fra leverandør. Om leverandør selv ikke kan programmere direkte på EM-server 8, må leverandør leie inn denne tjenesten (post medtas)

Sanitæranlegg

Vannmålere skal leveres med M-bus eller Modbus for kommunikasjon mot SD-anlegget.

Akkumulerte vannmengder for dag, uke, måned og år skal presenteres i systembilde.

Temperatur på varmtvann, varmtvann sirkulasjon og tanktemperatur presenteres og logges.

Styring og overvåking av alle pumper, motoriserte reguleringsventiler, temperaturgivere, trykkgivere, etc. skal skje via SD-anlegget. Se systemskjema V-70-01 for oversikt.

Blandeventil leveres som tre-veis motorventil modulerende motorventil og leveres med elektromagnetisk aktuator. (Gangtid: < 2 s, Valgbar ventilkarakteristikk: Logaritmisk eller lineær. Kapasitet : 0 – 2,0 l/s) Tilhørende temperaturgiver type Siemens RLE162 e.t. monteres direkte i vannstrøm (i bend), med minimum 2 mtr avstand fra blandeventil.

Ventilen skal reguleres av SD-anlegg. Settpunkt for ønsket varmtvannstemperatur kalenderstyres for endret varmtvannstemperatur ifbm. legionellaspyling. Utgående signal til styresentraler for dusjpanelene medtas.

Alle sirkulasjonspumper skal ha modul for ekstern start/stopp og være mulig å styre via kalender i SD anlegget. Drift og feil fra alle pumper skal og overføres til SD anlegget via KNX modul. Start/stopp signal til pumper skal gå fra KNX modul via lokal tavlebryter for AV/PÅ/Auto.

Varmeanlegg

Varmeforsyning vil være nærvarmetilknytning samt elkjel, se V-70-01.

Følgende systemoppdeling forutsettes:

320.01 – hovedkurs

320.02 – gulvvarme garderober/foaje (utekompenseres)

320.03 – kurs radiator/strålepanel (utekompenseres)

360.01 – varmebatteri ventilasjon idrettshall (utekompenseres)

360.02 – varmebatteri ventilasjon garderober/foaje (utekompenseres)

310.02 – temperaturkontroll varmtvann

El-kjel skal fungere som back-up/spisslast. Styres etter følgende prinsipp:

Dersom temperaturen på hovedkurs er lavere enn set-punkt gitt av innstilt reguleringskurve i over 1 time (innstillbart), skal det gis startsignal til Elkjel som skal gis pådrag.

Etter 15 minutter (innstillbart) skal det videre gis pådrag til 3-veis motorventil, som åpner for spissvarme og regulerer etter utekompenseringskurve.

Når temperaturen er høyere enn set-punkt på hovedkurs, skal 3-veis motorventil stenge for spisslast.

Dersom det ikke er registrert behov for spisslast innen 24 timer (innstillbart), skal det gis stoppsignal til elkjel.

El-kjel skal leveres med kommunikasjon mot SD-anlegg (Modbus IP grensesnitt) og start/stopp av EL kjel via 1-1 signal. Minst 8 punkter fra kommunikasjonsmodul skal overføres til SD anlegg for presentasjon. Det avtales med byggherre hvilke punkter som skal overføres.

Alle motorstyrte ventiler i systemet skal ha tilbakemeldingssignal på SD-anlegget for posisjon/pådrag.

Alle temperaturer i endelig varmeanlegg skal presenteres på SD-anlegget, kfr for øvrig V-70-01.

Alle shuntventiler skal leveres som trykkuavhengige modulerende toveis motorventiler. For gulvvarmekurs og radiatorkurs skal shuntventiler leveres som type Belimo energy valve (kombinert motorventil og energimåler)

Alle motorventiler for romregulering skal leveres som trykkuavhengige toveis motorventiler. For små rom benyttes AV/PÅ regulering, mens større rom skal ha modulerende ventil. Med større rom menes møterom, idrettshall etc.

For gulvvarmeskap kan aktuatorer benyttes på sløyfer såfremt trykkuavhengig strupeventil monteres før skap, kfr. rørentreprenør for korrekt oppbygning.

Alle trykkuavhengige motorventiler leveres med måleuttak. Ventilene skal kunne justere vannmengden i ettertid uten bytte av innsats. Eventuelt spesialverktøy for justering av vannmengde overleveres driftspersonell kostnadsfritt.

Energimålere skal være medtatt som beskrevet under energimålinger.

Alle varmeshunter skal utekompenseres med maksimaltemperaturer som angitt i V-70-01.

Alle sirkulasjonspumper skal ha modul for ekstern start/stopp og være mulig å styre via kalender i SD anlegget. Drift og feil fra alle pumper skal og overføres til SD anlegget.

Ventilasjon

Følgende ventilasjonssystem forutsettes:

360.01 – ventilasjonsanlegg idrettshall

360.02 – ventilasjon garderober/foaje

Oppbygging av ventilasjonsaggregater er angitt i VVS-delen av beskrivelsen.

Eventuelle separate avtrekk skal forrigles mot ventilasjonsanlegg, slik at uønsket over- og undertrykk unngås.

Enhetsaggregater med regulatorer som ikke har 100% kommunikasjon mot SD-anlegget aksepteres ikke.

System 360.01 ventilasjon idrettshall

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styling av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Alle VAV- og CAV-spjeld skal (være bussbaserte og) presenteres i SD-bildet med luftmengde og spjeldvinkel. Omfang av VAV-spjeld, kfr ventilasjonsbeskrivelse. VAV spjeld leveres av automatikkentreprenør.

Alle brannspjeld skal være motorstyrte med styringssystem tilknyttet brannsentral for stenging ved brann og SD anlegg for mosjonering. Styringssystemet skal kommunisere med SD-anlegg slik at status for alle brannspjeld presenteres i SD-bildet på en oversiktlig måte. SD-bildet skal minimum informere om åpent spjeld /lukket spjeld / feil. Fysisk plassering/lokalisering av brannspjeldsentral må oppgis i SD-bildet.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på trykkoptimalisert behovsstyring.

Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

Det skal være mulig med både utekompensert tilluftstemperatur og avtrekksregulering av tilluftstemperatur.

System 360.02 ventilasjon garderober/foaje

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Alle brannspjeld skal være motorstyrte med styringssystem tilknyttet brannsentral for stenging ved brann og SD anlegg for mosjonering. Styringssystemet skal kommunisere med SD-anlegg slik at status for alle brannspjeld presenteres i SD-bildet på en oversiktlig måte. SD-bildet skal minimum informere om åpent spjeld /lukket spjeld / feil. Fysisk plassering/lokalisering av brannspjeldsentral må oppgis i SD-bildet. Rapportfunksjon for test/mosjon av brannspjeld skal etableres.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på konstant trykk.

Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

Funksjonsbeskrivelsen er avhengig av endelig komponentvalg og styringsprinsipp for det totale anlegget, og entreprenøren må derfor i tilbudet ta høyde for justering av programvaren i utførelsesfasen uten ekstra godtgjørelse. Endelig funksjonsbeskrivelse skal utarbeides av entreprenørens ITB-ansvarlige og oversendes byggherre til kontroll og godkjenning før programmeringsarbeidet påbegynnes. Dette arbeidet skal inngå som en del av tilbudet. Produktet av dette samarbeidet skal sees på som en ferdig skreddersydd løsning for bygget.

Kfr VVS-beskrivelse for ventilasjon og brann.

Varmekabler

Varmekabler skal styres via SD anlegg med snøostat. Det skal være mulig å forigle varmekabler mot kalender i SD anlegg, slik at de ikke slås på utenom vintermånedene. Snøostat, nødvendige følere og all tilhørende montering skal inngå i elektroentreprisen. AV/PÅ signal fra SD anlegg tilknyttes KNX modul, montert nær Snøostat sentral.

Fordelinger

Fordelinger for de tekniske anleggene skal leveres i denne entreprise. Kabling og forsyning av fordelingene utføres av entreprenøren og er nærmere beskrevet i elektrodelen av beskrivelsen.

Samsvarserklæring for leverte tavler skal inngå som en del av dokumentasjonen.

Romregulering

Regulering av luftmengder i de enkelte rom skal gjøres på grunnlag av målt temperatur i rommet i kombinasjon med målt CO₂-innhold. Alle rom som er utstyrt med VAV-spjeld skal bruke luftmengderegulering også til kjøling (i sekvens med varme), når det er behov og kapasitet.

Som hovedregel skal luftmengdene styres etter følgende kriterier:

- VAV i idrettshall på grunnlag av temp. og CO₂.
- VAV i garderobes, basert på bevegelse og fukt.
- CAV i øvrige rom

Temperaturstyring i rom med CAV

For rom med radiator/gulvvarme skal temperaturnivå styres via temperaturgiver i rom. Endring av temperaturnivå gjøres via SD-anlegg.

Temperaturstyring og CO₂ med VAV i sekvens med varme (hallen)

Minimumsventilasjon ved oppnådd temperatur og CO₂-settpunkt. Ved kjølebehov eller ved høy CO₂-konsentrasjon i rommet, reguleres VAV-spjeld mot maksimal luftmengde. Dødbånd ivaretas (innstillbart).

Hallen deles i 3 soner og forsynes med VAV styring etter CO₂ og temperatur.

Det parameter som krever høyest luftmengde skal være styrende for reguleringen.

Det skal og være mulighet for overstyring av hver enkelt hallsone vha timeur. Luftmengden låses da på minimum luftmengde i gitt tidsrom for å hindre uønsket høy lufthastighet ved badmintonspill etc.

Ønsket temperatur i rom skal kunne stilles fra SD-anlegg. Funksjon for nattsenkning i individuelle rom ivaretas.

Givere

Alle givere skal ha høy målenøyaktighet. Målenøyaktigheten oppgitt i tabellen under gjelder for den **totale** målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet.

Utstyr	Måleområde	Målenøyaktighet
Temperatur	-30/+50 °C	+/- 0,5 °C
	0/+100 °C	+/- 1 °C
Trykk	0 - 1 bar	+/- 0,01 bar
	0 - 10 bar	+/- 0,1 bar
Trykkdifferanse	0 - 20 Pa	+/- 0,5 Pa
	0 - 100 Pa	+/- 2 Pa
	0 - 500 Pa	+/- 5 Pa
	0 - 3000 Pa	+/- 10 Pa
Hastighet	0,5 - 3,0 m/s	+/- 0,2 m/s
	2 - 10 m/s	+/- 0,5 m/s
Vannmengdemåler		+/- 5 % Klasse B
Strømtransformatorer Is = 0 - 5 Amp		+/- 1 %
Energimåler krav:		
Termisk energi		nøyaktighetsklasse 3 iht. NS-EN 1434-1
Elektrisk energi:		Nøyaktighetsklasse A iht. NEK-EN 50470-3
CO ₂ -givere skal være selvkalibrerende.		

Energimålinger

Energidata på levert elektrisk energi hentes via HAN port på nettleverandørs måler. Det er automatikkentreprenørens ansvar å levere ett produkt som kan kommunisere på Modbus-/Bacnet IP via HAN porten på hovedmåler.

Det skal leveres energimålere for registrert opptatt elektrisk energi i alle fordelinger. Energimålere i tilknytning til elektrofordelinger beskrives under elektro, men tilknytning og presentasjon på SD-anlegget medtas her. For VVS-systemene skal det medtas el.målere på beredere, EL kjel og ventilasjonsaggregater. For elektriske systemer medtas el målere på hoved EL inntak og alle lyskurser innvendig og utvendig (Innvendig og utvendig skilles).

Det skal leveres energimålere for følgende vannbårne systemer:

- levert varme fra nærvarmenett (Vormedal skole) til idrettshall
- levert varme til system 310.02 forvarming varmtvann
- Levert varme til 320.002 gulvvarme.
- Levert varme til 320.03 – kurs radiator/strålepanel.

Alle energimålere skal leveres med display for lokal avlesning og Bacnet IP for kommunikasjon mot SD-anlegg.

Energioppfølgingsprogram (EOS)

All energidata skal logges i SD-anlegget, og presenteres på dette via ET-kurver. Alle energidata skal logges komplett og fullverdig, som time, dag, måned, år, etc. Årsverdier på min. summert ukesnivå skal være tilgjengelig i min. 5 år sammen med korresponderende ukemiddeltemperatur.

Tekniske fordelinger

Fordelinger for de VVS-tekniske installasjonen skal leveres og monteres i tilhørende tekniske rom for å betjene de systemer som er angitt i denne beskrivelsen.

For alle fordelinger skal det leveres overspenningsvern samt energimålere med M-bus eller Modbus for kommunikasjon mot SD-anlegget.

Energimålerne i de enkelte fordelingene skal bestykkes slik at man kan registrere tilført elektrisk effekt til hvert enkelt system/aggregat separat.

All kabling og kobling i tilknytning til fordelingene skal medtas.

Romstyring:

Alle romtemperaturgivere (med og uten display) skal leveres med KNX grensesnitt og være en del av leveransen til automatikkleverandør. Elektriker har ansvar for montasje av utstyret etter anvisning fra RIE. I tilfeller hvor dette ikke er mulig å bruke ett KNX produkt (f. Eks temperaturgivere i kjøle/fryserom/gulvvarme) skal det monteres en KNX pille med overgang til PT1000 temperaturføler nær område hvor givener plasseres.

Alle aktuatorer for styring av varme og kjøleventiler skal være for kuleventiler og være en del av leveransen til automatikkleverandør. Elektriker og rørlegger har ansvar for montasje av utstyret etter anvisning fra RIV og RIE. Vi akseptere at aktuatorer leveres med 1-1 kabling, men de skal da være tilknyttet KNX pille, nær montasjested for aktuator. Alle ventiler skal være trykkuavhengige med målepunkt.

VAV spjeld:

VAV spjeld skal leveres med KNX grensesnitt og være en del av leveransen til automatikkleverandør. Vi aksepterer ikke Modbus spjeld knyttet mot KNX gateway.

Ventilasjonsentreprenør har ansvar for montasje av VAV spjeld.

Brannspjeld (hvis aktuelt):

Brannspjeld skal leveres med 1-1 grensesnitt og 24V strømtilknytning. De skal være en del av leveransen til automatikkleverandør. Ventilasjonstreprenør har ansvar for montasje av brannspjeld.

Automatikkentreprenør har ansvar for å funksjonsteste brannspjeldene før overlevering til ventilasjonstreprenør. Funksjonstest dokumentasjon skal overleveres byggherre og ventilasjonstreprenør ved overlevering av brannspjeld.

I bygg som har brannspjeld, skal brannspjeld stenges av brannsentralen. 24V fra automatikkfordeling føres gjennom et normalt lukket rele i brannsentralen (eller I/O modul). Ved brannalarm bryter brannsentralen 24V strømforsyning til brannspjeldene og brannspjeld stenger.

24V til brannspjeld føres tilbake til automatikkfordelingen fra rele i brannsentralen, før det fordeles ut til brannspjeldene.

Hvis kanalsystemet består av så mange brannspjeld at vifter går mot stengt system når de alle er utløst, skal det monteres et rele i automasjonstavlen som registrerer om brannsentralen har løst brannspjeldene. Hvis releet aktiverer skal ventilasjonsanlegget stoppes via 1-1 kabling til inngang på ventilasjonsaggregatets undersentral. Dette releet kan og brukes for mosjonerings- funksjonen for å sikre at ventilasjonsanlegg ikke er i drift under brannspjeld test.

Brannspjeld mosjoneres av automatikkleverandøren. Automatikksystemet skal ikke kunne hindre stenging av brannspjeldene hvis brannsentral går i alarm.

Brannspjeldenes spjeldposisjon overvåkes av SD anlegget. SD anlegg skal visualisere plassering av hvert brannspjeld på SD tegningen med indikering av åpen og steng tilstand. Hvis brannspjeld er stengt over en lengre periode, skal det gis alarm om dette. Ved mosjonering skal fri programmerbar undersentral overvåke at alle spjeld oppnår lukket og åpen posisjon. Vellykket og ikke vellykket test av brannspjeld skal aktivere alarm, som brukes som dokumentasjon på utført brannspjeld mosjonering.

Energimålere:

Vann- og EL energimålere skal leveres med Bacnet IP grensesnitt. Hvis Bacnet IP ikke er innebygget i produktet, skal det leveres med gateway som konverterer energimålerens bus til Bacnet IP. Det aksepteres at en slik gateway kan være felles for flere energimålere. Men må da begrenses til aktuell tavle eller teknisk rom. I ett tilfelle hvor en gateway håndterer flere energimålere, må dette visualiseres i tavletegning.

EL energidata (kWh) skal i tillegg til SD anlegg eksporteres til Karmøy kommunes energioppfølging system Greentracker. Uthenting av informasjon til greentracker er ikke en del av dette prosjektet.

Lys styring:

Lys styring håndteres av elektriker.

For funksjoner som skal knyttes mot SD anlegget, skal elektriker levere ferdig programmerte Dali-KNX gatewayer.

Generelt skal lys styres lokalt. Men ved kalendertidspunkt i SD anlegg skal alt lys i lokalene slås av (unntatt lys i områder som skal ha nattbelysning). Hvis SD anlegg slår lyset av må brukeren kunne slå på lyset igjen lokalt (Bryter eller bevegelsesdetektor), men SD anlegg vil pulse lyset av igjen en gang pr. Time (kalender styrt). Denne styringen gjelder fellearealer så vel som bruksrom.

Det monteres eggeur ved inngangsparti for aktivering av bygget utenfor normal driftstid. Dette vil ikke slå på alle lys, men vil deaktivere SD anleggets AV puls, samt stoppe nattsenk og starte ventilasjonsaggregater.

Lys skal ikke visualiseres på SD anlegget.

EL fordelinger:

I alle EL fordelinger skal det ligges opp overvåking av sikringsbrudd. Signal overføres til KNX inngangsmodul montert i hver EL fordeling som et felles signal til SD anlegget.

I hovedfordeling skal jordfeil og overspenningsvern også overvåkes SD anlegget.

I EL underfordelinger skal bare overspenningsvern overvåkes av SD anlegget. Signal overføres til KNX inngangsmodul.

Automatikkfordelinger:

I størst mulig grad skal det benyttes KNX inn/utgangsmoduler for overvåking/betjening av utstyr plassert i tekniske rom. Bare i tilfeller hvor utstyr krever samhandling av flere komponenter via en logikkfunksjon skal fritt programmerbare undersentraler benyttes. Behov for dette skal avklares med byggherre før valg av løsning.

Automatikktafelen skal ha en dedikert KNX linjekobler for utstyret plassert i rommet. De fritt programmerte undersentralene håndterer samhandlingen via Bacnet IP/KNX gateway eller direkte mot annet Bacnet IP utstyr.

Alt utstyr tilknyttet teknisk rom skal ha tavlebryter med AV/PÅ/Auto bryter i tavlefront (Ikke ventilasjonsanlegg). AV/PÅ signal til utstyr skal direkte kobles og ikke gå via bus forbindelse.

Generelt – KNX:

Karmøy kommune ønsker i størst mulig grad å bruke KNX utstyr i våre bygg fremover.

I tilfeller med reguleringsutfordringer som ikke kan løses med ett KNX produkt aksepterer vi at entreprenør kan levere fri programmerbar undersentral for å håndtere produkter påvirket av denne situasjonen. Slike undersentraler skal i så fall kommunisere på Modbus/Bacnet IP grensesnitt mot SD systemet og annet feltutstyr. Men i slike tilfeller må saken legges frem for byggherre, hvor det blir forklart hvordan en fri programmerbar undersentral bedre kan løse utfordringen.

KNX – linjer:

Automatikkleverandør skal levere nødvendig antall linjekoblere med IP grensesnitt i forhold til antall KNX enheter som skal monteres. Det skal ikke kobles til mer enn 55 KNX enheter til hver linjekobler. Hva som er tilkoblet til hvilke linjekoblere skal visualiseres i tavletegningene. Varme/kjølesentral skal ha egen dedikert linjekobler.

Alt utstyr som er reguleringsavhengig av hverandre, skal være montert på samme KNX linje. Eksempel: Hvis en romtemperaturgiver er montert i 2. etasje, og varme aktuatoren for rommets

radiator er montert i 1. etasje, skal KNX linje føres mellom etasjene for å ivareta grensesnittet. RIE har ansvar for å merke KNX linje nr. På sine tegninger.

Utstyr som skal monteres utenfor EL- og automatikkfordeling skal leveres av automatikkentreprenør med koblingsboks og skrubare nipler for å sikre kabler for strekk krefter. Automatikkentreprenør er ansvarlig for at det er nok skrubare nipler til at elektriker kan montere alle kablene. Det er derfor viktig at automatikkentreprenør koordinerer dette med RIE, slik at antall kabler anvises korrekt på plantegninger.

Automatikkleverandør skal levere en eller flere KNX -> Bacnet IP gatewayer for kommunikasjon mot SD anlegg (flere hvis størrelse på bygget og begrensninger i gateway tilsier dette). Gateway skal ikke benyttes som linjekobler, da den "bare" skal benyttes som kommunikasjonsgrensesnitt.

RIE må involveres på ett tidlig stadie slik at tegningsunderlag for KNX topologien kan utarbeides. Det er RIV sitt ansvar å koordinere plassering av feltutstyr for rom styring og varme/kjølesentral mot RIE.

Merking av kabler for feltutstyr:

For automatikk feltutstyr skal elektriker merke kabler i begge ender av kabel med dymo beskyttet av plastbeholder og festet med strips.

- I feltutstyr ende skal kabel merkes med komponent tag og tilknyttet EL-/Automatikktafle.
- I EL/Automatikktafle ende skal kabel merkes med komponent tag og romnavn hvor komponent er plassert.

Feltutstyr merking:

Alt feltutstyr skal merkes med komponentnavn og rom nr. Utstyret betjener (eller plassert i hvis betjening er generell for mange rom, slik som i en varmesentral).

Eksempel: Varme aktuator for rom 103, plassert i rom 101: 560.001-SB401-103.

Eksempel: Sirkulasjonspumpe for radiatorkurs i teknisk rom 002: 320.002-JP401-002.

Funksjonsbeskrivelser:

Automatikkentreprenør, rørlegger og elektriker og andre entreprenører som har leveranse av tekniske systemer skal levere funksjonsbeskrivelser til byggherre for alle prosjekterte systemer i forkant av bestilling av utstyr.

I tilfeller hvor en generell funksjonsbeskrivelse er utarbeidet av RIV/RIE, skal denne ligges til grunn for de detaljerte funksjonsbeskrivelsene.

I systemer hvor flere entreprenører har leveranser, skal hver entreprenør utarbeide sin funksjonsbeskrivelse hvor deres leveranseomfang blir beskrevet. I tilfeller hvor funksjoner går på tvers av leveranseskiller, er det automatikkentreprenøren sitt ansvar å medta dette i sin funksjonsbeskrivelse.

Det skal lages en funksjonsbeskrivelse for hver system (Kan splittes i flere dokumenter for store systemer). For systemer som har gjentakende funksjon slik som rom styring kan det lages generelle funksjonsbeskrivelser som dekker flere rom. Men det skal komme tydelig frem i funksjonsbeskrivelsen hvilke rom dokumentet gjelder.

Hver av funksjonsbeskrivelsen skal minimum inneholde:

- Systemnavn og nr.
- Plassering av utstyr.
- Dato for opprettelse av dokument og revisjonsdato.
- Kort forklaring om hvilke funksjoner systemet inneholder og hvordan disse samhandler.
- Opplisting av feltutstyr (med komponent nr.) – Levert av entreprenør.
- Opplisting av feltutstyr (med komponent nr.) – Levert av annen entreprenør.
- Opplisting av driftssignaler (med komponent nr.) som skal føres til SD anlegg.
- Opplisting av analoge signaler (med komponent nr.) som skal føres til SD anlegg.
- Opplisting av temperatur/trykk avvik (med komponent nr.) som skal gi alarm i SD anlegg.
- Opplisting av feilsignaler (med komponent nr.) som skal gi lokal alarm og/eller skal føres til SD anlegg.

Funksjonsbeskrivelsene vil bli benyttet som avklaringsdokument og kontroll av oppgaveforståelse i starten av prosjektet. Samt nyttig FDV dokumentasjon for byggdrifterne.

Bacnet/Modbus Tag'er:

Alle Bacnet/Modbus objekter benyttet mellom feltutstyr eller opp mot SD systemet skal benytte følgende Objekt navn struktur:

Eksempel for en sirkulasjonspumpe for radiatorkurs i system 320.02 plassert i teknisk rom 001:

- 320.002-JP001-001-DR (Drift - AV/PÅ - ER verdi).
- 320.002-JP001-001-PR (Drift - 0-100% - ER verdi).
- 320.002-JP001-PA (Start signal AV/PÅ - SKAL verdi).
- 320.002-JP001-SP (Pådrag - 0-100% - SKAL verdi).
- 320.002-JP001-001-AL-Kort feil signal forklaring (Feil - AV/PÅ - ER verdi).
- 320.002-JP001-Kort forklarende tekst for verder som ikke passer inn i beskrivelse over.

Bacnet og modbus objekter tilknyttet SD anlegget skal dokumenteres i egnet dokument i forkant av programmering av SD anlegg.

PRISSAMMENSTILLING TELE OG AUTOMATISERING

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnet del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris. Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

6 KRAVSPESIFIKASJON ANDRE INSTALLASJONER

60 – ANDRE INSTALLASJONER, GENERELT

Det er ingen beskrivelsesposter for dette kapitlet.

7 KRAVSPESIFIKASJON UTENDØRS ANLEGG

70 - UTENDØRS, GENERELT

7.0.0 GENERELT

Utomhusanlegg skal utføres i henhold til utarbeidet plan fra arkitekt med tilhørende kantstein i betong, betongstein, asfaltering og i komplett grad slik at anlegget fremstår som komplett etter ferdigstilling. Kantstein settes som avgrensning mot asfalterte arealer. Reetablering av asfalt etter eventuell graving i eksisterende asfalterte arealer må medtas. Asfalt og asfalttykkelse skal være etter norm fra Karmøy kommune.

Generelle krav:

Prosjekteres og bygges etter TEK17

Krav for anleggsgartnerarbeid iht. NS 3420

Beskrivelsen for utendørsarbeid kapittel 70 er ikke uttømmende. Totalentreprenør er ansvarlig for komplett prosjektering og utførelse.

Veiledende anbudstegning utarbeidet av Vikanes Bungum arkitekter AS, Situasjonsplan A. 02-31.

Terrenget er målt inn i forbindelse med geotekniske undersøkelser og prosjektering av adkomstveg. Videre så er også synlige eksisterende kummer målt inn for RIVA. Disse data er tilgjengelige for entreprenør. Ytterligere behov for innmåling og bearbeiding/tilpassing av høyder må påregnes.

Det er avgjørende at det foretas befarings for å avdekke alle forskjeller mellom eksisterende og nytt utendørsanlegg.

Det skal i størst mulig grad brukes materialer og utstyr i samsvar med eksisterende elementer i anlegget. Dette gjelder særlig belysning og lysmaster. Fargebruk skal koordineres med bygg og øvrig utomhusanlegg.

7.1.4 714 - GRØFTER OG GROPER

Generelt

Grøfter og groper skal utføres i overensstemmelse med:

- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement (VA-norm)
- VA-miljøblader
- NS 3420

Sprengning, graving

Grunntreprenøren skal medta all sprengning, graving, samt tilbakefylling med spesifiserte masser, for samtlige vann- og avløpsledninger, drensledninger, kummer etc. iht. tegninger og spesifikasjoner.

Grøftene må sprenges, graves så dype at det er plass til avrettingsgrunnlag under rørene iht. VA-miljøblad.

Fundamenter for rør og kummer

Grøftene må sprenges, graves så dype at det er plass til fundament under rørene iht. VA-miljøblad. Minimum tykkelse 150 mm.

Rør som ligger i ulike høyder i samme grøft skal ha egne, separate fundamenter. Avstand mellom rørene skal være iht. VA-miljøblad horisontalt og vertikalt.

Omfylling i ledningssonen

For omfylling i ledningssonen skal det benyttes finpukkmasse innenfor graderingsstørrelse 4-16 mm.

Gjenfylling over ledningssonen

Ledningssonen omfatter omfyllingssonen for avløpsanlegg opp til min. 150 mm over topp høyeste ledning.

Gjenfyllingsmassene regnes fra ledningssonen og opp til veiens overbygning eller til matjordlag (leirelag). Gradering og steinstørrelser skal være iht. VA-miljøblad.

Gjenfyllingsmasser skal ikke inneholde bestanddeler som kan skade ledningene. Massene skal godkjennes av byggherre/byggeleder.

Vannlensing

Det påhviler grunnentreprenøren å fjerne sjenerende vann i grøftene slik at rørarbeidet kan utføres uten at rørene flyter opp.

Skader, hensyn, diverse

Grunnentreprenøren er ansvarlig for at rørene ikke skades under tilbakefylling.

Ved graving/sprenging inntil eksist. vann- og avløpsledninger og kummer er grunnentreprenøren ansvarlig for at disse ikke skades.

Opplysninger om eksisterende ledninger må innhentes, gravearbeider må omsøkes til de relevante etater og meldinger gis.

Eksisterende ledninger og kabler i drift som avdekkes under anleggsarbeidene skal understøttes og avstemples på betryggende måte iht. gjeldende normer. Graving skal utføres med forsiktighet innenfor 5 m på hver side av eksisterende ledning. Om nødvendig skal det håndgraves.

Utlegging om vinteren skal tilfredsstillende kravene for vinterarbeidsklasse 1.

Tipping fra lastebil er ikke tillatt før over-dekningen er minst 0,7 meter.

Kjøring med anleggsmaskiner over ledningene tillates ikke før overdekningen er minst 1 meter uten at det tas spesielle forholdsregler.

Transport

For samtlige grøfter, groper og kummer gjelder at overskytende utgravde masser skal transporteres bort. Depotplass er grunnentreprenørens ansvar.

Innvendige grøfter for vann-, varme- og avløpsledninger

Det etableres grøfter innvendig i bygg/byggegropp for rørlegger.

Inkl. i arbeidet skal være fundament, sidefylling/beskyttelseslag, gjenfylling.

Utvendige grøfter og groper

Grøft for rør og kummer inkl. graving, sprenging, vannlensing, bunnforsterkning, separasjonslag av løsmasser, fundamenter, sidefylling/beskyttelseslag, gjenfylling, planering etc. Se skisse utomhusplan og beskrivelse utendørs VA for omfang grøfter/groper.

Avsluttende arbeider

Ved prosjektets avslutning skal det overleveres byggherre komplett ajourført "som bygget" tegninger med tilhørende elektroniske data i et format avtalt med byggherre (SOSI, KOF eller tilsvarende) iht. VA-norm.

Grøfter for inntakskabler til bygg

Det inngår gravearbeider i forbindelse med grøft for inntakskabler til bygg. Det skal legges kabler fra Haugaland Krafts trafo til hovedtavle i bygget.

Det skal også medtas grøft og legging av trekkerør for fiber mellom eksisterende bygg og nybygg samt reserverør slik angitt (+30%). Grøfter og legging av trekkerør fra trafo opp ved svømmehall og ned til nybygg skal medtas.

Grøft / trekkerør fra trafo til nybygg

Ved prosjektets avslutning skal det overleveres byggherre komplett ajourført "som bygget" tegninger med tilhørende elektroniske data i et format avtalt med byggherre (SOSI, KOF eller tilsvarende) iht. VA-norm.

Grøfter for inntakskabler til bygg

Det inngår gravearbeider i forbindelse med grøft for inntakskabler til bygg. Det skal legges kabler fra Haugaland Kraft trafo til hovedtavle i bygget.

Det skal også medtas grøft og legging av trekkerør for fiber mellom eksisterende bygg og nybygg samt reserverør slik angitt (+30%). Grøfter for trekkerør og kabler fra trafo opp ved svømmehall og ned til nybygg skal medtas.

71 - BEARBEIDET TERRENG

7.1.0 GENERELT

- Terreng skal bearbejdes til nye terrengnivåer i henhold til snitt og fasader og høydekurver vist på situasjonsplanen.
- Tilstrekkelig fall fra bygg skal sikres.
- Vann skal ledes til grøfter og overløp.
- Eventuelle terrengmurer må etableres i nødvendig grad. Eventuelle terrengmurer skal utføres i grov natursteinsmur.
- Barnehagen har deler av sitt uteområdet (som er inngjerdet) inne på arealet som skal benyttes til Idrettshall (sørøstre hjørne). Her skal må enkelte apparater påregnes å måtte demonteres / flyttes noe i tråd med ny plassering av gjerde. Nytt gjerde må etableres i nytt skille som tegnet.

7.1.1 711 - GROVPLANERT TERRENG

- Terreng grovplaneres.
- Uttrauing iht. beplantning på situasjonsplan.

Entreprenør må vurdere nivå for grovplanering, stabilitet av masser og behov for masseutskifting før tilføring av masser for nytt terreng.

72 - UTENDØRS KONSTRUKSJONER

7.2.0 GENERELT

Konstruksjoner og utstyr utendørs skal være solide og kreve lite vedlikehold.

7.2.1 721 - STØTTEMURER OG ANDRE MURER

Eventuelle terrengmurer må etableres i nødvendig grad. Eventuelle terrengmurer skal utføres i grov natursteinsmur.

73 - UTVENDIGE VA-ANLEGG

7.3.0 GENERELT

Denne del av beskrivelsen håndterer utvendig VA for prosjektet og tilknytning til kommunalt nett. Det medtas håndtering av alt overvann som er innenfor beskrevet omfang i prosjektet, i tillegg til spillvann fra bygget. Det stilles ikke krav til infiltrasjon/fordrøyning av overvann før tilknytning til kommunalt nett og videre utslipp til vassdraget.

VA tekniske anlegg tilknyttes og leveres i henhold til kommunens krav. Nødvendig kontakt med kommunens VA-avdeling ivaretas.

Anlegget skal utføres iht.:

- Normalreglement for sanitæranlegg
- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement (VA-norm)
- Relevante NBI-blader

- VA-blader
- NS 3420

7.3.1 731 - UTENDØRS VA

Utvendige rør

Som utvendige rør benyttes betongrør, PE-rør, PVC-rør, PP-rør eller tilsvarende.

Takvann og overflatevann skal ivaretas på hele tomten. Fotskraperister ved alle innganger/dører tilkobles overvannsnett. Det skal være sandfang før taknedløp slippes inn på kommunalt VA-nett. Overvann føres sørover til eks. overvannsledning på idrettsbanen, se Teknisk plan. Eksisterende ledninger er ikke innmålt og inspisert. Kumskisser foreligger.

Spillvann pumpes fra bygget og opp til en ny spillvannskum ved vegen. Ny kum koples til eksisterende ledning oppstrøms felleskum iht. Teknisk plan.

Ny spillvannsledning skal legges slik at det skal være mulig å grave denne opp senere uten å undergrave fundamenter på nybygget.

Kummer

Det medtas sandfangskummer som anvist i Teknisk plan, størrelser iht. VA-norm. Sandfang skal være minimum 1 m³. Sandfangskummene skal være av typen infiltrasjonssandfang.

Infiltrasjon/fordrøyning av overvann

Overvannet infiltreres via sandfang og fordrøyes i grunnen.

Tetthetsprøving

Tetthetsprøving av avløpsnett skal utføres iht. VA-norm Karmøy kommune og NS3551.

Som trykkmedium benyttes vann. Klimaforhold må hensyntas.

Velges luft eller gass som trykkmedium må nødvendige sikkerhetstiltak ivaretas.

Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

TV-kontroll

Etter at grøfter er gjenfylt, skal rør med dimensjon 110 mm og over TV-kontrolleres.

Opptakene tas opp for digital -visning og vedlegges FDV.

Krav til FDV

Det skal innleveres innmålingsdata (SOSI) for sandfangskummer, drens- og overvannsledninger.

Videre skal tegninger av kummer som er benyttet innleveres.

7.3.2 732 - FJERNVARMERØR

For oppvarming av bygget skal det legges fjernvarmerør fra eksisterende skole. Pre-isolerte rør som Ecoflex Thermo eller tilsvarende skal benyttes.

74 - UTENDØRS ELKRAFT

7.4.0 GENERELT

Det skal legges ned trekkerør og trekkekummer i grunn for kommunikasjon mellom Vormedal Ungdomsskole og Vormedal idrettshall.

All kabling/trekkerør og trekkekummer for et komplett utendørs el-anlegg skal medtas.

Komplett utendørs lysanlegg skal medtas, dimensjoneres og prosjekteres iht. aktuelle publikasjoner fra Lyskultur. Lysanlegg på aktivitetsbane skal følge NS-EN 12193 (Norsk Standard for idrettsbelysning). Lysanlegget på aktivitetsbane skal tilfredsstillende krav om søknad om tilskudd/spillemidler for lysanlegg i henhold til:
Bestemmelser om tilskudd til anlegg for idrett og fysisk aktivitet – 2019

Det er laget en prinsippskisse 00-00-E-740-10-01 for elektrotekniske anlegg utendørs der føringer i grunn og områdebelysning er vist, prinsippskissen er kun veiledende, det er opp til elektroentreprenør å prosjektere anleggene.

Ny belysning langs ny drop-sone og trapp ned mot idrettshall må utføres i samarbeid med lokalt kraftlag. Alle kostnader forbundet med ny belysning, flytting av eksisterende belysning og samarbeidet med Haugaland Kraft skal være inkludert i dette tilbud.

All frittstående belysning skal være komplett med lakkerte master tilhørende solid fundament. Fundamentering og montering av fundamenter skal inngå i el.entreprisen.

Entreprenør som legg kabler mm til gatelys skal ha godkjent kurs fra Haugaland kraft for utføring.

Vedrørende gatelysanlegg, sjå krav til dokumentasjon i veglysnorm: pkt. 3.9 «Dokumentasjon» og pkt. 3.10 «Overdragelse av veilysanlegget»

Utendørs stikkontakter:

Det medtas utendørs vandalsikker og vanntett dobbel stikkontakt til bruk for utendørs elektrisk utstyr slik at uteområder/fasader er normalt godt dekket. Det skal blant annet være stikkontakt plassert ved hver utekran for vann, samt minst 5 doble stikkontakter for el-sykkel ladning på sykkelparkering. Antall kurser til sykkellading skal være i henhold til samtidig belastning av alle uttak med lading av el-sykler.

Utebelysning på bygg og uteområdet må ha farge/utførelse tilpasset monteringsbakgrunn, og dette avklares med arkitekt/byggherre før bestilling.

All utebelysning skal ha LED med god lysfordeling, virkningsgrad og levetid.

All utendørs belysning kobles mot tid/fotocellestyres via SD-anlegg.

Alle armaturgrupper (frittstående, vegghengt og downlight) skal kunne styres individuelt med fotocelle og kalender styring fra SD anlegg.

I det etterfølgende er hovedprinsipper vist. Tilbudte løsninger skal være likeverdig i kvalitet, utforming og lysteknisk fargegjengivelse fra anerkjente leverandører.

Utendørs lys på bygg:

<p>Montert under takoverbygg utvendig</p>		<p>O68-S210. Glamox O68-S210 er en kompakt utenpåliggende LED-downlight.</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 66 IK: 8 Effektivitet: Levetid (ihht IEC62717) 50000h L80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk: Eloksert aluminium. Material armaturhus: Presstøpt aluminium.</p>
<p>Montert på utvendig fasade</p>		<p>O48 for vegg. Slank lyskaster for montering på fasade</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 66 IK: 08 Effektivitet: 90lm/W Levetid (ihht IEC62717) 50000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/avdekning: Herdet glass Material armaturhus: Dobbelakkert støpt aluminium</p>

Utendørs gangstier og veg skal dekket med tilstrekkelig belysning. Det er tatt med et antall av hver armaturtype, men dette kan endres i detaljeringsfasen, og det skal derfor gis enhetspris på alle armaturtyper, ferdig montert med nødvendig fundament for senere endringer i antall lys.

Utendørs lys:

<p>Parkarmaturer på mast</p>		<p>O47. Parkarmatur for 3-6 m mast.</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 66 IK: 08 Effektivitet: 80lm/W - 90lm/W Levetid (ihht IEC62717) 50000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk/avdekning: Herdet glass Material armaturhus: Dobbelakkert støpt aluminium</p>
<p>Aktivitetsbane (Utvendig)</p>		<p>O91 Kraftig lyskaster for idrettsanlegg Standard med trykkutjevningfilter</p> <p>Spesifikasjoner: IP: 66 IK: 09 Effektivitet: 120lm/W Levetid (ihht IEC62717) 100000hL80B50 Dimbar: Ja (Dali) Optikk: Herdet glass Material armaturhus: Presstøpt aluminium</p>

Enhetspriser på tilbudt utendørs belysning:

Glamox O68-S210 er en kompakt utenpåliggende LED-downlight.
Plasseres under takoverbygg v/inngangsparti, over sykkelparkering og bak bygget v/avfall rom.
Enhetspris for Glamox O68-S210 ferdig montert: _____

Glamox O48 for vegg. Lyskaster for montering på fasade med nødvendig veggfeste. Plasseres på kort og langsida bak bygget.
Enhetspris for Glamox O48 for vegg ferdig montert: _____

O47 Parkarmatur for 3-5 m/mast og fundament. Plasseres langs kjøreveier og gangstier.
Enhetspris for O47 Parkarmatur m/mast og fundament ferdig montert: _____

Glamox O91 for idrettsanlegg. Lyskaster for montering på mast med tilhørende fundament.
Plasseres på langsider av aktivitetsbaner.
Enhetspris for O91 Parkarmatur m/mast og fundament ferdig montert: _____

Demontering av eksisterende banebelysning på idrettsplass:

Installasjoner for eksisterende banebelysning, master og fundament skal demonteres.
Kursopplegg demonteres/rives frem til område som er utenfor ombyggingssonen, og avsluttes i henhold til forskrifter. (Tilførsel fra Vormedal ungdomsskole kan benyttes videre på ny aktivitetsbane om el.entreprenør finner det som økonomisk fordelaktig og at anlegget er i forskriftsmessig god stand. Eksisterende belysningsutstyr/master skal overleveres byggherre når det er demontert. Dersom byggherre ikke ønsker å beholde utstyret, skal det fjernes fra byggeplass og deponeres på avfallsplass etter gjeldende forskrifter

7.4.9 749 - ANDRE INSTALLASJONER FOR UTENDØRS ELKRAFT

Grøfter for inntakskabler til bygg

Det inngår gravearbeider i forbindelse med grøft for inntakskabler til bygg. Det skal legges kabler fra Haugaland Kraft trafo oppe ved svømmehallen og ned til hovedtavle i bygget.
Det skal også medtas grøft og legging av trekkerør for fiber mellom eksisterende bygg og nybygg samt reserverør slik angitt (+30%). Legging av trekkerør fra trafo opp ved svømmehall og ned til nybygg skal medtas.

76 - VEGER OG PLASSER

7.6.2 762 - PLASSER

Fortau og Av/påstigningsfil

Langs Steinhaugvegen skal fortau utvides og av/påstigningsfil etableres. Fortau skal ha fall ut mot veg. Asfalt, asfalttykkelse, opprettingslag, bærelag og forsterkningslag skal være etter norm fra Karmøy kommune. Samme gjelder krav til rapport og innmålingsdata for arbeidene.

Asfalterte soner rundt nybygg samt tilførselsvei

Arealer som vist på situasjonsplan skal asfalteres. Asfalt, asfalttykkelse, opprettingslag, bærelag og forsterkningslag skal være etter norm fra Karmøy kommune. Asfalterte arealer avsluttes med betongkantstein av tilsvarende type som benyttet ved tilgrensende skolearealer. Bak (mot sør) idrettshall mot betongmur skal det ikke benyttes kantstein. Ei heller øst for idrettshallen. Dette er vist på Situasjonsplan. Samme gjelder krav til rapport og innmålingsdata for arbeidene.

Tilkomstvegen ned til hallen har på det høyeste til dels stor høydeforskjell ned til planlagt idrettsbane og omkringliggende terreng. Entreprenør må i samråd med kommunens vegansvarlige vurdere behov for sikring av skråningen med autovern når man ser hvordan endelig terrengutforming/arrondering blir mellom vegen og det nedenforliggende terrenget.

Merking av parkeringsplasser

Parkeringsplasser skal merkes med varig og egnet plastmaling for formålet.

Skilting

Skiltplan er utarbeidet som del av teknisk plan, se vedlegg. Skilting skal medtas i leveransen.

Omlegging av eksisterende turvei (mot sørvest)

Eksisterende sti / tråkk skal erstattes av ny 2 m bred turvei som vist vest for idrettshall. Denne skal asfalteres. Nødvendige terrengtilpassinger og eventuelt behov for støttemurer må medtas. Asfalt, asfalttykkelse og bærelag skal være etter norm fra Karmøy kommune.

Etablering av ny turvei (øst for ballbane)

Det skal etableres ny 2 m bred turvei øst for ballbane som knytter idrettsområdet til Høydalvegen. Denne skal asfalteres. Asfalt, asfalttykkelse og bærelag skal være etter norm fra Karmøy kommune.

Justering av trase for tilkomstvei

Entreprenør kan gi en alternativ pris for justert trase for tilkomstvei for å forsøke å redusere omfanget av forstøtningsmurer. Start og slutt punkt for vei må ikke endres. Nødvendig plass for ballbane og også i varetas.

Etablering av ballbane med kunstgressunderlag

Entreprenør kan gi pris på etablering av ballbane med kunstgress. Ballbane skal leveres som vist. Ballbanen skal ha dekke av kunstgress uten gummipartikler. Banen skal opparbeides med funksjonskrav iht Kulturdepartementets krav for tildeling av spillemidler.

Denne skal prises som opsjonspris. Som opsjonspris skal område for ballbane leveres ferdig grovavrettet.

Stålbøyle / avstengning

I bunn av trapp fra dropsone skal det monteres bøyle som hindrer at et løpes ned trappen og rett ut i kjøresonen.

På vestre hjørne av bygget samt mellom hall og kunstgressbane skal det oppsettes låsbar, svingbar bommer for å hindre kjøring foran / rundt bygget.

Krav til FDV

Det skal innleveres:

- innmålingsdata (SOSI) for vegar (asfaltkanter), stier, trapp, kantstein og gatelys.
- data for type kantstein, kummer, rør samt info om leverandør som er benyttet.
- asfalt resept og legger rapport med 8 stk asfaltprøver må innleveres
- tegninger som viser lagoppbygging og tykkelse av ulike lag

77 - PARKER OG HAGER

7.7.0 GENERELT

Alle arbeider skal utføres av kvalifisert anleggsgartner / anleggsgartnermester.

Foruten de forskrifter og standarder som fremgår av tilbuds- og kontraktsbestemmelsene, skal arbeidet utføres i samsvar med følgende norske forskrifter, bestemmelser og standarder, dersom de ikke strider mot andre bestemmelser i tilbudsmaterialet:

NS 4400-4413 Standard for planteskolevarer med forskrifter vedrørende kvalitet og krav til sortering og bunting.

For **alle** jord- og jordholdige masser skal det oppgi herkomst slik at uegnede plantearter ikke medfølger nye masser. Byggherre krever dokumentasjon over tilførte massers herkomst. Byggherre

skal varsles om planlagte leveranser før bestilling. Ikke godkjente herkomster vil bli krevd erstattet med masser av egnede herkomster uten tillegg i pris.

Planting av trær og busker:

Plantetidspunkt tilpasses best mulig resultat for plantens utvikling. Trær skal plantes i samme høyde eller noen cm høyere enn de har stått i planteskolen. For alle planter gjelder det at røtter som har vokst i ring eller i kontainer skal rufses opp og spres før planting.

Trær skal leveres iht. NS 4402 og 4413.

Masseplanter skal levers iht. NS 4410.

Busker skal leveres iht. 4404 og 4413.

Stauder skal levers iht. NS 4405.

Alle planter skal ha en herkomst som er egnet for klimasonen og lokalklimaet. Byggherre kan kreve dokumentasjon over plantenes herkomst. Byggherre skal varsles om planlagte leveranser før bestilling. Ikke godkjente herkomster vil bli krevd erstattet av egnede herkomster uten tillegg i pris. Alle planter skal sorteres, merkes, leveres og skal være omplantet iht. NS 4400-4413. Siste omplanting skal være tilpasset leveringstidspunktet. Det skal ikke benyttes allergene planter nær hovedinngang og luftinntak. Pollenarter skal ikke brukes.

Krav til FDV

Følgende skal innleveres:

- Digital landskapsplan
- Planteliste som også viser hvor plantene kommer fra.
- Jordtype levert hvor denne kommer fra
- Skjøtselsplan med beskrivelse av stell og gjødsling

NB! Alle arbeider med beplantning (Trær, busker og plen) skal være avsluttet senest innen 15. sept. For å ha tilstrekkelig gjenstående vekstsesong for nyplaning.

7.7.1 771 - GRESSAREALER

Legging av ferdig plen

Gjelder områder med plenarealer som vist på Situasjonspaln.

- Avretting av underlag og fall ifølge landskapsplan.
- Drenslag og vekstjord skal ha jevn tykkelse og utgjøre til sammen 300 mm. Drensmasser velges av entreprenør ut fra grunnmassene.
- Vekstjord som benyttes skal være rot- og gressfri, moldrik, leirholdig sandjord iht. NS2890
- Vekstjorden skal være tilpasset bruken.
- Fjerning av stein i henhold til NS 3420.
- Kalking og gjødsling av vekstjord, i nye gressarealer, skal utføres slik at det gir et robust areal, som tåler stor slitasje.
- Minimum vekstjordslagstykkelse er 250mm.
- Det skal legges ferdigplen eller sås gress av type som tåler stor slitasje.
- Plenarealene må beskyttes under etableringsfasen
- Det skal være minimum 2% fall på alle plenflater slik at det ikke blir stående vann i plenen.
- Kiler i gressarealer smalere enn 0,8 m skal ha kulesteiner (min Ø=12 cm) og ikke gress.

Tilsåing av berørte arealer

Berørte arealer i overgangen til byggeplass tilsås.

Tilsåing av blomstereng («norsk blanding»)

Avmerket området som har størst fall skal tilsås med blomstereng («norsk blanding»). Dette området skal ha mager sandholdig jord.

7.7.2 772 - BEPLANTNING

Plantefelt

Drenslag og vekstjord skal ha jevn tykkelse og utgjør til sammen minimum 500 mm for alle plantefelt.

Vekstjord som skal benyttes skal være rotgressfri, moldrik og leirholdig sandjord iht. NS2890.

Vekstjorden skal ikke inneholde steiner større en 30 mm

Nye plantefelt skal kalkes og gjødsles i forhold jordprøver og de planter som skal plantes.

Plantefelt med busker skal bakes med 100 mm bark.

For plantefelt med eventuelle klatreplanter benyttes dansk natursingel som ugrashemmende dekke.

Plantefeltene skal beskyttes mot tråkk/slitasje i etableringsfasen.

Trær

minimum 2.8 m³ vekstjord per tre, tykkelse 80 cm.

Ved tette masser i grunnen skal plantefelt etableres med 20 cm drenerende masse / samsmasse.

Trær skal bindes opp med tre stolper i høyde 2m over terreng for rotetablering.

Vegetasjon

Posten omfatter levering og planting, komplett fagmessig utførelse.

Lauvfellede busker

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Planteavstand
Syringa	Syrin, kun blå og burgunder	5 gr.	1,0 m
Rhododendron, 'Cunningham'	Rhondodendron, hvit	60/70 cm	1,5 m

Laufellende trær

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Planteavstand
Fagus Sylvatica purpura	Blodbøk	Min. størrelse 16-20cm, co/kp	
Prunus Serrulata	Japansk kirsebærtre	Min. størrelse 14-16cm, co/kp	4 m
Tilia	Lindetre	Min. størrelse 14-16cm, co/kp	4 m

Trær

- Vintergrønne trær- minimum størrelse th 125-150 cm, kp
- Løvfellende trær - minimum størrelse 14-16 cm , co/kp

Skjøtsel

I entreprisen skal det inngå skjøtsel av grøntanlegg i tre år fra overtakelse. Entreprenør skal utarbeide skjøtselsplan for perioden. Entreprenør har ansvaret for at det blir utført et fagmessig vedlikehold av anlegget.

Skjøtsel av busker og stauder:

Plantene skal ha en frisk og frodig vekst. Skadde eller/og døde planter skal erstattes i skjøtselperioden. Ugress skal ikke forekomme. Plantefeltene skal gjødsles årlig. I tørkeperioder skal det vannes for å unngå vekststagnasjon og/eller skader.

Skjøtsel av trær

Trærne skal ha frisk og frodig vekst som er normalt for arten. Der treet skal ha gjennomgående stamme, skal konkurrerende greiner bøyes eller beskjæres. Ved skade på toppen skal det ledes opp en ny topp. Tørre, syke eller ødelagte greier skal fjernes/skjæres tilbake. I tørkeperioder skal det vannes for å hindre vekststagnasjon og skader. Gjødsling ved behov.

7.7.3 773 - UTSTYRGjerde

Det skal leveres 1 m høyt flettverksgjerde med toppprofil langs fortau på Steinhaugvegen som vist på Situasjonsplan. Det bes oppgitt 1m-pris for gjerde utover det som er markert på Situasjonsplanen.

Lengde / Tresteg grop med løpebane

Det skal leveres Lengde / Tresteg grop med løpebane som vist. Lengde / Tresteg grop med løpebane skal opparbeides med funksjonskrav iht Kulturdepartementets krav for tildeling av spillemidler.

Denne skal prises som opsjonspris.

Trapp

Det skal leveres betongtrapp som vist fra fortau og ned til nivå med idrettshallen. I bunn av trapp medtas varmgalvanisert stålbøyle for å hindre at det løpes uhindret ut i trafikkareal.

7.7.9 779 ANDRE DELER FOR PARKER OG HAGER

En stor naturstein skal leveres som dekorative element. Anvisningsnummer 6.

- Morenestein med rund form.
- Størrelse ca 1-2 m i lengde / bredde.

Ca 1/3 av steinen skal ligge under terreng. Skal ligge støtt.

ENHETSPRISLISTE UTENDØRS ANLEGG**SKAL FYLLES UT**

For tilleggsarbeider utover omfanget beskrevet i spesifikasjonen skal det oppgis enhetspriser. Disse kan bli benyttet ved evt. utvidelse eller fradrag i forhold til kontrakt. Enhetspris oppgis eks. mva.

Post	Tekst	Enhet	Enhetspris (kr)
	Bærelagsmasser	m 3	
	Forsterkningslagmasser	m 3	
	Asfalt	m 2	
	Grus	m 3	
	Kantstein	lm	
	Naturstein, dekorativ	stk	
	Vintergrønn busk, Rhododendron, hvit	stk	
	Løvfellende busk, Syrin	stk	
	Løvfellende tre, Blodbøk	stk	
	Løvfellende tre, Jap. kirsebærtre	stk	
	Løvfellende tre, Lind	stk	
	Plantejord	m 3	
	Plen, sådd	m 2	
	Plen, ferdig dyrket	m 2	
	Vintergrønt tre	stk	
	Løvfellende tre	stk	
	3-årig skjøtsel planter	RS	
	3-årig drift og vedlikehold utstyr	RS	

PRISSAMMENSTILLING UTENDØRS

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.
Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

8 ANDRE YTELSER

80 OPSJONER

8.0.0 GENERELT

Opsjoner skal prises komplett med de tillegg eller fradrag som måtte gjelde fra leveranse som utløser eller ikke utløser opsjon. Opsjonspriser skal føres til sum i sammendraget.

8.0.1 FRADRAGSPRIS FOR FJERNING BALLBANE / AKTIVITETSPASS

Det skal prises prosjektering og utførelse slik at ballbane og aktivitetsplass utgår. Arealet skal da framstå som grovplanert, klart for framtidig legging av underlag for selve kunstgresset.

8.0.2 FRADRAGSPRIS PÅ FJERNING TILLØP OG GROP FOR LENGDE OG TRESTEG

Det skal prises prosjektering og utførelse slik at tilløp og grop for lengde og tresteg utgår. Arealet skal da framstå som grovplanert, klart for framtidig legging av underlag for tilløp og grop.

8.0.3 TILLEGGSPRIS PÅ NAVNESKILT PÅ IDRETTSHALLEN

Det skal prises levering og montering av navneskilt på bygget inklusive kommunevåpen som vist på fasadedegning. Skiltet skal være av tilsvarende utforming og kvalitet som tilsvarende skilt på Vormedal Ungdomsskole.

8.0.4 TILLEGGSPRIS PÅ OPPARBEIDELSE AV EKSISTERENDE HÅNDBALLBANE

Det skal prises prosjektering og utførelse av ny planering, avretting og nødvendig underlag for asfaltering. Også ny, komplett asfaltering medtas. Dette gjelder eksisterende håndballbane sør for skolens administrasjonsbygg som har vært benyttet til midlertidige undervisningsbrakker.

PRISSAMMENSTILLING OPSJONER

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F3, Opsjoner.