



FORSVARSBYGG

KONKURRANSEGRUNNLAGETS DEL III-E1

Funksjonsbeskrivelse

NS 8407

Prosjektnummer: 100467

Prosjektnavn: Rena – erstatte midlertidige kontorrigger

Kontrakt: C03854

INNHALDSFORTEGNELSE

1

| | |
|--|-----------|
| 0 PRISOPPSTILLINGSSKJEMA | 4 |
| 1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTSELSE | 7 |
| 10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass | 7 |
| 11 Fellesytelser | 9 |
| 2 BYGNING | 11 |
| 20 Generelt | 11 |
| 21 Grunn og fundamenter | 13 |
| 22 Bæresystemer | 13 |
| 23 Yttervegger | 14 |
| 24 Innervegger (gjelder også innside av yttervegg) | 16 |
| 25 Dekker | 19 |
| 26 Yttertak | 21 |
| 27 Fast inventar | 21 |
| 28 Trapper | 23 |
| 3 VVS-INSTALLASJONER | 24 |
| 30 Generell orientering | 24 |
| 31 Sanitæranlegg | 27 |
| 32 Varmeanlegg | 28 |
| 33 Brannsløkkingsanlegg | 30 |
| 35 Prosesskjøling | 30 |
| 356 Isolasjon kjøleanlegg | 34 |
| 358 Innregulering og prøving kjøleanlegg | 34 |
| 36 Luftbehandlingsanlegg | 34 |
| 37 Komfortkjøling | 36 |
| 38 Hjelpearbeider for VVS | 37 |
| 4 ELKRAFT | 38 |
| 40 Elkraft generelt | 38 |
| 41 Basisinstallasjoner for elkraft generelt | 39 |
| 43 Lavspent forsyning | 39 |
| 44 Belysning | 42 |
| 45 El-varme | 43 |
| 46 Avbruddsfri kraftforsyning | 44 |
| 47 Solcelleanlegg (opsjon) | 45 |
| 48 Bygningsmessige hjelpearbeider EL | 45 |
| 5 TELE OG AUTOMATISERING | 46 |
| 50 Generelt | 46 |
| 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering | 46 |
| 52 IKT-anlegg | 47 |
| 54 Alarm og signalsystemer | 48 |

| | |
|---|-----------|
| 55 Lyd og bilde | 50 |
| 56 Automatiseringsanlegg | 51 |
| 58 Hjelpearbeider for Tele og Automatisering..... | 55 |
| 6 ANDRE INSTALLASJONER | 56 |
| 61 Heis..... | 56 |
| 7 UTOMHUSARBEIDER | 57 |
| 70 Generelt | 57 |
| 71 Utomhus..... | 57 |
| 73 Utendørs VVS..... | 58 |
| 74 Utendørs elkraft og tele | 61 |
| 75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro | 62 |
| 76 Veier og plasser | 62 |
| 77 Grøntanlegg | 64 |
| 78 Utstyr..... | 64 |
| 8 GENERELLE YTELSE..... | 65 |
| 81 Prosjektering | 66 |
| 82 Beslutningsplan | 67 |
| 83 Ansvarlig søker | 67 |
| 84 Uavhengig kontroll av prosjekteringen | 67 |
| 9 OPSJONER | 68 |
| 91 Opsjon 1 - utvidelse ½ akse..... | 68 |
| 92 Opsjon 2 - utvidelse 1 akse..... | 68 |
| 93 Opsjon 3 - utvidelse 1 ½ akse | 69 |
| 94 Opsjon 4 - solcelleanlegg..... | 70 |
| 95 Opsjon 5 - serviceavtale kjøleanlegg..... | 70 |
| 96 Opsjon 6 - serviceavtale solavskjerming | 71 |
| 97 Opsjon 7 - sprengning | 71 |
| VEDLEGG TIL FUNKSJONSBEKRIVELSEN | |
| Vedlegg 01 – Funksjonsbeskrivelse heis | |
| Vedlegg 02 – Funksjonsbeskrivelse solcelleanlegg | |
| Vedlegg 03 – Brannnotat | |
| Vedlegg 04 – Premissrapport akustikk | |
| Vedlegg 05 – Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg | |
| Vedlegg 06 – Krav til installasjon og verifikasjon av ladestasjoner for elektriske kjøretøy | |
| Vedlegg 07 – Telemator importmal | |
| Vedlegg 08 – DAK-manual | |
| Vedlegg 09 – Krav til branntegninger | |
| Vedlegg 10 – Geoteknisk notat | |

0 PRISOPPSTILLINGSSKJEMA

1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSE

| | |
|--|-----------|
| 10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass | kr |
| 11 Fellesytelser | kr |
| SUM 1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSE | kr |

2 BYGNING

| | |
|-------------------------|-----------|
| 21 Grunn og fundamenter | kr |
| 22 Bæresystemer | kr |
| 23 Yttervegger | kr |
| 24 Innervegger | kr |
| 25 Dekker | kr |
| 26 Yttertak | kr |
| 27 Fast inventar | kr |
| 28 Trapper og balkonger | kr |
| SUM 2 BYGNING | kr |

3 VVS INSTALLASJONER

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 31 Sanitæranlegg | kr |
| 32 Varmeanlegg | kr |
| 33 Brannslukkeanlegg | kr |
| 34 Manuelle slokkemidler | kr |
| 35 Prosesskjøling | kr |
| 36 Luftbehandlingsanlegg | kr |
| 37 Komfortkjøling | kr |
| 38 Hjelpearbeider for VVS | kr |
| SUM 3 VVS INSTALLASJONER | kr |

4 ELKRAFTINSTALLASJONER

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 41 Basisinstallasjon for elkraft | kr |
| 43 Lavspent forsyning | kr |
| 44 Belysning | kr |
| 45 El-varme | kr |
| 46 Avbruddsfri kraftforsyning | kr |
| 48 Hjelpearbeider for elkraft | kr |
| SUM ELKRAFTINSTALLASJONER | kr |

5 TELE- OG AUTOMATISERING

| | |
|---|-----------|
| 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering | kr |
| 52 Integrert kommunikasjon | kr |
| 54 Alarm og signalsystemer | kr |
| 55 Lyd og bilde | |
| 56 Automatisering | kr |
| 58 Hjelpearbeider for tele og automatisering | kr |
| SUM TELE OG AUTOMATISERING | kr |

6 ANDRE INSTALLASJONER

| | |
|--|-----------|
| <u>61 Heis – pris overført fra egen funksjonsbeskrivelse</u> | kr |
| SUM ANDRE INSTALLASJONER | kr |

7 UTOMHUSARBEIDER

| | |
|---|-----------|
| 71 Utomhus | kr |
| 73 Utendørs VVS | kr |
| 73 Utendørs VVS – Ny fjernvarme trasé | kr |
| 74 Utendørs Elkraft og tele | kr |
| 75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro | kr |
| 76 Veier og plasser | kr |
| 77 Grøntanlegg | kr |
| 78 Utstyr | kr |
| SUM UTOMHUS | kr |

8 GENERELLE YTELSE

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 81 Prosjektering | kr |
| 82 Beslutningsplan | kr |
| 83 Ansvarlig søker | kr |
| 84 Uavhengig kontroll | kr |
| SUM GENERELLE YTELSE | kr |

Tilbudssum totalentreprise NOK ekskl. merverdiavgift kr

9 OPSJONER

| | |
|--|----|
| 91 Opsjon 1 – utvidelse ½ akse | kr |
| 92 Opsjon 2 – utvidelse 1 akse | kr |
| 92 Opsjon 3 – utvidelse 1,5 akse | kr |
| 93 Opsjon 4 - solcelleanlegg | kr |
| 94 Opsjon 5 – serviceavtale kjøleanlegg | kr |
| 95 Opsjon 6 - Serviceavtale solavskjerming | kr |
| 97 Opsjon 7 - Sprenging som beskrevet under Grunnforhold | kr |

Sum for hvert kapittel 1 – 8 og opsjoner overføres vedlegg 3, prisskjema i konkurransegrunnlagets del 1

1 RIGG OG DRIFT OG FELLESYTELSER

10 Rigg, drift og avvikling av byggeplass

Generelt

Generelt gjelder at totalentreprenøren skal sørge for all nødvendig rigg og drift i henhold til NS 3420 del A, utgave 4. Komplette ytelser for etablering, drift og avvikling av byggeplass inklusiv nødvendige kvalitetssikrende tiltak samt avsluttende dokumentasjon skal medtas.

Totalentreprenøren må videre medta ivaretagelse av krav i konkurransegrunnlagets del III A, del III B1, del III B2, del III C, del III C-2, del III D og del III-E1.

Nedenforstående opplisting er ikke uttømmende, men inneholder kun presisering av enkelte forhold. Totalentreprenør plikter ved befaring å gjøre seg kjent med forholdene på stedet, som har betydning for det arbeidet han skal utføre.

Riggområde

Forsvarsbygg vil angi et område for plassering rigg. Totalentreprenøren skal vurdere eget behov og plassering av rigg på byggeplassen innenfor angitt riggområde.

Terrenginngrep skal minimeres, for å bevare mest mulig av skogbunn og eksisterende vegetasjon.

Hele byggeområdet skal inngjerdes med byggeplassgjerd med høyde minimum 2,0 meter. Ved bruk av seksjoner, skal det være lås mellom hver seksjon. Gjerdet skal låses med festeklemmer. Porter skal utstyres med hengelås, og skal låses når det ikke er personell på byggeplassen.

Adkomst til byggeplass

Byggeplassen ligger inne i Rena leir. All transport til byggeplass skal skje via anvist vei fra vakt.

Personell/transport som ikke har gyldig byggeplasskort må hentes av totalentreprenøren ved port og følges inn til byggeplassen. Det vil ikke bli adgang til ferdsel utenom angitte traseer uten spesiell tillatelse.

Provisorisk byggestrøm

Byggestrøm etableres fra eksisterende trafo 0040.422.201 i Vedlikeholdshall 0040.

For anlegget monteres måleranlegg med kWh-måler. Kostnader for forbruk av strøm og nettleie frem til oppstart prøvedrift skal inngå i anbudet

Brakkerigg

Brakkerigg med spise- og skifterom, toaletter og dusj, samt kontor og møterom fasiliteter skal etableres og holdes i drift til brukstillatelse av det ferdige prosjektet foreligger.

Alle kontor og møterom i brakkerigg skal ha tilgang til internett, både fast og trådløst. Møterom skal være rigget med uttak for ugradert nettverk, prosjektor, lerret og skriver.

I tillegg til fasiliteter for eget behov skal totalentreprenøren etablere følgende for byggherren: låsbare kontorer med 3 arbeidsplasser møblert (låsbart) med standard kontorinnredning. Det forutsettes i tillegg at byggherrens personell kan benytte totalentreprenørens møterom, spise- og skifterom, toaletter og dusj.

Vann og avløp for rigg

Totalentreprenøren skal føre vann og spillvann frem til brakkerigg.

Byggrenhold

Totalentreprenør skal ivareta byggrenhold i henhold til krav i konkurransesgrunnlagets del III B1 «SHA» og del III B2 «Ytre miljø»

Bygget skal utføres som RENT TØRT BYGG, kfr. RTB-håndboken fra RIF. RTB-håndboken skal foreligge på byggeplassen til enhver tid.

Oppvarming og provisorisk tetting

Totalentreprenør er ansvarlig for oppvarming, avfukting og provisorisk tetting av bygg i hele byggeperioden frem til overtagelse, og skal medta alle kostnader for dette.

For oppvarming skal fjernvarmenettet benyttes. Det monteres måler til forbruk. Alle kostnader for forbruk frem til oppstart prøvedrift skal inngå i anbudet.

Det vises for øvrig til konkurransesgrunnlagets del III B1 «SHA» og del III B2 «Ytre miljø»

Forhold til eksisterende vegetasjon

Overordnet skal så mye som mulig av eksisterende vegetasjon / furu trær bevares. Før etablering av riggområdet og oppstart byggarbeider må det ved befaring på stedet sammen med Forsvarsbygg merkes hvilke områder en kan ut trær.

Prøvedrift

Totalentreprenør er ansvarlig for prøvedrift. Det vises for øvrig til konkurransesgrunnlagets del III A «Oppdraget», pkt. 2.8 og til del II pkt. 19.

Prøvedrift skal gjelde alle årstider. I prøvedriftsperioden skal driften av anlegget følges opp av totalentreprenøren i samarbeide med driftspersonellet i Rena leir. Byggherren har ansvar for daglig drift av de tekniske anleggene. Entreprenøren skal i hele prøvedriftsperioden ha en navngitt kontaktperson for henvendelser fra driftspersonellet.

Totalentreprenøren skal lage en prøvedriftsplan/ kontrollplan som sier hva og når de enkelte punkter skal kontrolleres.

Det skal i løpet av prøvedriftsperioden avholdes seks felles driftsmøter med deltakelse fra entreprenøren hvor driften gjennomgås med utgangspunkt i krav til leveransekravene og behov for endringer av driften vedtas. Entreprenøren skal skrive møtereferat. Entreprenøren skal i forbindelse med driftsmøtene forsikre seg om at driftspersonellet har den nødvendige opplæring og om nødvendig iverksette ytterligere opplæring.

Totalentreprenøren må levere FDVU-dokumentasjon, merking og opplæring, kfr. Konkurransesgrunnlaget Del III-C1 «Krav til FDVU-dokumentasjon».

Opsjoner

Se kapittel 9.

11 Fellesytelser

Krav til SHA og ytre miljø

Byggherren har utarbeidet egen overordnet SHA-plan for prosjektet. Det vises til konkurransegrunnlagets del III B1 «SHA» og del III B2 «Ytre miljø».

Totalentreprenøren må påta seg ansvaret for å være hovedbedrift på byggeprosjektet etter arbeidsmiljøloven.

Byggherren vil fylle rollen som SHA-koordinator gjennom hele prosjektet. Både koordinator i prosjekteringsfasen (KP) og for utførelse (KU) i henhold til byggherreforskriften ivaretas av byggherre.

Totalentreprenør må påta seg rollen som miljøkoordinator og være ansvarlig for å følge opp krav og dokumentasjon som beskrevet i del III B2 «Ytre miljø» og miljøoppfølgingsplan.

Totalentreprenøren plikter i tillegg å la seg samordne med militær virksomhet, og plikter å la seg samordne i det opplegget som Overordnet Hovedbedrift har, for eksempel at aktiviteter i fellesarealer blir forankret i militærgarnisonens (ukentlig) driftsmøter. For fellesarealer i Rena leir er Plasskommandant Østerdal garnison såkalt Lokal koordinerende myndighet (LKM) og vil fungere som en Overordnet Hovedbedrift.

Energi- og miljøkrav

Bygget skal bygges som passivhus definert etter NS 3701 Kriterier for passivhus og lavenergihus – Yrkesbygg

Totalentreprenør skal dokumentere oppfyllelse av Forsvarsbyggs miljømål:

1. Ved energiberegninger i prosjekteringsfasen for kontroll og evt. iverksetting av tiltak, og ved ferdig bygg:
 - a. Beregnet energiforbruk for byggene iht. NS 3031
 - b. Beregnet energiforbruk for byggene med reel driftstid og lokalt klima
2. Beregnet CO2 utslipp fra drift av bygget i kg CO2/ m²pr år (CO2 utslipp fra energikilder iht. www.byggalliansen.no sin veileder)

Totalentreprenøren skal medta energimerking av byggene. Energimerke skal henge synlig i inngangsparti.

Branntekniske forhold

Tiltaket omfattes av PBL og skal gjennomføres i samsvar med TEK17 og tilhørende veiledning VTEK17. t. Det er utarbeidet et overordnet brannkonsept som er vedlagt denne funksjonsbeskrivelsen. Brannkonseptet er basert på det som i VTEK17 kalles forenklet brannteknisk prosjektering, dvs. preaksepterte ytelser for brannsikkerhet følges uten fravik. Fravik kan tillates. Eventuelle fravik fra VTEK17 skal avklares med Forsvarsbygg og dokumenteres særskilt. Det må påregnes kompensierende tiltak

Totalentreprenør står ansvarlig for at et revidert brannkonsept utarbeides som del av prosjekteringen. Dersom det blir nødvendig med fravik fra preaksepterte ytelser, må dette avklares med Forsvarsbygg. Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg skal følges.

I forbindelse med utarbeidelse av utomhusplaner er det medtatt adkomst for brannbil til bygningene. Det skal være kjørbart atkomst frem til hovedinngang. Alle fasader skal være lett tilgjengelig for rednings- og slokkepersonell. Brannvannuttak (brannkum) skal være tilgjengelig 25-50m fra hovedangrepsvei.

Atkomstforhold, tilgjengelighet til/i bygningen og tilgang til slokkevann skal forelegges det lokale brannvesenet for uttalelse.

Akustiske forhold

For akustiske forhold vises det til vedlagte premissrapport og tilhørende lydtegninger.

Dokumentasjon av tetthet

Termografering og lekkasjemåling for å dokumentere at krav er tilfredsstilt skal inkluderes. Lekkasjemålinger må i tillegg til ved ferdig bygg, også utføres i byggeperioden etter at vindsperre, diffusjonssperre, takteking, vinduer og porter er montert, før fullstendig lukking med innvendig og utvendig kledning.

Opsjoner

Se kapittel 9.

2 BYGNING

20 Generelt

Bygget skal prosjekteres og oppføres som beskrevet i denne beskrivelse og vist på vedlagt tegninger. Eventuelle avvik fra beskrivelsen og tegninger skal tydelig komme frem som forbehold i tilbud.

Arbeidene skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter (PBL, TEK, SAK, GOF osv.) og veiledere, offentlige bestemmelser og lokale vedtekter. Norsk Standard gjøres alminnelig gyldig for prosjektet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på «Funksjonsbeskrivelser og krav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg» 2021.

Denne beskrivelse gjelder likevel foran anvisninger og standarder i de tilfeller der det er avvik.

Det forutsettes at våtromsnormen følges ved bygging av våtrom. Alle flislagte gulv og gulv i våtrom skal ha tilstrekkelig fall mot sluk.

Arbeidene skal videre utføres i henhold til relevante detaljblader i SINTEF Byggforskserien.

Utgangspunkt er at arbeidene skal tilfredsstillende normalkrav for toleranseklasse i henhold til gjeldende utgave av NS 3420 (del 1 Fellesbestemmelser).

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter med hensyn til materialer eller arbeidsutførelse, skal disse følges.

Likeledes skal forskrifter og anvisninger utarbeidet av produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse.

Dimensjonerende laster

Dimensjonerende laster skal generelt være i henhold til. NS-EN 1990, NS-EN 1991, NS-EN 1998 og gjeldende kravspesifikasjoner.

Betongarbeider generelt

Bestemmelsene i NS3420, NS-EN 1992-1-1, NS-EN 13670 og NS-EN 206-1 gjelder som generelle krav. Glatt forskaling skal benyttes. Alle synlige hjørner skal avfases med ca. 20mm trekantlekt.

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstillende eksponeringsklasse i henhold til NS3420 og NS-EN 1992-1-1. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt ut.

Alt innstøpningsgods skal være primet. Synlig innstøpningsgods skal være galvanisert.

Stålkonstruksjoner generelt

Bestemmelsene i NS3420, NS-EN 1993 og NS-EN 1090-1, 2 og 3 gjelder som generelle krav.

Korrosjonsklasser bestemmes i henhold til NS-EN ISO 12944, del 1-18.

Krav til fuktsikring av konstruksjoner

Fuktsikre løsninger skal velges. Det henvises til byggdetaljblad 474.511 "Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter." Byggdetaljbladet skal benyttes som sjekklister både i prosjekterings – og byggefase.

Fukt skal ikke ha anledning til å trenge inn i rom eller konstruksjonsdeler. Eventuell fukt fra innsiden eller utsiden må kunne dreneres ut, uten risiko for å bli magasinert inne i selve konstruksjonen.

Krav til overganger

Materialer generelt skal ikke kombineres slik at galvanisk korrosjon eller andre materialreaksjoner oppstår. Mellom beslag og trekonstruksjoner skal det medtas underlagsbelegg for å beskytte underliggende flater mot lekkasje og kondens.

Alle fuger og tilslutninger i ytterkonstruksjon skal utføres med to-trinns tetting. Fugemasse skal ikke eksponeres for sol og regn.

I alle overganger mellom betong/mur og trekonstruksjoner skal det medtas remser av impregnert papp eller tilsvarende.

Dampsperrer min 0,2mm mot ytterkonstruksjon skal klemmes tett i alle overganger med lister og alle gjennomføringer skal tapes. Klemming med lister kan erstattes med egnet tettemetode. Ved teiping skal spesielle hensyn tas til skjøter.

Alle festemidler som spiker, skruer, bolter, bindere m.m. skal være i varmforsinket utførelse. Innvendig skal synlige spikerhoder sparkles og overmales, monteringshull i dører osv. skal avdekkes med plastpropp. For utvendig kledning må medregnes syrefaste skruer som ikke gir misfarging.

Krav til hinder for dyr, fugler og insekt

Fasader, takutstikk og overganger mellom materialer og konstruksjoner skal utformes slik at det blir minst mulig problemer med dyr, fugler og insekter. Eksempelvis skal plass for fuglereir begrenses med egnet beskyttelse og det skal være musebånd bak kledning.

Materialprøver / fargeoppsett

Totalentreprenør skal fremlegge et samlet oppsett av materialprøver på alle utvendige og innvendige overflater (fasadekledninger, gulvbelegg med mer), samt oppsett av alle farger. Oppdragsgiver skal ha minimum 4 uker til gjennomgang.

Opsjoner

Se kapittel 9.

21 Grunn og fundamenter

Det er utført en enkel grunnundersøkelse på tomte, rapport er vedlagt. Totalentreprenør må selv vurdere behov for videre undersøkelser og selv bekoste disse.

Alle grunnarbeider skal utføres i samsvar med gjeldende lover og forskrifter mht. nødvendige sikringstiltak for utførelse av arbeidet.

Totalentreprenøren må medregne bortkjøring og deponering av utgravde masser, og eventuell tilføring av nye kvalitetsmasser for klargjøring av byggegrunn og bearbeiding av terreng. Bortkjørte masser kan deponeres internt i leir, ovenfor Teknisk verksted.

Det er opp til Totalentreprenøren å velge og dimensjonere nødvendig fundamentering. Under gulv og fundamenter skal det etableres et kapillærbrytende lag som ikke er telefarlig (pukkmasser). Kostnader for innkjøring av kapillærbrytende masser (pukk under gulv og fundamenter) skal medtas.

Fundamenter og gulv på grunn isoleres i henhold til forskriftenes anvisninger for området. For å tilfredsstillere passivhuskrav til normalisert kuldebroverdi må fundamenter påregnes isolert i sin helhet. Bygning skal beskyttes mot radon, inkludert brønner for eventuell fremtidig påkobling til avtrekk. Utførelse iht. anbefalinger gitt av NBI.

Byggegrunn skal dreneres, og det benyttes drenerør av PP. Kfr. utvendig VA-anlegg. Fuktsikring av bygningene (drenering) skal utføres i henhold til SINTEF Byggforsk detaljblad 514.221.

Det presiseres at det alltid skal legges fiberduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser. Det presiseres at lette fyllmasser med god miljøprofil generelt skal benyttes som drenerende masser mot yttervegger.

Alle betongvegger mot terreng skal utføres med utvendig isolasjon. Det skal monteres grunnmursplast eller grunnmurlater mot konstruksjonen for å sikre at det ikke blir stående vanntrykk mot denne.

Opsjoner

Se kapittel 9.

22 Bæresystemer

Forsvarsbygg legger vekt på solide konstruksjoner med lang levetid. Konstruksjoner og materialer skal velges ut fra anerkjente og velprøvde løsninger med basis i preaksepterte løsninger med dokumentasjon i Sintef Byggforsk detaljblader og norske standarder og forskrifter.

Det er opp til Totalentreprenøren å dimensjonere bæresystem. Bæresystemet i bygningene skal dimensjoneres etter gjeldende lover og forskrifter, norske standarder og funksjonskrav som er oppgitt i denne beskrivelsen.

Det presiseres at bæresystemet skal legge til rette for generalitet og fleksibilitet i planløsninger. Bærende innervegger skal unngås i størst mulig grad.

Opsjoner

Se kapittel 9.

23 Yttervegger

Yttervegger generelt forutsettes utført som ikke bærende isolert bindingsverk. Det skal være innvendig isolert 48 mm påføring. Dampsperran monteres mellom påføring og bindingsverk, og trekkerør / tekniske føringer plasseres på innsiden av dampsperran.

Fasadene skal i hovedsak kles med ubehandlet stående og/eller liggende panel av malmfuru med 100 % innhold av kjerneved, ref. fasadetegninger og skjema fasader. Bord skal ha margsidan ut, maks 3 mm gjennomsnittlig årringsbredde og sprekkfrie ender. Det skal ikke være hjørnekasser. Luftesjikt og kledning skal brytes med horisontale beslag av galvanisert stål pr etasje, ref. fasadetegninger.

Panelet skal monteres med løpende lengder og skal alltid skjøtes på underliggende lekt. Bordene skal endebeskyttes/råtebeskyttes ved utpakking med egnet beskyttelse. Festemiddel skal være galvaniserte spiker eller syrefaste skruer som går $\frac{3}{4}$ gjennom bord og lekt. Spiker-, eller skruehodet skal være i flukt med overflate bord for å hindre råtedannelse i festepunktet. Festemidler må være av en kvalitet som ikke gir misfarging av panelet.

Den første delen av ytterveggen, minimum 3 m², skal monteres som prøvefelt som skal godkjennes av Forsvarsbygg før resten av panel blir montert.

Utførelse / løsninger som gir plass for fuglereir o.lign. skal begrenses med egnet beskyttelse / hindringer.

Ytterdører

Alle ytterdører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplett lås og beslag inklusive elektriske låskasser for systemlås. Ytterdører ved hovedinngang og dør til terrasse skal ha dørautomatikk.

NB! Adgangskontrollanlegg til dører generelt leveres og monteres av Forsvarsbyggs rammeavtale-leverandør Stanley Norge AS. Totalentreprenør skal medta røranlegg og kursopplegg for installasjonen og annet nødvendig utstyr for et komplett anlegg. Det vises også til kapittel 5, samt til skjema låssystem, tegn nr. A 200 80 01.

Lås og beslag skal være tilrettelagt for Forsvarsbyggs adgangskontrollsystem, og totalentreprenør skal samordne og koordinere leveransen.

Dørene skal være isolerte av aluminium. Dører skal ha minimum 4 hengsler. Terskler skal være beslått med beslag av rillet, rustfritt stål. Foringer/belisting av aluminium. Bredde minimum 10M. Dører leveres med glassfelt iht. fasadetegninger, klart glass. Farge fremlegges for godkjenning av Forsvarsbygg/ arkitekt i god tid før endelig beslutning.

På hovedinngangsdøren og dør til terrasse skal det monteres vertikalt håndtak i rustfritt stål, H ca. 400 mm, Ø = ca. 20 mm. Solid utførelse beregnet for offentlig miljø. Type håndtak som vist under:



Øvrige dører skal ha dørhåndtere i rustfritt stål produsert for bruk i offentlig miljø, diameter \varnothing = ca. 19 mm.



Dører uten dørautomatikk skal ha dørstoppere. Dørene monteres slik i smyg at dørblad kan åpnes mer enn 90 grader.

Dører og beslag skal være FG godkjent. Leverandører skal være tilsluttet Norsk Dør- og Vinduskontroll. For alle dører skal det leveres dokumentasjon på at de er testet og godkjent av NDVK eller tilfredsstillende samme krav som produkter godkjent av NDVK, og dørene skal leveres iht. Norsk standard. Dører må tilfredsstillende alle brann- og lydkrav, samt krav til UU. Det gjøres oppmerksom på at brannklassifiserte dører vanligvis har egne monteringsdetaljer, det vises til branndørenes monteringsanvisning.

Vinduer

Vinduer (hele konstruksjonen) skal ha u-verdi 0,8 W/m²K eller bedre, beregnet som gjennomsnitt av alle vinduer. Åpningsfelt skal være innadslående på grunn av utvendig solavskjerming. Farge i transmisjon og refleksjon skal være nøytral. Lystransmisjonsfaktor ca. 70 %. Glassruter skal tilfredsstillende krav til personsikkerhet i TEK 17. Vinduer skal være FG-godkjent.

Alle rom med vinduer skal ha åpningsbare felt. Åpningsfelt skal være innadslående, slik at de ikke kommer i konflikt med utvendig solavskjerming.

Vinduene skal være mest mulig vedlikeholdsfri og med lang (30 år) levetid med karm av tre og med lakkert aluminiums bekledning på utsiden.

~~Vinduer i kontorer, møterom, etc. skal utstyres med magnetkontakt for status åpen\lukket stilling, ref. kap. 56, Automasjon.~~

Forslag til produsent, glasskvalitet og farger skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning.

Vinduene skal kunne vaskes farefritt. Alle vinduer leveres med nødvendige beslag og låseanordninger samt foringer og gerikter.

Utvendige lamellpersiener

Alle vinduer i fasader skal ha utvendig solavskjerming. Solavskjerming utføres som lamell persiener i lakkert stål, lamellbredde ca. 60 mm.

Det medtas komplett leveranse, montering og idriftsettelse av solavskjermingsanlegget. Persiener skal dekke hele vindusflaten.

Det skal medtas komplett automatikk for styring. Automatikk styres fra utvendige solfølere og vindmålere, minimum 1 stk. pr fasade. Sentraler, følere og betjeningsutstyr monteres og kobles av elektroentreprenør. Plan og fasadetegninger, kablingslister/-skjemaer og koblingskjemaer skal inngå i leveranse og leveres til elektroentreprenør.

Solavskjerming skal kunne styres individuelt fra det enkelte rom, men ha overordnet styresignal for alle persiener opp/ned via leierens SD-anlegg.

Hver persiennemotor bør ha Standard Motor Interface (SMI) for overvåking av posisjon og feil, men det aksepteres også andre styresystemer som følger de ulike produkter / produsenter. ~~., selv om det baserer seg på KNX.~~ Uansett styresystem skal styringssentral for solavskjerming ha et kommunikasjonsgrensesnitt mot leierens SD-anlegg via BAC-nett protokoll pga andre funksjoner som skal ivaretas.

Dette være seg; Feilsignal/alarm, Manuell overstyring opp/ned i forbindelse med renhold, Overstyring opp/ned i forbindelse med inneklime tilknyttet både kjøling og varme.

Motorene skal stoppe på endeposisjon opp og nede.

Styreskinner skal ha støydemping av neopren.

Se også kapittel 4 og 5.

Opsjoner

Se kapittel 9.

24 Innervegger (gjelder også innside av yttervegg)

Krav til innervegger gjelder også innside yttervegg.

Innvendige vegger og glassfelt skal ha tilstrekkelig motstandsdyktighet mot mekaniske belastninger, samt at alle brann- og lydkrav tilfredsstilles.

Det skal generelt medtas nødvendige forsterkninger/spikerslag for oppheng av inventar/utstyr. Det gjøres spesielt oppmerksom på at det skal være fleksibelt oppheng for AV utstyr i alle møterom og stille-/multirom. Omfang avklares i detaljprosjektfase med Forsvarsbygg.

Vegger av betong

Vegger av betong eller lettbetong skal malerbehandles, med krav til utførelse i henhold til NS 3420 :2019, Estetisk klasse K3 (normal kvalitet) tabell T2. Det benyttes matt akrylmaling med ekstra god vaskbarhet og lavt løsemiddelinnhold, type Jotaproff Prima clean eller tilsvarende.

Ikke bærende innervegger

Innvendige vegger generelt utføres av stålstenderverk med kledning dimensjonert for bruk. Vegger

dimensjoneres for tilstrekkelig stivhet og i henhold til brann- og lydkrav. Totalentreprenør må ta hensyn til nedbøyning av dekker / yttertak, og medta teleskoptilslutninger der det er nødvendig.

Vegger generelt i kontorer, oppholdsrom og lignende skal ha kledning av gipsplater eller tilsvarende platekledning for maling. I rom som kan ha større mekanisk påkjenning og fuktpåkjenning, kommunikasjonsveier, lager PBU mm skal ha kledning av sementbaserte bygningsplater for maling, type «Ivarsson Hydropanel» eller tilsvarende. Det gjøres spesielt oppmerksom på at det ikke aksepteres organiske materialer som underlag for fliser i dusjrom/wc. Det skal være betong/mur eller spesialplater for våtrom.

Både gips og bygningsplater av fibersement (eller tilsvarende) skal malerbehandles. Plater skal ha forsenkede skjøter for sparkling og maling.

Innvendige skjørt utføres som innervegger.

Akustisk spilepanel

Veggflate mot gang i felles pauserom i kontoretasjene skal ha trespiler med bakenforliggende absorberende som akustisk demping. Se skjema kjøkken.

Trespiler av 26x43mm gran montert stående på kant med 24mm mellomrom. Spilene festes usynlig med skruer bakfra. Bakenforliggende spikerslag eks 36x48mm. Spalt mot gulv i høyde som fotlist. Mellom spikerslagene monteres det mineralullplater for akustisk demping. Mellom spiler og spikerslag monteres lys naturfarget duk som skal fungere akustisk sammen med mineralullplatene. Spilene overflatebehandles med egnet hvitpigmentert, klar brannimpregnering. Prøve skal fremlegges byggherren for godkjenning.

Overflater

Både gips og bygningsplater av fibersement (eller tilsvarende) skal malerbehandles. Plater skal ha forsenkede skjøter for sparkling og maling. Kledning og overflater skal være motstandsdyktig mot vanlige renholdsmidler og mest mulig vedlikeholdsvennlige med tanke på vanlig slitasje.

Synlige betongoverflater i oppholdssoner skal sparkles og males til full dekk.

Malte overflater skal min tilfredsstille estetisk klasse K3 i henhold til NS 3420 Del T. Alle vegger i sjakter og tekniske rom skal males til full dekk for enklere rengjøring. Det skal benyttes vannbasert akrylmaling (ikke PVA) med lavt løsemiddelinnhold. Malingen skal være av god kvalitet og være vaskbar og fuktbestandig (som Jotaproff Prima Clean eller tilsvarende). Silkematt, glanstall fra 07 til 10.

Det skal medtas fliser på vegg på vegger med vask, bak WC og i dusjer. Flis skal føres opp til himling og skal være i modulmål 100x100mm, glasert og av god kvalitet. (eks Höganäs serie Arkitekt farge hvit blank eller tilsvarende). Fliser sentreres på vegg. Rom med fliskledning skal i utgangspunktet prosjekteres og utføres slik at de går opp med et helt antall fliser. Eventuelle tilpasningsfliser skal ikke være mindre enn ½ flis. Fuger på vegg og gulv skal være gjennomgående. Utvendige flishjørner beskyttes med list i hvitlakkert stål. I alle overganger mellom veggflater og vegg/gulv skal det legges silikonfuge i samme farge som omliggende fuger.

Kontorfronter

Glassvegger skal ha aluminiums- eller treprofil (heltre furu) med lakkerte overflater. Glassvegger generelt fra gulv opp til 2,1 meter. Glassruter skal tilfredsstille krav til personsikkerhet i TEK17. Dører i disse veggene utføres med tette dørblad. I overgang mot tilstøtende vegger/himling/skjørt monteres det

gerikter i samme farge/overflate som glassveggen. Kontorfronter utføres slik at det er fleksibilitet for fremtidig ombygging (deling av 4-mannskontorer). Sidefelt dører må tilpasses eventuell dørautomatikk. Glass til møterom og kontorer folieres for å hindre innsyn.

Innerdører

Alle innerdører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplett lås og beslag inklusive elektriske låskasser for systemlås. Dører fra fellesområde (vestibyle og vertikalt kommunikasjonsområde) inn til kontoretasjer og kjeller, samt til møtesenter, skal ha dørautomatikk.

NB! Adgangskontrollanlegg til dører generelt leveres og monteres av Forsvarsbyggs rammeavtale-leverandør Stanley Norge AS. Totalentreprenør skal medta røranlegg og kursopplegg for installasjonen og annet nødvendig utstyr for et komplett anlegg. Det vises også til kapittel 5, samt til skjema låssystem, tegn nr. A 200 80 01.

Lås og beslag skal være tilrettelagt for Forsvarsbyggs adgangskontrollsystem, og totalentreprenør skal samordne og koordinere leveransen.

Dører fra fellesområder / vertikalt kommunikasjonsområde skal være glassdører i aluminium med sidefelt av glass. Dører skal ha minimum 4 hengsler. Bredde minimum 10M. Farge fremlegges for godkjenning av Forsvarsbygg/ arkitekt i god tid før endelig beslutning.

Dører generelt skal være låsbare kompakte dører med overflate av minimum 0,9mm ensfarget høytrykkslaminat, med kantlist hele veien rundt i dørbladet. Det skal benyttes 3 hengsler pr. dør. Alle dører leveres ferdig montert og klar til bruk med komplette beslag og listverk. Det skal benyttes solide utføringer som er festet til vegg. Gerikter og listverk skal utføres i heltre, overflatebehandling avtales med oppdragsgiver i gjennomføringsfasen.

I tillegg vil det være noen ståldører i kjeller. Ståldører leveres med omslutningskarm.

Vridere og beslag for alle dører skal være i robust rustfri utførelse. Det skal benyttes 3 hengsler pr. dør. Dørgrep skal være i rustfritt stål (AISI 304) Produsert for bruk i offentlig miljø, diameter Ø = ca. 16mm, type som vist under.



Det skal leveres dørstoppere til alle dører uten automatikk, plassert slik at de tillater renhold med mopp og ikke skader døra. NB! det må medtas spikerslag / forsterkning av lettvegger der det monteres dørstoppere.

Dører må tilfredsstillere alle brann- og lydkrav, samt krav til UU.

Forslag til produsent og farger for dører og beslag skal fremlegges for Forsvarsbygg i god tid før endelig beslutning. Det gjøres oppmerksom på at brannklassifiserte dører vanligvis har egne monteringsdetaljer, det vises til branndørenes monteringsanvisning.

Opsjoner

Se kapittel 9.

25 Dekker

Gulv på grunnen

Gulv på grunnen skal være plastøpt. Gulv skal plasseres på gulvisolasjon med langtidstrykkfasthet på minimum 45kPa. Gulv på grunnen skal tilleggsarmes rundt sluk, i hjørner og i øvrige kritiske punkter slik at man unngår rissdannelser og skader i overflater. Gulvet skal deles inn i flere felt, i henhold til NBI 522.117.

Fuger mellom felt skal plasseres mest mulig under vegger. I tillegg skal det etableres fuger mellom vegg og gulv på grunn ved dørutsparinger og ved innvendig ringmur. Synlige fuger skal tettes med elastisk fugemasse. Rissvidde skal ikke overstige 0,3 mm. Lydfuger under vegger etter anvisning fra akustiker.

I teknisk rom i kjeller skal gulv på grunn senkes 600 mm i forhold omkringliggende gulv. Se plantegning av kjeller.

Etasjeskillere

Etasjeskillere skal tilfredsstillende brann- og akustikk-krav samt tilfredsstillende funksjonskrav. Det står TE fritt å velge løsning. Løsning skal fremlegges for Forsvarsbygg for godkjenning i god tid før bestilling / utførelse.

Overflater gulv generelt

Generelt skal underlag for belegg rengjøres grundig før legging. Maksimum relativ fuktighet (RF) av betonggulv skal være 95 %.

Alt banebelegg skal limes med gulvlim med lavt innhold av løsemidler, og eventuelle avrettingsmasser skal være sementbaserte. Lim må være tilpasset underlaget mht. heft og kjemisk reaksjon.

Banebelegg skal dokumenteres mht. emisjon og kjemikalieresistens, og skal gi mindre enn 75 ug/m²/h av flyktige organiske forbindelser etter 26 uker, målt ulimt.

Legging og behandling av belegg skal gjøres etter produsentens anvisninger.

Valg av type belegg, farge og mønster skal fremlegges for Forsvarsbygg for godkjenning i god tid innen bestilling.

Alt ferdig belegg skal beskyttes med plastbelagt kraftpapp eller tilsvarende i byggeperioden frem til overlevering.

Gulv i tørre rom

Generelt benyttes helsveiset vinylbanebelegg med minimum tykkelse 2 mm og slitesjikt minimum 0,7 mm. Belegg skal være klassifisert NS-EN ISO 10874 Klasse 34, leveres med PUR forsterket overflate, og være 100 % Falatfri, samt ha gode inntrykkegenskaper mot møbler.

Gulv i tekniske rom, renholdsrom, vaskerom, dusjrom med mer

I tekniske rom, renholdsrom med mer legges vanntett vinylbelegg med oppbrett på vegg. I rom med sluk skal vinylbelegg være vanntett og ha skliskring klassifisering minimum R10.

I rom med dusj og WC skal det legges grå keramiske fliser, og på godkjent membran i våtsoner. Fliser skal være i modulmål 100x100mm, av god kvalitet (eks HÖGANÄS serie GRYNNA eller tilsvarende). Fliser skal overflate oppfylle krav iht barfotkategori B (iht DIN 51097). Fliser sentreres på gulv. Rom med fliskledning skal i utgangspunktet prosjekteres og utføres slik at de går opp med helt antall fliser. Eventuelle tilpasningsfliser skal ikke være mindre enn ½ flis. Fuger på vegg og gulv skal være gjennomgående. [Det skal etableres fall i hele rommets størrelse. Med markert fall i våtzone og i tilknytning til dusj](#)

Ikke ledende belegg

I tavlerom, UPS-rom, batterirom og underfordelinger skal det legges ikke ledende belegg.

Forskrapematter

I vindfang skal det leveres heldekkende forskrapemappe type «Forbo NUWAY Coral duo» eller tilsvarende. Matte skal felles ned i gulv slik at OK matte er lik OK gulv i korridor.

Utvendige fotskraperister

På utside av inngangsdørene skal det medtas nedfelt varmforsinket elefantrist/fotskraperister. Ristene skal ha rammer og gå i full bredde av inngangspartiet. Masker skal gå på tvers av gangretning og være ca. 30x10mm. Bæreribber skal være dimensjonert slik at svikt og deformasjon unngås. Elefantristen monteres horisontalt i et plasstøpt «trau» i betong med fall og drenering.

Faste himlinger

Posten omfatter faste gipshimlinger og underside betong dekker.

For himlinger med faste gipsplater og synlige betongdekker gjelder at innvendig malerarbeid skal utføres med nødvendig underbehandling/grunning og med min 2 strøk maling til full dekk. Type maling, sparkel m.m. skal være tilpasset underlagsmaterialet. Malte overflater skal min tilfredsstillende krav til estetisk klasse K3 i henhold til NS 3420 Del T. Det skal benyttes vannbasert akrylmaling med lavt løsemiddelinhold. Betongoverflater over himling skal støvbindes.

Systemhimlinger

Posten omfatter systemhimlinger og eventuelle faste akustiske felt i himling. Det skal være plane flater. Sprang / skjørt tillates ikke.

Romhøyde i kontorer og pauserom minimum 2,7 meter, i korridorer og kjerne minimum 2,4 meter, og i vestibyle og møteroms senter 3,0 meter. For stort møterom i møteromssenter gjelder spesielt at himling skal følge yttertak. Det vises også til himlingstegninger.

Romhøyde i kontorer og pauserom samt i vestibyle og møteroms senter minimum 2,7 meter, i korridorer og kjerne minimum 2,4 meter. For stort møterom i møteromssenter gjelder spesielt at himling skal følge yttertak.

Generelt forutsettes standard systemhimling med glatt overflate, format 20x600x600mm. Farge hvit, tilnærmet NCS S 0500-N.

Garderober og dusj i kjeller skal ha hygienehimlinger, format 20x600x600mm. Farge hvit, tilnærmet NCS S 0500-N.

Oppheng og innfesting av himlinger skal være dimensjonert for egenvekt samt eventuelle tilleggslaster, armaturer, ventiler, skilt med mer.

Systemhimlinger skal generelt være demonterbare. Himlinger skal være mulig å støvsuge. Der hvor det er behov for å ha tilkomst til overliggende tekniske installasjoner, skal eventuelle himlingsplater være enkle å åpne.

Akustiske egenskaper for samlet dekkeoppbygging må ivaretas uansett byggemetode.

Opsjoner

Se kapittel 9.

26 Yttertak

Det er opp til Totalentreprenøren å velge konstruksjonsprinsipp for yttertaket i hovedfløyen. I sidefløy med møterom er det forutsatt sperretak av hensyn til brannvern. Stort møterom skal ha romhøyde som følger yttertaket. Saltak på både hovedfløy og sidefløy skal ha takvinkel samt takutspring langs gavler og takfot som vist på snitt og fasadetegninger.

Fallsikringssystem på tak og adkomst til tak må være del av løsning i detaljprosjektet.

Taktekking

Taket skal tekkes med takpapp eller folietekking (Sarnafil eller tilsvarende) av god kvalitet. Tekking skal utføres med vertikale striper i 2 gråtoner - lys grått / mørk grått – som vist på fasadetegning.

Det skal monteres snøstoppere i hele fasadelengden, kfr. NBI 525.931. Nedløp knyttes til overvannsanlegg.

Tak forberedes for montasje solceller (se også beskrivelse av opsjon solceller i eget vedlegg til denne beskrivelsen).

Røykluker

Eventuelle røykluker skal være motorstyrte (ikke utskytbare) slik at de kan testes, åpnes og lukkes i normal driftsituasjon.

Beslagsarbeider

Det vises til detaljblad 520.415 for utførelse av beslagsarbeider. Sålbenker skal vurderes spesielt med hensyn til tetting i hjørner og avrenning på fasade.

Alle beslag utføres i galvanisert stål.

Opsjoner

Se kapittel 9.

27 Fast inventar

Sosiale rom

Det skal medtas kjøkkeninnredning som vist på skjema med kjøkkenbenk i høytrykkslaminat, nødvendige skap/skuffer for oppbevaring mat og dekketøy, oppvaskkum, innfelt kjøleskap og oppvaskmaskin egnet for offentlig bruk (vasketemperatur min. 75 grader C),

Det presiseres at all kjøkkeninnredning skal være solid og egnet for «offentlig» bruk. Alle overflater skal være i høytrykkslaminat (melamin overflater godtas ikke).

WC

Det medtas følgende sanitærgarnityr:

- klesknagg
- toaletttrullholder på vegg
- papirkurv vegghengt
- kurv for sanitærbind
- såpedispenser (montert over vask)
- veggmontert speil ca. 60x90 cm

På HC-WC skal det tilrettelegges for rullestolbrukere.

Felles garderober med dusj

Det skal medtas følgende sanitærgarnityr pr garderobe/dusj

- 2 kraftige håndkleknagger
- papirkurv vegghengt
- såpedispenser (montert over vask)
- veggmontert speil ca. 60x90 cm
- garderobebenk med overflate av lakkert furu - vegghengt

Vaskerom

Det skal medtas skyllekar og arbeidsbenk

Felles garderobe yttertøy ved inngangsparti

Det skal medtas hattehylle i solid utførelse, med kroker for oppheng yttertøy på underside.

Dimensjoneres for stort møterom. Endelig utførelse fremlegges for Forsvarsbygg for godkjenning i god tid for bestilling / utførelse.

Skilting

Skilting, innvendig og utvendig, ivaretas av Totalentreprenør i henhold til Forsvarsbyggs skiltprofil. Se link under:

<https://forsvarsbygg.no/globalassets/visuell-profil/skiltprogram/skiltprogram-utvendig2.pdf>

- Fasade skal utformes med skilt iht. skiltprogram s. 13, 22, 24, 31 og 38.
- Oversiktsskilt i vestibyle iht. skiltprogram s.45
- Alle fellesfunksjoner – møteromssenter (Ett skilt), toaletter, felles spisesone, bøttekott, lager, rekvisita mm. skal skiltes iht. skiltprogram s.47
- Alle kontor, møterom og tekniske rom skal ha personlig dørskilt iht. skiltprogram s.49
- Alle innerdører skal nummereres iht. skiltprogram s. 50

- Ved behov for varselskilt o.l på byggeplass skal disse generelt utformes iht. skiltprofil for utvendig skilting
- Dersom entreprenør ønsker banner til byggegjerde skal dette utformes iht. skiltprofil s. 28
- Parkerings- og trafikkskilt iht. skiltprogram s. 39 og 40 (P-skilt for elbil ladere pr. parkering, eget skilt for HC-parkering og sykkelparkering)
- Utvendig avfallshåndtering iht. skiltprogram s.21

Se skiltprogram s.2-8 for utforming generelt.

28 Trapper

Innvendige trapper utføres som betongtrapper. Trappen skal støpes med vaskekant på både opp- og inntrinn. Trapp skal ha gulvbelegg som gulv for øvrig, med egen trappeneseprofil som ivaretar sklisikring.

Rekkverk i trappeøye skal utføres i galvanisert stål. Håndløper skal være med sirkulært tverrsnitt. Håndløper skal føres utover øverste og nederste trinn med avrundet avslutning. Håndløper skal følge trappeløpet, også rundt repos.

Opsjoner

Se kapittel 9.

3 VVS-INSTALLASJONER

30 Generell orientering

Følgende kravdokumenter/ offentlige forskrifter- veiledninger gjelder:

- NS 3420
- TEK 17
- NS 3701 Kriterier for passivhus og lavenergibygg – Yrkesbygg
- Forsvarsbygg sine prosjekteringsveiledere
- Normalreglement for sanitæranlegget
- Kommunale og andre stedsvisе krav og normer
- Byggebransjens våtromsnorm (BVN)
- RIFs håndbok Rent Tørt bygg
- FHIs veileder om forebygging av legionellasmitte
- SINTEFs Rør-i-rørsystemer for vannforsyning i boliger, Lommehåndbok
- NS 3031
- NS-EN 12831
- NS 8175:2012

Anleggene skal være drifts- og vedlikeholdsvennlige. Byggene skal utstyres med komplette VVS installasjoner i henhold til beskrivelse og tegninger. Tekniske installasjoner skal være energioptimalisert.

Romklima:

Som basis for romklimaberegninger benyttes klimadata for Rena fra Meteorologisk Institutt:

Klimakravtabell

| ROMTYPE | OPERATIV TEMPERATUR | | | | | LUFT-HASTIGHET | | LYD-TRYKK | ANMERKNINGER |
|-----------------|---------------------|------------|--------|-----------|------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------------------|
| | SOMMER | | VINTER | | | maks v/20 °C [m/s] | maks v/26 °C [m/s] | | |
| | min °C | maks °C | | min °C | maks °C | | | maks L _{Max} / L _{Eq} dB(A) | |
| Kontor | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,15 | 0,2 | 35 / 33 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Møterom | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,15 | 0,2 | 30/28 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Vestibyle | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,15 | 0,2 | 35/33 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Sosial sone | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,15 | 0,2 | 35/33 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Korridor | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,2 | 0,25 | 35 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Lager | 18 | 26 | | 20 | 26 | | | 40 | |
| Trapperom | 18 | 26 | | 18 | 24 | 0,3 | 0,3 | 40 / 38 | |
| IKT-rom | 20 | 26 | | 20 | 26 | 0,3 | 0,3 | 40 | |
| Kopi | 20 | 26 | | 20 | 26 | 0,2 | 0,25 | 40 | |
| Garderobe | 20 | 26 | | 22 | 26 | 0,2 | 0,2 | 35 | |
| WC/HCWC | 20 | | | 20 | 24 | 0,2 | 0,25 | 40 | |
| Dusj | 20 | | | 20 | 24 | 0,2 | 0,25 | 40 | |
| Renholdssentral | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,2 | 0,2 | 40 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Vaskerom | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,2 | 0,2 | 40 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Pusserom | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,2 | 0,2 | 40 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| PBU | 20 | 26 | | 20 | 24 | 0,2 | 0,2 | 35 | Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav |
| Tavlerom | | 35 | | 15 | 35 | | | 40 | |
| VVS-rom | | 30 | | 15 | 30 | | | 50 | |

Lydnivå:

Iht. NS 8175:2012 klasse C

VVS- anlegget skal tilfredstille krav og intensjoner i NS 3420 - Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Tegninger:

Prosjekteringsunderlag skal utarbeides i henhold til prosjektets BIM-manual. Tegninger overleveres Forsvarsbygg i redigerbart digitalt underlag, Revit og IFC, i tillegg til papirkopier i FDV-instruksen.

Det skal leveres tegninger av tekniske rom som viser installasjon i 3D- format, IFC, for vurdering av valgte løsninger og plassforhold. Frister: tre uker etter at kontrakt er inngått.

Det skal utarbeides samplott for alle tekniske føringer.

For alle VVS-tekniske anlegg skal systemskjema/flytskjema med tilhørende funksjonsbeskrivelse som viser sammenhengen mellom anleggene, hvordan de skal fungere, samt angir posisjonsnummer og hoveddimensjoner, utarbeides. Tegningene skal være detaljerte nok slik at de kan brukes til koordinering med andre fag, spesielt automasjon.

Merking utføres på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Alle komponenter vist på systemskjema, SD-anlegg og avstengningsguider skal merkes. Alle

rørledninger skal merkes med strømningsretning, fargekode for medium og funksjon i henhold til NS 813. All merking skal ha samme teknisk levetid som komponent/utstyr. Tverrfaglig merke-system skal koordineres og være likelydende som for øvrige aktører/leverandører

Føringer utføres via vertikale sjakter. Kapasitet i sjakter må koordineres mot EL og øvrige fag slik at vertikale føringsveger skjer hver for seg EI/VVS. Sjakter skal ha mulighet for inspeksjon og minst en vegg skal være demonterbar.

Effekt- og energibudsjett:

Effekt og energiberegninger skal utarbeides iht. NS 12831 og NS 3031. Kriteriene for varmetap, oppvarmingsbehov, energiforsyning, minstekrav til bygningsdeler, komponenter, lekkasjetall, dokumentasjon mm. skal være iht. NS 3701 for kategorien passivhus.

Bygget skal energimerkes iht. ny forskrift om energimerking. Energi til oppvarming skal dekkes via fjernvarme.

Klima og komfortkrav:

Dimensjonerende romtemperaturer iht. FBs prosjekteringskrav.

Automatisering:

Luftbehandlingsanlegg og varmeanlegg styres, reguleres og overvåkes lokalt, og skal være iht. krav i NS3700:2013 for kategorien passivhus. System i henhold til kap. 56.

~~Styre- og reguleringsutrustning kan være integrert i aggregat og varmevekslersentral.~~ Anleggene skal kommunisere med Forsvarsbyggs overordnede SD-anlegg.

Se for øvrig kapittel 56 for spesifikke krav til automatikksentralene.

FDVU-dokumentasjon

Det leveres komplett FDVU-dokumentasjon hvor alt av utstyr og installasjoner skal dokumenteres, se del III-C1 Krav til FDVU-dokumentasjon.

Det skal leveres varmetegninger og kursliste med vannmengde og ventilposisjon. Innreguleringsprotokoll for varmeanlegg skal oppgis med aktuelt driftstrykk på pumpe.

Innreguleringsprotokoll for ventilasjon skal inneholde settpunkt for vifter.

Ved innlevering av datablad som inneholder flere typer/størrelser skal aktuelle produkter markeres.

Digitale filer for beregninger vs. energimerking (smi, xml format) skal leveres Forsvarsbygg som en del av FDVU-dokumentasjonen.

Opsjoner

Se kapittel 9.

31 Sanitæranlegg

Generelt:

Alle anlegg medregnes komplett. Toaletter leveres med to spylefunksjoner. Blandebatterier leveres med temperaturkontroll og vannsparende funksjoner. Varmtvanns- og kaldtvannstilførsel skal prosjekteres på en slik måte at legionellaoppblomstring ikke skjer. Det skal avsettes plass på vanninntak for ettermontering av barrieresikring

Alt materiell skal være godkjent av Godkjenningnemda for Godkjenning av Sanitærutstyr, evt. Europeiske CEN-kriterier.

Vannskadesikring skal være iht. TEK17 og skal tilfredsstilles med sluk. Alle sluk leveres som NOOD eller tilsvarende. Slukene som leveres skal være tilpasset gulvbelegget.

Alle tekniske rom skal utstyres med sluk som forutsatt ovenfor, samt utslagsvask.

Alle bunnledninger skal filmes og dokumenteres før og etter støping av gulv. Film skal fremlegges byggherre uten ugrunnet opphold umiddelbart etter utførelse.

Det skal benyttes vannskadesikkert rør-i-rør systems så langt det er praktisk mulig.

Spillvann:

Prinsipper:

Alle spillvannsledninger skal luftes over tak, og det skal medtas lufterledning, takhatt, innvendig stakepunkter og **jordingsmuffe** i nødvendig omfang. Endelig løsning skal presenteres for Forsvarsbygg for gjennomsyn.

Avløp fra dataromskjølere og komponenter som avgir kondensvann.

Lufterledninger skal kondensisolerers.

Materialbruk:

For bunnledning benyttes PP eller PVC bunnledningsrør, mens over gulv benyttes MA-rør eller støysvake PP-rør . Lyd og brannforhold skal ivaretas ved valg av materiale.

Tilknytning av bunnledning til omliggende infrastruktur skal medtas komplett, til og med 1 meter utenfor vegg.

Overvannsledning:

Se kap. 73 overvann.

Vannforsyning:

Prinsipper:

Kaldtvannsledning føres fram til innv. hovedstoppekran i teknisk rom. På vanninnettet for forbruksvann monteres avstengningsventil, filter, tilbakeslagsventil og evt. reduksjonsventil. ~~Vannmåler skal leveres med system og komponent for overføring av forbruksdata til Forsvarsbyggs SD-anlegg og energioppfølgingsystem.~~ Vannmåler skal leveres med M-bus, uten mekanisk bevegelige deler, elektronisk telleverk og strømtilførsel via M-bus. Det skal tilrettelegges for overføring til Forsvarsbygg sitt SD-anlegg og energioppfølgingsystem. Fra teknisk rom føres forbruksvannledninger opp i sjakter. Fra sjakten føres det ledninger inn til låsbart fordelerskap.

Varmtvann produseres i tappevannsveksler levert i henhold til kap. 73. Tappevannsveksler plasseres i teknisk rom.

Det skal etableres sirkulasjonsledning for varmt forbruksvann fra teknisk rom frem til alle fordelerskap. **Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på +50°C +/- 5°C etter første maksimal tappetid på 15 sekunder. Det skal benyttes termiske reguleringsventiler for behovsstyring av sirkulert vannmengde**

Materialbruk:

Synlige rørledninger skal være i forkrommet utførelse. Vannledninger legges fra fordelerskap som type "rør i rør"-system.

Sanitærutstyr:

Det skal benyttes standard utstyr av god kvalitet, utførelse i porselen. Skjult forlegning av tilkoblingsledninger "rør i rør". Utslagsvasker i rustfritt stål.

Armatyr skal være berøringsfritt.

Det leveres veggmontert WC med skjult sisterne, **TECEprofil innbyggings sisterne Sealingbag eller tilsvarende**. WC skal leveres med **soft lokk**. Sluk skal være med rustfri rist tilpasset gulvbelegg og/eller flis. Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler. Alle sluk monteres vannlås med NOOD.

Vaskerom og tekniske rom skal være utstyrt med sluk i rustfri rist.

Renholdsentral skal ha utslagsvask, vaskekar, tappekraner og avløpsarrangement for planlagt innredning. Det skal monteres avløpsgrube 600 x 900 mm.

Det monteres utvendig frostsikker tappekran ved hovedinngang, samt på øvrige fasader. 6 stk., **som ivaretar at alle fasader dekkes med 25m slange**

Det skal benyttes innfelte brannskap, og det skal være tilbakeslagsventil på avgreininger til brannskap.

Isolasjon:

Varmtvannsledninger isoleres med mineralullisolasjon med al- overflate. Kaldtvannsledninger isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi med min. tykkelse 19mm. Utstyr som pumper, ventiler o.l. på varme kurser isoleres med egnede skåler, puter e.l. tilpasset det enkelte utstyr.

Opsjoner

Se kapittel 9.

32 Varmeanlegg

Generelt:

Byggene skal oppvarmes med vannbårent varmeanlegg via fjernvarme. Vekslersentral plasseres i teknisk rom. I dette rommet plasseres vekslersentral for byggoppvarming (inkl. ventilasjon) og VV- produksjon, pumper, etc., kurser og øvrig utstyr for drift av bygget.. Fjernvarmevekslere skal være dimensjonert for å dekke transmisjon-, infiltrasjon- og ventilasjonstap, samt tappevannsbehovet. Fjernvarmevekslere skal leveres i henhold til kapittel 73. Alle rom skal kunne styres individuelt via leirens eksit. SD-anlegg. Det skal ikke benyttes romregulatorer, men sensorer (romfølere) og aktuator som kables til IO-moduler i automatikkfordelinger (det skal være kablet I/O-anlegg, ikke buss). Se for øvrig automatikk og kap.56.

Det skal være vannbåren varme i alle **aktuelle rom/soner hvor det er varmebehov**. Det benyttes fortrinnsvis radiatorer. I BPU, garderobes, vaskerom og renholdsentral skal det benyttes vannbåren gulvvarme. Det skal medtas reguleringsutstyr/ -komponenter for temperatur og tidsstyring for alle kretsene.

For radiatorer skal det benyttes ventiler med elektrisk kablede aktuatorer (24V).

For radiatorer skal det installeres ventiler som er normalt lukket ved strømtilkobling til aktuator som er normalt åpen. Dette gir åpen ventil med aktuator tilkoblet i strømløs tilstand, men lukket ventil hvis aktuator fjernes. Temperaturfølere og aktuatorer kables til sentralt reguleringsutstyr (desentraliserte romregulatorer på bus-kommunikasjon skal ikke benyttes).

Det skal ikke benyttes kombinerte varme- og sanitær fordelerskap.

Alt utstyr skal være lett utskiftbart. Se prosjekteringskrav for bygg og anlegg for Forsvarsbygg for utstyrsnivå og prinsipper. Systemskjema for varmeanlegget skal forelegges Forsvarsbygg for gjennomsyn før arbeider med varmeanlegget igangsettes.

Varmesentralen skal utformes med utetemperaturkompensering. Reguleringskurven tilpasses temperaturene på varmeanleggene og skal kunne styres fra SD-anlegget. Det skal medtas nødvendig styring-/reguleringsutstyr ref. kap. 56.

Radiatorer og varmebatterier skal dimensjoneres for 50/30 °C
Gulvvarme skal dimensjoneres for 35/30 °C

Ledningsnett:

Innvendige ledninger skal være av stålør og deler iht. NS.

Rørnettet skal ha god reguleringsautoritet på forbruksstedet. Synlige rør skal leveres i forkrommet utførelse. Rørnettet skal prosjekteres slik at alle rørkurser kan avluftes. Alle luftepotter skal utstyres med stengeventil slik at de kan stenges når anlegget er ferdig utluftet og innregulert.

Armatyr:

Armatyrer: primærside skal tilfredsstillere PN 16, sekundærside skal tilfredsstillere PN 6. Hovedkurser samt utstyr skal være utstyrt med innreguleringsventiler og system for vannbehandling. Innreguleringsventiler skal monteres hensiktsmessig slik at vannmengde kan måles ut av sjakter, hovedstrek per etasje etc.. Ute i anlegget monteres det stengeventiler slik at hver etasje og hver sjakt kan stenges ute fra hovedkretser. Fordelerskap leveres med avstengningsventiler og motorstyrte ventiler som reguleres av romtemperaturføler. **Før og etter alle hovedkomponenter skal det være stengeventiler for bruk ved service og utskifting**

Utstyr:

Fordelerskap plasseres hensiktsmessig. Fortrinnsvis i vegg på korridorsside. Der det benyttes fordelerskap skal medtas tilstrekkelig antall fordelerskap i hver etasje. Fordelerskap skal inneholde fordeler, armatur, innreguleringsventil og reg-/styringsenhet.

Pumper skal «mosjonskjøres» utenfor fyringssesong. Pumper tilknyttet automatikk skal presentere drift og feil. Feilsignal skal også trigges ved bortfall av spenning. Alle pumper skal være

frekvensstyrte. Hovedpumper skal være 2 stk. separate parallelt koblede.

Anlegget utføres med mengderegulering både på primær- og sekundærsiden av varmevekslerne. Det skal etableres arrangement for automatisk påfylling av vann fra primærsiden til sekundærsiden for å sikre god væskekvalitet på anlegget. Påfylt vannmengde skal logges og overføres til SD-anlegg. Ved førstegangs oppfylling av anlegget gjøres dette med forbruksvann og det skal tilsettes inhibitor av type Fernox for å oppnå god væskekvalitet.

Sikkerhetsventiler og lukkede ekspansjonssystem skal dimensjoneres iht. NS-EN 12828:2012, lukkede ekspansjonskar skal tilfredsstillende NS-EN 13831. Se Varmenormen 2017 for dimensjonering og plassering.

Det skal leveres komplette ekspansjonskar med pumpe eller kompressor for trykkregulering i større lukkede kretser i anlegget. PN6. Ekspansjonskar med pumpe eller kompressor skal ha mikroprosessorbasert automatikk og elektronisk eller hydraulisk vektcelle.

Tilbehør: Manometer for kontroll av ladetrykk, låsbar serviceventil.

For krav til sikkerhetsventiler se egen post under 37.4 Armaturer.

Alle ekspansjonstanker skal kontrolleres og dokumenteres mht. ladetrykk som skal være avstemt mot faktisk anleggshøyde.

[Det skal leveres vakuumentluftingsanlegg på hovedkurs sekundærside tilpasset anleggets effekt og volum. Det skal monteres filter og stusser for rensing foran varmeveksler. Det skal monteres finfilter i delstrøm for hovedkurs](#)

Isolasjon:

Alle varmeledninger og komponenter skal isoleres med mineralull med folie og ventiler, pumper, vekslere o.l. isoleres med isolasjonsputer.

Opsjoner

Se kapittel 9.

33 Brannsløkkingsanlegg

Installasjon for manuell brannsløkking med vann

Det medtas nødvendig antall brannslanger.

Det skal leveres skap med 30 m/19 mm slange. Ved utplassering av skapene skal det benyttes 25 m slange som prosjekteringsforutsetning. Brannskap skal ikke monteres i bøttekott, trappesjakter og lignende.

Brannslanger skal ikke tilknyttes kurser med automatisk avstengning.

Det skal medtas håndsløkkeapparat i alle tekniske rom og henhold til brannkonsept.

Opsjoner

Se kapittel 9.

35 Proseskjøling

Generelt:

Det skal være isvannsanlegg for kjøling i bygget. Anlegget skal dekke kjølebehov for luftbehandlingsanlegg og dataromskjøling. Varmeoverskudd fra isvannsproduksjon skal primært utnyttes i bygget. Varme som ikke kan utnyttes eller akkumuleres kan dumpes via tørrkjølere.

Anlegget skal ha en kjølekapasitet på 150 kW.

Støynivå skal maksimalt være 45 dB(A) på 10 m avstand ved dimensjonerende effekt og for øvrig min. tilfredsstillende NS 8175 klasse C for utomhus lydnivå må nærliggende bygninger.

Ledningsnett:

Det skal ikke benyttes PE-ledningsnett eller rørtype uten diffusjonssperre i rørsystemer hvor det finnes utstyr eller andre rørledninger av svart stål. Det skal unngås å kombinere rør av kobber og svart stål. Ved bruk av rør i plastmaterialer skal det forsikres om at materialet er egnet for aktuelle anleggstemperatur.

Alle kjøleledninger skal henges opp i preisolerte klammere.

Ledningsnettet skal være utført i materialer som er bestandige for mediet som skal transporteres og være tilpasset de aktuelle trykk og temperaturer som kan forekomme. Alle ledninger skal legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Ledningene dimensjoneres slik at trykktap ikke overstiger 100 Pa

Det skal i hovedsak etableres skjulte rørføringer i bygget. I sekundære og tekniske arealer uten nedforet himling kan det benyttes åpne rørføringer der skjult rørføring ikke vil være hensiktsmessig. Alle ledningsnett skal tilpasses temperatur, trykk og korrosjonsbestandighet.

Alle ledningsnett skal tilpasses aktuell temperatur, aktuelt trykk og korrosjonsbestandighet. Det skal ikke benyttes tynnveggede elforsinkede stålør i anlegg hvor det er risiko for kondensering.

Alle rør som fører isvann med temperatur under duggpunkt (<14 °C) skal det utføres av rør og rørdeler i rustfritt stål. AISI 304L/EN 1.4307 iht. standard NS-EN 10216-5:2013 (sømløse rør) eller NS-EN10217-7:2014 (sveiste rør). Rørene skal skjøtes ved sveising eller alternativt med rilling. Det må benyttes rørtykkelse beregnet for rilling i de tilfellene rilling er foretrukket.

Det skal monteres avstengingsventiler ut fra sjakter, på alle kurser i tekniske rom, større avgreninger i bygg/etasje, i alle fordelinger, før/etter alle armaturer som f.eks. filtre og før/etter alt utstyr, som f.eks. batterier og varmevekslere mm.

Det skal monteres innreguleringsventiler i alle fordelinger i et omfang som legger til rette for et fullt hydraulisk regulerbart anlegg.

Utstyr:

Kuldemediet skal tilfredsstillende alle gjeldende lover og regler.

Det skal primært benyttes naturlige kuldemedier.

Entreprenøren skal dokumentere at benyttet kuldemedium har ODP lik 0 og GWP mindre enn 5.

Ved flere kjølemaskiner skal maskinene ha utrustning for innbyrdes kapasitetsregulering, som kommuniserer med hverandre og optimaliserer kapasitetsreguleringen.

Aggregatene skal være utstyrt med nødvendig sikringsautomatikk. Ved feil på en kompressor skal de andre fortsette å gå dersom resten av systemet er i orden. Aggregatene skal tilkobles automatikk for styring og overvåking samt varsling ved driftsstans på en kompressor.

Anlegget skal være utstyrt med flowswitch i rørene som sikrer vannsirkulasjon før oppstart (start/stopp fra flowswitch) på både varm og kald side.

Kjølemaskinene skal kunne reguleres etter ønsket utgående temperatur fra fordampere i kjølemaskindrift. Set-punkt for temperatur skal kunne justeres fra SD-anlegg. Kjølemaskinens interne automatikk skal håndtere automatisk kapasitetsreguleringen.

Alt utstyr skal starte automatisk etter strømbrudd (strømblink).

Hvert aggregat skal kommunisere mot overordnet driftskontrollanlegg (SD-anlegg) For informasjon om kommunikasjonsprotokoll for SD vises det til kap. 56 Automatikk.

Kjølemaskinen skal ha kontinuerlig måling og trending av sentrale driftsdata som (minimum):

- Trykkrørstemperaturer
- Fordampningstrykk og kondenseringstrykk

- Inn- og utgående vanntemperatur kald side
- Inn- og utgående temperatur varm side (Dersom VVX)

- Kapasitet

- Oljetemperatur
- Motorstrøm

Momentan EER, samt gjennomsnittlig EER på times- og døgnnivå skal beregnes for hver kjølemaskin (i overordnet SD-anlegg utfra målt strømforbruk og målt avgitt energi).

Det skal beregnes en anleggsproduksjonsfaktor (anleggs EER) som angir total kjøleleveranse og totalt forbruk av strøm for komfortkjøleanlegget. Denne faktoren skal beregnes på ukes-, måneds- og årnivå.

Kuldeanleggene skal merkes iht. NS-EN 378-2:2016 pkt. 6.4. Alle kjølemaskiner/kuldeaggregater skal merkes med kuldemedium og mengde pr. aggregat.

Pumper skal «mosjonskjøres» utenfor sesong. Pumper tilknyttet automatikk skal presentere drift og feil. Feilsignal skal også trigges ved bortfall av spenning. Alle pumper skal være frekvensstyrte.

Tørrkjølerne skal dimensjoneres for +42/+35 °C ved dimensjonerende sommerforhold. Tørrkjølere skal leveres komplett med automatikk og ha frekvensstyrte vifter. Maksimale trykkfall over væskekreten 50 kPa. Trykkklasse PN10. Estimert varmeavgivelse via tørrkjølere er 260 kW. Tørrkjølerkretsen skal fylles med monoetylenglykol.

Armatyr:

Armatyrer: primærside skal tilfredsstillere PN 16, sekundærside skal tilfredsstillere PN 6. Hovedkurser samt utstyr skal være utstyrt med innreguleringsventiler og system for vannbehandling. Innreguleringsventiler skal monteres hensiktsmessig slik at vannmengde kan måles ut av sjakter, hovedstrekk per etasje etc.. Ute i anlegget monteres det stengeventiler slik at hver etasje og hver sjakt kan stenges ute fra hovedkretser.

Utstyr:

Kjølemaskiner:

For kjølemaskiner skal oppgis type fabrikat, type kuldemedium, tekniske data, støynivå, vibrasjonsnivå og COP og GWP skal oppgis.

Det skal være 2 stk. kjølemaskiner i bygget.

Kjølemaskinene skal være isvannsmaskiner tilknyttet tørrkjøler med mulighet for frikjøling, dataromskjøler, isvannsbatterier, kjølebafler og varmegjenvinning. Overskuddsvarme føres fortrinnsvis til varmeanlegg.

Styring mellom de kondensatorene skal være trinnløs og ferdig internt kuldeteknisk og automatikkmessig koblet i maskinene. Maskinene skal inneholde el-skap og være ferdig internt elektrisk koblet. De skal tilkobles SD-anlegget. Nødvendige pumper og ventiler for frikjøling og varmegjenvinning skal være inne i kjølemaskinene. Hovedpumper, ekspansjonskar, sikkerhetsventiler og påfylling skal være med i entreprisen og plasseres i teknisk rom.

Isvannstemperaturer 7/12 °C ut fra maskinen og med frikjølingskondensator.

Dataromskjølere:

Det kan gis pris på enten tradisjonelle nedadblåsende dataromskjølere eller dataromskjølere integrert i rackene. Det medtas gulvstativer for hver dataromskjøler.

Det forutsettes god beskyttelse mot problemer rundt vannlekkasjer (i rackene) og frekvensregulerte, direktdrevne vifter.

Kjølerne skal inneholde komplett automatikk med display for manøvrering i front og tilkobling og overvåking til SD-anlegget, filter, reguleringsventil isvann, befukter med magnetventil og elektrisk ettervarmebatteri.

Det skal tas med vandetektor som fanger opp lekkasjer på gulvet under og rundt maskinen, som også skal inn på SD-anlegget.

Ekspansjons- og sikkerhetsanlegg:

Det skal tas med de komplette anlegg for ekspansjon, sikkerhet og automatisk etterfylling. Det regnes med kompressorstyrte ekspansjonskar med vannmengdemåling for etterfylling, overvåking av anleggenes trykk til SD-anlegget og med nødvendig utrustning for visuell og manuell styring/overvåking. Fernox for å oppnå god væskekvalitet.

Sikkerhetsventiler og lukkede ekspansjonssystem skal dimensjoneres iht. NS-EN 12828:2012, lukkede ekspansjonskar skal tilfredsstillere NS-EN 13831. Se Varmenormen 2017 for dimensjonering og plassering.

Tilbehør: Manometer for kontroll av ladetrykk, låsbar serviceventil.

For krav til sikkerhetsventiler se egen post under 37.4 Armaturer.

Alle ekspansjonstanker skal kontrolleres og dokumenteres mht. ladetrykk som skal være avstemt mot faktisk anleggshøyde.

Det monteres kjølebafler i alle møterom

Opsjoner

Se kapittel 9.

356 Isolasjon kjøleanlegg.

Utføres av diffusjonstett cellegummi.

Stålrør må innvendig og utvendig avfettes og utvendig males med rustprimer. Alle ventiler, flenser, pumpehus og shuntventiler skal isoleres.

Rør på tak skal ha samme krav til beskyttelse og isolering og i tillegg ha vanntett og rustfri mantel.

Opsjoner

Se kapittel 9.

358 Innregulering og prøving kjøleanlegg.

Alle varmeledninger skal trykkprøves og det skal føres protokoll for alle prøver.

Før anlegget igangkjøres og tas i bruk, skal det fylles opp og gjennomspyles og alle filtre renses før det igjen oppfylles.

Kondensatorkurser må ha frostmedium ned til -30 °C.

Opsjoner

Se kapittel 9.

36 Luftbehandlingsanlegg

Generelt:

Det leveres luftbehandlingsaggregat(er) for bygget. Aggregater plasseres i teknisk rom. Luftinntaket beskyttes med stormkappe mot vind og snødrev. Avkast føres over tak.

Løsningen for luftinntak og luftavkast legges fram til Forsvarsbygg for kontroll før utførelse.

Bygget skal utføres med DCV, Demand Controlled Ventilation . Tilført ventilasjonsluftmengde til hvert rom skal reguleres automatisk i forhold til et samtidig målt behov på romnivå.

Bygget utstyres med trykkoptimalisert behovsstyrt ventilasjon. [Alle stillbare og avleste parametere for denne funksjonen skal kunne leses av og stilles via SD-anlegget](#)

Luftbehandlingsanlegget leveres med VAV/ CAV spjeld som regulerer luftmengde etter behov i forskjellige

soner/ rom. Luftmengde reguleres i forhold til CO₂ og temperatur på romnivå. DCV/VAV-spjeld skal ha tilbakemelding til SD-anlegget med aktuell luftmengde, pådrag og spjeldvinkel. CO₂-følere skal plasseres slik at de registrerer representative verdier, dvs. ikke ved dør, ved tilluftsentil etc.

Tilluftstemperaturen og varmegjenvinneren skal kunne styres mot lavest mulig tilluftstemperatur når innetemperaturen overstiger øvre krav, ref. Klima- og komfortkrav.

Ved eventuelt valg av kompaktaggregater henvises til kap.56 _Automatiseringsanlegg for bruk, levering og integrasjon av undersentraler og fabrikat mot Leirens SD-toppssystem.

Dimensjonering:

Alle rom dimensjoneres i henhold til forsvarets krav, TEK17, arbeidsmiljøets krav samt eventuelle romspesifikke krav, se klimakravtabell under kapittel 30. Tilluftstemperatur skal være behovsstyrt og utekompensert.

Dimensjonerende tilluftstemperatur ved DUT vinter skal være 19°C. Dimensjonerende tilluft ved DUT sommer være 17°C.

Kanalnett:

Det benyttes standard spirokanaler og komponenter. Kanaler overleveres i ren tilstand og det monteres inn rense- og inspeksjonsluker. Under bygging skal åpne kanaler tettes med endelukk samt være utført iht. Rent og tørt bygg RIF. Ventilasjonsanleggene skal ikke settes i drift før der er foretatt og dokumentert rengjøring etter byggeperioden. Lyddemping monteres i kanalnett i den utstrekning det er nødvendig iht. lydkrav. Det medtas kanalopplegg for kjøkkenvifte direkte til det fri. Dette skal utføres med spirokanaler og ikke fleksible kanaler.

Til- og fraluftsventiler:

Ventiler skal være av god kvalitet og leveres i standard hvit metall. Det skal være mulig å måle luftmengder og justere luftstråler. Alle spjeld skal være tilgjengelig med tanke på service og utskifting. DCV-spjeld skal monteres med rettstrekk før og etter spjeldene iht. leverandørens anvisninger

Brannspjeld.

Brannspjeld skal ha motorstyring og automatikk for overvåking og automatisk testing, det skal gis feilmeldinger til SD-anlegget. Brannspjeldstyringen skal være å anse som en del av byggautomasjonsanlegget og ha full integrasjon opp i SD-anlegget.

Kjøkkenavtrekk:

Det skal leveres kjøkkenhette m/vifte og belysning i pauserom. Kjøkkenhette skal være innbyggingsmodell for overskap av typen slimfit med bredde 600mm. Avkastkanal av spiro direkte til det fri i yttervegg som avsluttes m/ blafrespjeld, fluenetting og romslig stormkappe på ytterveggen. Min. anslutningsdimensjon for avkastkanalen skal være ø125 mm..

Når kjøkkenavtrekk startes, skal luftbehandlingsaggregat korrigerer / driftes automatisk, slik at undertrykk unngås. Videre skal driftstid for kjøkkenhette styres via «timer» for å sikre unødvendig driftstid og energiforbruk.

Tilbudt kjøkkenhette skal fremlegges Forsvarsbygg for godkjenning før bestilling og installering.

Luftbehandlingsaggregat:

Luftbehandlingsaggregatene skal være Eurovent sertifiserte eller ha tilsvarende dokumentasjon.

Anleggene skal tåle en kapasitetsøkning på minst 10 % og skal dessuten kunne opprettholde prosjektert luftmengde innenfor et normalt utskiftingsintervall for filter i anlegget, min. 150 Pa trykkøkning.

Det skal etableres kontroll og overvåking av SFP og temperaturvirkningsgrad på varmegjenvinner via SD-anleggets skjermbilde.

Luftfilter iht. NS-EN ISO 16890 minimum klasse ePM1 60 % for tilluft og avtrekk. Det skal tilstrebes å etablere ensartet størrelse for filtre for alle aggregater i bygget.

Aggregat leveres i kompaktutførelse med SFP- faktor max 1,5 og gjenvinner med årsvirkningsgrad minst 80 %. Aggregatet leveres komplett med automatikk, frekvensstyrt kammervifte, tilluft- og avtrekksfilter, roterende gjenvinner, stengesjeld med fjær tilbaketrekk som plasseres inntak/avkastspjeld og varme og isvannsbatteri. Kabinettet skal være av isolerte paneler, og ha avrundede hjørner. Inspeksjonsdører og paneler er i dobbeltmantlet plate, med 50 mm mellom liggende mineralullisolasjon.

Det skal være termometer for avlesing før og etter alle komponenter som gir temperaturendring. Aggregat plasseres i dedikerte teknisk rom. Aggregater skal være trykkstyrt og ivareta trykkoptimalisert ventilasjon. Trykkgivere skal plasseres hensiktsmessig langt ut i anlegget for å sikre lavest mulig settpunkt. Se for øvrig kap. 56.

Ventilasjonsstrategi ved brann iht. premissnotat for brann. Det medtas nødvendig utstyr iht. valgt strategi.

Isolering:

Alle tilkoblingskanaler mellom aggregat, inntak- og avkasttilslutninger isoleres med diffusjonstett cellegummi.

Brannisolering og branntetting av kanaler skal tilfredsstille forskriftskrav og kravene i premissnotat for brann. Hovedføring tilluftskanaler på loft skal isoleres for å forhindre utilsiktet varmeavgivelse. Termisk isolasjon skal ha al- overflate. Alle isolasjonsavslutninger skal forsegles.

Opsjoner

Se kapittel 9.

37 Komfortkjøling

Generelt:

Det skal leveres et komplett mengderegulert komfortkjøleanlegg som forsyner luftbehandlingsanlegg og lokale kjøleenheter, kombibafler etc. Systemet skal ha god temperaturutnyttelse slik at frikjølingspotensialet utnyttes maksimalt. Temperaturstyring for alle varmeoverførende utstyr skal styres i sekvens med øvrige VVS-tekniske anlegg for klimatisering i bygget.

Det medtas separat lokal kjøling, kjølebafler, i alle møterom i tillegg til komfortkjøling via ventilasjonsluft.

Kjøleeffekten til luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres ved dimensjonerende utetemperatur og det skal beregnes 100% samtidighet.

Det skal ikke benyttes PE-ledningsnett eller rørtype uten diffusjonssperre i rørsystemer hvor det finnes utstyr eller andre rørledninger av svart stål. Det skal unngås å kombinere rør av kobber og svart stål. Ved bruk av rør i plastmaterialer skal det forsikres om at materialet er egnet for aktuelle anleggstemperatur.

Alle kjøleledninger skal henges opp i preisolerte klammere.

Ledningsnett skal være utført i materialer som er bestandige for mediet som skal transporteres og være tilpasset de aktuelle trykk og temperaturer som kan forekomme. Alle ledninger skal legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Ledningene dimensjoneres slik at trykktap ikke overstiger 100 Pa

Det skal i hovedsak etableres skjulte rørføringer i bygget. I sekundære og tekniske arealer uten nedforet himling kan det benyttes åpne rørføringer der skjult rørføring ikke vil være hensiktsmessig. Alle ledningsnett skal tilpasses temperatur, trykk og korrosjonsbestandighet.

Alle ledningsnett skal tilpasses aktuell temperatur, aktuelt trykk og korrosjonsbestandighet. Det skal ikke benyttes tynnveggede elforsinkede stålrør i anlegg hvor det er risiko for kondensering.

Alle rør som fører isvann med temperatur under duggpunkt (<14 °C) skal det utføres av rør og rørdeler i rustfritt stål. AISI 304L/EN 1.4307 iht. standard NS-EN 10216-5:2013 (sømløse rør) eller NS-EN10217-7:2014 (sveiste rør). Rørene skal skjøtes ved sveising eller alternativt med rilling. Det må benyttes rørtykkelser beregnet for rilling i de tilfellene rilling er foretrukket.

Det skal monteres avstengingsventiler ut fra sjakter, på alle kurser i tekniske rom, større avgreninger i bygg/etasje, i alle fordelinger, før/etter alle armaturer som f.eks. filtre og før/etter alt utstyr, som f.eks. batterier og varmevekslere mm.

Det skal monteres innreguleringsventiler i alle fordelinger i et omfang som legger til rette for et fullt hydraulisk regulerbart anlegg.

Utstyr:

Pumper skal «mosjonskjøres» utenfor sesong. Pumper tilknyttet automatikk skal presentere drift og feil. Feilsignal skal også trigges ved bortfall av spenning. Alle pumper skal være frekvensstyrte.

Komplette kjølebafler utformet for plan montasje i systemhimling/T-profil. Lengde og effekter tilpasses klimaberegninger og arkitektens himlingsplaner. Nedfellbar hengslet underplate for enkel rengjøring.

Opsjoner

Se kapittel 9.

38 Hjelpearbeider for VVS

Det medtas kostnader for dette. Det omfatter alle nødvendige hjelpearbeider for VVS-anleggene.

Opsjoner

Se kapittel 9.

4 ELKRAFT

40 Elkraft generelt

Det elektriske anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til FEL og NEK 400: 2022. Anleggene skal detaljprosjekteres og utføres av godkjent firma.

Det henvises spesielt til krav i Forsvarets dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg».

De elektrotekniske anlegg skal prosjekteres og utføres med vekt på: Flexibilitet, robust utførelse, drift- og vedlikeholdsvennlighet, energieffektivitet og utvidelsesmuligheter på min. 30 % for alle anlegg. Sjøtørene utføres slik at ekstra kabler kan trekkes etter ferdigstilling. Installasjonsmaterieil skal være av kjent fabrikk og av god kvalitet.

Videre skal det legges frem komplett dokumentasjon med samsvarserklæringer, risikovurdering, sluttkontroll, kursfortegnelser og FDVU plan med utstyrsdokumentasjon. I tillegg skal jordelektrodens overgangsmotstand til jord dokumenteres, samt kortslutningsberegninger (Febdok) som viser at anlegget er korrekt dimensjonert. Merking og øvrige krav utføres og leveres iht. konkurransegrunnet Del III-C1 Krav til FDVU-dokumentasjon.

For alt strømforbrukene utstyr er elektroentreprenøren ansvarlig for å innhente effektoppgaver fra alle underentreprenører/fag-grupper i totalentreprisen (rør, ventilasjon og varme og lignende). Endelig effektoppgave utarbeides av Totalentreprenør.

Utover lov- og forskriftsmessige minstekrav til risikovurderinger, forbeholder Forsvarsbygg seg retten til å kreve Totalentreprenøren for separate rapporter dersom Forsvarsbygg og Totalentreprenør ikke vurderer krav til fagmessighet likt vedr. levering og/eller utførelse av anleggsdel. Ved uoverensstemmelse mellom Forsvarsbygg og Totalentreprenøren som gjelder rapporten, forbeholder Forsvarsbygg seg retten til å få utført rapport av kvalifisert uavhengig tredjepart.

Kontorbygget skal utføres med komplette el. kraft og teletekniske installasjoner i henhold til beskrivelse.

Utstyr som skal styres, reguleres og/eller overvåkes via sentral driftskontroll (SD-anlegg) skal tilkobles lokal automatikk for videre kommunikasjon til SD-anlegg. Krav til lokal automatisering er beskrevet i kapittel 56.

Opsjoner

Se kapittel 9.

41 Basisinstallasjoner for elkraft generelt

Systemer for kabelføring

Det medtas nødvendige kabelstiger og røranlegg i bygget. Kapasitet i sjakter må koordineres mot VVS slik at vertikale føringsveier har tilstrekkelig kapasitet for EI og VVS.

Alle bæresystemer skal ha tilgjengelig 30 % reserve ved overlevering. Det medtas egne trekkerør for tilførsler til varmekabler på vannrør, utvendige taksluk, etc.

Føringsveier, kabelstiger, bokser og røranlegg, til AV-utstyr på alle møterom, adgangskontroll type Stanley Javlin på innvendige og utvendige dører, innbruddsalarm og kameraovervåking skal leveres og monteres. Som minimum skal det legges 3 stk. 20mm rør fra dørsmyg og til over himling på alle dører med unntak av dører inn til sanitærom.

For kabelføringer skal benyttes kabelstiger helt fram til vertikale kabelkanaler i kontorer, møterom etc. I alle møterom skal det i tillegg monteres nedfelt gulvbrønn under møtebord. Det skal inkluderes 3 x 40mm rør mellom gulvbrønn og horisontal kanal for uttak. Plass til rør, lydkrav, etc. må hensyntas under prosjektering av røranlegget.

I alle kontorer, møterom, stille-/ multirom, kopi- / printerrom skal det installeres kabelkanaler for stikkontakter og data-/ antenneuttak.

På kontorer skal uttakskanaler monteres vertikal på yttervegg fra gulv til tak. På kontorer for flere personer enn én, plasseres kanaler ved hver enkelt kontorpult. I større møterom, etc. skal kabelkanal monteres horisontalt i hht. innredning. Det skal benyttes kabelkanal som vertikal føring i disse rommene.

Alle uttak montert i kanaler skal være tilpasset kanalmontasje og ligge jevnt med kanallokk.

Kabelkanalene leveres i hvitlakkert aluminium. Kanalene leveres med prefabrikkerte hjørner, kryss, endestykker og flens mot vegg og himling. I alle skjøter skal det benyttes utjevningstykker.

PVC rør tillates ikke som åpent anlegg med unntak i tekniske rom.

Systemer for jording

Det skal medtas jording for bygget i hht. gjeldende lover og regler. Jordingsanlegget skal dokumenteres og tilfredsstille de sikkerhets- og funksjonskrav som kreves for byggets elektrotekniske installasjoner, i henhold til FEL og NEK 400.

Opsjoner

Se kapittel 9.

43 Lavspent forsyning

System for hovedfordeling

I hovedfordeling etableres spenningssystem TN-C-S. Det monteres hovedfordeling som kapslet skap i teknisk rom. Her plasseres undermåler for bygget. Elektrisk forbruk skal logges og overføres til forsvarsbyggs energioppfølgingsystem. Alle fordelinger skal være dimensjonert for minimum kapasitetsøkning på 30%, samt 30% kapasitetsøkning pr. horisontal skinne.

Forsyningsanlegget skal deles inn i måleområder etter energiposter i NS3031 (kap. 6, tabell 5) og TEK17

vedr. formålsdelt energimåling. Dette skal inkluderes i oppdragsgivers EOS system (Energi Oppfølgings System). Oppdeling og seksjonering av hovedfordeling/underfordelinger for VVS-tekniske installasjoner må ivareta dette.

Fra hovedfordeling føres stigekabler ut til underfordelinger for driftsteknisk- og alminnelig forbruk. Nødvendig effektberegning og dimensjonering av hovedkabler og vern er Totalentreprenørens ansvar. Nødvendig brannsikring av tavler skal medtas. VTEK17 stiller krav om at tavlerom i tilknytning til rømningsvei skal utføres som egen branncelle med brannmotstand iht. brannklasse. Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og NEK400 angir også krav for tavlerom/underfordelinger. Krav knyttet til tavlerom/underfordelinger må koordineres mellom RIBr og RIE.

Fordelingen skal bygges for usakkyndig personell. Deler av fordelingen for sakkyndig personell skal være adskilt og merket.

Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

I hver etasje monteres underfordelinger i bygningsmessige nisjer. Entreprenør må bestemme behov for antall fordelinger i hver etasje. Underfordelingene plasseres med betjening fra korridor. Alle underfordelinger skal ha 30% reserveplass til elektrisk og fysisk utvidelse.

Følgende uttak skal leveres og monteres:

- Alle rom skal minimum ha en stikkontakt ved dør på +800.
- I alle fellesarealer/ korridorer monteres stikk hver 10. meter, stikkontaktene skal være på egne kurser.
- Kontorarbeidsplass 4 stk. 3-veis stikkontakter fordelt på 2 stk. kurser. Maks 5 arbeidsplasser pr kurs.
- Stille-/multirom 2 stk. 3-veis stikkontakter.
- Møterom 4 stk. 3-veis stikkontakter fordelt på 2 stk. posisjoner i rommet. Opplegg til skjermer.
- Sosialsone 1 stk. dobbelt for hver 10m².
- Kopi/printer, 4 stk. 3-veisstikkontakter fordelt på 2 stk. 16A kurser.
- Lager rekvisita som «alle rom».
- HCWC dobbel stikk ved vask.
- Garderobe med dusj, stikk ved speil/vasker.
- Bøttekott som «alle rom».
- Lager PBU 5 stk. dobbelt stikk fordelt på hele rommet.
- Lager forsterket 4 stk. dobbelt stikk fordelt på hele rommet.
- Pusserom som «alle rom».
- Vaskerom, dobbel stikkontakt ved dør samt nødvendige uttak for alt utstyr i rommet. Alt utstyr skal ha separat stikk og kurs.
- IKT rom, hvert IKT-rack skal ha 2 stk. PDU med 15 stk. 16A stikkontakter sikret på hver sin 32A kurs.
- Renholdsentralt, dobbel stikkontakt ved dør og 2 doble stikk iht bruker ønsker. Nødvendige uttak for alt utstyr i rommet. Alt utstyr skal ha separat stikk og kurs.
- Avfallshåndtering, dobbel stikkontakt ved dør og 2 doble stikk iht bruker ønsker. Nødvendige uttak for alt utstyr i rommet.
- Kursopplegg til hvitevarer (P≥2kW) og teknisk utstyr medtas med separate kurser og stikkontakt til hver komponent. Det medtas komfyrvakt til kokeplater og eget stikk med tidsavhengig

automatikk på kurs til alle kaffetraktere og vannkokere.

- Kursopplegg til alt utstyr i kjøkken mikro, kjøleskap, ventilator, etc.
- Det monteres utendørs stikk ved alle innganger på egen 16A/C kurs.
- Det monteres dobbel 2x16A og 4x16A stikkontakter på egne kurser i alle tekniske rom.
- Det skal medtas komplett kursopplegg for utvendige persiener med styring som er beskrevet under kapittel 23, Yttervegger. Bryter for persiennestyling monteres i kanal i de enkelte rom.
- I gulvbrønn i møterom monteres 2 stk. 3-veis stikk i tillegg til uttak beskrevet i kapittel 5.

Plassering av stikk, lyspunkter og brytere koordineres med Forsvarsbygg i detaljprosjektfasen. Ved plassering av flere uttak, brytere, etc. sammen, skal de plasseres i felles ramme.

Ved dører med mye utstyr, som adgangskontroll, albuebrytere, brytere, stikk, termostater, etc., skal utstyret monteres innfelt vertikal kanal montert ved dørlist.

Det skal inkluderes kursopplegg for alt belysningsutstyr inkludert styringer i kapittel 44.

Generelt utføres kursopplegget som skjult anlegg. I tak skal ikke diffusjonssperre brytes. Det benyttes mansjetter på alle gjennomføringer i yttervegg. Lyd- og brannkrav må overholdes.

Det skal kun benyttes doble stikkontakter dersom ikke annet er angitt eller blir avtalt.

Fordelingen skal bygges for usakkyndig personell. Deler av fordelingen for sakkyndig personell skal være adskilt og merket.

Elkraftfordeling til driftstekniske anlegg

Det medtas kursopplegg til ventilasjonsaggregater og varmeanlegg, med styringer i henhold til oppgaver fra VVS entreprenører som beskrevet i kap. 3 og 5.

Alle tavler skal leveres med tavle- og kablingsskjema og det skal monteres systemskjema på tavlens front. Systemskjemaet skal vise hvilke tekniske systemer som forsynes og betjenes av tavla. Her skal ikke etableres lysdioder, men systemene i skjemaet skal være likt tilsvarende systembilder i SD-anlegget.

Alle ut- og inngående kabler skal merkes likt komponenten kablet tilkobles, med korrekt systemnummerering. Ledere tilkobles merkede rekkeklemmer. Rekkeklemmer for sterk- og svakstrøm skal være tydelig merket og betryggende atskilt. Alle sikringer, kontaktorer, motorvern, releer, undersentraler, frostvakter o.l. skal være merket med solid og varig merkemateriell i henhold til Forsvarsbyggs bestemmelser.

Layout for tavler skal godkjennes av Forsvarsbygg før tavle settes i produksjon. Ved leveranse av tavler skal komplette «som-bygget» tegninger leveres og ligge i tegningslomme inne i skapet. Reviderte «som bygget» tegninger skal senere inngå i FDVU-dokumentasjonen som minimum skal inneholde:

- Fordelingsnummer i henhold til overordnet merkeinstruks.
- Layout for tavle
- Kursoversikt og kabeloversikt, rekkeklemmenummer.
- Komponentliste med angivelse av fabrikat og type på tavlemateriell
- Alle effektavganger skal merkes med merkeeffekt og - strøm
- Alle komponenter utenfor tavle skal merkes i tegningene i henhold til overordnet merkeinstruks.
- Tavlekomponenter skal ha strømløpshenvisning (kursnummer) som siste del av betegnelsen

Kopi av samsvarserklæring skal ligge i tegningslomma i tavla. Originalen beholdes til FDVU-dokumentasjonen.

Det skal etableres tilstrekkelig plass for å benytte tangamperemeter. Rekkeklemmer leveres i antall for 30% reservekapasitet for alle rekkeklemme-feltene. Skapene skal ha hengslete dører i front. De skal

dimensjoneres med minst 30 % reserveplass ved Idriftsettelse. Kravet til reserveplass gjelder alle felt i tavlene. Skapene leveres med låskasse, sylindrelås og låssystem komplett med nøkler. Forsvarsbygg vil senere omprogrammere låsen slik at den tilfredsstiller krav for aktuelt bygg.

Det settes inn gummimembran/paknipler for alle inn- og utgående kabler med 30% reservekapasitet. Interne ledningsføringer skal foretas i plastkanaler med lokk. Kanalene skal være dimensjonert med Max. 70% fyllingsgrad. Alle komponenter der det foreligger mulighet for berøring av strømførende deler skal skjermes.

Skapene skal primært være gulvskap med 10 cm sokkel, galvanisert og utvendig lakkert. Avvik fra dette skal avklares med Forsvarsbygg. Alle fordelinger skal leveres i henhold til NS3420 WD2. Ansvar for beregning av kortslutningsstrømmen i de enkelte fordelinger tilligger entreprenøren. Fordelinger skal ikke bygges før kabellengder er verifisert og riktig vern er valgt. Største tverrsnitt for Cu-kabler er 16mm², kabler over dette tverrsnitt leveres normalt aluminium. Det skal være god plass for jordtilkobling. Det termineres 1 kabel pr. jordklemme.

Kostnadene for generell grunnkonfigurasjon skal beskrives å inngå i den prisbærende posten for tavla.

Kursopplegg

Det skal benyttes skjult anlegg hvor dette er mulig. Også betongvegger.

Unntaksvis er kun kursopplegg til tekniske komponenter tilknyttet f.eks. ventilasjon og varmesentraler. Her skal det da benyttes kabelbroer/ skinner / rør som føringer for kablingen.

I forbindelse med utendørsanlegg og tilkobling av VK, følere el.lign. skal det benyttes siluminbokser eller tilsvarende mht. robusthet.

Kursopplegg for eventuelle røykluker med styring medtas.

For å kunne drifte fjernvarmeanlegget i bygget ved strømstans, skal det monteres utvendig apparatuttak tilkoblet sirkulasjonspumper og annet nødvendig utstyr for nøddrift.

Opsjoner

Se kapittel 9.

44 Belysning

Generelt

Kap. 44 omfatter i denne beskrivelse utstyr for belysning. Kursopplegget inngår i ovenstående kapittel for lavspent forsyning.

Alle armaturer skal ha god design og kvalitet, og være tilpasset hverandre. De belysningsleverandørene som Totalentreprenøren velger skal levere nødvendige forslag til belysningsløsning med lysberegninger til Forsvarsbygg før bestilling av utstyr, samt bistå med armaturplassering ved behov. Lysstyrken skal måles og måleprotokoll skal foreligge ved overlevering.

Valg av armaturer må sees i sammenheng med himlingsplan for de aktuelle rommene. I systemhimling monteres innfelte armaturer.

Belysningsutstyr

Lysnivå skal som et minimum tilfredsstille gjeldene krav i publikasjon fra norsk Lyskultur, samt NS11001 universell utforming og NS12464.

I forbindelse med eventuelle systemhimlinger skal det benyttes innfelt lysutstyr tilpasset den aktuelle

systemhimling. Over alle arbeidsplasser skal det monteres nedhengt pendelarmatur med tilstedeværelsesføler og snordim. opp/ned.

På møterom og multirom skal det være to belysningsystemer som skal kunne benyttes og dimmes individuelt etter bruk av rommet.

I sosiale soner skal belysningen tilpasses funksjonen til rommet.

Vandalsikre lysarmaturer minimum IK \geq 8 skal benyttes i trapperom og på fasader.

Under alle overskap monteres egen armatur.

Lysningsstyring

Generelt skal styring av belysning være basert på lys ved tilstedeværelse med innebygget deteksjon i armaturer.

Det skal benyttes programmerbare lysarmaturer med kommunikasjon og bevegelsessensorer i alle rom. I møterom benyttes manuell styring og dimmemuligheter med touchbryter.

Det skal ikke benyttes styresystemer som krever avansert programmering som f.eks. KNX og DALI, selv om dette er spesifisert i Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg.

Utendørs belysning skal styres via leiren SD-anlegg (toppsystem).

Ved ev. bruk av pluggbart kablingsystem skal kabling ikke ligge fritt på himlingsplater. Det skal ikke ligge i kveil.

Utendørs lysanlegg

Det skal monteres utvendig lysanlegg på bygget ved hovedinnganger, utvendige rømningsstrapper og innganger. Det medtas ekstra belysning på uteareal på baksiden av møteromsavdeling.

Utvendig belysning skal styres via SD-anlegget. Astrour aksepteres ikke.

Frittstående utvendig belysning er beskrevet under kapittel 74.

Nødlysanlegg

Her skal TEK17, NS 3926 NS1838 og FBs prosjekteringskrav legges til grunn for prosjekteringen. Det skal benyttes et sentralisert nødlysanlegg basert på LED-teknologi. Det benyttes innfelte armaturer der det er himling og ellers tilpasset byggets arkitektur.

Nød/ledelys skal tilkobles, integreres og presenteres i Rena leir sitt overordnede SD-anlegg for brann / Nødlys av type Autronica. Tilbudt anlegg skal være av samme fabrikat.

Opsjoner

Se kapittel 9.

45 EI-varme

Bygning er planlagt med vannbåren varme. Det vises her til kap. 32. VVS hvor systemer med komponenter og styring er beskrevet. Det medtas kursopplegg til disse komponenter som: varmefordelingsskap, romfølere, styreskap, med mer.

Vann- og avløpsledninger og eventuelt utvendige kummer frostsikres med selvregulerende varmekabler. Endelig omfang i henhold til oppgaver fra rørlegger. Kursopplegg fra hovedfordeling styrt av SD-anlegg.

Opsjoner

Se kapittel 9.

46 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal installeres avbruddsfri kraftforsyning for serverrom i bygget. Det skal inkluderes prosjektering, levering, montering og idriftsettelse av følgende utstyr:

Input

| | |
|---------------------|-----------------|
| Nominell spenning | 400 V 3-fas + N |
| Spenningstoleranser | ± 10 % |
| Nominell frekvens | 50 Hz ± 10 % |
| Kraftfaktor / THDI | 0,99 / < 3% |

Output

| | |
|--------------------|--|
| Nominell spenning | 400 V 3-fas +N |
| Effekt | 100 kVA |
| Spenningstoleranse | Statisk belastning ±1 % dynamisk belastning i samsvar med VFI-SS-111 |
| Nominell frekvens | 50 Hz |
| Frekvenstoleranse | ± 2 % |
| Overbelast | 125 % i 10 minutter, 150 % i 1 minutt |
| Crest faktor | 3:1 |

Bypass

| | |
|--------------------|---|
| Nominell spenning | Nominell utgangsspenning |
| Spenningstoleranse | ± 15 % |
| Nominell frekvens | 50/60 Hz |
| Frekvenstoleranse | ± 2 % konfigureres for Genset-kompatibilitet. |

Batterier

- 10 min driftstid på maks last.
- Tette og vedlikeholdsfrie.
- 99% effektivitet.
- Stativ/rack inkluderes.
- Sikring mot overlading/feillading.

Kontrollanlegg

Alle signaler skal ha muligheter for å tilpasses DP-Profibus, Modbus og LonWorks.

Viktige samlearmar skal være tilgjengelig på rekkeklemmer i kontrollpanelet.

Signaler potensialfritt til SD-anlegg:

- Drift
- Feil
- Høy temp.

Kontrollanlegget skal leveres komplett inkludert kabling til alle kontroll- og målepunkter.

Standarder

| | |
|--------|--|
| Safety | IEC/EN 62040-1, AS 62040.1.1, AS 62040.1.2 |
| EMC | IEC/EN 62040-2, AS 62040.2 |

Performance IEC/EN 62040-3, AS 62040.3

Produktdeklarasjon CE, RCM (E2376)

Krav om ventilasjon og sikkerhetsavstander: EN50272-2

Opsjoner

Se kapittel 9.

47 Solcelleanlegg (opsjon)

Det skal installeres solcelleanlegg på bygget. Funksjonsbeskrivelse for solcelleanlegg er vedlagt i egen funksjonsbeskrivelse, men Totalentreprenøren skal medta alle bygningsmessige arbeider i forbindelse med anlegget.

Selv om opsjon ikke utløses, skal takkonstruksjon og overflater på tak klargjøres for solcelleanlegg. I tillegg skal utstyr i hovedfordeling samt føringsveier frem til tak skal etableres.

48 Bygningsmessige hjelpearbeider EL

Det medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for Elkraft-installasjoner.

Opsjoner

Se kapittel 9.

5 TELE OG AUTOMATISERING

50 Generelt

Det elektriske anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til FEL og NEK 400: 2022. I tillegg skal forsvarsbyggs dokument Prosjekteringskrav for EBA i Forsvarsbygg følges, samt Plan og bygningsloven og TEK17. Anleggene skal detaljprosjekteres og utføres av godkjent firma.

Det henvises spesielt til krav i Forsvarets dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg».

Orientering om elektroanleggene, og overordnede henvisninger og bestemmelser gjeldende også for tele- og automatiseringsposter, er medtatt i generelt kapittel for elkraft (kap. 40).

Det skal det blant annet installeres adgangskontroll, innbruddsalarm, kameraovervåkning, brannalarm og spredenett for IKT.

Opsjoner

Se kapittel 9.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Systemer for kabelføring

Alt nødvendig termineringsutstyr, rack, fiberskuffer, patchpaneler, koblingsutstyr etc. skal inkluderes i leveransen.

Alle kostnader for Totalentreprenøren for avklaring og koordinering skal medregnes i denne post.

Anlegge installeres skjult røranlegg i tak og vegger eller over himlinger.

Elkraft- og telemateriell monteres på rekke i samme høyde og inntil hverandre.

Høyde over gulv iht. gjeldende norm.

Fordelinger IKT

Det skal leveres 5 datarack for IKT bygget. Rack leveres med sidevegger, topp og låsbar glassdør. Rack skal leveres for kjøleanlegg med tilførsel av kaldluft fra datagulv. Rack skal være minimum 800x800x2000mm. Forsvarsbygg ønsker rack fra Rittal.

For sentralutstyr til brann, adgangskontroll, kameraovervåkning, etc. skal det i tillegg leveres tilsvarende rack som beskrevet ovenfor.

Inntakskabler for teleanlegg

Fiber føres inn og termineres i bygningsfordelere med LC-konnektorer. Se kapittel 75.

Totalentreprenøren skal forsikre seg om at han anvender inntakskabler med de samme kvalitetene og dimensjoner mht. transmisjonsegenskaper, tverrsnitt, antall par og ledere som utendørskablene.

Alle kostnader for Totalentreprenøren for avklaring og koordinering skal medregnes i denne post.

Opsjoner

Se kapittel 9.

52 IKT-anlegg

Kabling for IKT

I bygning monteres bygningsfordelere i IKT-teknisk rom. Bygningsfordelere bygges som skap med sidevegger og topp som nevnt under kapittel fordelinger. Det skal være bøylere på hver side for å kunne samle patche snorer, hylle under hvert patchepanel. De skal innredes med nødvendig termineringsutstyr, patchepaneller og sikringsutstyr og vern. Switcher skal ha to separate strømforsyninger, en for «bystrøm» og en for nødstrøm. Bygningsfordelere skal i tillegg ha plass for terminering og nettverksutstyr for datanett, adgangskontroll, innbruddsalarmanlegg og kameraovervåking. Det skal benyttes utstyr fra Foss.

IKT:

Det skal etableres et lokalt sprednett for IKT. Det skal anvendes 4 pars kat 6 UTP kabel og RJ-45 - 8 pins kontakter for trådløst nettverk og TV-signaler i bygget. Det skal være RJ-45 uttak i hht. nedenstående liste. Alle doble uttak tilkobles 2 stk. 4 pars kat 6 UTP-kabel.

Det skal i tillegg etableres et eget åpent trådløst gjestenett (Wifi) i hele bygget.

Det skal kables for og monteres fiberuttak for data på kontorer med LC-konnektorer. Det benyttes uttaksboks på kanal type quad LC. Til hvert kontor, møterom, kopi/ printerrom og Stille-/ multirom legges 1 stk. 6-pars singelmodus fiberkabel med MPO-kontakt til rack.

Følgende RJ45 uttak skal leveres og monteres:

- I hver elektrofordeling skal det monteres 2 stk. enkel RJ-45 uttak.
- I hver fordeling for automasjon skal det monteres 4 stk. enkel RJ-45 uttak.
- For åpent Wifi-nett medtas dobbel RJ-45-uttak for hver 15 meter i alle fellesarealer og møterom. Det skal benyttes POE aksesspunkt. Aksesspunkt for Wifi-nett utleveres av Forsvarsbygg og monteres av entreprenør.
- For lukket Wifi-nett medtas dobbel RJ-45-uttak for hver 15 meter i alle fellesarealer og møterom. Det skal benyttes POE aksesspunkt.
- Møterom på vegg 1 stk. enkel RJ-45 for TV
- Heis 1 stk. dobbel RJ-45

Følgende fiber LC-uttak skal leveres og monteres:

- Kontorarbeidsplass 4 stk. uttak.
- Stille-/multirom 2 stk. uttak.
- Møterom, på vegg, 4 stk. uttak
- Kopi/printerrom/område 2 stk. uttak.
- Gulvbrønn på møterom 1 stk. uttak.

Alt skal merkes iht. gjeldende retningslinjer i konkurransegrunnlagets del 3C.

Kabeldokumentasjonen skal være forberedt for eller lagt inn i linjekartoteksystemet, Telemator. Alle kabeldata skal registreres i MXData regneark (ref.: www.mxdata.no) for enkel import til Telemator.

Alle kurser kontrollmåles og dokumenteres iht. NEK EN 50173-1/siste utgivelse. Testrapporter skal vedlegges FDVU.

Opsjoner

Se kapittel 9.

54 Alarm og signalsystemer

Brannalarm

Det skal monteres automatisk brannvarslingsanlegg i bygget.

Anlegget som leveres skal være 100% kompatibelt med toppsystem i Rena leir, som er av merke Autronica. Utløst brann eller feil skal overføres til SD-anlegg.

Anlegget skal være adresserbart og presentere alarm og feil på sentral og brannmannspanel i klartekst med romnummer og romnavn. Det skal benyttes optiske røykdetektorer så sant det ikke er bruksformål som gjør disse uegnet.

Multikriteriedetektorer anvendes i kjøkken, dusj/garderober, vaskerom og lignende rom der miljøet for vanlige optiske detektorer er krevende. Termiske detektorer benyttes kun unntaksvis. Manuelle meldere plasseres i korridorer og ved utganger iht. gjeldende regelverk.

Leverandøren av brannalarmanlegget skal begrunne valg av detektorer for å unngå uønskede alarmer. Plassering av detektorer og alarmorganer skal gjøres iht. gjeldende forskrifter og leverandørens anbefalinger.

Det skal monteres alarmgivere i alle rom tilknyttet brannsløyfene for redundant mating og overvåking. Optisk varsling benyttes i korridorer og fellesarealer.

Brannører som står åpne til daglig på magnet, skal lukkes av brannalarmanlegget. Dersom det er elektromekaniske dørlåser på dører som står i rømningsvei, skal disse styres av brannalarmanlegget.

Brannalarmanlegget skal forsynes fra strømmettet og ha batteribackup.

Sentralutstyr/strømforsyningsenhet plasseres i rom sammen med bygningsfordeler. Sentralutstyret skal ha alarmutgang for alarmoverføring til vaktelskap/brannvesen.

Brannmannspanel og orienteringsplan skal plasseres i hovedinngang plan 1.

Det skal medtas nøkkelsafe med føringer fram til brannsentralen, klargjort for senere overvåking.

I lukkede trapperom med røykluker medtas røyklukesentral plassert ved hovedinngang.

Ventiljonsanlegg skal kunne stoppes og startes opp igjen fra styreenhet ved hovedinngang. Utføres og tilpasses iht. brannkonsept for bygget.

Det anvendes brannalarmkabel velegnet og godkjent til formålet. Anvisninger fra utstyrsleverandøren skal ikke fravikes uten spesifikk godkjennelse fra Forsvarsbygg. Kursopplegget skal være skjult i røranlegg.

Brannalarm skal overføres til 110-sentral via alarmoverføringssystem. Type avklares med Forsvarsbygg. Det skal også varsle EBA-vakt på SMS.

Norsk standard NS 3960 skal legges til grunn for prosjektering, installasjon og drift og vedlikehold.

Adgangskontroll - AAK

Forsvarsbyggs rammeavtaleleverandør, Stanley Security Norge AS, benyttes for leveranse av utstyr, tilkobling og programmering av adgangskontrollanlegget. Dette gjelder alle ytterdører, dører mellom de enkelte brukere/ soner i bygget, møterom, stillerom, etc. For koordinering er Certego Hamar Forsvarsbyggs rammeavtaleleverandør for Lås og beslag.

Behov og krav til adgangskontrollsystemet beskrives detaljert når kontrakt med Totalentreprenøren er signert. Inntil da skal Totalentreprenøren medta føringsveier, røranlegg og kursopplegg for installasjonen, som f.eks. sentraler, kortlesere, magnetkontakter, elektrisk motorlås, låskasse/sluttstykke og annet nødvendig utstyr for et komplett dørmiljø. Rør- og kabeltype i hht. leverandørens spesifikasjoner. Kontakt; Stanley Security AS / Kristian Harildstad, mob. 907 73 945.

Antall dører med kursopplegg som beskrevet for online adgangskontroll: 50 stk. Mengder avregnes iht behov.

For mulig framtidig montering av on-line adgangskontroll på kontordører, som i dag skal ha Salto off-line adgangskontroll, skal det medtas kun føringsvei og røranlegg for dørmiljø som beskrevet ovenfor. Antall dører: 60 stk. Mengder avregnes etter behov.

For adgangskontroll på innvendige dører skal det leveres offline SALTO kortleser på dører i hht. arkitektens tegninger, merket Dørmiljø.

Offline adgangskontroll skal ha kortsystem av type: DESFire, slik at etablert kortsystem for Rena leir videreføres.

Off-line adgangskontroll skal være et passivt system uten kommunikasjon. Offline system skal således ikke kommunisere /ha funksjonaliteter via nettverk. Trådløs kommunikasjon / WIFI /Skyløsninger aksepteres ikke.

Alle dører skal ha passive dørkomponenter (låser) med tilhørende sentral kortkontroller/verifiseringsleser, plassert i byggets hovedinngang .

På dører generelt, skal det benyttes låser av type: SALTO XS4 Langskilter
På glassdører skal det benyttes låser av type: SALTO XS4 Mini

Ved hovedinngang skal det monteres kontroller / verifiseringsleser av type: SALTO XS4 Veggleser (kun leser uten tastatur)

Prosjektering skal koordineres og godkjennes av Forsvarsbygg før bestilling.

Dører til tekniske rom skal ha standard låskasse med sylinder for systemnøkkel tilpasset Forsvarsbyggs standard.

Innbruddsalarmanlegg

Forsvarsbyggs rammeavtaleleverandør, Stanley Security Norge AS, benyttes for leveranse av utstyr, tilkobling og programmering av innbruddsalarmanlegget.

Behov og krav til innbruddsalarmanlegget beskrives detaljert når kontrakt med Totalentreprenøren er signert. Inntil da skal Totalentreprenøren medta føringsveier, røranlegg og kursopplegg for installasjonen, som f.eks. sentral, bevegelsessensorer, sirener og annet nødvendig utstyr for et komplett anlegg. Rør- og kabeltype i hht. leverandørens spesifikasjoner.

Kontakt; Stanley Security AS / Kristian Harildstad, mob. 907 73 945.

Antall punkter for innbruksalarmanlegg: 50 stk. Mengder avregnes iht behov. Punkter skal kunne plasseres fritt på/ i hele bygningsmassen.

Opsjoner

Se kapittel 9.

55 Lyd og bilde

TVO

Forsvarsbyggs rammeavtaleleverandør, Caverion, benyttes for leveranse av utstyr, tilkobling og programmering av overvåkningsanlegget.

Behov og krav til kameraovervåkning beskrives detaljert når kontrakt med Totalentreprenøren er signert. Inntil da skal Totalentreprenøren medta føringsveier, røranlegg og kursopplegg for installasjonen, som f.eks. sentral, innendørs og utendørs kamera og annet nødvendig utstyr for et komplett anlegg. Rør- og kabeltype leveres i hht. leverandørens spesifikasjoner.

Kontakt; Caverion AS / Kristoffer S Grovan, mob. 915 33 419.

Antall punkter for kameraovervåkning: 15 stk. Mengder avregnes iht behov. Punkter skal kunne plasseres fritt på/ i hele bygningsmassen.

Opsjoner

Se kapittel 9.

56 Automatiseringsanlegg

SD-anlegg

Lokal Automatikk skal tilkobles toppsystem i Rena leir og omfatte anlegg som;

- Sanitæranlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Vannbårent varmeanlegg
- Elektrisk varmeanlegg
- Elektriske laster. (som f.eks. Varmekabler, ladestasjoner m.m.)
- Tavler for elkraft
- Belysningsanlegg
- Nødløslanlegg
- Brannvarslingsanlegg
- Adgangskontroll
- Innbruddsalarmanlegg
- Kameraovervåkning
- Utvendige persienner
- Solcelleanlegg

Lista er ikke uttømmende.

Viser til kapittel 3, 4 og 5 for detaljert beskrivelse av tilkoblinger.

I Rena leir gjelder Schneider EcoStructure som toppsystem/SD-anlegg.

Det skal lages nye systembilder for hver anleggstype, dvs. eget bilde for varmeanlegg, sanitær, ventilasjon og tekniske signaler og energidata. Bilde for eksempelvis varmeanlegg skal være helhetlig for hele bygget fra varmeveksler til forbrukskurs. Det skal ikke være nødvendig å veksle mellom bilder for å se helheten i varmeanlegget.

Allerede eksisterende design, farger og symboler på bilder og funksjoner skal videreføres.

SD-Anlegget har flere «samle» bilder for ventilasjon, varme og kalendere som må kompletteres /oppgraderes når nye bygg innlemmes. Dette er type dashboard bilder for hurtig oversikt og endring av driftstider o.lign.

Termisk og elektrisk laster skal tilordnes Rena leir sitt lastkontrollprogram.

Energimålere skal presenteres med aktiv effekt i system/prosessbilder og i tillegg presenteres med akkumulert energi/forbruk i samlebilde for energi.

Akkumulert energi skal logges i timesverdier for eksport til FB's EOS anlegg.

Byggets plantegninger (as-built) med relevante referanser skal legges til grunn for visualisering av sonestyling tilknyttet systembilder for ventilasjon og varmeregulering. Komponenter skal plasseres ut i bilde som bygget. Klikk-funksjonalitet skal på sensorer o.lign. benyttes for direkte tilgang av alarmgrense og settpunkter fra presentasjonsbilder. (Kap. 5.6.2.5 i Prosjekteringskrav skal følges.)

Ved igangkjøring skal alle komponenter IO-testes, helhetlig fra feltnivå og opp til HMI (overvåkningssystemet).

Under IO-test skal som et minimum benevning, målområde og oppløsning kontrolleres.

For øvrig henvises det til dokumentets kap.1 - pkt.12 "Drift av eget kontraktsarbeid", hvor krav til systematisk ferdigstillelse i konkurransegrunnlagets del III-C-2 gjøres gjeldene.

Eksempler på typiske verdier som skal presenteres;

- Status på inntaks- og avkastspjeld
- Filtervakter
- Temperaturgivere i tilluftskanaler (foran varmegjenvinner, foran varmebatteri, tilluftstemperatur)
- Utekompensert temperatursettpunkt
- Temperaturgivere i avtrekkskanal (avtrekkstemperatur, etter varmegjenvinner)
- Gjenvinningsgrad
- Pådrag på varmegjenvinner
- Varmebatteri (turvanntemperatur, returvanntemperatur, driftsstatus på sirkulasjonspumpe, ventilpådrag)
- Frostvakt
- Viftepådrag på tilluft og avtrekk
- Viftevakter på tilluft og avtrekk
- Aktuell luftmengde på tilluft og avtrekk
- Prosjektert luftmengde (statisk tekst) på tilluft og avtrekk
- SFP
- Trykkgivere i tilluft og avtrekk
- Røykføler
- Aggregatets driftstilstand
- M.m.

Listen er ikke uttømmende og ansvarlig entreprenør må utfylle omfanget i samsvar med gjeldene prosjekteringskrav for EBA i forsvarsbygg.

Lokal automatisering

Lokale automatikkanlegg skal utføres i henhold til krav angitt i Forsvarsbyggs prosjekteringskrav og leveransen skal gjennomføres i henhold til krav i kap. 1.

Rena Leir krever at det benyttes undersentraler av allerede eksisterende typer som Schneider AS-P eller Honeywell EagleHawk, slik at vi begrenser antall produkter og reserver produkter forsvarsbygg må ha tilgjengelig.

Velges løsning med bruk av kompaktaggregater, gjelder allikevel krav til ovennevnte mht. undersentraler og fabrikater.

Automatikkfordelinger bygges iht. NEK 439 og de krav som kommer frem under kap 43 – el. fordelinger. Undersentraler skal leveres med min. 20% reserve kapasiteter for alle typer IO, omfang gjelder etter ferdigstilt anlegg.

Det skal ikke benyttes romregulatorer, men sensorer og aktuator som kables til IO-moduler i automatikkfordelinger (det skal være kablet I/O-anlegg, ikke buss).

Utstyr som KNX og lignende med utstyr som må adresseres via spesialverktøy skal **ikke** benyttes.

Det skal leveres lokale automatikkanlegg som skal styre, regulere og overvåke byggets tekniske anlegg.

Funksjonsbeskrivelse er beskrevet under hvert kapittel for

Undersentraler må programmeres slik at bygget fungerer autonomt ved bortfall av SD-Anlegg og at laster blir liggende i normalstilling ved bortfall av last-kontrollprogram. Oppstart av automatikk etter strømbrudd skal gå uten behov for manuelle resett rutiner. Dette skal funksjonstestes før overtakelse av bygget.

Alarmer som gir anleggsstopp skal være A-Alarmer som går til EBA Vakttelefon, øvrige alarmer settes til klasse B. Alarmhåndtering skal skje på SD-Anlegg og ikke i som BACnet alarmering

Varmekabler, nedløp og andre frostsikringstiltak skal styres og overvåkes og i automatikkanlegget, og styres fra SD-anlegget. Anlegg, strømtrekkrele eller tilsvarende skal benyttes for driftsindikasjon. Reelle effekt dokumenteres i skjema og i SD-anlegget

Forslag til temperaturregulering:

Barfotarealer: Styres med gulvføler og elektrisk aktuator for gulvvarme.

Romregulering DCV (VAV-spjeld) luftmengder, spjeldvinkel og pådrag overføres og presenteres i SD-anlegg via Modbus RTU. Styresignal bør benytte Modbus RTU og tilordnes sentralt reguleringsutstyr. Sensorer av type CO₂ eller kombinasjonsgiveres skal leveres av tradisjonell utførelse som passivsensorer og for 0-10V

Resterende bygningsmasse: Styres med temperaturføler på vegg og elektrisk aktuator for gulvvarme.

~~Dersom åpningsvindu detekteres åpent via egen sluttekontakt (ref. kap. 2), skal luftmengde reduseres til et minimum og varmeanlegg reduseres til settpunktet for frostsikring. Se for øvrig kapittel 3.~~

I SD-anlegget presenteres aktuelt settpunkt sammen med måleverdi og ventilpådrag.

Det skal være egne faste settpunkt for henholdsvis til stede og fravær i de enkelte rom, som styres via både kalender i overordnet SD-toppssystem og lokal sluttekontakt i vinduer.

Endelige settpunkter for de ulike temperaturer skal avtales med EF Drift i forbindelse med programmering og innregulering.

Alle settpunkter skal være stillbare fra SD-bilde

Veggfølere skal plasseres slik at man unngår feilkilder som kulderas fra vinduer, luft fra trekkerør i forbindelse med veggbokser, gjennomføringer yttervegg og dekker osv.

Isvannmaskin skal styres og alarmeres via tradisjonelle I/O for å sikre autonom drift, I tillegg skal maskinen integreres og presenteres i SD-anlegget via BACnet IP eller Modbus. Relevante verdier presenteres i SD-bildets flytskjema for visuell/funksjonell fremstilling. Det skal hentes ut alt som er relevant for å optimalisere drift og frikjølingsfrekvenser.

DX-maskiner til IKT/data skal tilkobles undersentral med drift, alarm og romtemperatur i området den betjener. Maskinens settpunkt skal kun stilles lokalt. Enheten skal ikke ha mulighet for feilinnstilling via fjernkontroll, dvs. den skal ikke kunne settes i auto eller varmfunksjon. Maskinen skal ha mulighet til å stille temperatur opp/ned

Dokumentasjon

Krav til dokumentasjon er beskrevet i konkurransegrunnlagets del III-C krav til FDVU-dokumentasjon. Det etterfølgende kommer som tillegg og presisering av krav i konkurransegrunnlagets del III C og krav i kap. 1.

Det skal utarbeides komplett dokumentasjon av automatikkanlegget som minimum inneholder:

- Hovedstrømskjema (må ses i sammenheng med dokumentasjon for tilhørende fordelinger 434.xxx)
- Styretrømskjema inkl. US (må ses i sammenheng med dokumentasjon for tilhørende fordelinger 434.xxx)

- Kabellister
- IO-liste
- Funksjonstabell
- Objektliste for kommunikasjon (EDE-fil)
- Grensesnittmatrise

Kabelliste skal inneholde oversikt over kabler fra/til/mellom US og feltutstyr og inneholde minimum:

- ID på fra utstyr inkl. klemmenummer og plassering (fordelings- eller system- eller romnummer).
- ID på til utstyr inkl. klemmenummer og plassering (fordelings- eller system- eller romnummer).
- Kabeltag (i samsvar med TFM)
- Kabeltype
- Kabelstørrelse (antall ledere og tverrsnitt)

IO-liste skal inneholde oversikt over i/o på US og hvilke signal som er tilkoblet og inneholde minimum:

- ID/Tag på US (og eventuelt modul på US)
- I/O type
- ID/Tag på utstyr og signal som er tilkoblet
- Måleområde og/eller signal betydning (ex. 4-20mA = 0-2 Bar, 1=på, 0=av)

Funksjonstabell skal inneholde oversikt over alle komponenter (feltutstyr) i anlegget og inneholde minimum:

- ID/Tag på utstyret og beskrivende tekst
- Ansvarsforhold i forhold til levering, montering, kabling og funksjonsansvar
- Forsyningsspenning til utstyr samt effektbehov for kraftkrevende utstyr (motor, varmeelement etc.)
- Hva komponent er styrt av og forriglet mot
- Signalbehov til US
- Hvordan signal fra komponent skal behandles på SD-anlegg (visning, settpunkt, logging, alarmgrenser etc.)

Objektliste (EDE) for kommunikasjon skal vise alle objekter som er relevant å utveksle mellom US/US og US/SD-anlegg og skal minimum inneholde:

- ID på US som objektet er på
- Beskrivende entydig norsk tekst på hva objektet og verdier i objektet er/betyr
- Egenskap enhet skal være korrekt i forhold til objektets verdi
- EDE-filer for både «Objects», «Object types», «State text», «Units» og «Unit text».

Grensesnittmatrise skal synliggjøre grensesnitt mellom system og skal minimum inneholde:

- Hvilke system grensesnittet gjelder for
- Hvilke signal og funksjon grensesnittet inneholder
- Ansvarsforholdet og fordeling av grensesnittet

Toleranser, givere og sensorer

Standardkrav til målenøyaktighet framgår av tabell nedenfor. Alle toleranser og krav må verifiseres med byggets aktuelle krav, både fra brukersiden og byggherresiden. Følere som er sentrale for reguleringen via BAS, skal kalibreres i henhold til toleransedokumentet i prosjektet. Alle følere skal kalibreres etter

montasje og dokumenteres i prosjektets FDV-dokumentasjon.

| Følertype | Måleområde | Nøyaktighet | IP-grad | Utfyllende opplysning |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------|---|
| Temperaturføler, ute | -50 til +70° C | ± 0,4 K ved 0° | 54 | PT100/1000, NTC, 20/10k Ω (1/3 DIN) |
| Rom, temperaturføler | 5 til 35° C | ± 0,8 K | 30 | PT100/1000, NTC, 20/10k Ω |
| Romtermostat | 8 til 30° C | < 1 K | 30 | PT100/1000, NTC, 20/10k Ω |
| Temperaturføler, ventilasjonsagg. | -50 til +80° C | 0,7 K | 42 | PT100/1000, NTC, 20/10k Ω |
| Termostat ventilasjonsagg. | 15 til 95° C | 6 K | 43 | PT100/1000, NTC, 20/10k Ω |
| Trykkføler ventilasjonsagg. | 0 til 3 kPa | ± 1,0 % FS | 42 | |
| Diff. trykkfølerventil.agg. | 0,5 til 2 kPa | ± 5 Pa | 54 | |
| Trykkvakt kanal | 0 til 2,5 kPa | ± 1,0 % FS | 54 | |
| Diff trykkvakt kanal | -0,2 til 25 hPa | ± 1,0 % FS | 54 | |
| Bevegelsesdetektor | | N.A | | Hele rommet skal dekkes, min. horisontal 135 ° vinkel |
| Tilstedeværelsesføler | | N.A | | Objektrelatert |
| CO ₂ føler | 0 til 2000 ppm | ± 30 ppm | 40 | |
| Relativ fuktighetsføler rom | 0 til 95 % RH | Spesifiseres i hvert tilfelle | 20 | |
| Relativ fuktighetsføler kanal | 0 til 100 % RH | Spesifiseres i hvert tilfelle | 20 | |
| Vannmengde- og energimåler | 0 til 60 m ³ /h | | 54 | MID |
| Elektrisk energimåler | kWh | Spesifiseres i hvert tilfelle | 20 | MID |
| Lufthastighetsmåler | 0,2 til 20 m/s | ± 0,2 m/s | 54 | |
| Nettanalysator | kWh/V/A/Hz | N.A | 20 | MID |
| Lux | 20 til 32000 lx | ± 4 % | 20 | |
| Røykgassmåling | 0 til 600 ° | ± 2 % FS | 54 | |

Opsjoner

Se kapittel 9.

58 Hjelpearbeider for Tele og Automatisering

Det medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for tele og automatisering.

Opsjoner

Se kapittel 9.

6 ANDRE INSTALLASJONER

61 Heis

Det skal installeres heis i bygget. Funksjonsbeskrivelse for heis er vedlagt i egen funksjonsbeskrivelse. Totalentreprenøren skal medta koordinering og alle bygningsmessige arbeider i forbindelse med heis.

7 UTOMHUSARBEIDER

70 Generelt

Det skal medtas alle nødvendige utendørsarbeider; tilkobling til offentlig infrastruktur, opparbeidelse av utomhusarealer, drenering m.m. Utformingen baseres på vedlagte illustrasjonsplan. På illustrasjonsplanen er det angitt en veiledende grense for riggområde og tiltak, men det kan være behov for istandsetting av arealer også utenfor dette området i forbindelse med graving av grøfter for ledninger og for rigg og driftsarealer og lignende. Tilpasning til eksisterende terreng med gode, naturlige overganger skal inngå.

Kapittel 7 *Utomhusarbeider* angir de krav som stilles til utomhusarealene, både når det gjelder utarbeidelse av plan- og tegningsmateriale og opparbeidelse. Arbeidene skal utføres i samsvar med NS 3420.

Utformingen for utomhus skal i størst mulig grad være universelt utformet, der terrenget tillater det.

Alle kostnader knyttet til opparbeidelse av utomhusanlegget inklusive nødvendige rivearbeider i henhold til denne beskrivelsen, samt vedlagte planmateriale, skal inngå tilbudet.

Generelt skal alle flater for sitteplasser, stier osv. bygges slik at det ikke er høydeforskjeller mellom ulike belegg. Særlig viktig er overgangen mellom ute og inne. Her aksepteres ikke høydeforskjell over 10mm.

Det forutsettes at det utarbeides en detaljert utomhusplan og at det skal inngå i "som bygget"- tegninger for utomhusplanen.

Opsjoner

Se kapittel 9.

71 Utomhus

Omfang

Punktet omfatter arbeid fra og med eksisterende terreng. Tilpasning til eksisterende terreng skal inngå. Det skal etableres fall fra bygg langs alle fasader, min 1:50 tre meter ut fra vegg. Ved fasader skal ferdig planert terreng ligge 30 cm under UK-panel.

Punktet omfatter i tillegg nødvendig nedskjæring og bortkjøring av vegetasjon og trær, samt andre utendørs elementer som ikke inngår i ferdig utomhusanlegg. Inngrepet i eksisterende terreng skal være så skånsomt som mulig og det skal tas vare på eksisterende vegetasjon for senere utlegging på berørte arealer.

Terreng og vegetasjon som berøres av inngrepet skal behandles i henhold til denne beskrivelsen.

Opsjoner

Se kapittel 9.

73 Utendørs VVS

Vann og avløpsledninger

Det skal detaljprosjekteres og etableres tilknytningsledninger for vann og spillvann til kontorbygget mens overvann og takvann skal løses lokalt.

Skisse av ledningsplan er vist på plantegning nr. 52203258_0067_Z7311001E02. Kumskisser for nye vannkummer er vist på tegning nr. 52203258_0067_Z7277001_E02 og 52203258_0067_Z7277002_E01 . Disse tegningene er styrende for videre detaljprosjektering av VA-anleggene.

Totalentreprenøren har det hele og fulle ansvar for at prosjektering og utførelse blir gjort iht. gjeldende lover og forskrifter, Åmot kommunes VA-norm og relevante VA/Miljø-blad. Alt VA-anlegg skal frostsikres.

Grensesnitt mellom innendørs og utendørs VVS antas å være 1 m utenfor veggfliv.

Kontroll av eksisterende anlegg

Aktuell tilknytning av vann- og spillvannsledninger fra nytt kontorbygg vil være fra eksisterende ledningsnett som ligger i adkomstvegen nord for bygg inv. nr. 0036 og fra vannledning som ligger ved bygg inv. nr. 0062. Vannledninger tilknyttes i ny vannkum som monteres på eksisterende 160 PVC vannledning mens spillvannsledning tilknyttes til eksisterende spillvannskum ved inv. nr. 0036. Spillvannsledning har dimensjon \varnothing 200 PVC. Totalentreprenøren må gjøre seg kjent med eksisterende ledningsnett og kummer som grunnlag for sin prosjektering og utførelse.

All eksisterende infrastruktur i grunnen i og nær prosjekterte ledningstraseer og ledningstraseer som skal rives skal påvises og kartlegges av totalentreprenøren i forkant av detaljprosjekteringen.

Riving / utkobling av eksisterende anlegg

Alle eksisterende vann og avløpsledninger som er til hinder for anlegg av nye vann og avløpsledninger og annen infrastruktur, samt oppføring av nye bygg skal rives. Gjenliggende ledningsender og ledninger som tas ut av drift skal plugges. Rivemasser skal håndteres iht. utarbeidet avfallsplan.

Vann

På bakgrunn av krav i TEK 17 må ny vannforsyning av kontorbygget oppfylle kravene til brannvann i TEK17 basert på forsyning av 50 l/s med 2 stk. uttak. Ut fra dette må det etableres 2 stk. brannkummer plassert 15 -20 m fra kontorbygget, hver dimensjonert for uttak av 25 l/s. Ny intern vannledning til brannkummene ved kontorbygget tilknyttes eksisterende vannledning \varnothing 160 PVC PN12,5 som ligger i adkomstvegen nord for bygg inv. nr. 0036 og øst for bygg 0062, kfr. også tegn. nr. 52203258_0067_Z7311001E02.

Det etableres ny vannkum VK3 og VK5 på eksisterende vannledninger i forbindelse med tilknytningen og med legging av nye vannledninger frem til brannvannskum VK4 og VK6, inkl. nødvendige stengeventiler og brann-ventil i disse kummene. Siden det ikke ligger OV-ledning i felles grøft må alle vannkummer utføres med drenering av kumbunn til løsmassene/ledningsgrøfta. Tilknytning til eksisterende vannledning i VK3 og VK5 forutsettes utført med montering av konsoll for forankring av vannledningene. Ved kontorbygget settes det ned ny vannkum VK4 for uttak av brannvann og uttak for stikkledning til kontorbygget inklusive nødvendige avstengningsventiler og brannventil samt ventil for spyling av ledningen, kfr. også tegning nr. 52203258_0067_Z7277001_E02. VK4 forutsettes utført med montering av konsoll for forankring av vannledningene og kummen dreneres til ledningsfundamentet.

Ved kontorbygget settes det også ned ny vannkum VK6 for uttak av brannvann inklusive avstegningsventil på hovedledningen og brannventil samt ventil for spyling av ledningen, kfr. også tegning nr. 52203258_0067_Z7277002_E01. VK6 forutsettes utført med montering av konsoll for forankring av vannledningen og kummen dreneres til ledningsfundamentet.

Vannkummer skal avsluttes med kjele Ø 650 mm, flytende støpejernsramme og kjøresterkt kumlukk Ø 650 mm med tette spetthull og utføres med isolert underlokk.

Spillvann

Stikkledning for spillvann fra nytt kontorbygg forutsettes tilknyttet eksisterende spillvannskum som ligger i adkomstvegen nord for bygg inv. nr. 0036, kfr. også tegn. nr. 52203258_0067_Z727001E02. Det inkluderes nødvendige dimensjonsoverganger til Ø 200 PVC grenmuffe.

Overvann

Overvann fra veger og plasser forutsettes ledes til terreng for infiltrasjon ved etablering av drengsrøfter langs vege/plasser alternativt at det settes ned infiltrasjonssandfang.

Takvann fra bygget skal infiltreres i eksisterende løsmasser ved etablering av eget infiltrasjonsanlegg alternativt ved etablering av infiltrasjonskummer. For vurdering av løsmassenes infiltrasjonsevne henvises til Notat-G-001 - Geotekniske undersøkelser, kontorbygg, Rena leir.

Drensvann fra drenering av bygget føres til egne infiltrasjonskummer.

Løsning for håndtering av overvann fra vege og plaser og behov for etablering av eventuelle sluk vurderes som en del av kapittel 76.

Fjernvarme

Det legges fjernvarmeinnlegg fra ny fjernvarmetrasè og inn til teknisk rom.

Det skal medtas fjernvarmesentral med egen veksler som dekker transmisjonstap og luftbehandlingsanlegg og egen veksler for tappevann. Fjernvarmesentral skal kunne tilknyttes Rena leirs SD-anlegg.

Fjernvarmesentral i hht. spesifikasjon fra fjernvarmeleverandør.

Varmesentralen skal utformes med utetemperaturkompensering. Rørnettet fra eksisterende nett skal dimensjoneres for å dekke ytterligere 2 stk. forlegninger.

Dimensjonerende temperaturer sekundærside:

- Varmeveksler 50/30 °C.
- Tappevannsveksler 80 °C

Det skal benyttes stålrør PN16 med Isolasjonsklasse 2.

Det skal være lekkasjeovervåkning i isolasjonssikt.

Ikke destruktiv testing i henhold til fjernvarmeleverandørens krav.

Se for øvrig kap. 32

Ny fjernvarmetrasè

Det skal legges ny fjernvarmetrasè for avlastning av eksisterende fjernvarmetrasè. Ny trasè er vist på vedlagt tegning tegn. nr. 52203258_V7311001A01. Tilknytningspunkt til eksisterende trasè er ved pkt. 1 og pkt. 2. Rørnett dimensjon DN200.

Det skal benyttes stålrør med Isolasjonsklasse 2.

Det skal være lekkasjeovervåking i isolasjonssikt.

Medtas nødvendige ventiler, kompensatorer, bypass frostsikring m.m. Det skal benyttes stålrør PN16 med Isolasjonsklasse 2.

Det skal være Ikke destruktiv testing i henhold til fjernvarmeleverandørens krav.

Posten skal prises separat.

Opsjoner

Se kapittel 9.

74 Utendørs elkraft og tele

Generelt

Det henvises spesielt til krav i Forsvarets dokumenter «Prosjekteringskrav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg».

Kravene skal inkluderes i prosjekteringen for hele kapittel 74.

Det er totalentreprenørens ansvar å peile og markere, grave fram, og sikre eventuelle rør, kabler, etc. før graving. Det skal medtas demontering og/ eller flytting av nødvendig eksisterende infrastruktur.

Systemer for kabelføringer

Fra eksisterende trafo 0040.422.201, legges ny inntakskabel frem til nytt kontorbygg. Det skal inkluderes 250 meter inntakskabel. Tilknytningspunkt i eksisterende bygg vil bli detaljert etter kontraktsinngåelse. Det skal medtas ny hovedfordeling, i traforom i eksisterende bygg nevnt ovenfor, med nye avganger. Avganger med sikringsskillebryter for nytt kontorbygg, og 2 reserveavganger på 400A skal monteres i ny hovedtavle.

Det legges 3 stk. reserverør 70mm fra veggliiv nytt kontorbygg til hovedfordelingsrom i kontorbygg.

For fremtidig montering av 5 ladestasjoner for 10 biler på parkeringsplass skal det medtas reserveplass/kapasitet i hovedtavle, plass på innvendige føringsveier og røranlegg ut til parkeringsplass. Kapasitet på ladestasjoner skal være 7,5 kW pr. parkeringsplass.

For infrastruktur IKT legges 3 stk. 110mm trekkerør med subrør 3x40mm fra eks. kum, 150 meter fra nytt kontorbygg, til ny Cyfor-kum med låsbart lokk utfor nytt kontorbygg. Derfra legges samme rørpakke inn til IKT-sentral i nytt kontorbygg. Plassering av ny Cyfor-kum koordineres med situasjonsplan for arealet og Forsvarsbygg. I tillegg legges 1 stk. 110mm rør med 3x40mm subrør inntrukket fra veggliiv kontorbygg til rom med IKT-rack.

Fra nytt kontorbygg trekkes fiberkabel, 1 stk. 96-fiber singelmodus 9/125. Tilkoblingspunkt blir påvist etter kontraktinngåelse. Det skal medtas 350 meter kabel. Det skal inkluderes blåsing av fiber i nytt og eksisterende røranlegg, pluss legging av fiber på eksisterende kabelstiger i eksisterende bygg.

Fra nytt kontorbygg trekkes fiberkabel, 2 stk. 96-fiber singelmodus 9/125. Tilkoblingspunkt blir påvist etter kontraktinngåelse. Det skal medtas 2 x 500 meter kabel. Det skal inkluderes blåsing av fiber i nytt og eksisterende røranlegg, pluss legging av fiber på eksisterende kabelstiger i eksisterende bygg.

Fiber beskrevet ovenfor legges i ny rørtrasè fra kontorbygg til eksisterende kum 150 meter fra nytt kontorbygg. Derfra trekkes fiber i eksisterende røranlegg fram til tilkoblingspunkt som beskrevet ovenfor. For fiberkabel beskrevet ovenfor må det tas høyde for demontering av himlingsplater, hulltaking i branntettinger, inkl. gjentetting, etc. i innvendige traseer i eksisterende bygg. Informasjon om utvendige og innvendige føringsveier oversendes ved kontraktsinngåelse.

Fiber skal tilkobles i begge ender med LC-konnektorer.
Det legges trekketråd i alle rør.

Det er Totalentreprenørs ansvar å sørge for tilknytning av nybygget.

Det skal ikke benyttes siliconfylte kabler utendørs.

Utvendig belysning

Lysnivå skal som et minimum tilfredsstillende gjeldene krav i publikasjon fra norsk Lyskultur.

På innkjøringsvei til kontorbygg fra Nordre vei monteres master med veilysoptikk. På parkeringsplasser benyttes mast med samme høyde og armaturhus som på innkjøringsvei, men med optikk for områdebelysning. Det benyttes maks 4 meters høyde på master. På gangsti ned mot undervisningsbygg monteres pullerter.

Det legges vekt på både visuell og belysningsteknisk estetikk.

Viser til arkitektens situasjonsplan.

Anlegget skal tilkobles fellesanlegget og styres av byggets SD-anlegget.

Opsjoner

Se kapittel 9.

75 Hjelpearbeider for utendørs VVS og elektro

Her medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS og elektroinstallasjoner.

Opsjoner

Se kapittel 9.

76 Veier og plasser

Generelt

Det skal opparbeides veger og plasser iht. situasjonsplan. Det skal i tillegg være mulig å kjøre rundt bygget med egnet utstyr for vedlikehold av bygg, rengjøring av vinduer etc.

Utforming av veger og plasser skal være i samsvar med Statens Vegvesens håndbøker. Åmot kommune har ikke egen kommunalteknisk norm for veg. Brannbil blir dimensjonerende kjøretøy med en lengde på 12m og svingeradius = 12m. Det må sikres tilstrekkelig areal for å kunne snu brannbil. Avkjøring fra eksisterende veg skal også dimensjoneres for brannbil.

Gangveg skal kunne brøytes med traktor.

Grunnforhold

Grunnforholdene er beskrevet i vedlagt geoteknisk rapport. Totalentreprenøren er ansvarlig for å sette seg inn i forholdene som er beskrevet i rapporten.

Totalentreprenøren har ansvaret for massebalanse for tiltaket og må ta med all transport i denne forbindelse. Det må også medtas opplasting, bortkjøring og deponering av telefarlige utgravde masser, samt kostnader for innkjøring av velgraderte og ikke telefarlige masser i den grad det er nødvendig. Det legges opp til mellomlagring av stedlige masser som skal tilbakeføres til tomte ved Miljøstasjon. Kostnader for eventuell mellomlagring av andre type masser skal også medtas.

Sprengning - opsjon

Det er muligheter for fjell på tomte. Sprengning og tilrigging av utstyr skal derfor medtas som en opsjon. Oppgis som pris per kubikkmeter sprengt fjell inkl. tilrigging av nødvendige maskiner og utstyr.

Tverrprofil

Adkomstveg skal ha bredde 6 meter (inkl. skulder) og gangveg skal ha bredde 3 m, som vist på illustrasjonsplan. Bredden i kurver må tilpasses slik at det blir tilstrekkelig fremkommelighet for dimensjonerende kjøretøy. Tverrfall på vegger og plasser må være tilstrekkelig slik at avrenning blir ivarettatt.

Skjæring og fylling

Sikring ved dårlig grunnforhold skal utføres etter vurderinger fra godkjent foretak i henhold til plan og bygningsloven. Skjæringer og fyllinger skal ha helning i henhold til Statens Vegvesens håndbok N200. Skjæring, fylling- og grøftskrånningene tilsåes og beplantes.

Oppbygning av vegger og plasser

Vegdekke, bærelag, forstekningslag, filterlag og grøfter skal være dimensjonert etter Statens Vegvesens håndbok N200 for vegger med lav trafikk.

Adkomstveg og p-plass skal asfalteres, mens gangveg skal ha grusdekke. Det skal medtas utkiling og fortanning mot eksisterende veg.

Kjørbart areal rundt bygg skal ha grusdekke som vist på utenomhusplan.

Parkeringsplass/ uteareal

Tomteplanering i hht. utenomhusplan. Trafikkarealet skal asfalteres og det bør legges med minst 2 % resulterende fall til sluk/sidegrøft. Utenfor trafikkarealene legges grøntområder med beplantning. Skjærings- og fyllingsområdet skal tilsåes og beplantes på nytt slik at det tilpasses til omgivelsene iht. utenomhusplan. P-plasser merkes opp med termoplast som vist på utenomhusplan.

Rundt bygget skal det være en kjøresterk sone av grus, som skal benyttes for vedlikeholdsmaskiner. Fra kant elvestein skal denne sonen være 3 meter bred. Avskavet vekstjord (se kap 77) skal vaskes ned mellom grusmassene, slik at det på sikt vil gjenetableres skogsbunnvegetasjon i denne sonen. Det kjøresterke arealet skal bygges opp etter Statens Vegvesens håndbok N200, tilsvarende kjøreareal ellers for bygget.

Innenfor kjørbart grusareal rundt bygget skal det fra yttervegg og 50 cm ut etableres et 20 cm tykt lag av elvestein 60/120 mm kulestein. Dette legges på et lag av lette, drenerende masser (se kap. 2 Bygning). Det legges fiberduk under elvestein. Elvesteinen avgrensnes mot det kjørbare arealet av kantstein med 5 cm vis satt i jordfuktig betong.

Utendørs oppholdsareal

Det skal anlegges et uteoppholdsareal, på minst 50 m². Uteoppholdsarealet skal ligge på terreng, i nærheten av inngang eller møtesenter. Arealet skal opparbeides med belegningsstein.

Opsjoner

Se kapittel 9.

77 Grøntanlegg

Omfang

Alle arealer som blir berørt av byggearbeidene skal opparbeides og istandsettes.

Generelle krav til materialer og utførelse

Det henvises til krav i alle gjeldende standarder og tekniske forskrifter. Dette omfatter blant annet Norsk Standard NS 4400 – 4413 Standard for planteskolevarer med forskrifter som gjelder kvalitet og krav til sortering og bunting, NS 3420 for grøntarbeider, og NS 2890 for dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler.

Trær og busker som ligger innenfor tiltaksgrensen skal fjernes før bygging. Vegetasjon som står utenfor tiltaksgrensen, skal beskyttes mot skade. Det skal gjøres tiltak for å unngå skader på røtter, stamme og bark på eksisterende trær utenfor tiltakssonen. Dette inkluderer blant annet sikringsgjerde i anleggstiden, ingen graving, kjøring eller oppbevaring i rotsonen for trærne som skal bevares.

Utbyggingsområdet består i dag av skogbunn, som skal tilbakeføres etter inngrep. Før byggearbeider starter, skal de øverste 30 cm av vekstjordsjiktet skaves av og lagres i ranker. Etter byggearbeidene er ferdig, skal denne vekstjorden legges tilbake på områder innenfor tiltaksgrensen som ikke er opparbeidet med hardt dekke. Sjøkket som legges tilbake skal minst være 20 cm tykt. Avtaking, mellomlagring, jordforbedring, utlegging og all transport av vekstjorden skal inngå i postene for vegetasjonen.

Ferdige arealer for vegetasjon skal ha jevne flater og skråninger. Overganger mellom forskjellige flater skal ha jevne, myke linjer. Det skal være minst 2% fall vekk fra bygg, iht. krav.

Spesielle krav til materialer og utførelse

Dersom det skal plantes nye trær, skal det benyttes trær som ikke er allergene og som har en herkomst som er egnet for klimasonen og lokalklimaet.

Reparasjonstilsåing av grøfter/ sidearealer vei

Det skal medtas reparasjon av sideareal i forbindelse med opparbeidelse av veier og plasser. Avretting utlegging av jord og tilsåing. Det skal benyttes en frøblanding som er beregnet på naturområder.

Vekstjord

Dersom det skal etableres plen, må det tilføres 20 cm vekstjord før tilsåing. Dersom hensikten er å revegetere med eksisterende vegetasjonstype, tilbakeføres eksisterende toppmasser, som eventuelt suppleres med grasfrøblanding for naturområder.

Dersom det må tilføres ny vekstjord, skal det benyttes vekstjord som er fri for rotugras og med dokumentert næringsstatus. Vekstjorda skal ha optimalt næringsinnhold, pH og øvrige egenskaper som egner seg best mulig for den aktuelle vegetasjonen.

Skjøtsel og vedlikehold av grønntanlegg

Nødvendig skjøtsel for etablering av grønntanlegg skal medtas. Skjøtelsperioden gjelder i tre år f.o.m. ferdigstilling.

Opsjoner

Se kapittel 9.

78 Utstyr

Omfang

Punktet omfatter alt av utendørs utstyr. Alt utstyr skal være av god kvalitet, tåle hard bruk og skal vises Forsvarsbygg for godkjenning før bestilling.

Sykelstativ

Det skal leveres og monteres sykkelstativ for minimum 10 sykler til fastmontering, plassert ved inngang. Posten inkluderer levering, montering og fundamentering. Monteres etter retningslinjer fra leverandør.
Farge: Mørk grå

Opsjoner

Se kapittel 9.

8 GENERELLE YTELSER

81 Prosjektering

Generelt

Totalentreprenøren har ansvaret for prosjektering i henhold til gjeldende forskrifter, krav og bestemmelser mv.

Det vises også til konkurransegrunnet del II Kontraktbestemmelser og del III A «Oppdraget», punkt 2.7. Prosjekteringen må tilfredsstillende gjeldende bestemmelser i Plan- og bygningsloven, og Tekniske forskrifter til denne. TEK 17 gjøres generelt gjeldende for prosjektet. Videre skal prosjekteringen tilfredsstillende øvrige relevante offentlige regelverk, standarder og kravspesifikasjonen.

Prosjekteringen skal videre utføres i henhold til «Funksjonsbeskrivelser og krav for bygg og anlegg i Forsvarsbygg» 2021 og til «Visuell profil for Østerdal Garnison» 2022, det vises til konkurransegrunnet del III E2.

Bygget prosjekteres ut fra nøkterne og gode tekniske og økonomiske betraktninger, hvor investeringskostnader og drifts- og vedlikeholdskostnader inngår i vurderingen. Eventuelle avvik fra prosjekteringsveiledninger skal godkjennes av Forsvarsbygg.

Totalentreprenøren skal knytte til seg kvalifiserte rådgivere innen alle fagområder som er relevant for bygget som skal oppføres. Prosjekteringsledelse er del av ytelsen til totalentreprenør. Det stilles store krav til tverrfaglig koordinering og kvalitetssikring av prosjekteringen.

Totalentreprenør skal utarbeide et brannkonsept basert på det overordnede brannkonseptet vedlagt denne beskrivelsen og preaksepterte ytelser, det vises til kapittel 11 Fellesytelser, Branntekniske forhold.

Totalentreprenør skal utarbeide et akustikknotat hvor det angis løsninger som ivaretar krav som beskrevet i kapittel 11 Fellesytelser, Lydtekniske forhold. Totalentreprenør må dokumentere lydforholdet med kontrollmålinger i henhold til NS 8175:2012, Tillegg B. Måleplan må godkjennes av Byggherre før målingene utføres. Måleresultater må sendes Byggherre før ferdigbefaring

Prosjektet skal prosjekteres og detaljeres med tegninger, beregninger og redegjørelser til et slikt nivå at alle utførelser og materialvalg entydig fremgår for byggherrens beslutningstakere før produksjon. Byggherren skal ha alle arbeidstegninger og redegjørelser til gjennomsyn og godkjenning i minimum 4 uker. Slik gjennomgang fritar ikke totalentreprenøren for ansvar i henhold til denne beskrivelsen. Det vises også til krav om beslutningsplan, se under.

Tegninger / BIM

Det stilles krav om BIM i prosjektet. Det vises til spesifisering i konkurransegrunnet del III-C3, «BIM-manual» og til vedlegget «DAK – manual» til denne funksjonsbeskrivelsen.

Se også del III-C1 «Krav til FDVU-dokumentasjon» for krav til filnummerering.

Det forutsettes bruk av Interaxo WEB-hotell. Det vises til konkurransegrunnet del III D, punkt 10.

Opsjoner

Se kapittel 9.

82 Beslutningsplan

Totalentreprenør skal utarbeide en beslutningsplan, hvor alle tidspunkt for byggherrebeslutninger klart kommer frem. Beslutningsplan skal foreligge innen 4 uker etter kontraktsinngåelse. Det vises til del III D «Administrative bestemmelser», punkt 2.6.

Opsjoner

Se kapittel 9.

83 Ansvarlig søker

Det er søkt om rammetillatelse for bygget, og det forutsettes at denne foreligger ved oppstart.

Totalentreprenør skal overta rollen som ansvarlig søker og være ansvarlig for søknader om igangsettingstillatelse og brukstillatelse / ferdigattest.

Totalentreprenør skal også være ansvarlig for utarbeidelse og innsending av søknad om arbeidstilsynets samtykke.

Opsjoner

Se kapittel 9.

84 Uavhengig kontroll av prosjekteringen

Plan- og bygningsloven stiller krav om obligatorisk uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse. Obligatorisk uavhengig kontroll ivaretas av Forsvarsbygg.

Totalentreprenøren skal utarbeide og forberede grunnlag for slik kontroll.

Opsjoner

Se kapittel 9.



Illustrasjon kjeller og typisk etasje. Utvidelsen er vist med gule markeringer i planen. I kjeller skal areal for PBU utvides, garderobeområdet utvides med separat HC garderobe med WC og dusj, større herregarderobe samt utvidelser av vaskerom, personalrom og ev. teknisk rom. I kontoretasjer skal det bygges flere kontorer og tilhørende støtteeareal.

Opsjonen inkluderer alle fag, og er en komplett ytelse med samme standard og kvaliteter som for øvrig.

94 Opsjon 4 - solcelleanlegg

Viser til tekst i kapittel 47, og vedlagt egen funksjonsbeskrivelse for solcelleanlegget.

95 Opsjon 5 - serviceavtale kjøleanlegg

Det skal gis tilbud på serviceavtale for kjøleanlegg. Avtalen skal gjelde for 5 år fra overtagelse. Servicen skal utføres en gang pr. år og omfatte:

- Test av drift og funksjon
- Test av kjølemaskiner
- Test av tørrkjølere
- Rengjøring av tørrkjøler
- Rengjøring/ utskifting av filtere
- Test av automatikk
- Test av funksjon mellom frikjøling og kompressordrift.
- Kontroll røranlegg
- Dokumentasjon av virkningsgrad
- Dokumentasjon av driftstid kompressordrift
- Dokumentasjon av driftstrykk og temperatur for kjølemaskin, isvannsmaskin og tørrkjølerkrets.
- Evt. Service befuhtningskolbe
- Test av lekkasjedetektorer

Servicer skal dokumenteres med rapport.

Viser til tekst i kapittel 35.

96 Opsjon 6 - serviceavtale solavskjerming

Det skal gis tilbud på serviceavtale for utvendig solavskjerming. Avtalen skal gjelde for 5 år fra overtagelse. Servicen skal utføres en gang pr. år og omfatte:

- Test om drift og funksjon
- Test av motorer / koblinger
- Test og eventuelle justeringer av endestopp
- Test av automatikk
- Kontroll av lameller
- Kontroll av lagre og fester

Servicer skal dokumenteres med rapport.

97 Opsjon 7 - sprengning

Sprengning som beskrevet under kapitel 76 Veier og plasser - sprengning.