

ROMSDALSMUSEET

Nytt publikums- og magasinbygg

BESKRIVELSE FOR

Varmepumpeanlegg og brønnpark

Molde, april 2014

Norconsult A/S

F01	2014-04-04	For anskaffelse	mbhes	bjmor	kiand
F01	2014-03-28	For anskaffelse	mbhes	bjmor	kiand
D01	2014-03-21	For gjennomsyn byggherre	mbhes	bjmor	kiand
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

**TILBUDSSAMMENDRAG:
KAP. 30.0 RØRANLEGG M.M.**

De komplette arbeider, leveranser og ytelser som omfattes av tilbudsgrunnlaget, tilbys utført for:

Kap. 300 RIGG OG DRIFT FOR VVS

Kap. 300 Rigg og drift	kr _____
Sum Rigg og drift	kr _____

Kap. 301 GENERELLE KOSTNADER

Kap. 301 Generelle kostnader	kr _____
Sum Generelle kostnader	kr _____

Kap. 32 VARMEPUMPEANLEGG

Kap. 322 Ledningsnett	kr _____
Kap. 324 Armaturer	kr _____
Kap. 325 Utstyr	kr _____
Kap. 326 Isolasjon	kr _____
Kap. 327 Merking og instrumentering	kr _____
Sum Varmepumpeanlegg	kr _____

Kap. 70 Kjøle og varmpumpeanlegg

Kap. 1 Energibrønnpark	kr _____
Sum Automatikk	kr _____

Tilbudsum ekskl. opsjoner, ekskl. mva **kr.**
(kap. 300, kap. 301, kap. 32 og kap. 70)

OPSJONER

Varmepumpe luft/vann **kr.**

Sum Entreprise E10 - Varmepumpeanlegg **kr**

Hovedsummer på 2-siffernivå overføres til Konkurransgrunnlag Del II, Bilag B1 VEDERLAG

TEGNINGSLISTE RIV

Tegning	Beskrivelse	Målestokk	Rev	Dato	Status
V-10-70	Utomhusplan	1:200	F01	2014-03-21	Tilbudstegning
V-70-35-00	Systemskjema 350.000 Varmepumpeanlegg	-	F01	2014-04-04	Tilbudstegning
V-70-35-01	Prinsippskisse brønnpark	-	F01	2014-04-04	Tilbudstegning
	Utsnitt varmesentral		F01	2014-04-04	Tilbudstegning

E0 GENERELLE BESTEMMELSER FOR TEKNISKE ANLEGG**0.0 Generelt**

Anlegget skal leveres i henhold til tekniske bestemmelser, prisgrunnlag og målereglar i NS 3420. Installasjoner utføres iht. Plan- og bygningslov av 2010, Teknisk forskrift TEK 10, Byggherreforskriften, Forurensningsforskriften, Arbeidsmiljøloven og Norsk Kulde- og varmepumpenorm (2007).

Standardenes tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen. I tillegg kommer følgende poster :

0.1 Kontroll av beregningene

Hvis entreprenøren tilbyr annet utstyr enn det som er spesifisert, må entreprenøren kontrollere fordelingsnettets i henhold til trykkfall for det utstyr han har tilbudt og eventuelt justere de angitte dimensjoner på fordelingsnettets slik at mengdene blir i overensstemmelse med de prosjekterte.

Der det i beskrivelsen ikke er angitt fabrikat/type, står entreprenøren fritt med hensyn til valg av utstyr i henhold til de krav som er stilt. Opplysninger om fabrikat og type skal angis i tilbudet. Der det i beskrivelsen er angitt fabrikat, type eller tilsvarende kan det tilbys alternative produkter fra annen fabrikat enn det som er oppgitt. Kravene til det alternative produktet er at det er likeverdig med hensyn til tekniske data og toleranser som beskrevet produkt.

Opplysninger om fabrikat og type skal angis i tilbudet. Utstyr som er beskrevet under tilbehør skal være inkludert i prispostene.

I beskrivelsesposter hvor data ikke er utfylt, skal disse utfylles av tilbyder. Disse data vil evalueres og medtas i den totale vurderingen av tilbudet.

Entreprenøren skal sette seg inn i tegningsunderlaget, systemtegninger og montasjetegninger for de komponenter som skal monteres slik at han kan gi tilbakemelding til RIV om det er satt av tilstrekkelig plass for montasje og service. Det forutsettes at entreprenøren samarbeider med RIV om å utnytte de avsatte plassforhold slik at sluttresultatet blir best mulig for byggherren. Entreprenøren skal gi skriftlig tilbakemelding til RIV minimum 14 dager før bestilling av hovedkomponenter dersom de avsatte plassforhold ikke er tilstrekkelig.

0.2 Kontroll av utførelse

Byggherrens representant skal til enhver tid ha rett til å foreta undersøkelser og prøver han måtte ønske for å kontrollere at leveransen blir kontraktmessig utført.

Kontroll av komponenter kan utføres såvel i entreprenørens verksted som hos underleverandør eller på montasjeplassen.

Entreprenøren skal legge forholdene til rette for en slik kontroll, ved å stille personell til disposisjon og varsle i god tid om trykkprøvinger, funksjonsprøver e.l.

For kontroll av kapasiteter skal det legges frem beregninger og måleprotokoller.

Komponenter og deler av anlegget som skal bygges inn og senere blir utilgjengelige for ettersyn, skal kunne ferdigkontrolleres og prøves, både kvalitetsmessig, funksjonsmessig og montasjemessig før innbygging tillates.

For kontroll av anleggets funksjon og kapasitet skal det finnes kontrolluker og målehull. Disse skal plasseres på sentrale steder.

0.3 Systemtesting

Etter avsluttet montasje skal alle systemer og delsystemer rengjøres og testes i henhold til spesifiserte ytelses og funksjonskrav.

Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, slik at anlegget fungerer i henhold til spesifikasjonen.

Ingen prøvekjøring skal foretas før alle installasjoner og bygget er rengjort.

0.4 Kapasitetsprøving

Anlegget skal kapasitetsprøves og innreguleres slik at de tekniske spesifikasjoner blir oppfylt. Prøvningene skal normalt gjennomføres før overlevering skjer. Hvis de klimatiske forhold eller andre forhold gjør endelig prøving vanskelig, skal måling og endelig justering skje ved egnede forhold.

0.5 Integrasjonstest

For integrerte systemer skal det utføres integrasjonstester.

Når samtlige utstyr, komponenter og all automatikk for alle berørte entrepriser er montert utføres integrasjonstest for å sikre at alle grensesnitt og funksjoner fungerer som forutsatt. Plan for integrasjonstest utarbeides av byggeleder.

0.6 Kvalitetssikring KS

Det skal utarbeides organisasjonsplan og KS planer for byggearbeidene
Det skal også utarbeides en oversikt over ledende personell og personer som vil bli involvert i byggeprosessen og som vil oppholde seg på byggeplassen.

Sideentreprenørene skal ha en HMS representant på plassen men må forholde seg til byggentreprenøren som vil fungere som hovedbedrift for HMS funksjonen på byggeplassen.

Generelt sett skal det utarbeides sjekklister i trå med krav i Byggeforskriften.
Entreprenør er ansvarlig utførelse og kontroll av utført arbeide, UTF og KUT.

0.7 Protokoller

Kontroller og prøver skal dokumenteres skriftlig. Byggherrens representant skal forelegges protokoll fra utførte prøver samt beregninger for deler som utsettes for spesiell påkjenning.

Tetthetsprøving og trykkprøving av installasjonene skal utføres og protokolleres som angitt i beskrivende mengdeberegning.

Resultatet fra den endelige kapasitetsprøving og innregulering skal føres i protokoll sammen med anleggets spesifikasjoner og nominelle mengder. Denne innreguleringsprotokoll skal leveres til byggherrens representant.

Alle målepunkter og faste målestasjoner for måling av luftmengder, vannmengder, trykk etc. skal merkes på stedet og avmerkes på eget sett tegninger og inngå i alle måleprotokoller.

0.8 Overtagelse

Overtagelse finner sted når 4 måneder prøvedrift er gjennomført, alle forlangte protokoller er overlevert og godkjent og de påpekte feil og mangler er utbedret i henhold til kontrakt.

0.9 Lydforhold

Anlegget skal minimum tilfredsstillende myndighetenes krav til ekstern og intern støy hvis ikke de spesifiserende tekster angir strengere krav.

Entreprenøren skal tilby slikt utstyr og utforme installasjonene slik at ovennevnte krav oppfylles med det beskrevne dempningsutstyr.

Dersom entreprenøren tilbyr annet utstyr enn det som er spesifisert, må entreprenøren medta i sitt tilbud eventuelt nødvendig tilleggsdempningsutstyr. Det samme gjelder hvor det tilbudte utstyr ikke oppfyller lydkrav som spesifisert i beskrivende mengdeberegning.

Entreprenøren skal gjennomføre lydmålinger før overlevering av anlegget.

For å få tilfredsstillende forhold for lydmålingene må om nødvendig disse utføres utenom ordinær arbeidstid uten at tillegg for dette kan kreves.

0.10 Utsparinger

Utsparingstegninger for bærende og støpte konstruksjoner vil vanligvis bli utarbeidet av rådgivende ingeniør, men entreprenøren skal kontrollere antall og nødvendig størrelse på utsparingene for hans anlegg. Godkjennelse med eventuelle bemerkninger skal skriftlig oversendes rådgivende ingeniør innen 14 dager. Dersom slik skriftlig godkjennelse ikke oversendes, anses tegningene som godkjent. Ekstra hugging og etterfikk på grunn av manglende eller for små utsparinger skal belastes entreprenøren uten nærmere avtale. Prisen for dette ansvar skal medtas i posten "Kontroll av utsparinger".

0.11 Koordinering

Det påhviler den enkelte entreprenør ansvar for å ta initiativ til nødvendig koordineringsmøter med andre entrepriser.

Koordineringsmøtene skal sørge for riktig rekkefølge av de enkelte entrepriser og avsløre eventuelle kollisjoner mellom disse.

Eventuelle uklarheter eller ønske om flere snitt etc. må meldes til rådgivende ingeniør.

Koordineringsmøter skal holdes for hvert håndterlig delområde av byggeprosjektet og skal holdes i god tid og senest 14 dager før noen arbeider starter i området.

Det skal skrives referat fra møtene.

Entreprenøren skal i god tid gjøre bygningsentreprenøren oppmerksom på hvor store inntaksåpninger det trengs for å transportere og montere større utstyr. Vekt på større utstyr skal også oppgis så bygningsentreprenøren er klar over hvilke foranstaltninger det må tas for å få utstyret på plass.

Hvis andre entreprenørers arbeider forårsaker at denne entreprenør hindres i sine arbeider, plikter han å melde dette omgående til byggeleder. Entreprenøren plikter å sette seg inn i den bygningsmessige beskrivelse for VVS-anleggene. Dersom entreprenøren ser at nødvendige bygningsmessige arbeider for hans anlegg ikke er medtatt, plikter han å varsle om dette.

Der hvor bygningsmessige arbeider griper inn i denne entreprenørens arbeider, og hvor den rådgivende ingeniør har utarbeidet beskrivelse av disse bygningsmessige arbeider, har denne entreprenør plikt til å samarbeide med bygningsentreprenøren og til å rettlede han.

0.12 Anmeldelser

Anleggene anmeldes av entreprenøren til myndighetene. Gebyr i forbindelse med anmeldelsen betales av byggherren. Entreprenøren sender ferdigmelding med innreguleringsprotokoll til myndighetene hvis dette kreves.
Entreprenøren er ansvarlig for rett-tidige anmeldelser.

0.13 Lover og forskrifter

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstillende offentlige lover, forskrifter, regler og bestemmelser. Detaljer som hverken er nevnt i beskrivelsen eller vist på tegningene, skal være medtatt i kontrakten såfremt disse ting er nødvendige for anleggets godkjenning fra myndighetenes side.

0.14 Elektrisk utstyr

Alt elektrisk utstyr skal tilfredsstillende FEL og NEK 400.

Motorer og øvrig elektrisk utstyr skal leveres i overensstemmelse med spesifikasjonen. Motorer og utstyr må tåle en spenningsvariasjon på $\pm 10\%$ uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelagre i helkapslet utførelse for 3-fase vekselstrøm hvis annet ikke er anført i spesifikasjonene. Anleggsspenning er 400V 3 fas

Entreprenøren plikter å kontrollere hos de stedlige elverk og hos byggherren hvilken strømart og spenning man skal benytte. Dersom denne entreprenør er ansvarlig for startutrustning, eventuelt automatikk, skal han utarbeide komplette koplings- og rekkeklemmeskjemaer for anlegget. Før entreprenøren setter elektrisk materiell, også motorer, i bestilling, skal alle koplingsskjemaer, fabrikat, type og spesifikasjoner for utstyr samt arrangementstegninger for eventuelle tavler, være forelagt den elektrotekniske rådgiver for godkjenning.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle opplysninger til elektroteknisk rådgiver er korrekte og ajourførte. Entreprenøren skal ha ansvaret for at han selv eller hans underentreprenører i tide gir elektroteknisk rådgiver de spesielle koplingsskjemaer som er nødvendige for anleggene.

Kopi av skjemaer og tavletegninger med spesifikasjoner skal oversendes rådgivende ingeniør i VVS til orientering og godkjenning før arbeidene settes i ordre.

0.15 Montasje av utstyr

Montering utføres i henhold til leverandørens anvisninger. Komponentene skal monteres slik at mekanisk stabilitet sikres.

Ved montasjen av eget utstyr må entreprenøren ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører, slik at alt utstyr senere blir lett tilgjengelig for inspeksjon, vedlikehold og utskifting.

Generelt gjelder at apparatene skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt apparatene ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelbroer etc.
Alt utstyr monteres i vater og/eller lodd hvis ikke annet er angitt.

Det påhviler entreprenøren å påvise hvor bygningsmessige inspeksjonsluker skal anbringes, og i god tid oppgi atall og størrelser til bygningsentreprenøren. De tekniske entreprenørene har selv ansvar for at himlings- og veggplater de tar ned under montasje/utprøving blir satt på plass igjen. Plater som ødelegges/skades skal erstattes av den tekniske entreprenør.

0.16 Plassforhold

Dersom det benyttes annet utstyr enn spesifisert, eller der hvor type ikke er angitt, er entreprenøren ansvarlig for at det utstyr som er tilbudt kan monteres innenfor den prosjekterte plassbegrensning.

Entreprenøren skal i slike tilfeller utarbeide nødvendige detaljtegninger i forbindelse med anlegget. Tegningene skal forelegges den rådgivende ingeniør før bestilling.

0.17 Detaljer

Alle nødvendige mindre detaljer såsom vibrasjonsdempere, hengere, skruer, bolter, deler ol. som naturlig og logisk hører med til anleggene, skal leveres og monteres uten ekstra godtgjørelse, selv om disse ikke spesielt er nevnt i spesifikasjonen eller avmerket på tegningene.

Skytebolter samt boring av hull for ekspansjonsbolter skal også være inkludert i anbudet. Mindre trekninger som ikke er vist på tegningene, men som blir nødvendige under arbeidets utførelse skal være inkludert.

0.18 Korrosjonsbeskyttelse

Flater på utstyr og materiell som vil kunne bli utsatt for korrosjon skal beskyttes med maling eller annen relevant overflatebehandling. Dette gjelder også der hvor materiell eller festedetaljer tilsluttes bygningsmessige konstruksjoner eller til de øvrige anlegg. Dette gjelder blant annet klammere, hengere etc. som må beskyttes før de festes til bygningskonstruksjonene.

Benyttes det materialer med forskjellig elektrisk potensial slik at det kan oppstå skadelig korrosjon, skal disse isoleres fra hverandre eller beskyttes på annen like effektiv måte.

0.19 Utseende

Ferdig montert utstyr som er synlig fra bruksrom skal være rent og uten riper, og flekker. Alt utstyr monteres i vater og/eller lodd.

0.20 Krav til materiell

Materiell skal etter overtagelse ikke avgi lukt eller gass.
Materiell skal være ubrukt, uskadd og uten feil.

0.21 Rengjøringsmidler

Alt utstyr skal tåle vanlige rengjøringsmidler som benyttes ved museet.
Hvis det stilles krav eller begrensninger til rengjøringsmiddel skal dette angis av entreprenøren.

0.22 Beskyttelse mot skader

Alt utstyr og rør/kanaler som leveres til byggeplassen skal være forsvarlig emballert og forseglet.

Entreprenøren skal også beskytte utstyr, rør, armatur og kanaler mot tilsøling og ødeleggelse i montasjeperioden og frem til overlevering.

Forlater entreprenøren anlegget før overtakelse på grunn av ham uvedkommende arbeid, bortfaller ikke ansvaret for at beskyttelsesforanstaltningene er forsvarlige.

0.23 Byggrenhold

Se kapittel 300 Rigg og Drift.

0.24 Merking

Merking skal utføres i henhold til gjeldende TMF - tverrfaglig merkesystem.

Rør merkes med klebemerker med strømningsretning og farge i henhold til NS 5575 " Røranlegg - Fargemerking".

Forøvrig følges merkesystemet for prosjektet, som er gjeldende TMF.

0.25 Kvalitetssikrings av egne arbeider

Entreprenøren skal ha system for kvalitetssikring av egne arbeider.
Generelt sett skal det utarbeides sjekklister i tråd med krav i Byggeforskriften.
Entreprenør er ansvarlig utførelse og kontroll av utført arbeide, UTF og KUT.

Kvalitetssystemet skal ha kontrollskjema hvor ovenfornevnte punkter inngår samt punkter i spesielle tekniske bestemmelser (neste side).

0.26 Prøvedrift

Anlegget skal settes igang for normal drift etter utførte og godkjente integrasjonstester.
Anlegget justeres for normal drift i henhold til spesifikasjonen.

Deretter skal entreprenøren gjennomføre en prøveperiode sammen med andre entreprenører.
Prøvedriftsperioden er her satt til 6 mnd. og skal gjennomføres før formell overtagelse og endelig sluttoppgjør.

Prøvedrift skal utføres iht prosedyre og skjema utarbeidet av rådgivende ingeniør. 4 -6 besøk / befaringer må påregnes. Rapport skal innsendes etter hvert besøk.

E1 RØRANLEGG.**1.0 Generelt**

Røranlegget skal leveres i henhold til tekniske bestemmelser, prisgrunnlag og måleregler i NS 3420, 3. utgave, versjon nr. NO-200301.

Anlegget skal minimum opprettholde kravene i "Rørhåndboka (utgitt av VVS-Utviklingscenter). Ett eksemplar av Rørhåndboka skal være tilgjengelig på byggeplassen.

Anlegget leveres iht.:

NS 3420: Del 1. Tekniske bestemmelser

NS 3420: Veiledningsbok NS 3421

I tillegg kommer følgende poster:

1.1 Rørledninger

Ledningsnettets skal være utført i materialer som er bestandig for det medium som skal transporteres. Ledningsnettets skal også være tilpasset de aktuelle trykk og temperaturer som kan forekomme.

Vertikale ledninger monteres slik at påkjenning, på grunn av egenvekt, lokaliseres til dertil egnede opphengningspunkter slik at horisontale avgreninger ikke belastes.

Alle rørgjennomføringer i brannskiller skal utføres etter Byggeforskriftene og Brannvesenets krav og i korrosjonsbestandige materialer.

Ved alle rørgjennomganger i vegger og dekker anbringes foringshylser av stål. Det skal ikke være direkte kontakt mellom hylse og rør. Hylser skal tettes i begge ender med brannbestandig, fleksibel fugemasse. Rørgjennomføringer i brannskiller skal ikke benyttes som oppheng, opplagring eller fastpunkt for rørledninger.

Ved alle synlige vegg-, gulv- og takgjennomføringer av mindre uisolerte rør skal det påsettes dekkskiver. Dekkskivene skal være udelte.

Alle rørkuplinger må ligge tilgjengelig for inspeksjon og for senere frakobling.
Alle ledninger må legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret.
Det skal anbringes kompensatorer for ekspansjon der dette er nødvendig

Hvor rørene ligger innkledd, skal det ved alle ventiler og stakepunkter anbringes inspeksjonsluker. Rørentreprenøren anviser plassering og størrelse på inspeksjonsluker som leveres og monteres av bygningsentreprenøren.

Alle røranlegg skal utstyres med tilkoblingspunkter for elektrisk jording iht. Forskrifter for elektriske anlegg FEL og NEK400 og iht. avtale med el-entreprenør.

Hengere og klammere skal være solide. Klammer for kobberrør skal være av kobber eller messing.

Alle termometere skal anbringes i lommer med kontaktpasta. Alle manometere og termometere skal anbringes på representative steder i henhold til avtale med rådgivende ingeniør.

Alle slag på ledningene, også slike som ikke direkte fremgår av tegningene, skal være medtatt i anbudet.

Alle rørledninger og kummer skal ved overleveringen av anleggene være omhyggelig rensset og rensfylte innvendig. Om nødvendig skal det avsettes provisoriske tilkoblings- og tømmeustuser for spylevann. Dette arbeidet utføres seksjonsvis i den utstrekning frem-driften av byggearbeidet gjør det nødvendig.

Alle rørender skal være forseglede ved levering til byggeplass og skal holdes tildekket i hele

montasjeperioden inntil rørene kobles sammen.

1.2 Avløpsledninger

Med innvendige avløpsledninger menes ledninger i bygning og 1 m utenfor grunnmur.

Alle innvendige ledninger i grunnen legges med jevnt fall etter kotehøyder som vist på tegningene. Bunnledningene forsynes med nødvendige stake-luker.

Bunnledningene legges på komprimert puk 8-12mm.

Innvendige stakekummer støpes av bygningsentreprenøren som også leverer kumlukk dersom ikke annet er spesifisert.

Stakeluker avsettes i hht. "Normalreglement for sanitæranlegg"

Bunnledningene skal trykkprøves med 1 m vannsøyle eller etter lokale forskrifter under tilsyn av de lokale myndigheter, byggeleder og eventuelt rådgivende ingeniør som varsles i god tid.

1.3 Kaldt- og varmtvannsledninger

Innvendige kaldt- og varmtvannsledninger legges av kobberrør NS-EN 1057:2006 med gjengede rørdeler NS 1757:2008, eller kobberrør for kappillarlodding ISO 274:1975 med rørdeler ISO 2016:1981.

Rør-i-rør anlegg skal legges av PEX-rør innerrør og PE-plast ytterrør.

1.4 Ledningsnett for varme- og kjøleanlegg

Rørledninger prises iht. måle- og prisberegningsregler i alminnelige bestemmelser.

Det er ikke tatt med egne spesifiserende tekster for rørdeler, bend, grenrør, klammer, oppheng etc.

Disse skal derfor innkalkuleres i meterprisen for rørledninger.

All klamring skal utføres med lyddempende mellomlegg mellom rør og klammer.

Bolter, konsoller, kanaler (skinner) etc. skal være i galvanisert utførelse.

Alle røranlegg skal utstyres med tilkoblingspunkter for elektrisk jording iht. forskrifter for elektriske anlegg NEK400 og etter avtale med elektroentreprenør.

Det kan benyttes Mannesmannrør opp til 54mm.

For større dimensjoner benyttes stålrør.

For synlige radiatorføringer benyttes Mannesmannrør i galvanisert utførelse.

For dimensjoner opp til DN50 legges sorte gjengede rør NS 5587, mellomserie stålqualität St 37-2 etter NS 5585, sveiset utførelse. Rørene leveres ferdig grunnmalt fra stålleverandør.

For dimensjoner opp til DN 50 brukes gjengefittings, større dimensjoner sveises.

Rør dimensjoner:

DNUtv.diam.	Godstykkelse	
mm	mm	
8	13,5	2,3
10	17,2	2,3
15	21,3	2,6
20	26,9	2,6
25	33,7	3,2

32	42,4	3,2
40	48,3	3,2
50	60,3	3,6

Rør fra og med DN 65 og større legges av sveiste stålrør NS-ISO 4200, materialkvalitet St 37.0W. Rørene leveres ferdig grunnmalt fra stålleverandør.

Rørdimensjoner:

DN	Utv. diam. mm	Godstykkelse mm	
65	76,1	2,9	
80	88,9	3,2	
100		114,3	3,6
125		139,7	4,0
150		168,3	4,5
200		219,1	6,3
250		273	6,3
300		323,9	7,1
350		355,6	8,0
400		406,4	8,8

1.4 Utstyr for innvendig sanitæranlegg

Alt utstyr monteres i vater og plasseres iht. NS3930, dersom ikke høydene fremgår av målsetting på tegningene.

Det leverte sanitærutstyr må være uten feil eller skjevheter utover toleransegrensene iht. Norsk Standard. Ikke godkjent utstyr skal skiftes omgående uten omkostninger for byggherren.

Vann må ikke bli stående igjen ved tømning av kummer og servanter.

Klosetter og spylesisterner skal ikke avgi høyere lydnivå enn de lokale forskrifter angir.

Vasker og beslag utført av rustfritt stål skal være i førsteklasses kvalitet, både med hensyn til utførelse og materialer. De enkelte utstyrgjenstander skal være plane og fri for spenn eller vindskjevheter i platene og ha fall til avløpsventil. Alle plateskjøter skal være jevnt avslipt, uten synlige sveiseporer, og pusset. Alle utvendige og innvendige hjørner skal være avrundet med minste radius ca. 1/2 cm. Skarpe sammenskjæringer må ikke forekomme.

Benkeplater skal på undersiden forses med lyddempende belegg eller plate.

Utskillere skal dimensjoneres og utføres i overensstemmelse med forskrifter fra Statens forurensningstilsyn, SFT.

Brannutstyr skal være godkjent av Statens Bygningstekniske Etat (BE), eventuelt Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

Maskinelt utstyr for vask, oppvask, dekontaminering og sterilisering skal oppfylle de hygieniske krav som myndighetene stiller til utstyret i det aktuelle brukertilfelle.

1.5 Varme- og kjøleelementer

Leveransen skal omfatte alle nødvendige bære-, henge- og støttejern og det må sørges for forsvarlig feste av elementer.

Maling, lakkering eller annen overflatebehandling skal være i henhold til spesifikasjonen eller etter spesiell avtale med byggherren.

På forlangende må foretas prøveoppstilling av elementer med ledningsforbindelser.

Dersom intet annet er angitt i spesifikasjonen skal radiatorventiler ha justerbar forstilling og rettlinjet karakteristikk, slik at gjennomstrømmet vannmengde er proporsjonal med omdreivningsvinkelen av ventilrattet. Returkoplingen skal ha avstengning, samt ha justerbar forstilling med rettlinjet karakteristikk.

Regulerings- og stengeventiler skal tette helt i lukket stilling. Ventilene skal ha kupling mot elementene.

Hvert element skal forsynes med lufteskruer, påmontert slik at den er lett tilgjengelig. Lufteskruen skal sitte på elementets høyeste punkt og på lengst bortliggende ende sett fra turtilkobling. Det gjøres spesielt oppmerksom på at elementer i serie er vanskelige å lufte uten god stigning mot lufteskruer.

Luftenøkler leveres i antall 1 stk. for hvert 5. element.

1.6 Isolasjon

a. Isolering og overflateledning skal utføres etter leverandørens anvisninger og skal utføres av faglærte isolatører.

Det stilles store krav til nøyaktighet i isolasjonsarbeidet slik at brudd i diffusjonssperren ikke forekommer. Rør som ikke er i korrosjonsbestandig materiale skal korrosjonsbeskyttes før isolasjonsarbeidene starter.

Isolering igjennom brannklassifiserte vegger/dekker skal utføres iht. gjeldende brannforskrifter.

b. Varmtvannsledninger, unntatt utstyrsavstikkere, isoleres med mineralullskåler med armert og diffusjonstett aluminiumsfolie i følgende tykkelser hvis ikke annet er spesifisert:

1/2" (15 mm) til og med 1" (28 mm)	-	20 mm
1 1/4" (32 mm) til og med 1 1/2" (38 mm)	-	30 mm
Større dimensjoner	-	40 mm

c) Isolasjonen av innvendige taknedløp utføres som beskrevet for kaldtvannsledninger.

Taknedløp og avløpsledninger som til stadighet fører kaldt vann og innvendige overvannsledninger isoleres som kaldtvannsledninger.

Det isoleres fortløpende over muffe og fasongstykker med full isolasjonstykkelse.

d) Kaldtvannsledninger og ledningsnett som fører kjølt væske, skal isoleres diffusjonstett. Det skal isoleres fortløpende over pumpehus, ventiler og flenser slik at hele ledningsnettet er beskyttet mot kondensasjon og korrosjon. Det skal benyttes prefabrikerte puter m. borrelås.

Rørets ytter diameter Isolasjonstykkelse

DN 10 - DN 15	9 mm
DN 20 - DN 100	13 mm
DN 125 - DN 400	19 mm

Isolasjon type Armaflex eller likeverdig skal utføres etter leverandørens anvisninger. Arbeidet skal utføres av kvalifisert isolatør. For varmtvannsledninger benyttes isolasjon beregnet for høy temperatur (Armaflex HT)

1. KORROSJONSBESKYTTELSE

Sorte stålrør skal korrosjonsbeskyttes før isolering

1.1 Løs smuss og belegg på rørene fjernes.

1.2 All rust fjernes.

1.3 Stålrørene males med rustprimer av type anvist av leverandør.

(OBS! Dersom annen primer benyttes, må denne være diffusjonstett. Dersom ikke-diffusjonstett primer benyttes, må denne overmales med diffusjonstett maling. Det er meget viktig av korrosjonsbeskyttelse er avstemt med lim materiale som skal benyttes for isolasjonen).

2. ISOLASJON

2.1 Isolasjon må først monteres 24-36 timer etter påføring av rustmaling.

2.2 Isolasjon må limes i alle skjøter.

Flatene som skal limes må være rene og frie for strøm smuss o.l. Om nødvendig rengjøres materialet med leverandørens spesielle renevæske.

Arbeidstemperatur ideelt +20°C, men ikke lavere enn 0°C.

2.3 Isolasjonen limes fast til røret i isolasjonstykkelens bredde. Dette må skje for hver 2. meter og ved hver skjøt.

Det er viktig at dette utføres nøyaktig for å hindre at vanndamp trenger inn. Isolasjon skal ferdigstilles før anlegg belastes med kaldt vann.

3. Samtlige pumper, bend, ventiler, flenser osv. skal isoleres fullstendig. Til pumpehus, flenser, ventiler benyttes prefabrikerte puter med borrelås

4. Forøvrig henvises til leverandørens montasjeanvisninger.

1.7 Isolasjon av varmerør

a. Alle varmerør, unntatt kortere avstikkere til varmelegemer samt overløpsledninger, isoleres med mineralullskåler i følgende tykkelse:

Rør dim.	Min. isolasjonstykkel
DN 10 - til og med DN 20	20 mm
DN 25 - " DN 50	30 mm
DN 65 " DN 80	40 mm
DN 100 " DN 200	50 mm
DN 250 " DN 400	60 mm

1.8 Trykkprøving

All foreskrevet trykkprøving må skje før ledningene innkles, innpusses, innstøpes eller overfylles i grøft, og før det isoleres over skjøter. Ledninger i sjakter etc. må trykkprøves før sjaktene lukkes eller ledningene blir utilgjengelige for inspeksjon i hele lengden på grunn av andre installasjoner.

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig.

Avløpsledninger skal prøves med luft med et innvendig overtrykk tilsvarende 200 Pa (20 mmVS) eller med sterkt luktende røk, f.eks. SO₂.

Avløpsrør og skjøter lagt som bunnledning prøves med vanntrykk på 10 kPa (1 mVS).

Kaldt- og varmtvannsledningene trykkprøves med 1000 kPa (100 m VS) kaldtvannstrykk. Eventuelle lekkasjer utbedres straks hvorpå nye prøver iverksettes inntil fullstendig tetthet oppnås. Må trykkprøvingen foretas i sterke kuldeperioder hvor fare for frost er tilstede, kan det benyttes trykkluft for prøvene.

Skulle lokale myndigheter strengere krav til prøving enn de forannevnte, skal de lokale bestemmelser gjelde.

Varme- og kjøleledningene skal prøvetrykkes med 50% høyere trykk enn arbeidstrykket. Tetthetsprøving skal utføres før rørene tildekkes.

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig.

Etter oppfyring/nedkjøling og prøvekjøring av anlegget, skal det nedtappes, eventuelle filtere tas ut og rengjøres og rørsystemet gjennomspyles.

Anlegget oppfylles på nytt og om nødvendig tilsettes korrosjonshindrende kjemikalier.

Det skal utarbeides protokoller for trykkprøvinger.

1.9 Merking

Alle pumper, beredere, varmevekslere, ekspansjonskar etc. samt automatikkomponenter skal merkes. Det skal benyttes den samme kode for disse innretninger som benyttes på tegningene eller den samme kode som anvendes i skjemaer for automatiseringsanlegg. Alle rørledninger merkes med skilt som angir strømningsretning og medium samt destinasjon ved samlestock, inn og utgang av tekniske sentraler, sjakter og liknende. Alle luker for ventiler og stakepunkter merkes.

1.12 Innregulering og igangkjøring

Anlegget innreguleres slik at alle kurser og komponenter får den korrekte vannmengde.

Ved innreguleringen over strupeventiler med trykkuttak skal benyttes differensialmanometer og kapasitetsdiagrammer for ventilene. Det skal føres protokoll av den rådgivende ingeniør.

Ved overleveringen skal entreprenøren ha innregulert og igangkjørt anlegget. Han skal videre ha sørget for at hele anlegget er utluftet, tett og ikke mister vann på noen som helst måte.

Etter ett år etter at anlegget er overlevert byggherren skal det foretas service på anlegget. Denne service skal omfatte kontroll med at anleggene kjøres riktig, undervisning av driftspersonell samt nødvendig etterjustering etc.

Rapport for hver service oversendes rådgivende ingeniør uten oppfordring.

1.10 Måle- og prisberegningsregler

Anbyderne må sette seg nøye inn i de tegninger og beskrivelser som foreligger slik at de selv kan bestemme installasjonenes vanskelighetsgrad, beliggenhet osv.

Enhetsprisene skal inkludere:

Materialer: Kapp og spill

Fittings som inkluderer rørdeler, klammer, rørhylser, skolingsmaterialer, skjøtemuffer, pakninger etc.

Oppheng

Bøyer og kraver

Bolter, skruer etc

Sveisemateriell, gass og surstoff

Arbeidskostnad:

Arbeidslønn, sosiale utgifter, administrasjonskostnader og fortjeneste.

Tillegg for dyp og/eller avstivet grøtt

" " høydebebyggelse

" " lav høyde

" " fyrhus

TEKNISK ORIENTERING

Ved Romsdalsmuseet i Molde kommune skal det etableres varmepumpeanlegg for oppvarming og kjøling av bygget. Energien hentes fra 14 stk brønner som bores på vestsiden av bygget. Isvannskretsen skal kobles på anleggets kalde side for å utnytte frikjøling direkte mot energibrønnene.

Museet skal bygges etter TEK10.

Museet har lavtemperatur varmedistribusjon til radiatorer, ventilasjon, tappevann og snøsmelting. Ettervarme og spisslast med elektrisitet.

Tekniske installasjoner skal styres, reguleres og overvåkes av automatikk som integreres opp i SD-anlegg.

Vedlagte tegninger er kun for orientering.

For videre funksjonsbeskrivelse henvises det til entreprise **E05 - Sanitær - Varme - Sprinkler**

OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL:

a) Omfang og prisgrunnlag

Nødvendig opplæring for å kunne drifte og vedlikeholde anleggene.

Opplæring av driftspersonell skal skje på bygget når leveransen er operativ og før endelig overtagelse har funnet sted.

Byggherren stiller nødvendig rom til rådighet for den teoretiske opplæring av personer.

Når anlegget er ferdig idriftsatt, skal entreprenøren avsett tilstrekkelig tid til opplæring og instruksjon. I prisen skal det også inngå alle kostnader i forbindelse med reise, diett og nødvendig overnatting.

En kvalifisert representant skal gi byggherrens driftsavdeling en grundig instruksjon og opplæring i drift og vedlikehold av anleggene.

Alle deler av anlegget skal gjennomgås, og instruksjon skal gis for alle drifts-situasjoner og alle typer vedlikeholdsarbeider og feilsøking som det vil være naturlig at byggherrens egne folk normalt foretar.

Denne opplæring kommer i tillegg til at driftsavdelingens folk forutsettes å ha full anledning til å følge opp alle deler av montasjon og delta i all utprøving og prøvedrift av utstyret.

Opplæring skal foretas såvel i drift av det totale anlegget som helhet, som av hver enkelt anleggsdel for seg, og skal omfatte alt levert utstyr.

Før opplæringen starter skal DV-materialet ha vært på anlegget i min. 2 uker, inkl. leverandørens plan for opplæring.

Opplæringens varighet: Ved overlevering og gjentatt etter 3 mnd. bruk.

SLUTTDOKUMENTASJON:**Sluttdokumentasjon / FDV dokumentasjon.**

All dokumentasjon skal leveres på digital form og utført iht. RIFs FDV-norm siste utgave, samt Plan og Bygningslov.

All brukerdokumentasjon skal være skrevet på norsk eller skandinavisk.

Det stilles krav til at FDV dokumentasjonen skal være beskrevet på produktnivå for alle komponenter som krever drift og vedlikehold. For hver bygningsdel/produkt skal det registreres informasjon som har betydning for fremtidig drift og vedlikehold, samt henvisning til tilsyns-/vedlikeholdsjobber og referansedokumentasjon.

Beskrivelser, brosjyrer og datablad må scannes dersom ikke digital utgivelse finnes.

Aktuell komponent skal merkes i slik dokumentasjon.

All dokumentasjon skal dateres, stemples med firmastempel og signeres av den som har utført prøven/kontrollmålingen.

Alle tegninger som produseres av entreprenør skal være à jour og "som bygget", og leveres i format - dwg og -pdf.

Produsert tekst skal leveres i office 2010(el. nyere)format, -doc, -xls etc.

Scannede dokumenter skal leveres i Acrobat Reader format -pdf.

Dokumentasjonen skal leveres i digital form og på 2 stk Cd'er eller annet digitalt lagringsmedium som det blir enighet om. Dokumentasjonen, tegninger og aktuelle protokoller skal også leveres i papirformat i 2 sett permer.

Tegningene skal være kontraktsbrettet og "som bygget" levert i permer med forsterket rygg. Det godtas ikke hullsetting gjennom tegninger.

Komplette kortslutnings- og selektivitetsberegninger skal inngå i sluttdokumentasjonen / FDV dokumentasjonen. FEBDOK utskriften som nevnt i post 1, som dannet grunnlag for montasjen, skal inngå i sluttdokumentasjonen.

Entreprenør overtar og vedlikeholder/ utvikler grunnlagskalkulasjonen fram til overlevering og den skal også inngå som dokumentasjon av ferdig anlegg

Overlevering av FDV dokumentasjon skal skje i 2 faser

1. Foreløpig FDV dokumentasjon skal overleveres til kontroll senest 1 måned før idriftsettelse av kontraktsarbeidene.
2. Endelig digital FDV dokumentasjonen skal overleveres senest 1 mnd før overlevering av kontraktsarbeidene. Tegninger og andre påkrevde papir og/eller digitale dokumenter overleveres ved overtakelse så fremt ikke annet avtales skriftlig.

Kontroll av dokumentasjon i fase 1 vil gi entreprenøren tilbakemelding på om innhold og detaljeringsgrad av dokumentasjonen er i samsvar med byggherrens krav. Feil og mangler som oppdages ved kontroll i fase 2 skal utbedres før sluttoppgjør utbetales. Det aksepteres kun en sluttkontroll (fase 2) og godkjenningsrunde av FDV dokumentasjonen. Kontroll og godkjenningsrunder utover dette kan kostnadmessig belastes entreprenør med den faktiske medgåtte tid.

Igangsetting:

Entreprenøren skal innen rimelig tid varsle om igangsetting, innregulering og lignende. Av varselet skal fremgå hvilke forutsetninger som må være oppfylt.

Ferdigbefaring.

Når igangsetting, innregulering og lignende er ferdig, skal entreprenøren innen rimelig tid innkalle til "ferdigbefaring, klar for prøving". Dokumentasjon, egentestrappert fra igangsetting, osv skal vedlegges innkallingen. Dokumentert egenkontroll skal foreligge før idriftsettelse.

Ferdigbefaringen dokumenteres med mangelrapport.

Godkjent idriftsettelse vil være basert på at ferdigbefaringsprotokoll ikke viser vesentlige mangler ved anlegget.

Idriftsettelsesrapporter og måleprotokoller er del av dokumentasjonen.

Godkjent idriftsettelse fritar ikke entreprenøren for ansvar for vesentlige feil og mangler som måtte påvises i prøvedriftsperioden.

Entreprenøren skal senest ved befaring overlevere liste til RIE over funksjoner som ikke er operativ og som skyldes annen leverandør. Eventuell kontroll av disse punktene vil bli å betrakte som tilleggsarbeider.

Kontroll av anleggets funksjonalitet inngår i tverrfaglig funksjonstest som kjøres og dokumenteres for hele bygget.

Funksjonalitet gjennom grensesnitt mot eksisterende anlegg skal også testes og dokumenteres.

Deltagelse på slik tverrfaglig test skal være inkludert i tilbudet.

Overtakelsesforretning

Når prøvingen er ferdig (etter endt prøvedriftsperiode) skal entreprenøren innen rimelig tid sende skriftlig melding til byggherren om at kontraktsarbeidene er klar for overtakelse. Dokumentasjon fra prøvingen skal vedlegges. Overtakelse vil være basert på at overtagelsesprotokoll ikke viser vesentlige mangler ved anlegget.

Dersom vesentlige mangler er dokumentert og prøvedriften således ikke blir godkjent avtales ny prøvedriftsperiode og overtagelsesdato.

Alle kostnader for utsatt overtagelse bæres av entreprenøren.

Det skal avsettes tilstrekkelig tid til overtagelsesbefaring.

Reklamasjonstiden regnes fra overtagelses-tidspunkt

Overtakelsesforretningen skal avholdes i henhold til NS 8405 og med prosedyrer som beskrevet i *NS 3434 Overtagelse av bygg og anlegg - Prosedyrer*. Det skal føres protokoll over overtakelsesforretningen etter mønster vist i *Tillegg A - C* i samme standard.

Som hovedregel skal det ved overtagelsesforretning etter prøvedrift ikke være nødvendig med ny ferdigbefaring.

Bankgaranti for kontraktsoppfylting samt sikkerhetsstillelse for bygg under oppføring, gjelder fram til avholdt overtakelsesforretning. Entreprenøren skal holde alle kontraktsarbeidene forsikret til overtakelsesforretning er gjennomført. Dette gjelder også ved delovertakelse. Reklamasjonstiden løper fra avholdt overtakelsesforretning.

Garanti- og forsikringsytelsene er beskrevet i egen post.

Ajourføring av tegninger til rev. som bygget:

Komplett ajourføring av plantegninger til rev. "Som bygget".

Ajourføring av tegninger og skjema til revisjon "Som bygget" skal, etter at anlegget er ferigstilt, foretaes på siste utgitte revisjon av tegninger med rød farge.

Tegningene skal være påført merking av komponenter i anlegget.

Alle kabeltraseer, koblingspunkter, rørtraseer og reserverør for utomhusanlegg skal være målsatt fra definerte faste bygningsdeler eller lignende, slik at eksakt plassering kan bestemmes.

Etter avtale kan deler av dokumentasjonen ved overlevering være "foreløpig", mens originaldokumentasjonen oppdateres.

300 Rigg og drift for VVS

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
300	Rigg og drift for VVS For kapittel 30 Rigg og drift for VVS henvises det generelt til beskrivelse og NS 3420 utg. 4. Det skal medtas ytelser for egen entreprise.				
300.2	ANMELDELSE Entreprenøren skal umiddelbart etter kontraktinngåelse sørge for anmeldelse til myndighetene. VVS-entreprenøren må være godkjent som ansvarlig utførende og ansvarlig kontrollerende for utførelse etter gjeldende Plan- og bygningslov. VVS-entreprenøren må utarbeide nødvendige dokumenter inkl. kontrollplaner for egne arbeider for oversendelse til ansvarlig søker i forbindelse med søknad om igangsettingstillatelse.				
300.3	AB1A FORSIKRING AV ANSVAR Rund sum <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Entreprenøren skal tegne forsikring i h.h.t. til NS 3420 for alt sitt utstyr samt mot det erstatningsansvar han kan komme i overfor tredjemann for skade på person og ting. En bekreftet kopi av politen skal leveres byggherren for godkjenning.	RS			-----
300.4	AE1A SIKKERHETSSTILLELSE FOR KONTRAKTSFORPLIKTELSER Rund sum <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Sikkerhetsstillelse i byggetiden og reklamasjonstiden for egne arbeider.	RS			-----
300.5	HMS - TILTAK FOR EGNE ARBEIDER Entreprenøren medtar alle ytelser iht. gjeldende regelverk og prosjektets SHA plan for sin gjennomføring av entreprisen.	RS			-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 300 Rigg og drift for VVS:

300 Rigg og drift for VVS

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
300.6	<p>AK3.112A KLARGJØRING AV ADKOMST ELLER Plasser Rund sum Type/formål: Plass for lager og tilvirking <i>Lokalisering:</i> - <i>Beskrivelse:</i> - <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Tilrettelegge for etablering av eget utvendig lager- og verksted-container/brakke.</p>	RS			-----
300.7	<p>AK3.438A TILRIGGING AV LOKALER - RUND SUM Rund sum Type lokale: Uisolert lager <i>Lokalisering:</i> - <i>Utførelse:</i> - <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Etblering av nødvendig container/brakke for egen utvendig lagring og verksted.</p>	RS			-----
300.8	<p>AO2.22A BYGGRENHOLD Rund sum <i>Lokalisering:</i> - <i>Krav til utførelse:</i> - <i>Rengjøringsfrekvens:</i> - <i>Kontrollmetode:</i> - <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Rent bygg Prosjektet skal gjennomføres etter metode for "Rent tørt bygg", kfr. Del II Bilag F SHA. Rent tørt byggrutinene skal følges av samtlige entreprenører på bygget, også leverandører av inventar og teknisk utstyr og installasjoner. Den enkelte entreprenør plikter å fastsette rutiner for rent tørt bygg i forbindelse med prosjektet. Rutinene skal inngå i det enkelte foretaks prosjektspesifikke kvalitetsplan. Arbeidsoppgaver i forbindelse med rent tørt bygg metoden fremkommer som egne prisbærende poster. Byggentreprenør er ansvarlig for byggrenholdet, kvalitetskontroll for</p>	RS			-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 300 Rigg og drift for VVS:

300 Rigg og drift for VVS

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
300.9	<p>renholdet, samt organisering av total renholdet i hele byggeperioden. Hver fagentreprenør utfører rydding etter egne arbeider.</p> <p>Det er ikke tillatt å benytte kost til soping på byggeplassen, bare støvsuger skal brukes. Støvsuger for renhold skal kombineres med kontinuerlig støvavsug fra samtlige støvende arbeidsoperasjoner, som saging, sliping, boring kutting, meisling med mer. Den enkelte entreprenør plikter å benytte verktøy med avtrekk mot sentralstøvsuger, alternativt verktøy tilkoblet egen støvsuger. De enkelte entreprenører plikter å følge anvisninger for lagring av byggevarer og utstyr på fastlagt plass.</p> <p>Den enkelte entreprenør er ansvarlig for lagring av egne materialer og utstyr i reolsystem på hjul. Reolene skal ha gummi hjul og være flyttbare ved byggrenhold. All kapping av byggematerialer med sag/vinkelsliper skal foregå på anviste produksjonsrom.</p> <p>De enkelte entreprenører pålegges å utføre arbeidsoperasjoner på en slik måte at støvplagen blir minst mulig. Dette medfører at arbeid skal utføres etter den arbeidsmetoden som medfører minst mulig støv og i overensstemmelse med den til enhver tid gjeldende renholdsplan.</p> <p>Støvgenererende prosesser som kan utføres før bygget lukkes, skal så langt det er praktisk mulig gjennomføres i åpent bygg.</p> <p>Dersom rydding ikke utføres tilfredsstillende, vil rydding med eksterne bli foretatt og ryddekostnader belastes ansvarlig entreprenør. Dersom ansvarlig ikke med sikkerhet kan fastslås, fordeles kostnadene forholdsmessig etter størrelsen på de enkelte entreprenørers kontrakt etter byggeleders skjønn.</p> <p>Alt materiell og utstyr skal leveres rent til byggeplassen, og lagres slik at de ikke tilsmusses.</p> <p>Montert materiell og utstyr skal være beskyttet under byggeperioden.</p> <p>KONTROLL AV UTSPARINGER</p> <p>Entreprenøren skal kontrollere utsparingstegninger for bærende og støpte konstruksjoner mhp. antall og nødvendig størrelse på utsparingene for hans anlegg.</p>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 300 Rigg og drift for VVS:

300 Rigg og drift for VVS

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
300.10	<p>Godkjennelse med eventuelle bemerkninger skal skriftlig oversendes rådgivende ingeniør innen 14 dager. Dersom slik skriftlig godkjennelse ikke oversendes, anses tegningene som godkjent. Ekstra hugging og etterfikk på grunn av manglende eller for små utsparinger skal belastes entreprenøren uten nærmere avtale.</p> <p>MERKING FOR UTSPARINGER/HULLTAKING</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av installasjonstegninger og ARK innredningstegninger oppmerke nødvendige utsparinger og hullboring for sine anlegg i ikke-bærende murte vegger og lettvegger. Det kan ikke forlanges utsporingstegninger for slike vegger/-konstruksjoner.</p>	RS			-----
300.11	<p>Ekstra hugging og etterfikk på grunn av uriktige anvisninger skal bekostes av entreprenøren uten nærmere avtale.</p> <p>ANVISNING AV SPIKERSLAG</p>	RS			-----
300.12	<p>Entreprenøren skal anwise der det vil være behov for spikerslag i forbindelse med egne installasjoner. Selve spikerslaget blir levert og montert av byggentreprenør.</p> <p>AMA Drift av bygge- eller anleggsplass <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Inkl. DIETT, REISER FOR ARBEID</p>	RS			-----
300.13	<p>For egen entreprise.</p> <p>AM1.1A Administrasjon av eget kontraktarbeid <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>VVS-entreprenøren har det overordnede ansvar for at alle funksjoner knyttet til tekniske forhold med hans anlegg blir ivaretatt. Dersom deler av systemet leveres av annen entreprenør er VVS-entreprenøren ansvarlig for å kontrollere disse delers funksjonalitet.</p> <p>Det nevnes spesielt (ikke utfyllende liste):</p> <p>El-info for komponenter som skal ha el.tilknytning</p>	RS			-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 300 Rigg og drift for VVS:

300 Rigg og drift for VVS

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
300.14	<p>Reguleringstekniske installasjoner. Bygningsmessige installasjoner.</p> <p>AM1.82A Koordinerende ytelser <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p>	RS			-----
300.15	<p>Koordinering med andre entrepriser iht. kap. 04.11 i kapittel "04 Generelle bestemmelser for tekniske anlegg".</p> <p>AMA Drift av bygge- eller anleggs plass <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>BYGGEMØTER / FREMDRIFTSMØTER</p> <p>Entreprenøren plikter å delta i nødvendige bygge- og entreprenørmøter med en ansvarlig representant.</p>	RS			-----
300.16	<p>AM3.5A Drift av transportanlegg eller stillas <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>STILLASER, KRANER, SJAUING, FRAKT.</p> <p>Entreprenøren holder selv alle innvendige nødvendige stillaser, trapper m.v.</p> <p>Nødvendige håndlamper, skjøteledninger etc. for egne arbeidere skal være inkludert.</p> <p>Entreprenøren må selv sørge for all nødvendig sjauerhjelp med mindre det er nevnt i "Bygningsmessige hjelpearbeider VVS".</p> <p>All transport av utstyr som entreprenøren skal levere eller montere skal være inkludert i anbudet. Dette gjelder også heising av utstyr. Det skal ikke påregnes at bygningsentreprenøren har kran på byggeplassen til dette.</p> <p>Entreprenøren bør før tilbud innsendes foreta befarings på stedet slik at kostnader med inntransport og sjau kan vurderes i henhold til</p>	RS			-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 300 Rigg og drift for VVS:

300 Rigg og drift for VVS

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
300.17	stedlige forhold.				
	<p>Sluttrydding før nedrigging av byggeplass.</p> <p>AQ1.229A AVSLUTTENDE BYGGRENGJØRING FOR EGET KONTRAKTARBEID - RUND SUM</p> <p>Rund sum</p> <p>Tidspunkt: Før overlevering <i>Lokalisering:</i> - <i>Type rom:</i> - <i>Arealangivelse:</i> - <i>Krav til renhet:</i> - <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>RENGJØRING FERDIG ARBEID</p> <p>Alt av utstyr og kanalanlegg skal rengjøres før overlevering. Her medtas entreprenørens utgifter for overnevnte.</p>	RS			-----
		RS			-----

Sum denne side:

Sum Kapittel 300 Rigg og drift for VVS:

301 Generelle kostnader

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
301	Generelle kostnader				
301.1	<p>GENERELT</p> <p>Entreprenør og leverandør skal ha systemer for egenkontroll og kvalitetssikring som godkjennes og etterprøves av byggeleder og rådgivende ingeniør.</p> <p>Entreprenøren skal planlegge, gjennomføre og dokumentere sluttarbeider iht. "tekniske bestemmelser". Alle entreprenører skal utarbeide tidsplan og prosedyrer som viser alle tidsmessige tekniske avhengigheter for sluttarbeidene; kontroll, prøving, igangkjøring og innregulering.</p> <p>Koordinering av planer og prosedyrer skal foretas av byggeleder.</p> <p>Prosedyrer og protokoller skal baseres på NBI anvisninger serie 16.</p>	RS			
301.2	<p>MONTASJEKONTROLL</p> <p>Det skal kontrolleres og dokumenteres at alle deler av anlegget er korrekt montert og klar for prøving etc.</p> <p>Alle kontroller av komponenter og systemer skal dokumenteres skriftlig i form av sjekklister eller protokoller som signeres av entreprenør og byggherres kontrollør.</p> <p>Før ferdigbefaring skal entreprenøren ha gjennomgått egenkontroll av anlegg for alle rom. Eget kontrollskjema utarbeides for dette</p>	RS			
301.3	<p>PRØVING</p> <p>Prøving og kontroll iht. "Tekniske bestemmelser" og "Generelle bestemmelser".</p> <p>Funksjonsprøving skal dokumenteres i form av sjekklister eller protokoller som signeres av entreprenør og byggherres kontrollør.</p> <p>Trykkprøving av rørledningsnett. Alle rørledninger som senere blir utilgjengelige trykkprøves før innkledning o.l.</p> <p>Rørledninger fylles, gjennomspyles og tappes seksjonsvis.</p>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 301 Generelle kostnader:

301 Generelle kostnader

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
301.4	Funksjonsprøving av reguleringsutstyr: Det må påses at all automatikk virker som forutsatt.	RS			-----
	Funksjonsprøving av utstyr: Det må påses at alt utstyr virker som forutsatt.				
301.5	Anlegget igangkjøres og det utføres orienterende målinger av mengder, temperatur, trykk etc.	RS			-----
	PRØVEPERIODE				
301.5	Entreprenøren skal gjennomføre en prøveperiode.	RS			-----
	Prøvedriftsperioden er satt til 6 mnd. og skal gjennomføres før formell overtagelse og sluttoppgjør.				
301.5	INNREGULERING	RS			-----
	Etter at anlegget er ferdig montert og alle deler er rengjort, skal anlegget innkjøres og justeres.				
301.5	Sirkulasjonsledninger skal hydraulisk innreguleres slik at de angitte ytelser oppnås.	RS			-----
	Alle strupeventiler og måleblender med måleuttak skal innreguleres til angitte mengder med en nøyaktighet på +/- 10 % inklusive måle metodefeil. Strupeventiler låses i den innregulerte posisjon for å hindre videre åpning.				
301.5	Alt utstyr innreguleres til angitte hovedmengder +/- 10 % og til spesifiserte ytelser, og det skal spesielt kontrolleres at væskemengden i hver brønn er tilstrekkelig i forhold til forutsatt effektutbytte	RS			-----
	De målte verdier skal føres i måleprotokoll. I protokollen skal videre angis innstilt posisjon for strupeventiler.				
301.5	Måleprotokoll overleveres rådgivende ingeniør i 2 eksemplarer, hvorav ett videresendes byggherren. Overleveringen skal skje før ferdigbefaring/ overtagelse.	RS			-----
	Det skal ved innregulering benyttes et anerkjent og kalibrert type apparat for mengdemåling. Det legges stor vekt på innregulering av anlegget, og entreprenøren må medregne tilstrekkelig tid for denne.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 301 Generelle kostnader:

301 Generelle kostnader

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
301.6	OVERTAGELSE Avlevering og overtagelse av anlegget i henhold til kontrakt og NS 8405.	RS			-----
301.7	OPPLÆRING OG INSTRUKSJON Det påhviler entreprenøren å undervise byggherrens driftspersonale i bruk og vedlikehold av samtlige anlegg som er omfattet av denne entreprise.	RS			-----
301.8	DRIFT OG VEDLIKEHOLD SINSTRUKS Det skal leveres 2 komplette sett i papirform, og en digital versjon, av Drifts- og vedlikeholdsinstruks. Instruksen skal bygges opp i tråd med "Norm for drifts- og vedlikeholdsinstrukser" utarbeidet av RIF og NVEF. Instruksen skal inneholde følgende: 1. Orientering 2. Anlegg - funksjon - betjening 3. Vedlikehold - tilsyn - serviceintervall 4. Materialspesifikasjoner 5. Skjemaer 6. Måleresultater 7. Komponentinformasjon 8. Tegninger, "som bygd"	RS			-----
301.9	ARBEIDER I REKLAMASJONSTIDEN OG REKLAMASJONSBEFARING I tillegg til rene reklamasjonsarbeider skal entreprenøren 1 gang hver måned i prøvedriftsperioden, samt hvert år (tilsammen 8 ganger) avlegge besøk på byggeplassen for kontroll av anleggets tekniske komponenter og drift. I 1. gangsbeferingen inngår servicebefaring Anlegget gjennomgås sammen med driftspersonalet og eventuelle feil og mangler skal rettes. Ved det siste besøk før 3-års befering og reklamasjonstidens utløp, skal anlegget prøves og måles på nytt, og eventuelle etterjusteringer skal foretas. Det skal da påses at alle lagre, ventiler etc. er i god stand. Byggherren og den rådgivende ingeniør skal varsles før besøkene. Det skal utarbeides rapport fra besøkene som				-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 301 Generelle kostnader:

301 Generelle kostnader

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<p>skal oversendes byggherren med kopi til den rådgivende ingeniør.</p> <p>Entreprenøren skal delta i reklamasjonsbefaring av sine anlegg med kvalifisert personell som kjenner anleggene. Påpekte feil og mangler skal rettes umiddelbart og senest være utført ved utløpet av den angitte frist i rapporten fra reklamasjonsbefaringen.</p>	RS			-----

Sum denne side:

Sum Kapittel 301 Generelle kostnader:

320 Varmepumpeanlegg

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
320	Varmepumpeanlegg				
320.1	Kap.320 omhandler varmpumpeleveranse og innvendige rørføringer. Grensesnitt mot varmeanlegg og stusser på varm side av varmpumper. Grensesnitt mot kjøleanlegg er stengeventiler på kjølekurs. Motorventiler leveres av annen entreprenør.				
320.321	Ledningsnett				
320.321.2	UB3.149619925A KJØLE/VARMEBÆRERLEDNING - KOMPLETT Type ledning: Varmebærerledning Medium: HX24 Materiale: Stål Plassering/montasje: , Skjøt: Flensskjøt <i>Lokalisering:</i> Varmesentral <i>Preisolert ledning:</i> - <i>Isolasjonstykkelse:</i> - <i>Trykk:</i> - <i>Dimensjon:</i> Varierende <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Rør skal primes Rørstrekk skal ha isoklammer				
320.321.2.2	Dim.: DN100	m	35		
320.321.2.3	Dim: DN 80	m	20		
320.321.2.4	Dim: DN 20	m	8		
320.321.3	Overgang mellom DN 90 PE100 (fra samleikum) og DN80 stålrør (varmesentral)	stk	4		
320.324	Armatyr				
320.324.2	UL1.5310A STENGEVENTIL, SPJELDVENTIL Medium: Varmebærer Materiale: Støpejern Skjøtemetode: Valgfri <i>Lokalisering:</i> Varmesentral <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> <70 <i>Arbeidstrykkområde:</i> PN16 <i>Dimensjon:</i> Varierende <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 324 Armatur

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	a) Omfang og prisgrunnlag Ventilene skal være i "Lugged" utførelse				
320.324.2.1	Dim: DN 100	stk	9	-----	-----
320.324.2.2	Dim: DN 80	stk	6	-----	-----
320.324.3	UL5.11314A STRUPEVENTIL Antall	stk	2	-----	-----
	Type: Seteventil Medium: Varmebærer Materiale: Støpejern Skjøtemetode: Flenseskjøt <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> <70 <i>Arbeidstrykkområde:</i> PN16 <i>Dimensjon:</i> DN100 <i>Dokumentasjon:</i> FDV- dokumentasjon <i>Andre krav:</i>				
320.324.4	a) Omfang og prisgrunnlag Type STAF - eller tilsvarende UL5.11314A Antall	stk	4	-----	-----
	<i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> <70 <i>Arbeidstrykkområde:</i> PN16 <i>Dimensjon:</i> DN80 <i>Dokumentasjon:</i> FDV- dokumentasjon <i>Andre krav:</i>				
320.324.5	a) Omfang og prisgrunnlag Type STAF - eller tilsvarende UL2.1311 SIKKERHETSVENTIL Antall	stk	1	-----	-----
	Type: Fjærbelastet Medium: Varmebærer Materiale: Støpejern Skjøtemetode: Gjengeskjøt <i>Lokalisering:</i> - <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> <70 <i>Arbeidstrykkområde:</i> PN16 <i>Dimensjon:</i> DN20 <i>Dokumentasjon:</i> FDV- dokumentasjon <i>Andre krav:</i> Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 324 Armatur

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
320.324.6	UL3.23314A TILBAKESLAGSVENTIL Antall Type: Klaffventil Medium: Varmebærer Materiale: Støpejern Skjøtemetode: Flenseskjøt <i>Lokalisering: -</i> <i>Medium: HX24</i> <i>Materialkvalitet: -</i> <i>Temperaturområde: <70</i> <i>Arbeidstrykkområde: -</i> <i>Dimensjon: DN100</i> <i>Dokumentasjon: FDV-dokumentasjon</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Fjærbelastet	stk	3		
320.324.7	INNREGULERING AV VARMEANLEGG. Arbeidene forutsettes utført av kvalifisert personell. Ved massekontroll skal denne inneholde gjennomgang av strupeanordning for hele anlegget, ut fra hensynet til mengdestyring.	RS			
320.325	Utstyr				
320.325.1	VARMEPUMPE Det skal gis pristilbud på komplett varmpumpeanlegg for grunnvarme. Tilbudet skal inneholde en opsjon for varmpumpe luft/vann. Prisene skal omfatte et komplett fungerende system. Foruten de varmetekniske elementer, skal alt hjelpearbeid for egne arbeidere inngå. Hjelpearbeid for utvendige grøfter og kummer, samt betongkonstruksjoner er medtatt i andre entrepriser. Primært tilbud. Byggets varmeanlegg har en dimensjonerende avgitt varmeeffekt på 125 kW. Bygget utstyres med to varmpumper for produksjon av varme på totalt 70 kW (2 stk 35 kW) Ytelse: Vannkjølte varmpumper dimensjonert med minimum 70 kW samlet avgitt varmeeffekt ved 50 °C utgående vanntemperatur (DT = 5 K) og 0 °C utgående HX24 (DT = 2,5 K).				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<p>Minimal utgående HX24-temperatur fra sentral skal være -4 °C, og maksimal utgående temperatur på varm side 50 °C. Under normal drift skal temperaturen være 40/50 °C over kondensatorene. Varmepumpen skal klare å produsere varme med utgående temperatur opp til +55°C.</p> <p>Energikilden skal være energibrønner, 14 stk. á 220 m aktiv dybde.</p> <p>Systemet er vist på tegning V-70-35-01, System 350.000 Varmepumpeanlegg</p> <p>Anlegget skal tilkobles automatikk for styring og overvåking. Det forutsettes at varmepumpe leveres med kommunikasjonsprotokoll mot SD-anlegget. Type protokoll skal oppgis, foretrukket protokoll er Mod.bus.</p> <p>For varmepumpe gjelder NS-EN 278 og Norsk Kuldenorm siste utgave.</p> <p>Varmepumpen(e) skal plasseres i teknisk rom i kjeller.</p> <p>Utstyret skal leveres med støyisolering hvis det er risiko for at støy (både luftstøy og vibrasjonsstøy) i naborom er over kravene.</p> <p>På bakgrunn av myndighetenes miljøkrav vises det spesielt til kapittel 3 i Norsk Kuldenorm med de spesielle begrensninger loven stiller for bruk av klorholdige medier. Det forutsettes bruk av R134a, R410a eller andre R-nummererte kuldemedier beregnet for ønsket temperaturarbeidsområde og med ODP=0, samt GWP lik eller bedre enn R134a). Klorholdige kuldemedier skal ikke benyttes.</p> <p>Varmepumpe(ne) skal være utstyrt med nødvendig automatikk for kapasitetsregulering, slik at stabil drift opprettholdes ved varierende belastningsforhold. Varmekapasiteten og COP skal oppgis ved 0/+2,5 °C på brønnkurs og 40/45 °C over kondensator. Varmepumpe(ne) skal kunne reguleres over flere trinn og kunne reguleres ned til 25 % av maksimal effekt.</p>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
320.325.2	<p>Aggregat skal være utstyrt med nødvendig sikringsautomatikk. Ved feil på en kompressor skal de andre fortsette å gå dersom resten av systemet er i orden.</p> <p>Anlegget skal være utstyrt med flowswitch i rørene som sikrer vannsirkulasjon før oppstart (start/stopp fra flowswitch) på både varm og kald side.</p> <p>Varmepumpen(e) skal regulere etter utgående vanntemperatur på varm side. Settpunkt for temperatur justeres fra SD-anlegg.</p> <p>Alt utstyr skal starte automatisk etter strømbrudd (strømblink).</p> <p>I tillegg til komplett instrumentering av aggregat, leveres termometre for tur/retur i kursen på kondensatorsiden.</p> <p>Tilbudet skal omfatte følgende:</p> <p>Varmepumper, varmeeffekt: 70 kW (2x35 kW)</p> <p>Varmtvann inn/ut 40/50 °C</p> <p>Isvann inn/ut 2/13 °C</p> <p>Kuldemedie R 134A eller R410a eller annet egnet medium</p> <p>Kompressor Scroll, 2 stk pr. maskin</p> <p>Kretser 2 pr. maskin</p> <p>Kapasitetstrinn 4 pr. maskin</p> <p>Lydnivå lavt</p> <p>På røranleggets kalde sider av varmpumpene, skal fylles med kjølevæske HX-24 eller likeverdi. Det skal etterlates ca 50 liter til supplement i driftstiden.</p> <p>Fabrikat og ytelse spesifiseres i tilbudsbrev. Det oppgis delpriser, underentreprenører, leverandør, fabrikat, type, kapasiteter etc.</p> <p>OPSJON 1</p> <p>Komplett funksjon som primært beskrevet, men</p>	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<p>med luft som varmekilde.</p> <p>Utvendig plassert maskin - reversibel luft/vann-varmepumpe med hydropakke.</p> <p>Kapasitet varme 70 kW ved 5 °C.</p> <p>Vanntemperaturer 50/40°C.</p> <p>Kjølemedium: R 410 C.</p> <p>Scroll kompressorer, lyddempet.</p> <p>To kretser og fire kompressorer.</p> <p>Videre skal følgende inngå:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ledningsnett - Armatur - Utstyr i tillegg til varmepumpe ovenfor beskrevet. <p>OBS! Varmevexler, 70 kW, 50/40 °C HX24</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolasjon og mantling - Merking og instrumentering - Prøving, innregulering og overtagelse <p>Samlet sum for komplett system:</p> <p style="text-align: right;">Eks. mva.</p> <p>kr.....</p> <p>Spesifikasjon skal vedlegges tilbud.</p> <p>PRIS FØRES IKKE TIL SAMMENDRAG.</p> <p>Kjølemaskin</p> <p>Dersom Opsjon 1 velges, må man også ha en kjølemaskin til å dekke kjølebehov man har om vinteren, når varmepumpen går i varmedrift.</p> <p>Det gis her en opsjonspris på en stk kjølemaskin à 75 kW, inkl.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ledningsnett - Armatur - Utstyr i tillegg til varmepumpe ovenfor beskrevet. <p>OBS! Varmevexler, 75 kW, mot husets kjøleanlegg må være inkludert.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolasjon og mantling 				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	- Merking og instrumentering - Prøving, innregulering og overtagelse Samlet sum for komplett system: Eks. mva. kr..... Spesifikasjon skal vedlegges tilbud. PRIS FØRES IKKE TIL SAMMENDRAG				
320.325.3	UN2.11199242 PUMPE Antall Versjon: Enkel Type pumpe: Sirkulasjons-pumpe, våtløper Medium: HX24 Materiale i pumpehjul: Rustfritt stål Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: Montert i rør <i>Lokalisering:</i> Varmesentral <i>Medium, spesifiser:</i> HX24 <i>Mål, kapasitet og dimensjonering:</i> DN80 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> <80 gr.C <i>Arbeidstrykkområde:</i> PN10 <i>Turtallsregulering:</i> Ja (frekvensomformer) <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> - <i>Ytelser:</i> 8,4 l/s <i>Elektriske data:</i> 400 V <i>Lydeffektnivå:</i> - <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2	-----	-----
320.325.4	Påfyllingsarrangement for HX24 med kar og pumpe, stengeventiler og slangetilkobling DN20.	stk	1	-----	-----
320.326	Isolasjon				
320.326.1	SB2.1A Isolering av rørledninger <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Alle rørledninger isoleres med AF Armaflex, eller tilsvarende, (lukket cellegummi, kondenssikker) Isolasjonstykkelse 13 mm				
320.326.2.1	Dim: DN 100	m	35	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 326 Isolasjon

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
320.326.2.2	Dim: DN 80	m	20	-----	-----
320.326.2.3	Dim: DN20	m	8	-----	-----
320.326.3	SB2.1A Isolering av rørledninger <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Alle ventiler skal isoleres med AF Armaflex, eller tilsvarende, (lukket cellegummi, kondenssikker) Isolasjonstykkelse 13 mm				
320.326.3.1	Dim: DN 100	stk	14	-----	-----
320.326.3.2	Dim: DN80	stk	10	-----	-----
320.326.4	SB2.1A Isolering av rørledninger <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Alle pumper skal isoleres med AF Armaflex, eller tilsvarende, (lukket cellegummi, kondenssikker) Isolasjonstykkelse DN 80	stk	2	-----	-----
320.327	Merking og instrumentering				
320.327.2	<u>Rørmerking</u> Samtlige rørledninger merkes med rørmerkingssystem med farvekode basert på TFM. Hvert merke skal gi følgende opplysninger: Linje 1 : Rørets innhold/funksjon Linje 2 : System-nummer Line 3 : Betjeningsområde eller annet tilleggsinfo. Bokstavhøyden skal være: Linje 1 : 7 mm Linje 2 : 5 mm Linje 3 : 5 mm Bokstavbredden tilpasses det antall bokstaver som skal inn på linjen. Merkene anbringes ved alle ventiler, forgreninger, gjennomføringer i tak, gulv og vegg, ved teknisk utstyr, og ellers hvor det er				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 327 Merking og instrumentering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
320.327.3	<p>nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget.</p> <p>Rørstrekk merkes minimum for hver 10. meter.</p> <p><u>Ventilmerking</u></p> <p>Alle ventiler merkes med graverte skilt av plastlaminat som henges ved ventilen.</p> <p>Der ventiler er monert over himling, skal det også merkes for samme ventil under himling.</p> <p>Skiltene henges enten med S-krok eller kjede. Der det er hensiktsmessig kan de skrus fast.</p> <p>Hvert ventilskilt skal ha et symbol for ventil (NS 3040), deretter ordet AVSTENGNINGSVENTIL, STRUPEVENTIL, etc. og ventilens nummer.</p> <p>Ventilene gis nummerserier iht. "Norm for drifts- og vedlikeholdsinstruks - Tekniske installasjoner".</p> <p>Innen hvert system gis avstegningsventilene nummerserier fra 100 og oppover, mens nummerserier fra 001 til 099 forbeholdes automatikk og reguleringsutstyr.</p>	stk	20		
320.327.4	<p><u>Utstyrsmerking</u></p> <p>Utstyr som pumper, beredere, varmevekslere osv. merkes med graverte laminatskilt som festes til utstyret med kulekjede, lim, skruer eller popnagler, etter det som er mest hensiktsmessig hvert tilfelle.</p> <p>Skiltet skal tekstes med utstyrets tekniske beskrivelse, system-nummer, komponentnummer, samt der det er nødvendig, tekniske data som effekt, volum o.l.</p> <p>Skiltets størrelse tilpasses utstyrets størrelse.</p> <p>Hvis utstyret har et symbol iht. NS 3040, skal slikt symbol vises på skiltet.</p>	stk	25		
320.327.6	<p>XQ1.11122A MÅLEINSTRUMENT</p> <p>Antall</p> <p>Anvendelse: Måling av temperatur Virkemåte: Direkte måling Avlesning: Analog Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> Varmesentral <i>Medium:</i> HX24 <i>Montasje:</i> I rørnett</p>	stk	8		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

320 Varmepumpeanlegg 327 Merking og instrumentering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<i>Andre krav:</i>				
	a) Omfang og prisgrunnlag				
	Tilbehør:				
	- R1/2" følerlomme				
	- Føler m. lengde tilpasset rørdimensjon.				
320.327.7	XQ1.13122A MÅLEINSTRUMENT ANVENDELSE: MÅLING AV DIFFERENSIALTRYKK VIRKEMÅTE: DIREKTE MÅLING AVLESNING: ANALOG KAPSLINGSGRAD: IP40 <i>Medium: HX24</i> <i>Montasje: I rørnett</i> Type: Maskintermometer				
	Tilbehør:				
	- R1/2" følerlomme				
	- Føler m. lengde tilpasset rørdimensjon.	stk	4	-----	-----
320.327.8	XQ1.13122A Antall	stk	4	-----	-----
	<i>Lokalisering: Varmesentral</i> <i>Medium: HX24</i> <i>Montasje: I rørnett</i> <i>Andre krav:</i>				
	a) Omfang og prisgrunnlag				
	Tilbehør:				
	- R1/2" følerlomme				
	- Føler m. lengde tilpasset rørdimensjon.				
320.327.9	FØLERLOMME FOR ANNEN ENTREPRENØR Denne entreprenør er ansvarlig for å sette av avgrensning med muffe for følerlomme samt montere inn følerlommen etter anvisning av annen entreprenør. Følerlommen leveres av annen entreprenør, lengden og dimensjon på muffe må avtales. Lomme fylles med kontaktpasta. Tilbehør: Trykkfølere utstyres med DN15 stengeventil	stk	10	-----	-----

Sum denne side:

Sum Kapittel 320 Varmepumpeanlegg:

70 Kjøle- og varmepumpeanlegg 1 Energibrønnpark

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
70	Kjøle- og varmepumpeanlegg				
70.1	Energibrønnpark				
70.1.1	<p>Dette kapittelet gjelder komplett energibrønnanlegg inkl. tilførselsledninger, komplette brønner med foringsrør samt fylte kollektorer. Installasjoner i energisentralen kommer på et senere tidspunkt.</p> <p>Det skal etableres 14 brønner, hver med dybde 220 m, tilsammen 3080 m aktiv brønnndybde utenfor bygningen. Plassering av brønner er vist på vedlagt utomhusplan. Boring i fjell. Kun kortere løsmassesone.</p> <p>Det skal etableres samle- og fordelingsstokker i 2 stk kummer utenfor bygget, med henholdsvis 6 og 8 kurser. På hver kurs skal det være stengeventiler, samt innjusteringsventiler med visuell indikator på sirkulert mengde.</p> <p>Dette kapittelet er en komplett energibrønnleveranse med grensesnitt til resterende varmeanlegg inne i huset varmesentral. Dette kapittelet inneholder også hovedføringer fra kummene og inn i varmesentralen .</p> <p>Det skal ikke være elektriske installasjoner i denne delen av anlegget.</p>				
70.1.2	<p>GM2.11A BORING MED FORINGSRØR I LØSMASSER</p> <p>Boret dybde</p> <p><i>Lokalisering:</i> - <i>Nominell rørdiameter:</i> DN100 <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Det skal bores 14 brønner med dybde 220 m per brønn. Det antas i snitt 3 m boring i løsmasser. Foringsrøret skal gå minst 3 m inn i fast fjell, og minimum forbi dagfjellsonen. Det skal bores minimum 2 m under avslutningen for foringsrøret (se vedlagt prinsipptegning. Foringsrøret skal gyses fast i fjell for å tette overgangen mellom fjell og løsmasser.)</p>	m	48		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 70 Kjøle- og varmepumpeanlegg:

70 Kjøle- og varmepumpeanlegg 1 Energibrønnpark

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
70.1.2.1	Boring med foringsrør i fjell Boret dybde for foringsrør i fjell (14 stk)	m	70		
70.1.3	GM2.12 FORINGSRØR <i>Lokalisering:</i> - <i>Materiale:</i> Foringsrøret skal følge "Svensk Normbrunn -07" og ha veggtykkelse minst 5,0 mm. <i>Utvendig diameter x veggtykkelse:</i> Ø110 xx 5 mm <i>Andre krav:</i> Nei	m	84		
70.1.4	GM2.13 BORING I BERG Boret dybde <i>Lokalisering:</i> Se utomhusplan <i>Retning:</i> Vertikal <i>Helning:</i> Nei <i>Bordiameter:</i> I hht. nødvendig brønn diameter <i>Tilsetningsstoffer:</i> - <i>Metode for tetting:</i> - <i>Andre krav:</i> Nei	m	3080		
70.1.5	GM3.131A PERMANENTE BRØNNHODER Antall brønnhoder <i>Lokalisering:</i> Se utomhusplan <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Utforming:</i> - <i>Antall gjennomføringer:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Utførelse: Alle brønnene skal avsluttes med tett kollektorlokk i korrosjonssikkert materiale. Det skal forutsettes artesiske brønner.	stk	14		
70.1.6	GM3.31A KOLLEKTOR Samlet lengde <i>Lokalisering:</i> - <i>Materialkvalitet:</i> PE 80 eller PE100 <i>Kollektorvæske:</i> Valgfritt <i>Bæring av kollektor:</i> HX24 <i>Trykkklasse:</i> PN6 <i>Dimensjon:</i> Ø40 SDR17 <i>Skjøtemetode (i grøft):</i> Elektromuffe <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag	m	3080		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 70 Kjøle- og varmepumpeanlegg:

70 Kjøle- og varmepumpeanlegg 1 Energibrønnpark

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
70.1.7	<p>Det skal benyttes avstandsholdere på kollektorrørene, minimum hver tredje meter.</p> <p>Kollektortypen skal være av type med innvendige riller i spiralform for bedre varmeovergang, type Turbulence Collector 40x2,4 m SDR17 PE80</p> <p>Kollektorrørene skal leveres fylte med HX24. Merk at oppfylling og utlufting av øvrige rør i systemet blir utført på et senere tidspunkt i byggeprosjektet.</p> <p>Kollektorrørene skal leveres med lodd tilpasset rørets vekt.</p> <p>Kollektorrørene skal avsluttes med Ø40 90°-elektromuffe.</p> <p>Oppgitt lengde gjelder for rørpar/samlet brønnndybde. Total kollektorslangelengde blir det dobbelte.</p> <p>GJENFYLLING MED VARMELEDENDE MATERIALE</p> <p>Det skal gis <u>opsjonspris</u> fra entreprenør på gjenfylling med varmeledende materiale.</p> <p>Dersom grunnvannsspeilet står lavt, må det kompenseres med tiltak i brønnene. I denne posten ønskes en opsjonspris på gjenfylling med kvartsbentonitt per ekstra meter tørr brønn.</p> <p>Opsjonspris per løpemeter brønn: kr eks.mva:</p>				
70.1.8	<p>GM8.72 INNMALING AV BRØNN</p> <p>Antall brønner</p> <p>Lokalisering: - Krav til nøyaktighet: ± 10 cm Andre krav: Nei</p>	stk	14		
70.1.9	<p>GM2.8A Spesielle arbeider ved borebrønner</p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Vannulemper/slamhåndtering Boring av 14 brønner a 220 meter</p>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 70 Kjøle- og varmepumpeanlegg:

70 Kjøle- og varmepumpeanlegg 1 Energibrønnpark

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
70.1.10	Skal inkludere alle kostnader for behandling av borevann for eventuelt utslipp i kommunalt nett. Alle tillatelser må være innhentet og alle prøvetagningskostnader skal være inkludert. GM2.8A <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag	RS			-----
70.1.11	FJERNING/BEHANDLING AV SLAM Boremasser skal samles opp, fjernes og kjøres til avtalt deponi. GM8.4A Prøving og kontroll <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag	RS			-----
70.1.12	Protokoll for boring Skjema for registrering av boredata og grunnforhold GM8.4A <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag	RS			-----
70.1.13	Utførelse Protokoll for trykkprøving av kollektorer Skal trykkprøves med minimum 6 bar UL1.5234 STENGEVENTIL, SPJELDVENTIL Antall Medium: Kjølebærer Materiale: Rustfritt stål Skjøtemetode: Flenseskjøt <i>Lokalisering:</i> Samlestokk i samleikum <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> - <i>Arbeidstrykkområde:</i> - <i>Dimensjon:</i> DN90 <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 70 Kjøle- og varmepumpeanlegg:

70 Kjøle- og varmpumpeanlegg 1 Energibrønnpark

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
70.1.14	UL1.4234 STENGEVENTIL, KULEVENTIL MEDIUM: KJØLEBÆRER MATERIALE: RUSTFRITT STÅL SKJØTEMETODE: FLENSKJØT <i>Lokalisering:</i> På føringer fra energibrønner til varmesentral <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> - <i>Arbeidstrykkområde:</i> - <i>Dimensjon:</i> Ø40x2,4 <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
70.1.15	UL1.4234 <i>Lokalisering:</i> Lufting samlestokk <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> - <i>Arbeidstrykkområde:</i> - <i>Dimensjon:</i> DN25 <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
70.1.16	UL5.492234 REGULERINGSVENTIL TYPE: Innjusteringsventiler med visuell indikator på sirkulert mengde. MEDIUM: KJØLEBÆRER RØRLØP: TOVEIS MATERIALE: RUSTFRITT STÅL SKJØTEMETODE: FLENSKJØT <i>Lokalisering:</i> På føringer fra energibrønn til samlestokk. <i>Medium:</i> HX24 <i>Materialkvalitet:</i> - <i>Temperaturområde:</i> - <i>Arbeidstrykkområde:</i> - <i>Dimensjon:</i> Ø40x2,4 <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
70.1.17	UB3.139331211A KJØLE/VARMEBÆRERLEDNING - KOMPLETT TYPE LEDNING: KJØLEBÆRERLEDNING MEDIUM: HX25 MATERIALE: PE 100 PLASSERING/MONTASJE: I GRØFT SKJØT: MUFFESKJØT <i>Lokalisering:</i> Fra brønntopp til samleikum. Se utomhusplan. <i>Preisolert ledning:</i> Ja, leveres med korrugert plastkappe Ø63 med celleisolasjon				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 70 Kjøle- og varmpumpeanlegg:

70 Kjøle- og varmepumpeanlegg 1 Energibrønnpark

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
70.1.18	<p><i>Isolasjonstykkelse: 10 mm</i> <i>Trykk: PN10</i> <i>Dimensjon: PE100 SDR17 Ø40x2,4</i> <i>Materialkvalitet: PE100</i> <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder tilkoblingsledninger til 14. stk brønner</p> <p>b) Utførelse Inkludert elektromuffeskjøt mot brønntopp og innkobling mot samlestock.</p>	m	800	-----	-----
	<p>UB3.139331211A</p> <p><i>Lokalisering: Fra samleikum til varmesentral. Se utomhusplan.</i> <i>Preisolert ledning: Ja, leveres med korrugert plastkappe med celleisolasjon</i> <i>Isolasjonstykkelse: 10 mm</i> <i>Trykk: PN10</i> <i>Dimensjon: PE100 SDR17 Ø90</i> <i>Materialkvalitet: PE100</i> <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder tilkoblingsledninger til samleikum 1 og 2</p> <p>b) Utførelse Inkludert innkobling fra samlestocker og mot varmesentral.</p>	m	90	-----	-----

Sum denne side:

Sum Kapittel 70 Kjøle- og varmepumpeanlegg:

