

Norsk Industriarbeidermuseum Tungtvannskjelleren - Hydrogenfabrikken på Vemork.



Mengdebeskrivelse Rørentreprise ER01.

Sweco Norge AS
Sted:Porsgrunn
Dato:13.02.2020

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
30	VVS				
10	Fellesytelser				
10.30	Fellesytelser Rørteknisk				
110	RIGG				
	TEKNISK BESKRIVELSE Denne beskrivelsen er basert på NS3420, utgave 4 (201801). NS3420 er en vesentlig del av denne spesifikasjon som enhver entreprenør plikter å være kjent med under prissetting og gjennomføring av produkt- og systemleveranser. NS3420 spesifiserer en rekke krav til kvaliteter og ytelser som ikke nødvendigvis er gjengitt i denne spesifikasjon. Dersom entreprenøren mangler de aktuelle standarder, kan disse bestilles fra Standard Norge. Rigg og -drift er beskrevet i bok 0. Her prises kun egen "fagrigg" og ditto drift.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
0.2	Generelt. Dette kapittel omfatter etablering, drift og avvikling av alle arbeider i denne beskrivelsen. Det gjøres oppmerksom på at generell del i konkurransegrunnlaget inneholder punkter som berører kapittel 01 Etablering, Drift og Avvikling, utover det som konkret listes opp i påfølgende poster. Det vil i de ulike postene henvises til generell del. Det forutsettes at tilbyderer selv gjør seg kjent med forholdene på byggeplassen også med hensyn til kabler, ledninger i grunn etc. og gjør seg opp en mening om hvordan arbeidene best kan gjennomføres ved å studere forholdene på stedet. Videre må han gjøre seg kjent med naboforholdene og andre forhold som kan tenkes å ha betydning for byggearbeidet eller medføre noen ekstra krav. Feiltagelser eller unnlatelser i noen som helst form med hensyn til overnevnte berettiger ikke entreprenøren til noen som helst innrømmelser. Driften av byggeplassen må tilpasses NIA sin drift av museumsbygget. Museet er helårs-åpent. Under byggetiden må ikke entreprenøren belemre byggeplassen unødige med materialer, maskiner o.l. og han må holde seg innenfor rammen av de vedtekter, forskrifter og anvisninger som vedrører dette. Ruinen er fredet og det kreves derfor dispensasjonsvedtak fra kulturminnemyndighetene for alle inngrep som skal gjøres i ruinen, slik som eksempelvis hulltaking, innfesting av utstyr på vegger og i tak og farge på synlige installasjoner i ruinen. G1 Generelle kostnader G1.1 Generalomkostninger Samtlige kostnader for etablering, drift og avvikling, samt transporter, lagring, stillaser, administrasjon, planlegging, forsikringer, kontroller m.m. som er nødvendig for oppdraget skal medtas.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1	AV1.1A ETABLERING AV BYGGE- ELLER ANLEGGSPASS FOR EGET KONTRAKTARBEID Rund sum <i>Lokalisering:</i> Se riggplan <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter også: - Ytelser som er beskrevet i egne poster trekkes ut av denne post. - Posten skal også inkludere kostnader som en følge av krav og anvisninger under generell del i konkurransegrunnlaget - del 2 og vedlagte SHA-plan. Spise- og skiftebrakke holdes av byggherre. Avfallscontainer holdes av byggherre. Strøm holdes av byggherre. Noen presiseringer: Stillaser: Transport og tilrigging av nødvendig stillaser. De gjeldene forskrifter må nøye følges og entreprenøren er alene ansvarlig for dette.	RS			
2	AK3.439A TILRIGGING AV LOKALER - RUND SUM Rund sum TYPE LOKALE: Verksted- og lagercontainer <i>Lokalisering:</i> Byggeplass <i>Utførelse:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter etablering av lager og verkstedcontainer.	RS			
3	AV3.1A AVVIKLING AV BYGGE ELLER ANLEGGSPASS FOR EGET KONTRAKTARBEID Rund sum <i>Lokalisering:</i> Byggeplass <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Komplett nedrigging/avvikling.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
4	AJ8.22A UTARBEIDELSE AV AVFALLSPLAN Rund sum <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Entreprenør skal utarbeide og oppdatere egen avfallsplan. Avfallsplan skal oversendes ansvarlig søker.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
120	DRIFT				
	12 DRIFT AV BYGGE- OG ANLEGGSPASS.				
1	AV2.1A DRIFT AV BYGGE- ELLER ANLEGGSPASS FOR EGET KONTRAKTARBEID Rund sum <i>Lokalisering:</i> Bygg- og anleggsplassen <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Hele byggeperioden. - Posten skal også inkludere kostnader som en følge av krav og anvisninger under generell del i konkurransegrunnlaget - del 2 og vedlagte SHA-plan. Spise- og skiftebrakke holdes av byggherre. Avfallscontainer holdes av byggherre. Strøm holdes av byggherre. Alle materialer for det ferdige arbeid skal beskyttes effektivt i byggetiden ved innkledning, avdekking o.l. Det skal være stort fokus på "Rent tørt bygg". All opp- og nedrigging av stillaser i byggeperioden skal inkluderes.	RS			
170	DOKUMENTASJON 17 DOKUMENTASJON Entreprenøren skal i byggeprosjektets ulike faser levere ulike former for dokumentasjon: - Ved tilbud/ tilbudsevaluering. - Dokumentasjon på løsninger og produkter hvor det måtte være beskrevet. - Som bygget tegningsdokumentasjon; grunnlag for ajourføring av tegningsmateriell. - Dokumenterende beregninger for ytelser hvor dette er beskrevet. - Oppnådd, virkelig SPP-tall og COP for relevante systemer. - FDVU-dokumentasjon som skal følge bygget i dets levetid. - Dokumentasjon av prøvedrift.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1	Dokumentasjon av tekniske data. Ved tilbud: Det skal gis på basis av det utstyr som er angitt. Tilbyder skal i sitt tilbud oppgi fabrikat og typebetegnelse på alt tilbudt utstyr. I motsatt fall forutsettes at det oppgitte utstyret ligger til grunn. Alternativt utstyr må kvalitetsmessig og funksjonsmessig minst være likeverdig med det som ev. er angitt i denne beskrivelse. Etter kontraktsinngåelse: Etter kontraktsinngåelse skal alle relevante data på utstyret overleveres. Her kan NS3420 med veiledning være retningsgivende for de data som kan bli aktuelle.	RS			
2	Tegninger og skjema fra entreprenøren. Entreprenøren skal levere følgende ytelse beskrevet i følgende poster:				
2.1	Nødvendige EL-skjema, strøm- og effektoppgaver for maskinelt utstyr som er nødvendig for automatikkleverandørens og elektrikerens kontraktsarbeider.	RS			
2.2	"Som bygget" tegning. Levering av entydige tegninger (mark-up) til rådgivende ingeniør hvor alle avvik fra originaltegninger er anmerket. Tegningene skal danne basis for utarbeidelsen av Som Bygget - dokumentasjonen. Tegningene skal også angi tydelig informasjon om utstyr- og komponentnumre iht faktisk merking i anlegget. Komponenter som beredere, pumper, varmevekslere mm.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
3	Funksjonstest. Før overlevering skal entreprenør gjennomføre systematiske funksjonstester av alle systemer. Funksjoner som skal testes er oppstart, nedstenging, veksling mellom driftsmodus og kontinuerlig drift over tid. Integrerte tester er tester av hvordan systemene fungerer sammen. Dette skal gjøres på tre nivåer: rom-, avdeling- og bygningsnivå. For vvs installasjonene vil romfunksjonsutprøving være det viktigste elementet i dette. Disse testene skal gjøres med internlaster og for forskjellige driftssituasjoner. Det skal gjøres romfunksjons-utprøving av følgende rom formidlingsrom, kjeller og utstilling. På avdelingsnivå skal det gjøres tester av mengderegulering av ventilasjonssystemer, og mellom brannsystemer, adgangskontroll og ventilasjon. For bygningsnivå skal det gjøres tester av energiforsyning, av reservekraft/ data kjøling og av luftinntak og fuktpåvirking.	RS			
4	Opplæring av teknisk personell. Det påhviler denne entreprenør å undervise tiltakshaverens driftspersonale i bruk og vedlikehold av samtlige anlegg som er omfattet av denne entreprise. Undervisningen skal ha basis i godkjent FDVU-dokumentasjon; eketronisk versjon og papirversjonen. Undervisningen skal foregå før start av prøvedrift etter plan utarbeidet i samråd med tiltakshaver. Antall timer: 8 timer.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
5	FDVU-dokumentasjon iht NS3456:2010. Denne entreprenøren skal levere komplett dokumentasjon for Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling for anleggene omfattet av kontrakten. Instruksene skal oppfylle intensjonene beskrevet i norsk standard NS3456:2010 "Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk" Entreprenøren skal redigere FDVU-dokumentasjonen i henhold til følgende norske standarder: • NS3454 Livssyklus kostnader for byggverk - Prinsipper og struktur. • NS3451 Bygningsdelstabell. Redigeringen skal følge den valgte system-nummereringen i prosjektet. Forslag til FDVU-dokumentasjon skal overleveres RIV for kontroll og ev. sammenstilling med øvrig dokumentasjon før endelig overlevering til byggherre finner sted. Dokumentasjonen skal leveres i et relevant elektronisk, redigerbart format/ programvare for Windowsbaserte datamaskiner. I tillegg skal det leveres en papirbasert versjon i 2 eksemplarer. Følgende dokumentasjon skal inkluderes i FDVU-dokumentasjonen: • Oversikt over produsenter, leverandører og servicebedrifter med all relevant kontaklinformasjon. • Systembeskrivelser, komponentbeskrivelser, systemskjema, tavlefrontskjema og evt. funksjonsbeskrivelse i samarbeid med automatikkentreprenøren. • Detaljinstrukser (leverandørinstruks) på norsk for alle spesifikke, leverte produkter/ utstyr. • Feilsøkingsskjema. • Tilsyns- og vedlikeholdsskjema. • Forbruksmateriell og reservedeler. • Fullstendig materialspesifikasjon med alle tekniske data. • Kopi av anmeldelses/godkjennelses dokumenter/ rapporter. • Innreguleringsrapporter, målerapporter, trykkprøvingsrapporter.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	• Protokoll fra ampermålinger (strømtrekk) for vifter og pumper. • Protokoll fra dokumentasjon av oppnådd SFP/ SPP-tall • Dokumentasjon trykkfalls- og støytekniske beregninger. • Dokumentasjon/ protokoll fra stikkprøvekontroll støyforhold i anleggene. Frist for levering av dokumentasjon. Det er en forutsetning at FDVU-dokumentasjonen skal ha vært presentert for fagrådgiver/ bygger før ferdigbefaring. Ved overtakelse av anleggene og overlevering av instruksen skal alle kommentarer til FDVU-instruksen være rettet opp/ ajourført.				
6	Ferdigbefaring Når entreprenøren skriftlig har meddelt at anlegget er ferdig montert, prøvet og innregulert, opplæring av personell er gjennomført , drifts- og vedlikeholds-dokumentasjon (FDVU) er levert samt overlevert ferdigmelding med kopier av egenkontrollskjema, foretas ferdigbefaring av anlegget. Entreprenøren plikter å medbringe til avleveringsprøvene de typer instrumenter som er benyttet ved innreguleringen og fortrinnsvis de samme instrumenter som er benyttet. (Instrumentene skal være forskriftsmessig kalibrert).	RS			
7	Overtakelsesforretning Overtakelse finner sted når prøvedriftsperiode for anlegget avsluttet og godkjent, FDVU-materiell er levert fra entreprenør, og de påpekte feil og mangler fra ferdigbefaring er rettet i henhold til NS 8405.	RS			
8	Reklamasjonsbefaring. <u>Ved garantitidens utløp.</u> Etter godkjent anlegg går anleggene inn i en 5 års reklamasjonstid. Entreprenøren plikter å delta med minimum en kvalifisert ingeniør under reklamasjonsbefaringen. Det er et krav at entreprenøren stiller med instrumenter for kontrollmåling som for avleveringsprøven, men det utføres bare kontroll for de forhold som det er innkommet klage på, pluss eventuelle punkter som ikke tidligere har kunnet besiktiges. Garanti frigies når alle feil er utbedret.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS - 10 Fellesytelser -30 Fellesytelser Rørteknisk

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
9	Serviceavtale i reklamasjonstiden. Det ønskes en nødvendig serviceavtale i reklamasjonstiden etter avsluttet prøveperiode og med en reklamasjonstid på 5 år. Serviceavtalen skal omfatte de servicearbeider som er nødvendig, utover daglig tilsyn, for at entreprenøren skal kunne gi full garanti i reklamasjonstiden. Ved kontrahering - eventuelt ved overtakelse kan tiltakshaveren velge om serviceavtale ikke skal være med. I avtalen skal det inngå alle reservedeler med untak av filterskifte.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 Fellesytelser Rørteknisk:

Kapittel: 30 VVS-10 Fellesytelser

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
10	Prøvedrift Denne orienterende tekst kan inneholde funksjons- og ytelseskrav. Eventuelle kostnader knyttet til dette skal implemeteres i etterfølgende prispåbærende post. Entreprenøren skal tilby prøvedrift av de tekniske anleggene som er levert. Prøvedriften skal gjennomføres med basis i seneste utgave av RIFs håndbok "Prøvedrift og overtakelse av Tekniske Installasjoner" utgave 2007 eller senere + denne beskrivelse med orienteringsdel. Hva er prøvedrift? For å kontrollere at kvalitetene som er levert til et bygg er stabile over tid og i henhold til kontrakt iverksettes en prøvedriftsperiode. Bygget settes da i drift på en så naturlig måte som mulig og systemer og komponenter utfordres kapasitetsmessig hver for seg og mot hverandre for å luke ut feil og mangler. Før prøvedrift iverksettes stilles det krav til at entreprenørene skal levere ferdigrapport for systemene. Denne rapporten skal være en bekreftelse fra entreprenøren på at systemene er klare for prøvedrift. Entreprenøren skal da legge ved en bekreftelse på at anlegget er fysisk ferdigstilt, alle tetthetsmålinger, innreguleringsprotokoller og funksjonskontroll utført av entreprenøren selv. Byggherren gjør så en kontrollbefaring og vurdering av underlaget fra entreprenøren. Dersom det oppdages feil eller mangler ved systemene så må disse rettes opp før prøvedriftsperioden begynner. Prøvedriftsperioden skal med andre ord ikke starte før etter at systemet er godkjent for prøvedrift av byggherren. I prøvedriftsperioden skal det utføres tre ulike tester: 1. Systemtester, 2. Integrerte tester og 3. Brukertester. Systemtester innebærer at anleggene blir testet hver for seg. Det skal gjøres systematiske funksjonstester av alle systemer. Funksjoner som skal testes er oppstart, nedstenging, veksling mellom driftsmodus og kontinuerlig drift over tid. Integrerte tester er tester av hvordan systemene fungerer sammen. Dette skal gjøres på tre nivåer: rom-, avdeling- og bygningsnivå. For vvs installasjonene vil romfunksjonsutprøving være det viktigste elementet i dette. Disse testene skal gjøres med internlaster og for forskjellige driftssituasjoner. Det skal gjøres romfunksjons-utprøving av følgende				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 VVS:

Kapittel: 30 VVS-10 Fellesytelser

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	rom formidlingsrom, kjeller og utstilling. På avdelingsnivå skal det gjøres tester av mengderegulering av ventilasjonssystemer, og mellom brannsystemer, adgangskontroll og ventilasjon. For bygningsnivå skal det gjøres tester av energiforsyning, av reservekraft/ data kjøling og av luftinntak og fuktpåvirking. Brukertester utføres av brukerne av bygget. Arbeidene skal planlegges og koordineres av automatikkentreprenør. Prøvedriftsperiode 3 måneder.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 VVS:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 310 Sanitær generelt

31 SANITÆR

Dette er et orienteringskapittel for 31 Sanitær som foruten generell orientering også kan inkludere funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende prisbærende poster.

Denne beskrivelsen er basert på NS3420_4_201801. NS3420 er en vesentlig del av denne spesifikasjon som enhver entreprenør plikter å være kjent med under prissetting og gjennomføring av produkt- og systemleveranser. NS3420 spesifiserer en rekke krav til kvaliteter og ytelser som ikke nødvendigvis er gjengitt i denne spesifikasjon.

Entreprisen omfatter et komplett sanitæranlegg inklusiv bunnledninger og utvendige ledninger med grensesnitt som angitt i kapittel 731. I denne beskrivelsen er rørdeler for avløpsrør beskrevet i egne poster. Dette gjelder også for andre rør med diameter større enn 50 mm.

Kostnadene for montering av rørdeler være inkludert i prisen for rørdelene. Rørledningens lengde skal likevel måles gjennomgående, d.v.s. at deler (og ventiler) blir tatt med selv om rørdeler telles opp for seg.

Rørdimensjonering

På tegninger og i beskrivelse er det benyttet utvendig diameter i mm på rør opp t.o.m. 50mm. For større dimensjoner benyttes angivelse av nominell dimensjon (DN); det vi si tilnærmet innvendig diameter.

Multilagsrør

Ved bruk av alternative rørtypen med store godstykkelser f.eks. Multilagsrør, skal **innvendig diameter** være tilsvarende beskrivelsens hovedalternativ.

TRYKKLASSER

Sanitæranleggets ledningsnett for forbruksvann med armatur og utstyr skal innedørs ha trykkklasse PN10. Sanitæranleggets ledningsnett og utstyr for vann utomhus før innvendig trykkreduksjonsventil skal ha trykkklasse PN16.

PRODUKTGODKJENNING I NORGE

Alle produkter som benyttes skal ha en godkjenning av Sintef Byggforsk for bruk i de aktuelle systemene. Produktdokumentasjon fra SINTEF Byggforsk tilfredsstiller kravene i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven vedrørende egenskapsdokumentasjon.

Sanitærinstallasjoner i våtrom skal få en utførelse basert på retningslinjer gitt i Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) og TEK15. Hvor det er relevant, skal normen betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for etablering av sanitærinstallasjonene. Det skal derfor velges produkter og løsninger som bidrar til at Våtromsnormens intensjoner oppfylles.

MATERIALVALG I LEDNINGSNETT, ARMATUR OG UTSTYR

Utførelse rørlegger plikter å påse at materialvalgene for ledningsnett, armatur og utstyr som leveres til anlegget ligger innenfor aksepterte toleranser mht å unngå destruktiv galvanisk korrosjon i ferdig bygget anlegg. Konferer gjerne Skarland Press/ Kompetansebiblioteket/ Prenøk/ **Prenøk blad 5.22 "Materialvalg i Rørsystemer"** for detaljer.

Generell orientering om sanitæranlegget i dette byggeprosjekt:

Systemoversikt VVS-teknikk.

Spennning for teknisk utstyr som skal leveres i prosjektet skal være: 400 Volt - 3 fase - 50 Hz.

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -311 Bunnledninger

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
311	Bunnledninger 3110 Bunnledninger Dette orienteringskapittel for 3110 Bunnledninger inneholder funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende prispåbærende poster. <u>Orientering</u> Bunnledninger er definert som ledningsnett i grunnen - under bygningsdeler - fra 1 meter utenfor byggelivet. Rørdimensjonering På tegninger og i beskrivelse er det benyttet utvendig diameter i mm på trykkledninger opp t.o.m. 50mm. For større dimensjoner på trykkledninger benyttes angivelse av nominell dimensjon (DN); det vi si tilnærmet innvendige diametre. Avvik fra dette på speiselle rørtyper vil være oppgitt spesielt. For avløpsledninger er på tegning og beskrivelse oppgitt med ytterdiametre i mm. For avløpsledninger i grunnen innomhus kan tilbys rør i: • PP-avløpsrør og deler iht NS-EN 1852-1/ A1 Overganger mellom stående avløpsledninger og bunnledninger skal utføres med langbend eller 2 x 45 graders bend. AVLØPSLEDNINGER/ SPILLVANN PP-avløpsrør og deler iht NS-EN 1852-1/ A1				
1	UB2.1243111111 INNENDØRS AVLØPSLEDNING - TRYKKLØS - RØR Formål: Spillvannsledning Materiale: PP Plassering: I grunnen Montasje: Som bunnledning Skjøt: Muffeskjøt <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Pakningstype:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> Se Underposter <i>Materialkvalitet:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 311 Bunnledninger:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -311 Bunnledninger

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1.1	75 mm	lm	30		
1.2	110mm	m	30		
2	UM1.2211124141122 UTENDØRS AVLØPSLEDNING - KOMPLETT - TRYKKLØS - RØR AV TERMOPLAST Type avløpsledning: Overvannsledning Materiale: PP Plassering: På konstruksjoner Skjøt: Muffeskjøt - ikke strekkfast Pakning: Løse pakninger Lokalisering: Ikke relevant Ledningsstrekk: Valgfritt Nominell diameter (DN/OD eller DN/ID): Valgfritt SN/SDR-verdi: Valgfritt Farge: Valgfritt Relativ deformasjon: Valgfritt Andre krav: Nei				
2.1	75 mm	lm	8		
2.2	110 mm	lm	11		
2.3	160 mm	lm	28		
	VANNLEDNINGER PE80 trykkrør etter NS EN 12201-1/2/3 - PN10				
4	TEST AV SELVFALLSLEDNINGER Prøving av selvfallsledninger i grunnen. En kort rapport med konklusjon utarbeides og overleveres byggherre og konsulent	RS			
5	UM1.12111351200 UTENDØRS VANNLEDNING - KOMPLETT - RØR AV TERMOPLAST Type vannledning: Drikkevann Materiale: PE 80 - preisolert Plassering: I løsmasser - rørpressing Skjøt: Valgfri Lokalisering: Fra Industriarbeidermuseet og fram til teknisk rom i tungtvannskjelleren. Ledningsstrekk: Valgfritt Nominell diameter: DN40 SDR-verdi: Valgfritt Største tillatte driftstrykk (PMA): Valgfritt Tillatt prøvingstrykk på byggeplass (PEA): Valgfritt Andre krav: Nei				
5.1	Fra gulv i korridor i Industriarbeidermuseet og fram til teknisk rom i tungtvannskjelleren skal det legges preisolert rørledning for vann forsyning til teknisk rom i Tungtvannskjelleren. Dim Dn40.	lm	20		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 311 Bunnledninger:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
312	Ledningsnett 3120 Ledningsnett Dette orienteringskapittel for 3120 Ledningsnett inneholder funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende prispåbærende poster. Rørdimensjonering På tegninger og i beskrivelse er det benyttet utvendig diameter i mm på trykkledninger opp t.o.m. 50mm. For større dimensjoner på trykkledninger benyttes angivelse av nominell dimensjon (DN); det vi si tilnærmet innvendige diameter. Bruk av Multilagsrør Ved bruk av alternative rørtyper med store godstykkelser f.eks. Multilagsrør, skal innvendig diameter tilsvare beskrivelsens hovedalternativ. For avløpsledninger er på tegning og beskrivelse oppgitt med ytterdiameter i mm. Trykkklasse trykkvannledninger innendørs PN10 Oppheng/ klamring av rør For opphenging av rør i tak benyttes regulerbare pendler og klammer beregnet for den aktuelle rørtypen. På varme- og kalde ledninger benyttes ISO-klammer. For rør på vegg/søyler benyttes konsoller hvis dette er hensiktsmessig. Rørlegger skal foruten tegninger og beskrivelse, benytte rørfabrikantenes montasjeretningslinjer som arbeidsgrunnlag da disse vil angi spesielle krav til klamring, ekspansjon, behov for fastpunkter etc som er avgjørende for et godt sluttprodukt.. Under montering må alle åpne rørender forsynes med plugg eller kappe. Ledninger ned i vegg må klamres med spesiell oppmerksomhet for å unngå brukerulempet ved normal drift. Avløpsledninger: I dette prosjektet er det prosjektert avløpsrør for spillvann og overvann i støysvakt støpejern. Det ønskes pris på et muffeløst system med utvendige epoxybelagte rør og rustfrie koblingsklemmer. De rustfrie klemmene(skjøtemansjetter) skal være inkludert i meterprisen på rør. Forbruksvannledninger: Fra innvendig stoppekran og fram til fordelere til RIR-				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -312 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	systemer, er det prosjektert vannledninger i stive, metalliske rørkvaliteter beregnet for forbruksvann (drikkevann). Krav til ledningsnett for forbruksvann i plastmateriale PEX som Rør- i Rør systemer: PEX: Forbruksvannledning av ledningsnett i høyverdig plastrør (PEX). Maks tilfeldig temperatur 95 grd. Maks driftstemperatur 70 grd. Systemet skal leveres komplett med rør og originale deler som inngår i leverandørens assortiment. Det skal ikke forekomme sammenblanding av ulike systemer som kan bidra til å svekke kvaliteten og garantiforhold på sluttproduktet. Rørsystemet skal ha godkjenning fra Norges Byggeforskningsinstitutt/ SINTEF. Utførende rørleggere skal kunne dokumentere at de av systemleverandøren har gjennomgått opplæring/ kurs i montasje av rørsystemet. Dokumentasjon kan kreves fremlagt før montasjestart. Som hovedretningslinje for utførelsen skal benyttes Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) - Blad 41.220 RIR-systemer. Utførelse. Utførende rørligger plikter å gjøres eg kjent med normen og ha den tilgjengelig på byggeplassen. <u>Varerør for RIR-systemer</u> Hvor rørsystemer blir liggende skjult i vegger og i lukkede sjakter skal installasjonen være størst mulig sikret mot vannskader. Det innebærer at vannførende rør legges i varerør mellom tappested og fordeler hvor dette er benyttet (RIR). Rør-i-Rør systemet avsluttes ved alle tappestedet med veggbokser - også i kjøkkenbenk. Alle veggbokser skal mot armatur utstyres med pakning som sikrer at lekkasjevann finner vegen tilbake til fordeler/ fordelskap. Varerør skal være utført i parallellkorrugert plast og skal utføres uten skjøter. Hvor skjøter må nyttes skal disse være vanntette. Varerørene skal ha minst 50mm innstikk lengde i skapet. <u>Stengeventiler</u> På fordelernes inntaksside skal medtaes stengeventiler på kaldt- og varmt vann. Likeledes skal det på alle utgående PEX-kurser for kaldt og varmt vann monteres stengeventil, type kuleventil med håndtak. Stengeventilene er masseberegnet i				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -312 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	kapittel 314 Armatur. Det skal avsettes plass til vannmåler, utstyr for automatisk avstengning etc hvor det er beskrevet. <u>Klamring</u> Klamring av PEX-rør systemer og spesielt RIR-systemer hvor det vannførende rør skal kunne skiftes ut, er særdeles viktig. Her skal produsentens og systemleverandørens anvisninger følges. Det skal benyttes minimum ett klammer pr. meter rett rør og tre klammer pr. 90 grd. bøy. <u>Isolasjon</u> Hvor ledningsnettet er frostutsatt skal vannførende rør være prisolert og eventuelt med isolasjon utenpå varerøret. Ledninger som ikke ligger i varerør skal isoleres iht retningslinjer gitt i kapittel ISOLASJON. Ikke korrosjonsbeskyttede rør skal avfettes og males med korrosjonsbeskyttende maling før isolering foretas. Kostnader for maling er beskrevet i egne prisbærende poster ifm kapittel 316. <u>Fordeler og skap.</u> Hvert tappested er koblet opp mot fordelere for henholdsvis varmt- og kaldt vann. Fordelerne skal monteres i standard skap tilpasset størrelsen på fordelerne og annet utstyr i skapet. Fordelerne er mengdet i kapittel 312 Ledningsnett. RIR-skapet integreres i lettvegg og/ eller murt vegg, ha ramme og låsbar frontluke. Luken skal ha systemlås. Alle gjennomføringer i skapet skal være utstyrt med tetningsnipler som sikrer at lekkasjevann/ sprut i skapet ikke finner vegen ut i konstruksjoner, men ut gjennom dreneringsrør som går til rom med sluk/ avløp. Skapets åpningsluke skal vende mot rom med slikt sluk/ avløp. Skapdybden bør ikke være dypere enn at det lar seg integrere i 4" vegg (inkl. 2 x 13 mm gipsplate). <u>Veggbokser</u> Fullverdig RIR-system skal inkludere veggbokser for <u>alle</u> tappesteder - også i kjøkkenbenk og ved eventuell overgang mellom PEX-rør og åpen installasjon. Veggbokser som skal integreres i lettvegger skal ha byggemål tilpasset 2" vegg. <u>Spikeravvisere</u> Det er et absolutt krav at det ved gjennomføringer i stenderverkskonstruksjoner i tre samt bunn- og toppsviller av tre, skal benyttes spikeravviser i metall for å redusere risikoen for punktering av vannledninger ved montering av plater, hyller og				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -312 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	annet utstyr. <u>Tilknytning av VV-beredere</u> Utgående varmtvannsledning fra VV-beredere med 80 C arbeidstemperatur, skal legges i metallisk røkkvalitet og helst i åpen montasje. Lengden bør være minst 600 mm regnet fra berederens blandeventil mot fordelerskap/ overgang til rørmateriale av PEX. <u>Verktøy</u> Til montasje skal rørlegger kun benytte det verktøy som produsenten/ leverandøren har utviklet for systemet. <u>Overgang mellom RIR og stive rørsystemer</u> Hvor RIR-ledninger legges mellom stive rørsystemer og fordelerskap, skal det i overgangspunktet mellom systemene, monteres tetningsforinger mellom vannførende rør og varerør for å sikre at mest mulig av lekkasjevann finner vegen tilbake til RIR-skapet. AVLØPSLEDNINGER SELVFALL UB2.1143100911 INNENDØRS AVLØPSLEDNING - TRYKKLØS - KOMPLETT Formål: Spillvannsledning Materiale: PP Plassering: Uspesifisert Montasje: VERTIKALT OG HORISONTALT MONTERT Skjøt: Muffeskjøt <i>Lokalisering:</i> Se underposter <i>Pakningstype:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
1					
1.1	32 mm PP-rør	m	2		
1.2	50mm PP-rør	m	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -312 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
2	UB2.1144199931 INNENDØRS AVLØPSLEDNING - TRYKKLØS - KOMPLETT Formål: Spillvannsledning Materiale: Støpejern Plassering: I Henhold til tegninger Montasje: VERTIKALT OG HORISONTALT MONTER Skjøt: Skjøtemansjett Lokalisering: Se underposter Pakningstype: Valgfritt Trykk: Valgfritt Dimensjon: Se underposter Materialkvalitet: Valgfritt Andre krav: Nei				
2.1	75mm	m	10		
2.2	110mm	m	30		
3	UB2.13994004100931 INNENDØRS AVLØPSLEDNING - TRYKKLØS - RØRDEL Rørdele: Takhatt for lufting av spillvannssystemet Formål: Spillvannsledning Materiale rør: Uspesifisert Materiale rørdel: Støpejern Plassering: Uspesifisert Montasje: På tak Skjøt: Skjøtemansjett Lokalisering: Se underposter Pakningstype: Valgfritt Trykk: Valgfritt Dimensjon: se underposter Materialkvalitet: Valgfritt Andre krav: Nei				
3.1	110mm, flatt tak - inntekking med folie	stk	1		
3.2	OVERVANNsledninger				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -312 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
4	UB2.1114100931 INNENDØRS AVLØPSLEDNING - TRYKKLØS - KOMPLETT Formål: Overvannsledning Materiale: Støpejern Plassering: Uspesifisert Montasje: Horisontalt og vertikalt Skjøt: Skjøtemansjett <i>Lokalisering:</i> Innendørs <i>Pakningstype:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> se underposter <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
4.1	75 MA	m	30		
5	UB2.811031992 TILKOBLING TIL AVLØPSLEDNING PÅ RØRENDE - INNENDØRS Type tilkobling: Valgfri Materiale: PP Plassering: På tak Montasje: Vertikalt <i>Lokalisering:</i> På tak på amfi og under tak i 3. etg. <i>Nominell diameter for eksisterende ledning:</i> Valgfritt <i>Nominell diameter for tilknyttet ledning:</i> Se underposter. <i>Andre krav:</i> Nei				
5.1	Tilkobling av taksluk levert av taktakker. Dim Ø110 mm	stk	4		
5.2	Tilkobling av taksluk levert av taktakker. Dim Ø75 mm	stk	3		
6	UB1.1105199033 INNENDØRS VANNLEDNING - KOMPLETT Type vannledning: Uspesifisert Materiale: Kobber Plassering: Innendørs Montasje: Valgfritt Skjøt: Loddeskjøt <i>Lokalisering:</i> Innendørs <i>Ledningsstrekk:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> se underposter <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
6.1	15 Cu	lm	21		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -312 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
6.2	28 Cu	lm	52		
6.3	42 Cu	lm	3		
7	UB1.1112399999 INNENDØRS VANNLEDNING - KOMPLETT Type vannledning: Kaldt forbruksvann Materiale: PE-X Plassering: I vegg og over himlinger Montasje: Horisontalt og vertikalt Skjøt: Vannførende rør skjøtes ikke <i>Lokalisering:</i> Innendørs <i>Ledningsstrekk:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> iht underposter <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
7.1	15mm tilkobles etter avstengningsventil i teknisk rom og avsluttes i veggboks ved utstyr.	m	36		
7.2	28mm til brannskap.	m	28		
8	UB1.812005151A INNKAPPING OG TILKOBLING AV VANNLEDNING MED TRØR - INNENDØRS Antall Skjøt: Valgfri Materiale hovedledning: Kobber Materiale avgreningsledning: Kobber <i>Lokalisering:</i> I Industriarbeidermuseet. <i>Dimensjoner, hovedledning/avgreningsledning:</i> 42 Cu. <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag. Ny vannledning til Tungtvannskjeller tilkobles eksisterende vanninnlegg i Industriarbeidermuseet. Det regnes med 15 lm 42 CU-rør med 9 mm kondensisolering fra tilkoblingspunkt og fram til overgang til annet materiale ved gulv i korridor, samt stengeventil på avgreningen. Alle nødvendige arbeider med avstengning av vann i Industriarbeidermuseet tas med.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 312 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -314 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
314	Armaturer				
	3140 Armatur Rørlegger skal montere all armatur som følger egen leveranse. i tillegg skal rørlegger skal <u>montere</u> armatur i rørtekniske anlegg som leveres av andre aktører. Som montasjegrnlag skal benyttes systemskjema fra fagrådiver og montasjeanvisninger for enkeltprodukter levert fra armaturleverandørene.				
	Trykkklasse PN10				
1	UC1.31190 INNENDØRS STENGEVENTIL Ventiltype: Kuleventil Medium: Forbruksvann og vanntilførsel Materiale: Kule og hus av messing Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> 10-90 °C <i>Trykk:</i> PN10 <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Underlag til FDV <i>Andre krav:</i> Nei				
1.1	DN10	stk	15		
1.2	DN25	stk	4		
2	UC4.726151 TILBAKESTRØMNINGSMODUL FOR INNENDØRS DRIKKEVANNsledninger Modulbetegnelse: GA Materiale: Forkrommet messing Skjøt: Gjengeskjøt <i>Lokalisering:</i> På vanninntak i teknisk rom <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
2.3	DN40	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 314 Armaturer:					

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -314 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
4	STRUPEVENTILER I RØRKRETSENE For innregulering av sanitæranleggenes sirkulasjonssystemer skal det leveres og monteres innreguleringsventiler med trykkuttak beregnet for innregulering av vannmengder og trykk. Ventilene skal være en kombinert innjusteringsventil og avstengningsventil som normalt skal monteres i kretsenes returledninger. Når produkt er kontrahert og skal bestilles, er det rørleggers ansvar å velge riktige ventilstørrelser utfra opplysninger om vannmengder og medium. Det skal ikke velges ventiler utfra rørdimensjonen alene. Dimensjonerende differansetrykket over ventilen skal være tilstrekkelig høyt til at gode innreguleringsdata oppnås. Typisk nominelt trykkfall 8 kPa tilpasset instrumentering som skal benyttes ved innjustering. UC2.921152110 INNENDØRS REGULERINGSVENTIL Ventiltype: Kombinert strupe- og stengeventil med trykkuttak for kapasitetsmåling Funksjon: Strupeventil Medium: Forbruksvann og vanntilførsel Materiale: Forkrommet messing Rørløp: Toveis Betjening: Manuell med ratt Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Medietemperatur 0 - 90 °C <i>Trykk:</i> 4-10 Bar <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
	4.1 STAD-10/09	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 314 Armaturer:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -314 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
5	UC3.11150 INNENDØRS SIKKERHETSVENTIL Type sikkerhetsventil: Fjærbelastet Medium: Forbruksvann og vanntilførsel Materiale: Forkrommet messing Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> På vanninntak teknisk rom <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Temperaturområde: 5 - 90 C <i>Utløsningstrykk:</i> Arbeidstrykkområde: 4 - 10 Bar <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
5.1	DN25	stk	1		
6	UC4.609989 INNENDØRS VAKUUMVENTIL Ventiltype: Valgfri Medium: Spillvann Materiale: Plast Skjøt: Muffe. <i>Lokalisering:</i> På spillvanns lufterledning. <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Temperaturområde: 5 - 90 C <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> 110 mm <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
6.1	På spillvanns lufterledning over himling i 2. etg skal det monteres Durgo vakumventil.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 314 Armaturer:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 315 Utstyr

3150 Utstyr

Dette orienteringskapittel for 3150 Utstyr kan inneholde funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende prispåbærende poster.

Den innledende tekst i hvert kapittel er viktige orienterende deler av beskrivelsen som entreprenøren skal hensynta ved gjennomføring av tilbudsregning og praktisk gjennomføring av entreprisen.

TRYKKLASSER

Sanitæranleggets rørsystemer for vannarmatur og utstyr i trykkvannsystemer skal dimensjoneres for trykkklasse PN10 dersom ikke annet er beskrevet.

Spenning for teknisk maksinelt utstyr som skal leveres i prosjektet skal være: 400 Volt - 3 fase - 50 Hz.

Dersom utstyr leveres med annen tilknytningsdimensjon enn på dimensjonert rør, skal overgangsrør være inkludert i prisen for utstyret.

Forskrift om maskiner, Forskrift av 19.08.94 nr 820

Formålet med forskriften er å sikre at maskiner og sikkerhetskomponenter konstrueres og bygges slik at arbeidstakere og forbrukere er vernet mot skader på liv og helse, og ikke blir utsatt for uheldige belastninger.

Forskriften er begrenset til å gjelde bygging og konstruksjon av maskiner. Den retter seg derfor mot produsenter, importører, leverandører og andre forhandlere. Bruk av maskiner i en virksomhet, omfattes ikke av denne forskriften. Maskiner som kommer inn under forskriften skal ha samsvarserklæring og være CE-merket.

En rekke maskiner omfattes ikke av denne forskriften. Disse er listet i forskriftens § 1, Virkeområde.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle maskiner som leveres i denne entreprise er CE-merket og leveres med erklæring om at maskinen er i henhold til forskrift om maskiner. Dersom det skal leveres maskiner for innmontering i andre maskiner, og disse ikke kan fungere selvstendig eller ikke er i henhold til forskrift om maskiner er entreprenøren ansvarlig for at disse maskinene leveres med produsenterklæring i henhold til forskrift om maskiner. Denne erklæringen skal inneholde et forbud mot bruk før den sammensatte maskinen er erklært å være i samsvar med bestemmelsene i forskrift om maskiner. Entreprenøren er også ansvarlig for at dette forbudet er tydelig merket på maskinen slik at den som skal ferdigstille maskinen blir gjort oppmerksom på dette.

Dersom entreprenøren ferdigstiller slike sammensatte maskiner skal entreprenøren CE-merke maskinen og levere samsvarserklæring om at den sammensatte maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Ytelsen prises i kapittel 15 HMS - post 7 CE-merking av maskiner.

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1	Sluk og kontroll av slukutførelse Før sluk for belegg settes i bestilling, skal rørlegger påse å ha mottatt gyldig oppgave som bekrefter type gulvelegg i de rom hvor det er forutsatt å ha sluk. Dette for å kvalitets sikre at riktig sluktype blir levert til aktuelt gulvbelegg. UF5.192219 GULVSLUK Antall Type: Gulvsluk med spesial vannlåsinnssats som gir lukstopp og hindrer tilbakeslag av vann (flom over gulv). Som type JOTI NOOD Materiale i sluk: Rustfritt stål Materiale i rist: Rustfritt stål Vannlåsøsning: Fast vannlås Montasje: I teknisk rom Lokalisering: Iht tegninger Utforming: Valgfri Dimensjon: 110 mm Kapasitet: Valgfritt Anboringer: Ingen Type membran på gulv: Ingen Type gulvoverflate: Betong Andre krav: Nei	stk	3		
2	Denne entreprenør skal ha ansvaret for at alle sluk knyttet til ledningsnett over grunnen er fullstendig rengjort før ferdigstilling/ overlevering.	RS			
3	UF1.114161 SERVANT - KOMPLETT Type servant: Servant for håndvask Materiale: Porselen Plassering: På vegg Montering: På bærejern Lokalisering: Iht tegninger Dimensjon: iht underposter Farge: Hvit Utforming: Porselen Blandebatteri: Uten termostat. Med trykkstøtdemping. Ettgreps modell med hendel. Bunnventil: Forkrommet med plugg og kjede Vannlås: Rørvannlås i forkrommet plast montert på ustyr Avstengningsventil: Forinnstillingsventiler vannforsyning Veggrosett: Forkrommete dekkrosetter satt i klar sanitærsilikon Andre krav: Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
3.1	Håndvask Dimensjon 500 x 410 mm Monteringshøyde: 850 mm. Monteres inntil vegg med 30mm avstand til denne. Servant leveres med veggbokser for kv og vv.	stk	3		
4	UF1.113101 SERVANT - KOMPLETT Type servant: Servant for bevegelseshemmede Materiale: Porselen Plassering: Valgfri Montering: På bærejern <i>Lokalisering:</i> på HCWC <i>Dimensjon:</i> iht underposter <i>Farge:</i> Hvit <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Blandebatteri:</i> Ett-hulls, ettgreps batteri med godkjent handicaphendel uten termostat. Med trykkstøtdemping. <i>Bunnventil:</i> Valgfritt <i>Vannlås:</i> Rørvannlås montert inntil vegg. Forkrommet utførelse. <i>Avstengningsventil:</i> Forstillingsventiler på vannforsyning <i>Veggrosett:</i> Forkrommet utførelse festet i klarsilikon <i>Andre krav:</i> Nei				
4.1	Dimensjon ca. 600 x 500mm Spesial HC-servant for rullestolbrukere. Monteringshøyde iht anbefalingene fra Norges Handicap Forbund; normalt 850 mm overkant porselen. Vannlås monteres mot vegg. Servant leveres med veggbokser for kv og vv.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
5	UF1.21116329A KLOSETT - KOMPLETT Antall Brukskategori: For normal bruk Materiale: Porselen Plassering: På vegg Montering: På ramme i veggen Spylesystem: Sистерne innebygget i vegg Vannlås: Skjult vannlås <i>Lokalisering:</i> På WC <i>Farge:</i> Hvit <i>Utforming:</i> Vegghengt <i>Sete:</i> Gjennomfarget hvitt sete og lokk med lukkingsdemping. <i>Sisterne:</i> Valgfritt <i>Avstengningsventil:</i> Forstillingsventiler på vannforsyning <i>Andre krav:</i> c) Utførelse Montasjehøyde OK porselen: 400-420 mm - komplett stativ for solid forankring av sisterne og vegghengt klosett m/ utstyr. - innebygget kondensisolert sisterne. - sterkt betjeningstablå og spyleknapp av metall for 1/2 eller 1/1 mengdespyling. - pakning mellom porselen og vegg. - Type koblingsledning: Forkrommet kobber - Type avstengningsventil: Forkrommet kuleventil. Veggboks.	stk	3		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
6	UF1.21212912A KLOSETT - KOMPLETT Antall Brukskategori: For bevegelseshemmede Materiale: Porselen Plassering: Frittstående Montering: På gulv Spylesystem: Sистерne påbygd Vannlås: Skjult <i>Lokalisering:</i> På HC WC <i>Farge:</i> Hvit <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Sete:</i> Gjennomfarget, slagfast sete og lokk med lukningsdemping <i>Sisterne:</i> Påbygget <i>Avstengningsventil:</i> Forstillingsventiler på vannforsyning <i>Andre krav:</i> c) Utførelse Montasjehøyde normalt 480 mm overkant porselen iht anbefalinger fra Norges Handicap Forbund. Når klosettet er ferdimontert skal rørlegger fuge overgangen mellom klosettskål og gulvbelegg. Fuging utføres med klar sanitærsilikon som kun påføres kun på rene, fett- og støvfri overflate. Toalettstøtter Dersom toalettstøtter (2) ikke leveres integrert i klosettet, skal toalettstøtter forankres til vegg og være oppfellbare. De skal kunne bære en voksen person uten at belastningen overføres til veggplater og stenderverk. Toalettstøtte skal være utstyrt med papirholder. Type koblingsledning: Forkrommet kobber Type avstegningsventil: Forkrommet kuleventil.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
7	UF2.13421A OPPVASK-/UTSLAGSENHET Antall Type: Utslagsvask med bøtterist Materiale: Rustfritt stål Montering: På bærefjern <i>Lokalisering:</i> I BK <i>Dimensjon kummer:</i> 600x400mm <i>Farge:</i> Rustfritt stål <i>Utforming:</i> Med oppfellbar bøtterist og bakplate <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Veggmontert ett-greps blandebatteri. Forkrommet messing. Med trykkstøtdemping. Rørvannlås 40mm i forkrommet plast Avløpsledning 40mm til vegg b) Materialer Rustfritt stål 18/10 c) Utførelse Montasjehøyde overkant 600mm VARMTVANNSPRODUKSJON/ BEREDERE Retningslinjer gitt i denne teksten inneholder funksjonskrav og skal kalkuleres og implementeres i de etterfølgende prisbærende poster. Det ønskes pris på anerkjente kvalitetsprodukter som er produsert mht god driftsøkonomi, lang levetid og miljøvennlighet.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:					

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
9	YF1.11111 VANNVARMER, ENKELT MANTLET Antall Oppvarmingsmetode: Med elektrokolbe Materiale i ytre mantel: Rustfritt stål Materiale i trykktank: Rustfritt stål Montasje: Frittstående på gulv <i>Lokalisering:</i> Frittstående bereder for montasje i teknisk rom. <i>Volum:</i> 300 liter <i>Varmekolber, antall:</i> 1 hht.produkt. <i>Varmekolbe, effekt:</i> 15 kW <i>Termostater og regulering:</i> Av/ på ved stillbar arbeidstermostat. Fabrikkinnstilt 80 grader C. Kombinert blandeventil/ avstengningsventil og sikkerhetsventil iht forskriftene. <i>Trykkklasse:</i> Valgfritt <i>Ytelser:</i> Valgfritt <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Som MS 300-15 kw/3x230 V <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 315 Utstyr

SIRKULASJONSPUMPER I SANITÆRANLEGG

Retningslinjer gitt i denne teksten inneholder funksjonskrav og skal kalkuleres og implementeres i de etterfølgende prispåbærende poster.

Det skal kun tilbys energieffektive kvalitetspumper fra seriøse europeiske produsenter som har signert/ akseptert avtalen om energimerking/ energiklassesertifisering fra Europump/ Erp-direktivet.

PUMPERS ENERGIKLASSE

Alle pumper hvor sentrifugalpumpe og motor er sammenbygget (våtløpere) og motorens effektopptak er 2500 watt eller lavere, skal leveres i Energiklasse A definert etter Europump klassifisering; **Energi Efficienci Index**; $EI < 0,40$. Fra 2013 er kravet $>0,20$ for samme pumpekategori.

Hvor det måtte være relevant:

MOTORVIRKNINGSGRADER FOR TØRRLØPERE OG STØRRE VÅTLØPERE

For større våtløpere med effektopptak > 2500 watt samt tørrløpere gjelder retningslinjer gitt av EU-direktiv 2005/32/EC av 22.07.2009 som stiller krav til motoreffektivitet avhengig av akseeffekt og polaritet.

- Fra 16.06.2011 er det krav til Klasse IE2
- Fra 01.01.2015 er det krav til klasse IE3; Klasse IE2 dersom pumpen er mengderegulert.

Motorers og pumbers turall skal om mulig holdes lik eller lavere enn 2600 o/min ved fullast.

KONTROLL AV TRYKKFALLSDATA

Ingen pumper skal settes i bestilling før fagrådgiver har kontrollert alle trykkfallsdata for utstyr og komponenter som inngår i systemene. bestilling skal først skje når fagrådgiver har bekreftet hvilke ytelser pumpene skal leveres for.

FREKVENSSOMFORMER FOR PUMPER

Pumper med merkeeffekt større enn 0,5 kW skal leveres med normmotor for ekstern frekvensomformer. De skal være av type "in line" og ha motor og pumpevirkningsgrad, kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos TP serie. Til disse pumpene skal automatikkleverandøren levere frekvensomformere.

Pumper med merkeeffekt mindre enn 0,5 kW skal leveres med innebygget frekvensomformer. Det skal utelukkende leveres pumper som er energimerket klasse A i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna. Pådrag på pumper skal styres fra SD-anlegget. Pumpene skal ha seriell kommunikasjon RS485 (bus) mot SD-anlegget. Følgende I/O'er skal som minimum overføres; hastighet 0-100 %, styring av/på, drift, feil og effekt.

KONTROLL AV PUMPER I SANITÆRANLEGG

Ingen pumper skal settes i bestilling før fagrådgiver har kontrollert alle trykkfallsdata for utstyr og komponenter som inngår i systemene. bestilling skal først skje når fagrådgiver har bekreftet hvilke ytelser pumpene skal leveres for. Alt utstyr skal leveres med godkjent CE-merking iht retningslinjer gitt av "Forskrift om Maskiner". Kostnadene skal plasseres i kap.15 HMS - post 7.

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11	UD6.111111002 PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Sentrifugalpumpe Versjon: Enkel pumpe - våtløper Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Vann Materiale i pumpehjul: Valgfritt Materiale i pumpehus: Valgfritt Montasje: Montert i rør <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Se undertekst <i>Temperaturområde:</i> +10-+90 gr. C <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Turtallsregulering:</i> Konstant <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> Ja <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Fundament:</i> I rørnettet <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Se tegning <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
11.1	For sirkulajonsledninge skla det leveres sirkulasjonspumpe med kapasitet 200 l/h mot 2 mVs	stk	1		
12	UD6.105114119 PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Valgfri Versjon: Neddykket pumpe Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Avløpsvann Materiale i pumpehjul: Støpejern Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: I grunnen <i>Lokalisering:</i> I prefabrikkert pumpekum under gulv i teknisk rom i 1. etg. <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Se undertekst <i>Temperaturområde:</i> +10-+70 gr. C <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Turtallsregulering:</i> Konstant <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> Ja <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Fundament:</i> I rørnettet <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Se tegning <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
12.1	Det skal leveres og monteres komplett spillvanns pumpekum med 2 stk senkbare pumper for pumping av avløp. Kap. 4 l/s mot 5 m løftehøyde og ca 60 lm pumpeledning. Pumper skal leveres med nødvendig koblingsfot, ventiler, samlestokk, geiderør, sonderør og vippeoppheng. Pumpeledning skal legges fram til renseanlegg. Automatikkskap for styring av pumpene monteres på vegg ved pumpekum. All nødvendig utomatikk inkl. trykkløpere, vipper etc skal være komplett. Alarm skal kunne overføres til SD-anlegg dersom dette installeres senere. Prefabrikert pumpekum med høyde ca 1400 mm skal monteres under gulv i teknisk rom. Kum Ø1200 skal leveres med lokk Ø600 og nødvendige muffer for innløp/utløp. Spillvann fra følgende utstyr skal tilkobles kummen og pumpes til renseanlegg: 4 stk WC 4 stk servanter 1 stk utslagsvask 3 stk sluk i teknisk rom I perioder vil det kunne være stor belastning på anlegget.	stk	1		
13	XQ1.34124 MÅLEINSTRUMENT Anvendelse: Måling av volumstrøm Virkemåte: Direkte måling Avlesning: Analog Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> I rørnett før første avgrening <i>Medium:</i> Kaldt forbruksvann <i>Montasje:</i> Med standard vannmålerkonsoll <i>Andre krav:</i> Nei				
13.1	Vannmålerstasjon med måle 42 mm gjennomløp.	stk	1		
14	UE6.2120 SLANGETROMMEL FOR BRANNSLOKKING Antall Skap: Høyrehengslet Montasje: Innfelt i vegg Brannmotstand for skap: Uspesifisert <i>Lokalisering:</i> I utstillingsrom i 1. etg. og ved HC WC <i>Dimensjon skap:</i> 800x800x110 <i>Slangelengde:</i> 25 m <i>Underlag:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -315 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
15	UE6.2110 SLANGETROMMEL FOR BRANNSLOKING Antall Skap: Høyrehengslet Montasje: Veggmontert, utenpåliggende Brannmotstand for skap: Uspesifisert <i>Lokalisering:</i> I kjeller <i>Dimensjon skap:</i> 800x800x110 <i>Slangelengde:</i> 25 m <i>Underlag:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 315 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 316 Isolasjon

3160 Isolasjon

Generelt

Kapittelet holder forskjellige generelle, orienterende tekster som skal ivaretas gjennom tilbudsregning og ved gjennomføring av prosjekt. Hvor det fremkommer funksjonskrav i disse tekstene som er relevant for dette prosjektet, skal kravene implementeres kostnadmessig i de etterfølgende prisbærende poster.

Leverandørenes veiledninger om montering av isolasjon er en vesentlig del av prisgrunnlaget og montasjegrunnlaget ved isolering av ledningsnett, armatur og utstyr i sanitæranlegget.

Alle kaldtvannsledninger og innvendige takvannsledninger skal isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi. Varmtvannsledninger skal uten unntak isoleres med alumantlede mineralullskåler. Synlige koblingsledninger isoleres ikke. Rør-i-rør systemer isoleres ikke, med mindre de ligger frostutsatt.

Arbeidsgrunnlag

Forruten denne beskrivelse og tilhørende tegninger inkluderer arbeidsgrunnlaget isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og **krav til teknisk isolering NS-EN 12828**.

Bruk av isolatører

Det forventes kun isolering av høyeste kvalitet. Det er derfor et krav at isoleringsarbeidene utføres av isolatører med kompetanse på isolering av installasjoner med de beskrevne isolasjonsprodukter. Isolatører skal ha gjennomgått fargopplæring for isolering av rør og skal kunne fremlegge dokumentasjon på sin kompetanse.

Korrosjonsbeskyttelse av ledningsnett

Alt ledningsnett av stål eller støpejern som er utsatt for utvendig kondens, skal rengjøres og avfettes grundig før de males med to strøk korrosjonsbeskyttende maling. Galvaniserte rør, utvendig epoxy behandlede rør eller plastrør males ikke.

Termisk isolering og isolering mot kondens med neoprencellegummi

Ledningsnett som fører vann ved så lav temperatur at utvendig kondens kan opptre på rørene, skal isoleres med materiale av neoprencellegummi. Det skal kun brukes dimensjonstilpasset isolasjonsmateriale.

Spesielt for isolering med neoprencellegummi

For alle rør som isoleres med neoprencellegummi gjelder at den skal limes til røret i hele rørets lengde og omkrets. For rør som isoleres med slanger skal isolasjonen slutte tett til rørene slik at det ikke oppstår luftlommer mellom isolasjon og rør. For bend og deler der det benyttes segmenter av neoprencellegummi skal disse hellimes. Uansett rørdimensjon skal alle langsgående og tversgående skjøter limes med trykk i skjøtene og limes til røret for forsegling. Når det brukes ISO-klammer skal isolasjonsmaterialet limes inntil klammeret under trykk.

Ferdig montert, skal all rørisolering være i diffusjonstett utførelse. Alle former for tape brukt som sammenføyningsmetode er en ikke akseptabel løsning.

Neoprencellegummi og brann

Det skal velges cellgummikvaliteter som er godkjent for uskjøtet helhetlig føring gjennom banncellebegrensende vegger.

Isolering av ledninger og armatur som fører vann over romtemperatur

Ledningsnett som fører varmt vann skal isoleres med rørsåler av mineralull. Sålene skal være fibersikret med armert aluminiumsfolie.

Isolering av armatur og utstyr

All armatur og utstyr i ledningsnett som fører kaldt vann skal isoleres med tilpasset isolasjon for å forebygge skadelig kondens. Det skal i høyest mulig grad benyttes prefabrikert isolasjon dersom den holder kravet til

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 316 Isolasjon

diffusjonstetthet. Armatur/ ventiler med ventilratt, avlesningsskala og eventuelle trykkuttak skal isoleres slik at disse blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen.

I de enkelte poster er det oppgitt midlere tykkelser på isolering.

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -316 Isolasjon

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1	SB2.12111213 ISOLERING AV RØRLEDNING - KOMPLETT MED CELLEMATERIALER Isolasjonsmateriale: EPS Overflatebelegg: Armert aluminiumsfolie uten netting Tykkelse: 9 mm Lokalisering: Kaldt forbruksvannsledning og overvann Krav til fysiske egenskaper: Valgfritt Type og dimensjon på rørledning: Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes cellegummi med varme-ledningstall $10^{\circ}\text{C}\cdot\text{m}^3/0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ iht DIN 52612 og DIN 52613. Diffusjons-motstandsfaktoren $\text{m}^3/10000$ iht DIN 52615. Andre krav: Nei				
1.1	15mm KV-ledning	m	9		
1.2	28mm KV-ledning	m	39		
1.3	42mm KV-ledning	m	4		
1.4	75 mm OV-ledning innendørs.	m	30		
1.5	75 mm OV-ledning utendørs.	lm	8		
1.6	110 mm OV-ledning utendørs.	lm	11		
1.7	160 mm OV-ledning utendørs.	lm	25		
2	SB2.12111215 ISOLERING AV RØRLEDNING - KOMPLETT MED CELLEMATERIALER Isolasjonsmateriale: EPS Overflatebelegg: Armert aluminiumsfolie uten netting Tykkelse: 13 mm Lokalisering: Varmt forbruksvann Krav til fysiske egenskaper: Valgfritt Type og dimensjon på rørledning: Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes cellegummi med varme-ledningstall $10^{\circ}\text{C}\cdot\text{m}^3/0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ iht DIN 52612 og DIN 52613. Diffusjons-motstandsfaktoren $\text{m}^3/10000$ iht DIN 52615. Andre krav: Nei				
2.1	15 mm VV-lening	stk	13		
2.2	28 mm VV-lening	lm	11		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 316 Isolasjon:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -317 Prøving, innregulering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
317	Prøving, innregulering				
	317 Prøving, innjustering, ferdigbefaring				
1	<u>Instrumentering</u> Denne entreprenør medtar alle ordinære temperatur- og trykkmålere for egne installasjoner og som ikke inngår i andre utstyrsleveranser. Omfatter instrumentering i ledningsnett og utstyr for lokal avlesning - ikke er knyttet opp elektrisk mot SD-anlegget.				
1.1	XQ1.11124 MÅLEINSTRUMENT Antall Anvendelse: Måling av temperatur Virkemåte: Direkte måling Avlesning: Analog Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> På VV-kurs og på KV-kurs <i>Medium:</i> Vann <i>Montasje:</i> iht systemskjema <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2		
1.2	XQ1.12124 MÅLEINSTRUMENT Antall Anvendelse: Måling av absolutt trykk Virkemåte: Direkte måling Avlesning: Analog Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> På KV-kurs <i>Medium:</i> Vann <i>Montasje:</i> I rørnett og på utstyr <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 317 Prøving, innregulering:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 317 Prøving, innregulering

MERKING AV TEKNISKE ANLEGG

Generelle retningslinjer. Funksjonskrav spesifisert her, skal gjenspeiles i de etterfølgende prisbærende poster.

Merking av rørledninger, armatur og utstyr skal utføres før installasjonene vil bli ansett som komplett. Merking skal utføres slik at det forenkler byggherreanse forvaltning, drift, vedlikehold og videreutvikling av installasjonene i bygget. Hvis det ikke benyttes Statsbygg merkesystem (TFM), så skal merkingen følge NS 3451.

Det skal benyttes et hensiktsmessig merkesystem som har følgende egenskaper og kvaliteter:

- Høy mekanisk slitestyrke i skilt og tekst.
- Temperaturstabil og fuktbestandig; skal tåle fritt vann.
- UV-bestandig; ingen falming eller bleking pga lys.
- Være motstandsdyktig mot de vanligste kjemikalier/ løsemidler.
- Tekst og farge etter NS 813-1987 utgave 2.
- Betegnelser og klartekst skal angis med kontrastfarger iht NS 4054 utg.2.

Rørmerking skal utføres ved ventiler, forgreninger, teknisk utstyr, armatur og ved gjennomgang i gulv og vegg. Inn- og utganger ved sjakter skal merkes. Må rette strekk skal det minimum være merking for hver 10 meter. I tekniske rom skal rørmerking skje for hver 3 meter.

Hvert merkested skal beskrive: Systemnummer, komponentnummer, medie, temperatur, strømningsretning og betjeningsområde.

Det skal være et merkeskilt medsystem/ komponentnummer på alle tekniske komponenter slik som varmevekslere, pumper, ventiler etc, men ikke på utstyr som radiatorer etc. Systemnummereringen skal følge prosjektets nummersystemet iht funksjonstabellene.

Hvor ventiler og utstyr som skal merkes blir skjult bak himlinger eller innkledning, skal det på himling eller inspeksjonsluke festes merkeskilt som entydig angir hvilke komponenter/ utstyr som har tilkomst fra denne luke. I slike tilfeller blir det altså 2 merker pr. komponent/ utstyr.

Utstyr som pumper, vekslere etc. skal merkes med skilt som festes på egnet måte. Hvor det er vanskelig å finne flater til feste av skilt, skal skilt monteres i kjede eller solide plaststrips. Forkortelser av teksten på merkene skal best mulig følge de forkortelser som er benyttet på tegningene. Dersom klarteksten inneholder mål, skal dette angis i SI-systemet.

Merkeskilt skal kun festes på rengjorte flater og skal være avsluttet før ferdigbefaring avholdes.

STATSBYGG MERKESYSTEM (TFM).

Hvor det skal benyttes Statsbyggs merkesystem (TFM) gjelder hovedretningslinjene over. Noen komponenter skal ha typeunik merking slik at komponentene enkelt kan finnes igjen i FDVU-dokumentasjonen som leveres. Dette skal gjennomføres så langt dette er praktisk mulig. Eksempel på utstyr som skal ha typeunik merking er:

- Radiatorer
- Viftekonvektorer
- Sanitærutstyr

Eksempel på utstyr som ikke skal merkes:

- Sluk

Entreprenøren skal selv finne løpenummer til alle komponenter som skal ha typeunik merking ut fra et utgangspunkt angitt av RIV. Entreprenøren skal påføre den faktiske merkede merkingen av alle typeunikt merkede komponenter på et eget sett plantegninger som leveres RIV for som bygget dokumentasjon.

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær - 317 Prøving, innregulering

Rørmerkingen skal være ved ventiler, forgreninger, teknisk utstyr og ved gjennomgang i gulv og vegg. Rør og isolasjon skal ha to typer merking. De skal merkes med typeunik merking i henhold til **TFM**.

Alle kostnader forbundet med det beskrevne merkesystem skal innlemmes i de prisbærende poster.

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -317 Prøving, innregulering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
2.1	Tverrfaglig merkekoordinering. Byggherren ønsker at all merking av tekniske installasjoner; inkludert elektrotekniske installasjoner får et enhetlig merkesystem. Med enhetlig menes: • samme fabrikat • samme merketyper hvor dette er hensiktsmessig. • samme fonter og kontrastfarger så langt det er mulig innenfor eventuelle forskriftskrav for f.eks. EL-anlegg. I denne post medtaes kostnad for avklaringsmøter med de tekniske entreprenører i prosjektet.	RS			
3	UL2.1532 MERKING AV INNENDØRS RØRLEDNING Tegnhøyde for tall og bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 15 mm Antall linjer: 3 Antall tegn per linje: 11 - 20 Lokalisering: På KV- og VV-ledninger Materiale i merke: Bestandig rørmerking Andre krav: Nei				
3.1	Komplett merking av rør i system 310.001	stk	10		
4	UL2.21532 MERKING AV INNENDØRS VENTIL MED SKILT Tegnhøyde for tall og bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 15 mm Antall linjer: 3 Antall tegn per linje: 11 - 20 Lokalisering: Ikke relevant Skiltmateriale: Valgfritt Andre krav: Nei				
4.1	Komplett merking av ventiler i system 310.001	stk	20		
5	UL1.115110 TETTHETSPRØVING AV INNENDØRS TRYKKLØSE AVLØPSLEDNINGSANLEGG Antall ledningsstrekke Materiale: Kobber Prøvemedium: Luft Prøvemethode: Uspesifisert Lokalisering: Ikke relevant Dimensjon: Valgfritt Lengde ledning for angitt dimensjon: Valgfritt Seksjonering: Valgfritt Andre krav: Nei	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 317 Prøving, innregulering:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -317 Prøving, innregulering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
6	Kontroll og kvalitetsikring.	RS			
6.1	Kontroll. Rådgivende ingeniør skal til enhver tid ha rett til å foreta undersøkelser og prøver han måtte ønske, for å kontrollere at leveransen blir kontraktsmessig utført. Kontroll av komponenter kan utføres såvel i leverandørens verksted som hos dennes eventuelle underentreprenør eller på montasjeplassen. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll. 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.	RS			
6.2	Kontrollbefaringer i garantiperioden. Reklamasjonsperioden skal være 5 år regnet fra overtakelse. I perioden skal entreprenøren foreta 10 kontrollbefaringer sammen med driftspersonellet. Alle forhold som det er reklamert på skal protokollføres og utbedres. Drift og vedlikehold er tiltakshavers ansvar fra overtakelsesdato. Kontrollbefaringene kan gjerne avvikles samtidig med prøvedrift dersom prøvedriftsavtale er inngått.	RS			
7	Innregulering av sanitæranlegget Sanitæranlegget skal kapasitetsprøves og innreguleres slik at de tekniske spesifikasjoner blir oppfylt. Dette gjelder bl.a. innregulering av strupeventiler i sirkulasjonskretser mm. Innreguleringen skal gjennomføres og dokumenteres i protokoll før overlevering skjer.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 317 Prøving, innregulering:

Kapittel: 30 VVS - 31 Sanitær -317 Prøving, innregulering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
7.1	Entreprenøren for sanitærteteknisk entreprise skal ha funksjonsansvaret for at sammensatte rørtekniske løsninger fungerer ved overlevering. Typisk sammensatt løsning er pumpe med frekvensomformer, shuntgrupper, magnetventiler og andre automatiske innretninger hvor der inngår mekaniske installasjoner, elektrotekniske installasjoner og installasjoner for automatisering. Kontrollen skal være fysisk i tillegg til de elektroniske og skjermbaserte kontrollfunksjoner. Rørentreprenøren må altså samarbeide tett med de involverte aktører for å kvalitetssikre at funksjonene på sluttproduktene blir oppnådd. All funksjonsprøving skal protokoll dokumenteres og inngå i sluttdokumentasjonen/ drifts- og vedlikeholdsinstrukser.	RS			
7.2	Sirkulasjonspumper med frekvensomformere. Antall pumper.	stk	1		
8	UL1.2111511 TRYKKPRØVING AV INNENDØRS RØRANLEGG - KOMPLETT Rund sum Rørledningsanlegg: Vannforsyningsanlegg Materiale: Kobber Prøvemedium: Luft <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Prøvetrykk:</i> Valgfritt <i>Tetthetskrav:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 317 Prøving, innregulering:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 320 Varmer, generelt

32 VARME

Dette er et orienteringskapittel for 32 Varmer som foruten å være en generell orientering om varmeanlegget også kan inkludere funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende prisbærende poster.

Denne beskrivelsen er basert på NS3420_4_201801. NS3420 er en vesentlig del av denne spesifikasjon som enhver entreprenør plikter å være kjent med under prissetting og gjennomføring av produkt- og systemleveranser. NS3420 spesifiserer gjennom NS-kodene en rekke krav til kvaliteter og ytelser som ikke nødvendigvis er gjengitt i denne spesifikasjon. Ved behov for dokumenter knyttet til NS3420, kontaktes Standard Norge.

Alle produkter som benyttes skal ha en godkjenning av Sintef Byggforsk eller tilsvarende godkjenningsinstans.

Varmetekniske installasjoner i våtrom skal få en utførelse basert på retningslinjer gitt i seneste versjon av Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) og TEK15. Hvor det er relevant, skal våtromsnormen betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for etablering av installasjonene. Det skal derfor velges produkter og løsninger som bidrar til at Våtromsnormens intensjoner oppfylles.

Siste gjeldende versjon av **Varmenormen** må betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for gjennomføringen av denne entreprisen. Entreprenørens fagarbeidere skal kjenne varmenormen og følge de retningslinjer som gjelder så langt det er relevant. Normen kan fås hos Skarland Press.

Rørdimensjonering

På tegninger og i beskrivelse er det benyttet utvendig diameter i mm på rør opp t.o.m. 50mm. For større dimensjoner benyttes angivelse av nominell dimensjon (DN); det vi si tilnærmet innvendige diameter. Avvik fra dette på spesielle rørtyper vil være oppgitt spesielt.

MATERIALVALG I LEDNINGSNETT, ARMATUR OG UTSTYR

Utførelse rørlegger plikter å påse at materialvalgene for ledningsnett, armatur og utstyr som leveres til anlegget ligger innenfor aksepterte toleranser mht å unngå destruktiv galvanisk korrosjon i ferdig bygget anlegg. Konferer gjerne Skarland Press/ Kompetansebiblioteket/ Prenøk/ **Prenøk blad 5.22 "Materialvalg i Rørsystemer"** for detaljer.

KORROSJONSKLASSE FOR UTSTYR, ARMATUR og UTRUSTNING SOM SKAL STÅ UTE

Utstyr og armatur med tilhørende utrustning som er forutsatt å stå ute skal i alle deler minst tilfredsstillende korrosjonsklasse C4 iht NS-EN-ISO 12944-2.

Varmeanlegget omfatter følgende systemer:

- 320.001 Brønnpark
- 320.002 Varmesentral
- 320.003 Ventilasjonssystem system 360.001
- 320.004 Ventilasjonssystem system 360.002
- 320.005 Gulvarmekurs
- 320.006 Radiatorer.

Tilkobling til følgende anlegg:

- 360.001 Luftbehandlingsaggregater levert i annen entreprise
- 360.002 Luftbehandlingsaggregater levert i annen entreprise

Orientering om varmeanlegget

Varmeanlegget er bygd opp med varmepumpe som er dimensjonert for å ta grunnlast og med el. kjele for å dekke spisslast. El.kjele er dimensjonert for det totale effektbehovet i bygget.

Energisentralen

I energisentralen er varmepumpe, el. kjele, akkumulator tank, bereder, samlestokk for brønner, sirkulasjonspumper etc. plassert.

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 320 Varme, generelt

Varmedistribusjon

Distribusjonssystemet er bygd opp med følgende kurser: 320.001 Brønnpark

320.002 Varmesentral

320.003 Ventilasjonssystem 360.001

320.004 Ventilasjonssystem 360.002

320.005 Gulvarmekurs

320.006 Radiatorer

Varmt vann

- Forvarmes via rørcoil i akkumulatortank og ettervarmes i elektrisk oppvarmet bereder.
- Distribusjon via rørrnett og med sirkulasjonsledning.

Sentral Driftskontroll

- Styringssystem skal være forberedt for tilkobling til SD-anlegg. SD-anlegg skal ikke eteberses i denne entreprisen.

Trykkklasser

Varmeanleggets rørsystemer, armatur og utstyr skal dimensjoneres for trykkklasse PN6 dersom ikke annet er beskrevet

Spenning for teknisk utstyr som skal leveres i prosjektet skal være: 400 Volt - TN-S.

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 322 Ledningsnett

3220 Ledningsnett

Dette er et orienteringskapittel for 3220 Ledningsnett som foruten generell orientering om ledningsnett også kan inkludere funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende priskbærende poster.

Generelt om ledningsnett i varmeanlegget.

Anlegget skal utføres med færrest mulige kompensatorer slik at bend og avgreninger opptar nødvendig ekspansjon. Der kompensatorer likevel er nødvendig, skal fastpunkter og styringer medtas etter kompensatorleverandørens retningslinjer. Fastpunkter og styringer skal være dimensjonert og utført i henhold til anvisninger fra opphengsleverandør.

Spesielt for Energisentralen

Alt ledningsnett i energisentralen skal utstyres med spesielle vibrasjonsisolerte oppheng og konsoller for å unngå overføring av strukturlyd til vegger og tak.

Alt maskinelt utstyr, slik som varmpumpeaggregat, kjeler og pumper skal utstyres med avstemte vibrasjonsisolatorer mellom utstyret og rørledningsnettet for å begrense overføring av støy.

Klamring av stive rør/ stålrør generelt

For opphenging av varmerør av metall i tak benyttes regulebare pendler, oppheng og klammer tilpasset den aktuelle rørtypen. Klammerne skal være av **ISO-type** som hindrer energitap i klammeret. For rør på vegg benyttes konsoll hvis hensiktsmessig. For felles føringsveier som i korridorhimlinger og kulverter, skal pendler festes til opphengsskinner. Skinnene er levert/montert av denne entreprenør.

Klamring av stive rør spesielt

Hvor varmerør i oppholdsrom, beboerrom og kontorer er forutsatt montert synlig på vegg, skal det benyttes stilrene, pene klammerløsninger - gjerne tvillingklamre hvor dette er hensiktsmessig. Fagrådgiver ønsker fremlagt forslag til klammerløsninger før montasjestart.

Rørkvaliteter og dimensjonering i varmeanlegget innomhus opp til og med 50mm:

Det skal som hovedalternativ tilbys stålrør for varmeanlegg basert på pressfittingssystem. Som en alternativ løsning kan det utenfor tilbudet gis pris på Multilags varmerør bestående av vannførende rør i PEX, mantel i aluminium og yttermantel i PEH og med **likeverdige innvendige diametre til hovedalternativet**.

Alle ørdimensjoner blir på tegninger og beskrivelser oppgitt med utvendig dimensjon i millimeter.

Rørkvaliteter varmeanlegg innomhus med dimensjoner større enn 50mm:

For rørdimensjoner fra og med DN65, skal det tilbys sømløse stålrør og deler iht NS5585/ NS-ISO 4200 for ferskvann i lukket system med sveiseforbindelser eller rillekoblinger. Alle rør større enn 50mm blir på tegninger og i beskrivelse angitt med nominell diameter (DN); tilnærmet innvendig diameter.

Isolering og korrosjonsbehandling av stålrør

Alle varmerør skal isoleres. Hvor der leveres ikke rustbeskyttede rør, skal disse - før de isoleres, avfettes og grunnes med to strøk med anti-korrosjons grunningsmaling. Isolering og maling er beskrevet i priskbærende poster - kapittel 326 ISOLASJON.

Krav til ledningsnett for varmeanlegg i plastmateriale PEX som Rør- i Rør systemer:

Hvor ledningsnett for lavtemperaturvarme er forutsatt ført fram til radiatorer, konvektorer og vannbåren gulvvarme benyttes kun diffusjonstette PEX-rør i varerør.

Ledningsnettet skal leveres med rør og originale deler som inngår i leverandørens assortiment. Det skal ikke forekomme sammenblanding av ulike systemer/ frabrikater som kan bidra til å svekke kvaliteten og garantiforholdene på sluttproduktet.

Varerør for RIR-systemer

Hvor rørsystemer blir liggende skjult i vegger, skjult i oppforede gulv, innstøpt i gulv eller montert i lukkede sjakter, skal installasjonene være størst mulig sikret mot vannskader. Det innebærer at vannførende rør

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 322 Ledningsnett

legges i absolutt tette varerør mellom fordelerskap og varmeavgivende elementer. Varerør skal være utført i parallellkorrigert plast og skal utføres uten skjøter. Varerørene skal ha minst 50 mm innstikklengde i RIR-skapet.

Veggbokser/ gulvbokser/fikseringsbøyler

Ved alle varmeavgivende elementer - radiatorer, varmekonvektorer etc. skal RIR-systemene avsluttes med veggbokse/ gulvbokse. Veggbokser skal også la seg integrere i 2" vegg. Utførelsen skal være slik at lekkasjevann fra vannførende rør skal ledes tilbake til fordelerskapet. Hvor radiatorer mates fra ledningsnett innstøpt i betongdekket eller fra trebjelkelag, skal det brukes fikseringsbøyler med fast radius på rørbøy.

Koblingsledninger mot varmeelementer

Hvor varmeledninger for radiatorer etc. legges i PEX-rør og avsluttes i veggbokse/ gulvbokse, skal koblingsledninger mellom bokse og varmeelement legges i stive, metalliske, forniklede rørkvaliteter som sikrer en god estetisk og renholdsvennlig avslutning mot varmeelement.

Alternativt kan det benyttes PEX-ledninger som koblingsledninger, men da skal det leveres og monteres beslag/ innkledningsdetaljer som sikrer at de samme gode estetiske og renholdsvennlige løsninger ivaretas. Slike beslagsløsninger skal presenteres tidlig for fagrådgiver/ byggherre før produksjon og levering finner sted.

Gulvvarmerør i støpte gulv - sikring av støpeskjøter.

Hvor gulvvarmerør skal støpes inn og hvor gulvene innenfor samme gulvvarmesoner skal støpes i flere trinn, skal det i soner med støpeskjøter legges inn varerør eller splittet neoprencellegummi i skjøtene. Dette for å sikre at de vannførende rør ikke tar skade ved bevegelser i støpeskjøtene.

Ved legging av gulvvarmerørene plikter rørlegger å sjekke om området blir etablert med støpeskjøter slik at de riktige tiltak blir utført.

Stengeventiler

I RIR-skapene skal det på tur- og returledninger monteres henholdsvis stengeventil og strupeventil. Strupeventil skal være tilpasset beregnet vannmengde mht vannmengdekontroll/ måling.

Klamring

Klamring av PEX-rør systemer og spesielt RIR-systemer hvor det vannførende rør skal kunne skiftes ut, er særdeles viktig. Her skal produsentens og systemleverandørens anvisninger følges. Det skal benyttes minimum ett klamme pr. meter rett rør og tre klammer pr. 90 grd. bøy.

Isolasjon

Hvor ledningsnett er frostutsatt skal vannførende rør være prisolert og eventuelt med isolasjon utenpå varerøret. Ledninger som ikke ligger i varerør skal isoleres iht retningslinjer gitt i kapittel ISOLASJON.

Fordeler og skap.

Hvert varmeelement er koblet opp mot fordelere for henholdsvis turvann og returvann. Fordelerne skal monteres i standard skap tilpasset størrelsen på fordelerne og annet beskrevet utstyr som skal monteres i skapet. Skapet som integreres i lettvegg og/ eller murt vegg, ha ramme, utenpåliggende flens og låsbar frontluke. Skap skal medleveres systemlås - ikke individuelle låser/ nøkler. **Skapet skal ha vanntett bunn** for å sikre at lekkasjevann ikke finner vegen til konstruksjoner og medfører skade.

Alle gjennomføringer i skapet skal være utstyrt med tetningsnipler som sikrer at lekkasjevann/ sprut i skapet ikke finner vegen ut i konstruksjoner, men ut gjennom dreneringsrør som går til rom med sluk/ avløp - eventuelt til rom hvor lekkasje lett kan lokaliseres tidlig. Skapets åpningsluke skal vende mot rom med slikt sluk/ avløp.

Skapdybden bør ikke være dypere enn at det lar seg integrere i 4" vegg (inkl. 2 x 13 mm gipsplate).

Spikeravvisere

Det er et absolutt krav at det ved gjennomføringer i stenderverkskonstruksjoner i tre samt bunn- og toppsviller av tre, skal benyttes spikeravviser i metall for å redusere risikoen for punktering av varmeledninger ved montering av plater, hyller og annet utstyr.

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 322 Ledningsnett

Verktøy

Til montasje skal rørlegger **kun** benytte det verktøy som produsenten/ leverandøren har utviklet for varmeledningssystemet.

Overgang mellom RIR og stive rørsystemer

Hvor RIR-ledninger legges mellom stive rørsystemer og fordelerskap, skal det i overgangspunktet mellom systemene, monteres tetningsforinger mellom vannførende rør og varerør for å sikre at lekkasjevann finner vegen tilbake til RIR-skabet.

Rørgjennomføringer i utsparinger

Entreprenøren skal sørge for minimum avstand til utsparingsvegg skal være 20 mm av hensyn til brannetting. Eventuelle kostnader for avvik ved mindre enn oppgitt avstand belastes entreprenøren.

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -322 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1	UB3.11434300000 INNENDØRS ENERGIBÆRELEDNING FOR VÆSKE - KOMPLETT Type energibæreledning: Varmebærerledning Medium: Vann og glykol Materiale: Stål Plassering: Uspesifisert Montasje: Valgfritt Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I henhold til tegninger <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon:</i> Se underposter. <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
1.1	DN40	lm	3		
1.2	DN80	lm	8		
1.3	15 MM	lm	20		
1.4	22 MM	lm	2		
1.5	28 MM	lm	84		
1.6	35 MM	lm	26		
1.7	42 MM	lm	9		
1.8	54 MM	lm	18		
2	UB3.11914315914A INNENDØRS ENERGIBÆRELEDNING FOR VÆSKE - KOMPLETT Type energibæreledning: Brønnkurs Medium: Kaldt vann Materiale: Stål Plassering: I teknisk rom Montasje: Valgfritt Skjøt: Sveiseskjøt <i>Lokalisering:</i> I henhold til tegninger <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon:</i> Se underposter. <i>Materialkvalitet:</i> Stål. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag - Rør mellom akkumulatortank og samøestokk for brønnkurs.				
2.1	DN40	m	30		
2.2	DN65	m	12		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 322 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -322 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
4	UB3.11442399900 INNENDØRS ENERGIBÆRELEDNING FOR VÆSKE - KOMPLETT Type energibæreledning: Varmebærerledning Medium: Varmt vann Materiale: PE-X Plassering: På dekke over kjeller. Montasje: På dekke over u. etg og ned til fordelerskap ved glassfasade. Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I henhold til anvisning på tegninger <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon:</i> I henhold til underposter <i>Materialkvalitet:</i> Som angitt i kode <i>Andre krav:</i> Nei				
4.1	28mm	m	30		
5	UB3.411111 RØRLEDNING FOR GULVVARME - KOMPLETT Medium: Vann Materiale: PE-X - diffusjonstett Montasje: Innstøpt i betong <i>Lokalisering:</i> I forbindelse med glassfasade <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
5.1	I støpt dekke under glassfasade skal det legges gulvvarmesløyfer. Det benyttes 20 mm PEX-rør. I forbindelse med kryssing av eksisterende betongtrapp må det påregnes noe ekstraarbeider da det er sannsynlig at sløyfene må legges til side for trapp. Her vil det være trangt.	lm	350		
6	Sikring av gulvvarmesløyger ved støpeskjøter. Hvor det skal etableres støpeskjøter ifm innstøping av gulvvarmerør, skal rørlegger montere splittet varerør i støpeskjøten. Dette for å sikre de vannførende rør mot skade ved bevegelser i støpeskjøtene. Varerørene skal tapes slik at betong ikke trenger inn mellom varerør og det vannførende rør. Rørlegger plikter å søke opp informasjon fra betongutførende mht lokalisering/ plassering av eventuelle skjøter før utførelse finner sted.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 322 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -322 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
6.1	Splittet varerør for 20mm gulvvarmerør. Lengde: 200 mm	stk	10		
7	Veggbokser for RIR-ledninger til radiatorer. Boksene skal være tilpasset 48 mm stenderverkskonstruksjoner; alternativt for montasje i betongforskaling.				
7.1	For 15mm vannførende rør	stk	2		
8	UB3.416199 RØRFORDELER FOR GULVVARME Medium: Vann Materiale: Messing Montasje: Montasje i standard fordelingsskap <i>Lokalisering:</i> I henhold til tegninger/ skjema <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon:</i> I henhold til underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
8.1	20mm gulvvarmefordelere for tur/ retur komplett for 5 kurser	stk	2		
9	Fordelingsskap for gulvvarmesystemer. Krav til skapet: • Vanntett bunn og med drenasje via dryppnese til gulv. • Hengslet dør med lås. • Ramme med flens. • Farge hvit. • Plass for avstengningsarmatur tur/ retur. • Plass for aktuatorer levert av annen aktør.				
9.1	Fordelerskap for 6 kurser tur/ retur	stk	1		
10	UL1.4211343 OPPFYLLING MED ARBEIDSMEDIUM Mengde Arbeidsmedium: Ubehandlet vann Rørledningsanlegg: Varmeanlegg Rørmateriale: Stål <i>Lokalisering:</i> I henhold til tegninger/ skjema <i>Dimensjon:</i> I henhold til underposter <i>Blandingsforhold:</i> 30% <i>Andre krav:</i> Nei	liter	3 000		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 322 Ledningsnett:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -322 Ledningsnett

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11	UL1.4221324 OPPFYLLING MED ARBEIDSMEDIUM Mengde Arbeidsmedium: Vann - etylenglykol Rørledningsanlegg: Varmeanlegg Rørmateriale: Diffusjonstette PE-X-rør <i>Lokalisering:</i> Utvendig gatevarme <i>Dimensjon:</i> I henhold til underposter <i>Blandingsforhold:</i> 30% <i>Andre krav:</i> Nei	liter	2 000		
12	UL1.4313A RENGJØRING AV INNENDØRS RØRLEDNING Antall Rørledningsanlegg: Varmeanlegg <i>Lokalisering:</i> Innvendig varmeanlegg <i>Metode:</i> Valgfritt <i>Omfang:</i> Valgfritt <i>Delstrekning:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> I henhold til underposter <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Innvendig rengjøring av ledningsnett før oppfylling av permanent medie.	stk	1		
13	Innmontering av utstyr levert av andre.				
13.1	Montering av 3-veisventil for varmebatteri i aggregat 360.001	stk	1		
13.2	Montering av 2-veisventil for kjølebatteri i aggregat 360.001	stk	1		
13.3	Montering av 2-veisventil for varmebatteri i aggregat 360.002	stk	1		
13.4	Montering av 2-veisventil for varmebatteri i aggregat 360.002	stk	1		
13.5	Montering av 2-veisventil for varmebatteri i kanaler, 360.001-SB402, -SB403 og -SB40	stk	3		
13.6	Montering av følerlommer for temperaturfølere i rørnettet.	stk	20		
13.7	Montering av 2-veisventil for luftport	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 322 Ledningsnett:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
13.8	Montering av energimålere i rørnett.	stk	2		

Sum denne side:	
-----------------	--

Akkumulert Kapittel 322 Ledningsnett:	
---------------------------------------	--

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -324 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
324	Armaturer 3240 Armatur Dette er et orienteringskapittel for 3240 Armatur som foruten generell orientering om armatur kan også inkludere funksjonskrav. Funksjonskrav skal ifm kostnadskalkulasjon implementeres i de etterfølgende prispåbærende poster. Rørlegger skal montere all armatur som følger egen leveranse. I tillegg skal rørlegger <u>montere</u> armatur i rørtekniske anlegg som leveres av andre aktører iht beskrivelse. Som montasjegrnlag skal benyttes systemskjema fra fagrådiver og montasjeanvisninger for enkeltprodukter levert fra armaturleverandørene. Ventiler og armatur blir ikke nummerert på plantegningene. Montasje må gjøres ut fra lister med romnumre og aktuelle systemskjema/ romskjema. Reguleringsventiler (strupeventiler) skal velges av rørlegger basert på rådgivers opplysninger om vannmengder og trykkforhold. Reguleringsventiler skal IKKE velges utfra rørdimensjonen.				
1	UC1.33151 INNENDØRS STENGEVENTIL Ventiltype: Kuleventil Medium: Varmebærer - vann Materiale: Forkrommet messing Skjøt: Gjengeskjøt <i>Lokalisering:</i> Varmeanlegget <i>Materialkvalitet:</i> Som angitt i kode <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Som for varmeanlegget <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Tilpasset rørnettet <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
1.1	DN10	stk	2		
1.2	DN15	stk	6		
1.3	DN20	stk	1		
1.4	DN-25	stk	13		
1.5	DN32	stk	1		
1.6	DN40	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 324 Armaturer:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1.7	DN50	stk	9		
2	UC1.53100 INNENDØRS STENGEVENTIL Ventiltype: Dreiespjeldventil Medium: Varmebærer - vann Materiale: Valgfritt Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> Teknisk rom <i>Materialkvalitet:</i> Som i kodetekst <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> 0-40 gr. C <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Se underposter. <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
2.1	DN80	stk	4		
3	UC1.52225 INNENDØRS STENGEVENTIL Ventiltype: Dreiespjeldventil Medium: Kjølebærer - vann med glykol Materiale: Stål Skjøt: Flenseskjøt - full lugg <i>Lokalisering:</i> Varmeanlegget <i>Materialkvalitet:</i> Som i kodetekst <i>Overflatebehandling:</i> Slagfast maling <i>Temperaturområde:</i> Som for varmeanlegget <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Dimensjoner iht underposter <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
3.1	DN65 TILBAKESLAGSVENTILER. I varmeanlegget er det prosjektert beskyttelse mot tilbakestrømning av forurenset vann som kan utgjøre en risiko for liv og helse. Utstyr som tilbys skal oppfylle kravene gitt i norsk- og Europeisk standard NS-EN 1717. Alle beskrevne tilbakeslagsventiler skal ha et trykkfall på mindre enn 3 kPa ved den dimensjonerte vannmengden for rørstrekket	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 324 Armaturer:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -324 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
4	UC1.33225 INNENDØRS STENGEVENTIL Ventiltype: Kuleventil Medium: Varmebærer - vann med glykol Materiale: Stål Skjøt: Flenseskjøt - full lugg Lokalisering: I brønnkurs Materialkvalitet: Som i kodetekst Overflatebehandling: Valgfritt Temperaturområde: 0-40 gr. C Trykk: PN6 Dimensjon, tilkoblinger: Tilpasset røranlegget og dimensjonerende vannmengder Dokumentasjon: Valgfritt Andre krav: Nei				
4.1	DN10	stk	6		
4.2	DN20	stk	1		
4.3	DN25	stk	11		
4.4	DN40	stk	4		
4.5	DN50	stk	9		
	STRUPEVENTILER I RØRKRETSENE For innregulering av anleggene skal det leveres og monteres innreguleringsventiler med trykkuttak beregnet for innregulering av vannmengder og trykk. Ventilene skal være en kombinert innjusteringsventil og avstengningsventil som normalt skal monteres i kretsenes returledninger. Konferer systemskjema. Når produkt er kontrahert og skal bestilles, er det rørleggers ansvar å velge riktige ventilstørrelser utfra opplysninger om <u>vannmengder og medium</u> . Dimensjonerende differansetrykket over ventilen skal være tilstrekkelig høyt til at gode innreguleringsdata oppnås. Typisk nominelt trykkfall 5-8 kPa tilpasset instrumentering som skal benyttes ved innjustering. Det skal IKKE velges ventilstørrelser utfra rørdimensjonen, men ut fra dimensjonerende vannmengde.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 324 Armaturer:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -324 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
8	UC2.023202110 INNENDØRS REGULERINGSVENTIL Ventiltype: Valgfritt Funksjon: Strupeventil Medium: Varmebærer - vann med glykol Materiale: Valgfritt Rørløp: Toveis Betjening: Manuell med ratt Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I rørnettet <i>Materialkvalitet:</i> Som i kodetekst <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Som for varmeanlegget <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Tilpasset røranlegget og dimensjonerende vannmengde <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
8.1	STAD 15/14	stk	1		
8.2	STAD-20	stk	1		
8.3	STAD-25	stk	2		
8.4	STAD-40	stk	4		
8.5	STAF-65	stk	1		
8.6	STAF-80	stk	1		
9	UC2.033152440 INNENDØRS REGULERINGSVENTIL Ventiltype: Valgfritt Funksjon: Radiatorventil Medium: Varmebærer - vann Materiale: Forkrommet messing Rørløp: Toveis Betjening: Termisk væskefylt Skjøt: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I varmeanlegget <i>Materialkvalitet:</i> Som i kodetekst <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Som for varmeanlegget <i>Trykk:</i> PN6 <i>Dimensjon, tilkoblinger:</i> Tilpasset røranlegget og dimensjonerende vannmengder <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
9.1	Radiatorventil i rørstrekk for radiator i 3. etg. Vannmengde 80 l/h	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 324 Armaturer:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 324 Armaturer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
9.2	Radiatorventil i rørstrekk for radiator i 2. etg. Vannmengde 70 l/h	stk	1		
10	SEPARAT TILKOBLING AV UTSTYR Innsveising av muffe og montering av giverlommer i ledningsnett og i utstyr. Lommene leveres av automatikkentreprenøren som også har ansvaret for anvisning av montasjesteder for utstyret. Antatt 1/2" muffe; avsetning og montasje.	REG	30		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 324 Armaturer:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 325 Utstyr

3250 Utstyr

Ytelseskrav i dette avsnittet skal prismessig implementeres i de etterfølgende prisbærende poster.

PRODUKTGODKJENNING I NORGE

Alle produkter som benyttes skal ha en godkjenning av Sintef Byggforsk for bruk i de aktuelle systemene. Produktdokumentasjon fra SINTEF Byggforsk tilfredsstiller kravene i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven vedrørende egenskapsdokumentasjon.

Generelt vedr. leveranseomfang

Entreprenøren skal for ferdig koblete/lukkede apparater/enheter ta med alt elektrisk utstyr som er nødvendig for å oppnå den beskrevne funksjon og sikkerhet.

Spesielle krav

- Motorer skal belastes max. 80 % av merkestrøm.
- Alle sikringer, kontaktorer, brytere etc. skal utføres med allpolig brudd.
- Det skal i størst mulig utstrekning benyttes elektrisk utstyr av samme fabrikat
- For å unngå stans etter strømbrydd skal vendere benyttes fremfor trykknappsstyring der dette er mulig.
- Direkte ved alle pumper skal det leveres og monteres manuelle, låsbare servicebrytere slik at pumpene kan stoppes enkeltvis for kontroll og vedlikehold.

Alt kontrollpliktig elektrisk materiell og utstyr skal være CE-merket og godkjent av det stedlige el-tilsyn.

TRYKKLASSE VARMEANLEGG

Varmeanleggets rørsystemer, armatur og utstyr skal dimensjoneres for trykkklasse PN6 dersom ikke annet er beskrevet. Den innledende tekst i hvert kapittel er viktige orienterende deler av beskrivelsen som entreprenøren skal hensynta ved gjennomføring av tilbudsregning og praktisk gjennomføring av entreprisen.

Spenning for teknisk utstyr som skal leveres i prosjektet skal være: 400 Volt - 3 fase - 50 Hz.

Dersom utstyr leveres med annen tilknytningsdimensjon enn på dimensjonert rør, skal overgangsrør være inkludert i prisen for utstyret.

SIRKULASJONSPUMPER I VARMEANLEGG

Det skal kun tilbys kvalitetspumper fra seriøse europeiske produsenter som har signert/ akseptert avtalen om energimerking/ energiklassesertifisering fra Europump/ Erp-direktivet.

Orientering om Forskrift om maskiner, Forskrift av 29.12.2009

Formålet med forskriften er å sikre at maskiner og sikkerhetskomponenter konstrueres og bygges slik at arbeidstakere og forbrukere er vernet mot skader på liv og helse, og ikke blir utsatt for uheldige belastninger.

Forskriften er begrenset til å gjelde bygging og konstruksjon av maskiner. Den retter seg derfor mot produsenter, importører, leverandører og andre forhandlere. Bruk av maskiner i en virksomhet, omfattes ikke av denne forskriften. Maskiner som kommer inn under forskriften skal ha samsvarserklæring og være CE-merket.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle maskiner som leveres i denne entreprise er CE-merket og leveres med erklæring om at maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Dersom det skal leveres maskiner for innmontering i andre maskiner, og disse ikke kan fungere selvstendig eller ikke er i henhold til forskrift om maskiner er entreprenøren ansvarlig for at disse maskinene leveres med produsenterklæring i henhold til forskrift om maskiner. Denne erklæringen skal inneholde et forbud mot bruk før den sammensatte maskinen er erklært å være i samsvar med bestemmelsene i forskrift om maskiner. Entreprenøren er også ansvarlig for at dette forbudet er tydelig merket på maskinen slik at den som skal ferdigstille maskinen blir gjort oppmerksom på dette.

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 325 Utstyr

Dersom entreprenøren ferdigstiller slike sammensatte maskiner skal entreprenøren CE-merke maskinen og levere samsvarserklæring om at den sammensatte maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Ytelsen prises i kapittel 15 HMS - post 7; CE-merking av maskiner.

SIRKULASJONSPUMPER I VARMEANLEGGET

Her spesifiseres generelle og spesialle ytelseskrav som prismessig skal implementeres i de etterfølgende prispærende poster for pumper.

PUMPERS ENERGIKLASSE

Alle pumper hvor sentrifugalpumpe og motor er sammenbygget (våtløpere) og motorens effektopptak er 2500 watt eller lavere, skal leveres i Energiklasse A definert etter Europump klassifisering; **Energi Efficienci Index**; $EI < 0,40$. Fra 2013 er kravet $> 0,20$ for samme pumpekategori.

Hvor relevant:

MOTORVIRKNINGSGRADER FOR TØRRLØPERE OG STØRRE VÅTLØPERE

For større våtløpere med effektopptak > 2500 watt samt tørrløpere gjelder retningslinjer gitt av EU-direktiv 2005/32/EC av 22.07.2009 som stiller krav til motoreffektivitet avhengig av akseeffekt og polaritet.

- Fra 16.06.2011 er det krav til Klasse IE2
- Fra 01.01.2015 er det krav til klasse IE3; Klasse IE2 dersom pumpen er mengderegulert.

Retningslinjer for totalvirkningsgrader gjeldende for 1-trinns tørrløpere med motor > 2500 watt:

- 40% for pumper med kapasitet ≤ 25 m³/h.
- 55% for pumper med kapasitet $25 > 100$ m³/h.
- 70% for pumper med kapasitet ≥ 100 m³/h.

Motorers og pumbers turall skal om mulig holdes lik eller lavere en **2700 o/min** ved fullast.

FREKVENSOMFORMERE FOR PUMPER

Pumper med merkeeffekt større enn 0,5 kW skal leveres med normmotor for ekstern frekvensomformer. De skal være av type "in line" og ha motor og pumpevirkningsgrad, kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos TP serie. Til disse pumpene skal automatikkleverandøren levere frekvensomformere.

Pumper med merkeeffekt mindre enn 0,5 kW skal leveres med innebygget/ påbygget frekvensomformer. Det skal utelukkende leveres pumper som er energimerket klasse A i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna. Pådrag på pumper skal styres fra SD-anlegget. Pumpene skal ha seriell kommunikasjon RS485 (bus) mot SD-anlegget. Følgende I/O'er skal som minimum overføres; hastighet 0-100 %, styring av/på, drift, feil og effekt.

KONTROLL AV PUMPER I VARMEANLEGG

Ingen pumper skal settes i bestilling før fagrådgiver har kontrollert alle trykfallsdata for utstyr og komponenter som inngår i systemene. bestilling skal først skje når fagrådgiver har bekreftet hvilke ytelser pumpene skal leveres for. Alt utstyr skal leveres med godkjent CE-merking iht retningslinjer gitt av "Forskrift om Maskiner". Kostnadene skal plasseres i kap.15 HMS - post 7.

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
2	UD6.113111112 PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Sentrifugalpumpe Versjon: Dobbel pumpe - våtløper Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Vann Materiale i pumpehjul: Støpejern Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: Montert i rør <i>Lokalisering:</i> I rørstrekk <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Se undertekst <i>Temperaturområde:</i> 10-60 gr. c <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Turtallsregulering:</i> Ja <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> Ja <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Fundament:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
2.1	Hovedsirkulasjonspumpe varmeanlegg med integrert trykkstyring. Kap. 4200 l/h mot 100 kpa. Før bestilling må pumpedata kontrolleres.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
3	UD6.11111112A PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Sentrifugalpumpe Versjon: Enkel pumpe - våtløper Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Vann Materiale i pumpehjul: Støpejern Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: Montert i rør <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Som i kodetekst <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Som i underposter <i>Temperaturområde:</i> Som for varmeanlegget <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Turtallsregulering:</i> Ja <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> Ja <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Fundament:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Sentrifugalpumpe og motor skal samlet leveres i energiklasse A definert etter EU-klassifisering; Energi Efficienci Index; EEI < 0,40. c) Utførelse Pumper og energivekslere i rørtekniske systemer skal leveres med integrert- eller eksternt utstyr for måling av differansetrykk over pumpene. Det skal etableres avstengbare/utskiftbare manometre som med god margin dekker pumpens driftsområde, manometrene skal ha en oppløsning/ delestrekgradering tilsvarende 10kPa (0,1Bar).				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
3.1	Sirkulasjonspumpe gulvvarmekurs 320.005-JP401 System nr. 320.005 Systemskjema nr. V-320-70-001 Mengde : 430 l/h Trykkøkning 10 kPa Temperaturområde (fra/til i C): 10-60 gr. C Turtallsregulering: Ja Turtall n max: 2600 Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg: Ja Pumpen skal leveres med komplett utstyr for frekvensregulering styrt av integrerte trykkløpere	stk	1		
4	UD6.11111112 PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Sentrifugalpumpe Versjon: Enkel pumpe - våtløper Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Vann Materiale i pumpehjul: Støpejern Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: Montert i rør Lokalisering: Ikke relevant Utforming: Valgfritt Materialkvalitet: Som i kodetekst Overflatebehandling: Valgfritt Kapasitet: Som i underposter Temperaturområde: Som for varmeanlegget Trykk: Valgfritt Turtallsregulering: Nei Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg: Ja Elektriske data: Valgfritt Lydeffektnivå: Valgfritt Fundament: Valgfritt Dimensjon tilkoblinger: Valgfritt Dokumentasjon: Valgfritt Andre krav: Nei				
4.1	Sirkulasjonspumpe for ventilasjonskurs. System nr. 360.001-JP420 Systemskjema nr. V-320-70-001 Mengde: 1150 l/h Trykkøkning : 50 kPa Temperaturområde (fra/til i C):Som varmeanlegg Turtallsregulering: Nei Turtall n max: 2600 Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg: Ja	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
4.2	Sirkulasjonspumpe for ventilasjonsaggregat System nr. 360.002-JP420 Systemskjema nr. V-320-70-001 Mengde: 431 l/h Trykkøkning : 50 kPa Temperaturområde: Som varmeanlegg Turtallsregulering: Nei Turtall n max: 2600 Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg: Ja	stk	1		
5	UD6.111112112 PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Sentrifugalpumpe Versjon: Enkel pumpe - våtløper Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Vann/glykol Materiale i pumpehjul: Støpejern Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: Montert i rør <i>Lokalisering:</i> I rørnett <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Se underpost <i>Temperaturområde:</i> Som brønnkurs <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Turtallsregulering:</i> Ja <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> Ja <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Fundament:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
5.1	System nr. 320.001-JP501 Systemskjema nr. V-320-70-001 Mengde : 8900 l/h Trykkøkning 60 kPa Temperaturområde (fra/til i C): 10-60 gr. C Turtallsregulering: Ja Turtall n max: 2600 Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg: Ja Pumpen skal leveres med komplett utstyr for frekvensregulering styrt av integrerte trykkfølere	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
6	UD6.111112112 PUMPE INNENDØRS Type pumpe: Sentrifugalpumpe Versjon: Enkel pumpe - våtløper Pumpedrift: Elektrisk motor Medium: Vann/glykol Materiale i pumpehjul: Støpejern Materiale i pumpehus: Støpejern Montasje: Montert i rør <i>Lokalisering:</i> I rørnettet <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Se underpost <i>Temperaturområde:</i> Som brønnkurs <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Turtallsregulering:</i> Nei <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i> Ja <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Fundament:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
6.1	System nr. 320.001-JP401 Systemskjema nr. V-320-70-001 Mengde : 8900 l/h Trykkøkning 200 kPa Temperaturområde (fra/til i C): 0-20 gr. C Turtallsregulering: Nei Turtall n max: 2600 Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg: Ja Pumpen skal leveres med komplett utstyr for frekvensregulering styrt av integrerte trykkløpere	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
7	UD1.212321A INNENDØRS EKSPANSJONSKAR Type ekspansjonskar: Lukket med membran Medium: Varmebærer Montasje: Gulvmontert Materiale: Stål <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Totalt volum:</i> Valgfritt <i>Ekspansjonsvolum:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> Se underposter <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Nytteeffekt:</i> Valgfritt <i>Innfesting:</i> Valgfritt <i>Tilleggsutstyr:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Ekspansjonstrykkar for varmeanlegg. Det skal installeres membran ekspansjonskar inkl. 2 stk. sikkerhetsventiler og manometer med avløpsledninger direkte til sluk. Leveres med følgende tilleggsutstyr: - 2 stk sikkerhetsventiler, dimensjon: DN25" - Sikkerhetsledning dimensjon DN 32 - Overflomsrør dimensjon ø 22 mm Cu fra sikkerhetsventiler til sluk. - Manometer med merket skala : 0-6 bar "Min.trykk"- "Maks.trykk"- "Blåsetrykk" - Kuleventil mellom sikkerhetsventil og kar. Tilbehør påfyllingssystem: - Stenge og tilbakeslagsventil - Hurtigkobling på trykkside - Monteres med ventiler som vist på systemskjema.				
7.1	For varmeanlegg. Vannvolum mindre enn 3000 liter. Temperatur 0-60 gr C. Ladetrykk 1,2 bar. Blåsetrykk sikkerhetsventiler: 3 bar.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
8	UD1.19120 INNENDØRS TANK Medium: Vann-Glykol Materiale: Stål Form: Stående sylindrisk Montasje: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Valgfritt <i>Temperaturområdet:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Isolasjon:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Innfesting:</i> Valgfritt <i>Tilleggsutstyr:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
8.1	For glykolholdig brønnkurs. Vannvolum mindre enn 2000 liter. Temperatur 0-20 gr C. Ladetrykk 1,0 bar. Blåsetrykk sikkerhetsventiler: 3 bar. Avløp skal føres til blandekar for vann/glykol.	stk	1		
8.2	Det skal leveres 100 liter blandekar for vann/glykol og pumpe for påfylling av vann/glykol til brønnkursen. Puma skal være elektrisk drevet.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
9	YC2.122221 VARMEPUMPEAGGREGAT Fordampertype: Væskekjølt fordampner Kondensatortype: Væskekjølt kondensator Medium: HFK-medium Kompressortype: Skrue-kompressor Montasje: Prefabrikkert <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Monteringssted:</i> I teknisk rom <i>Spesifisert kuldemedium:</i> Valgfritt <i>Fyllingsmengde:</i> Valgfritt <i>Varmefaktor:</i> Se underposter <i>Varmeytelse:</i> Se underposter <i>Kjølebærermedium:</i> R410A <i>Kjølebærerertemperatur, inn:</i> Valgfritt <i>Kjølebærerertemperatur, ut:</i> Valgfritt <i>Høyeste kjølebærerertemperatur ut:</i> Se underpost <i>Varmebærermedium:</i> Se underpost <i>Varmebærerertemperatur, inn:</i> Se underpost <i>Varmebærerertemperatur, ut:</i> Se Underpost <i>Høyeste varmebærerertemperatur, ut:</i> Se underpoat <i>Fordampertemperatur:</i> I hht datablad <i>Kondenseringstemperatur:</i> Valgfritt <i>Antall kompressorer:</i> 2 <i>Antall trinn:</i> 2 <i>Lydkrav:</i> Valgfritt <i>Ytelser:</i> Valgfritt <i>Elektriske data:</i> Valgfritt <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
9.1	Varmepumpe med energibrønner som energikilde. Varmepumpe er beregnet til å dekke ca 50 % av byggets effektbehov. Nødvendig effekt på varmpumpe er ca 34 kw. Dimensjonerende data: Varm side: Utgående temp. 45 gr. c. Returtemperatur 40 gr. c. Sirkulert vannmengde varm side: 1,6425 l/s. Tilgjengelig trykk på innebygd sirkulasjonspumpe: 170 kPa. Kald side: Vann/glykol (17 %) fra brønnpark. Temp inn: 3 gr. C. Temp ut 0 gr. c Vannmengde: 2.1178 l/s. Trykktap: 47 kpa, gitt beskrevet sirkulasjonspumpe. Varmt tappevann skal forvarmes via varmpumpens akkumulatortank. Varmepumpe plasseres i teknisk rom i 1. etg. Varmepumpe leveres med innebygget sirkulasjonspumpe på varm side. RADIATORER, KONVEKTORER OG RIBBERØRSOVNER Funksjonskrav i dette avsnittet skal implementeres i prising av de etterfølgende prisbærende poster. Alle varmeelementer er forutsatt dimensjonert og levert for: *) Vanntemperatur: tur/ retur: 55/ 30 C *) Lufttemperatur: 22 C Type varmeelement er gitt av NS-kodene. TFM identitet, dimensjoner og ytelser er i beskrivelse og på tegninger oppgitt slik: TFM L-H-D/ Q/ V hvor TFM = Identitet iht Tverrfaglig Merkesystem L = Lengde (mm) H = Høyde (mm) D = Dybde (mm) Q = Effekt, varmeavgivelse (Watt) ved DIT. V = Vannmengde i l/s	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11	YL1.11121A VARMELEGEME Type varmelegeme: Radiator Medium: Vann Utførelse: Med glatt front og profilert bakside Materiale: Lakkert stål Lokalisering: K.fr. tegning Temperaturområde på medium i tur/retur: 55/35 gr. C Effekt: Se underposter Arbeidstrykkområde: Valgfritt Dimensjon: Se underposter Montasje: Valgfritt Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Radiatorene skal leveres med lufteskruer i topp. Sideforbinding for konvektorventil motert høyre eller venstre. Aktuator for vannventil leveres av automatikkentreprenøren Det er tatt utgangspunkt i radiatorer fra Lyngsson ved definisjon av størrelse.				
11.1	-LH401. Plassert ved WC i 2. etg. Effekt:1500 W Størrelse MC33-420.	stk	1		
11.2	-LH403 Plassert i 3. etg. Effekt:1762 W Størrelse MC33-620.	stk	1		
11.3	Brennlakkering i spesialfarge iht arkitektoppgave. Fargesystem RAL. Antall varmelegemer som skal ha spesialfarge	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
12	YL1.12101 VARMELEGEME Type varmelegeme: Konvektor Medium: Vann Utførelse: Valgfri Materiale: Lakkert stål Lokalisering: Over dør ved inngangsparti Temperaturområde på medium i tur/retur: 55/35 gr. C Effekt: 8 kw Arbeidstrykkområde: Valgfritt Dimensjon: Valgfritt Montasje: Valgfritt Andre krav: Nei				
12.1	Luftport over inngangsdør og utgangsdør, bredde ca 2200 mm, effekt 8 kw. Inntegnet luftport er av typen PA2220 Cw fra Frico. Leveres med 2-veisventil for innmontering i rørsrekk og komplett automatikk. LUFTUTSKILLERE For å redusere problemene med luft og korrosjon i rørsystemene skal hovedsystemer utstyres med automatisk styrete vakumlufte (trykksenkingsavlufte). De skal dimensjoneres for aktuell vannmengde iht produsentens anbefalinger/ anvisninger.	stk	2		
14	UD2.247013 INNENDØRS LUFTUTSKILLER Type luftutskiller: Trykksenkingsavlufte Utførelse: Valgfri Montasje: Frittstående på gulv Materiale: Lakkert stål Lokalisering: I teknisk rom Utforming: Valgfritt Materialkvalitet: Valgfritt Overflatebehandling: Valgfritt Kapasitet: Valgfritt Volum: Valgfritt Type anslutning: Valgfritt Anslutningsdimensjon: Valgfritt Trykk: Valgfritt Trykkfall over utskiller: Valgfritt Største mengde, gjennomstrømning: Valgfritt Trykkklasse/laveste systemtrykk: Valgfritt Ytelser: Valgfritt Dimensjon tilkoblinger: Valgfritt Tilleggsutstyr: Valgfritt Dokumentasjon: Valgfritt Andre krav: Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
14.1	Trykksenkningsavlufter for varmeanlegg. rent vann. Anslgsvolum mindre enn 3000 liter.	stk	1		
15	UD2.1299111A PREFABRIKERT RENSEANLEGG INNENDØRS Formål: Vannbehandlingsenhet for å gjøre sirkulerende vann nøytralt Filtrering: Kjemisk + mekanisk filtrering Utførelse: Sylindrisk Montasje: Frittstående på gulv Materiale: Rustfritt stål Lokalisering: I teknisk rom Utforming: Valgfritt Materialekvalitet: Valgfritt Overflatebehandling: Valgfritt Kapasitet: Valgfritt Dimensjon tilkoblinger: Valgfritt Tilleggsutstyr: Valgfritt Dokumentasjon: Valgfritt Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Kjemisk vannbehandlingsanlegg.Mekaniske delstrømsfiltre for utskilling av slam og partikler. Det skal monteres et vannbehandlingssystem for hovedvarmekretsen mot fordelingsstokk og for brønnkurs. Vannbehandlingsenheten skal inneholde nødvendige komponenter og reaksjonsmasser slik at • spede vann/ sirkulerende vann filtreres for partikler ned til 20 mikron. • luft skilles ut. • PH, alkalitet og hardhet holdes på stabilt ønsket nivå for varmeanlegg. • bakteriell vekst forebygges. Retningsgivende for valg av vannbehandling er "Nordvarmeforeningens Norm": pH 9,5 - 10,0 Fe < 0,10 mg/l Cu < 0,02 mg/l Systemet skal leveres komplett med sirkulasjonspumpe, ventiler for avstengning og sikring mot tilbakeslag både i råvannstilførselen og fra varme/ kjølesystemet, 2 stk. manometre for avlesning av trykkfallet over enheten og strupeventil for innjustering av vannmengden over enheten.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Systemet skal være tilkoblet vannforsyning for spede vann/ etterfylling av system samt for tilbakespyling av multifilter. Spylevann føres til gulvsluk. Vannprøver forut for igangkjøring samt etter 3 måneder, skal inngå i leveransen. 2 stk prøveflasker som med respektive måledokumentasjoner/ labanalyser som beskriver vannent.				
15.1	Vannbehandlingsanlegg for varmeanlegg; komplett. Anleggsvolum mindre enn 3000 liter	stk	1		
15.2	Dokumentasjon vannkvaliteter.	RS			
	Vannkvalitet skal dokumenteres. Vannprøver fra varmeanlegget tatt ved igangkjøring samt etter 6 måneders drift, skal inngå i leveransen. Det skal leveres 2 prøveglass med anleggsvann som sammen med respektive labanalyser beskriver vannets kjemiske sammensetninger. Tilbakerapportering til byggherre og til fagrådgiver.				
16	SEPARAT TILKOBLING AV UTSTYR				
	Tilkobling til utstyr levert av andre entreprenører.				
16.1	Tilkobling tur-/retur til varmebatterier i ventilasjonsaggregater. System nr. 360.001-LV420 Systemskjema nr. V-320-70-001 System nr. 360.001-LV421 Systemskjema nr. V-320-70-001 System nr. 360.001-LV422 Systemskjema nr. V-320-70-001 System nr. 360.001-LV423 Systemskjema nr. V-320-70-001 System nr. 360.002-LV420 Systemskjema nr. V-320-70-001	stk	5		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
16.2	Tilkobling til kjølebatterier i ventilasjonsaggregater. System nr. 360.001-LK401 Systemskjema nr. V-320-70-001 System nr. 360.002-LK401 Systemskjema nr. V-320-70-001	stk	2		
17	UD2.23090 INNENDØRS SLAMUTSKILLER Utførelse: Valgfri Montasje: I rørnett Materiale: Valgfritt <i>Type anslutning:</i> Valgfritt <i>Utforming:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Overflatebehandling:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Valgfritt <i>Våtvolum:</i> Valgfritt <i>Oppsamlingstankvolum:</i> Valgfritt <i>Anslutningsdimensjon:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt <i>Tilleggsutstyr:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
17.1	Sil plassert i rørnett mellom varmepumpe og akkumulatortank. Vann. Dim DN50	stk	1		
17.2	Sil plassert i rørnett mellom varmepumpe og akkumulatortank. Vann./glykol. Dim DN80	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
18	YF1.8111A AKKUMULATOR Antall Materiale i ytre mantel: Rustfritt stål Materiale i trykktank: Rustfritt stål Montasje: Frittstående på gulv <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Volum:</i> 1000 liter <i>Trykkklasse:</i> Valgfritt <i>Elektriske data:</i> Ingen <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Tank skal ha coil for frovarming av varmt forbruksvann. Som OSO Maxi Accu Geocoil - MAGC1000 eller tilsvarende.	stk	1		
19	ENERGIBRØNNER Generelle krav Det skal leveres og monteres fordelingsstokk i teknisk rom i 1. etg, bores brønner, fylles opp rørnett til frem til og med påkobling inn i teknisk rom med varmbærere og legges ut/kobles til kollektorkretser samt andre arbeider og leveranser som fremkommer i denne teksten. Brønner bores fortrinnsvis i forbindelse med gangvei. Det skal bores minst 4 stk. energibrønner. Hver brønn skal ha minimum 250 m aktiv brønnlengde. Alternativt kan det bores 5 stk brønner, hver med dybde 200 m. Avstand mellom brønnene skal være minst 12 meter. Alle brønner skal bores vertikalt. Boring gjennom eventuelle løsmasser skal sikres med foringsrør i stål. Foringsrør skal ha godstykkelse på minimum 5 mm. Stålkvalitet og toleranser iht DIN 1626 eller tilsvarende EN/ISO-standard. Hver brønn skal leveres med tett brønntopp med prefabrikerte helsveiste rørbend. Hver brønn skal avsluttes med kumringer med kumlokk i betong alternativt i plast eller glassfiber med kumlokk for å beskytte brønntoppen. Brønnene avsluttes ca. 60 cm under overflate terreng. Alle brønnene skal avsluttes med tett kollektorlokk i korrosjonssikkert materiale. Entreprenøren skal før boring starter ha forvisset seg om at det i boreområdet ikke er installasjoner i grunnen som kommer i konflikt med borearbeidene (tunneler, rørledninger, kraftledninger, brønner etc.). Eventuelle tillatelser for boring i grunnen skal være innhentet før boring starter.	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:					

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Kollektor med varmebærer Det skal etableres kollektorer i brønnene som oppfyller følgende krav: Materialkvalitet: PE100. Kollektortypen skal være av type med innvendige riller i spiralform for bedre varmeovergang. Kollektorrørveske: Vann/glykol. Det skal benyttes avstandsholdere på kollektorrørene, minimum hver tredje meter. Kollektorrørene skal leveres med lodd tilpasset røret. Oppgitt lengde gjelder for rørpar/samlet aktiv brønndybde. Total kollektorslangelengde blir det dobbelte. Skjøtemetode ved brønntopp: Elektromuffe, kollektorrørene skal avsluttes med Ø40 90°-elektromuffe. Rør i grøfter Tilførselsledning PE100 PN10 SDR17. Fordelingsrørene fra samlekum frem til brønnene skal legges med preisolerte fordelingsrør i korrugert plastmantling. Isoleringstykkelse minimum 20 mm. Samlerør fra kum skal avsluttes på innsiden av vegg i ny energisentral i 1. etg. i Tungtvannskjelleren. Stusser for oppfylling og utlufting på alle rør skal inkluderes. Gjennomføring i betongvegg med pakning skal inkluderes. Nedgravde rør skal ligge minimum 70 cm under overflaten. Totalt antall lm rør mellom fordeler i teknisk rom og brønner er ca 150 m. Trykkprøving Alle rørkursene og hele rørnettet skal trykkprøves før og etter montasje iht. NS-EN 805. All trykkprøving skal dokumenteres og fremlegges i FDV-dokumentasjonen. Merking Hver brønn skal nummereres og loggføres i egnet skjema (FDV-dokumentasjon). Alle kurser skal merkes med brønnnummer i kum eller på stokk. Fordelings/samlestokker i energisentral merkes med hvilken kum som er koblet til stokken.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 325 Utstyr

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
20	YF2.12310 KJEL Antall Brennerløsning: Uten brenner Type kjel: Elektrisk Medium: Vann Brenseltilførsel: Uspesifisert <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Avgitt effekt:</i> 70 kw <i>Brenselstype:</i> Elektrisk <i>Driftstrykk:</i> Valgfritt <i>Trykkklasse:</i> Valgfritt <i>Medietemperatur tur/retur:</i> 55/35 gr. C <i>Krav til laveste returtemperatur:</i> Valgfritt <i>Anslutningsdimensjon på rørtilkobling:</i> Valgfritt <i>Anslutningsdimensjon på skorsteinstilkobling:</i> Ingen <i>Ytelser:</i> Valgfritt <i>Elektriske data:</i> I hht. type kjele. <i>Lydnivå:</i> Valgfritt <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 325 Utstyr:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 326 Isolasjon

3260 Isolasjon

Generelt

Denne innledende tekst inneholder funksjonskrav. Funksjonskravene skal implementeres i de etterfølgende prispåbærende poster i kapittelet.

Isolasjonsprodusentenes veiledninger om dimensjonering og montering av isolasjon er en vesentlig del av montasjegrundlaget ved isolering av ledningsnett, armatur og utstyr i varmeanleggets varme og kalde kretser.

Arbeidsgrunnlag

Førruten denne beskrivelse og tilhørende tegninger inkluderer arbeidsgrunnlaget isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og NS-EN 12828 - kapittel for termisk isolering.

Isolasjon på varme ledninger

Koblingsledninger til radiatorer og konvektorer isoleres ikke. Alle ledningsstrekk i kjeller, i energisentral, i berederrom, i korridorer og i sjakter til loft skal fullisoleres. Tur- og returrør til- og i fordelerskap for varme skal isoleres mot varmetap. All isolasjon med mineralull skal være fibersikret.

Isolering av ventiler i varmt ledningsnett

Ventiler mindre enn 25mm isoleres ikke. Ventiler fra og med 25mm skal isoleres slik at ventilratt/ avlesningsskala/ eventuelle trykkuttak blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen. Det benyttes primært prefabrikkert isolasjon som er beskrevet i egne poster.

Isolering av kalde ledninger < 20 grdC

Ledningsnett som fører vann ved så lav temperatur at kondens kan opptre, skal isoleres med materiale av neoprencellegummi. Ferdig montert, skal all rørisolering være i diffusjonstett utførelse. Alle former for tape brukt som sammenføyningsmetode er en ikke akseptabel løsning.

- For dimensjoner mindre enn DN80 kan brukes neoprencelleslanger.
- For DN80 og større brukes neoprencelleplater.

Hvor det benyttes neoprencelle slanger skal disse ha en innerdiameter tilnærmet lik rørets ytterdiameter. Hvor det benyttes neoprencelle matter skal disse limes til røroverflatene.

Uansett rørdimensjon skal alle langsgående og tverrsgående skjøter limes med trykk i skjøtene. Hvor det brukes ISO-klammer, skal isolasjonsmateriealet limes inntil ISO-klammeret under trykk.

Isolering av ventiler på kaldt ledningsnett

Alle ventiler isoleres hvor beskrevet. Ventiler skal isoleres slik at ventilratt/ avlesningsskala/ eventuelle trykkuttak blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen.

Neoprencellegummi og brann

Det skal velges cellgummikvaliteter som er godkjent for uskjøtet, helhetlig føring gjennom banncellebegrensende vegger.

Korrosjonsbeskyttelse av stålrør.

Alle ikke anti korrosjonsbehandlede rør som er utsatt for utvendig rustkorrosjon skal rengjøres og avfettes før de males med 2 strøk av god korrosjonsbeskyttende maling. Eventuelle galvaniserte rør males ikke. Malingsbehandling er spesifisert i dette kapittel.

Mantling av isolerte ledninger med aluminiumsfolie

I korridorer og rømningsveger med flere enn ett neoprencelleisolert rør, skal rørene omvikles med armert aluminiumsfolie.

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1	SB2.11113299A ISOLERING AV RØRLEDNING - KOMPLETT MED MINERALULL Type produkt: Rørskåler Overflatebelegg: Armert aluminiumsfolie uten netting Tykkelse: I henhold til NS-EN 12828 Lokalisering: På varmebærerledninger Krav til fysiske egenskaper: Valgfritt Type og dimensjon på rørledning: Se underposter Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag For lavtemperatur t/r +55/35C Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes rørskål av mineralull med varmeledningstall $\lambda_{10^{\circ}\text{C}} \leq 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ i henhold til NS-EN ISO 8497. b) Materialer Produktet skal tilfredsstillende krav til rørisolasjonsklasse PI i henhold til NT Fire 036. Forøvrig skal mineralullen være klassifisert ubrennbar etter ISO 1182. Krav til isolasjonstykkelse dimensjoneres iht NS-EN 12828. Gjennomføringer isoleres i henhold til produktets gjeldende brannteknisk godkjenning. c) Utførelse I henhold til innledende tekster om isolering. Montering av rørskål med selvklebende overlapp skal på grunn av den selvklebende leppen ikke monteres ved lavere temperatur enn +10°C. Alle skjøter skal tapes med brannklassifisert aluminiumstape. Der isolasjon avsluttes mot utstyr, renskjæres den og utstyres med endemansjett. Anleggets armaturer og flenser overisoleres. Konferer også leverandørens montasjeveiledninger.				
1.1	For varmerør 15mm	m	21		
1.2	For varmerør 22mm	lm	2		
1.3	For varmerør 28mm	m	84		
1.4	For varmerør 35mm	m	26		
1.5	For varmerør 42mm	m	9		
1.6	For varmerør 54mm	lm	20		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 326 Isolasjon:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
2	SB2.13246900A ISOLERING AV RØRLEDNINGSDELER Type rørledningsdel: Ventil Materiale: Prefabriert isolasjon tilpasset armatur Tykkelse: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Valgfritt <i>Type og dimensjon på rørledningsdel:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder i energisentralen, beredersentralen og stenge- og fordelingsventiler ute i varmeanleggene. Kuleventiler, spjeldventiler, strupeventiler og shuntventiler skal fra og med DN25 isoleres med prefabriert, lett monter/demonterbar ventilisolering .				
2.1	For ventil DN25	stk	5		
2.2	For ventil DN32	stk	5		
2.3	For ventil DN40	stk	3		
2.4	For ventil DN50	stk	6		
2.5	For ventil DN65	stk	3		
2.6	For ventil DN80	stk	4		
	ISOLERING AV LAVTEMPERATURANLEGG/ VARMELEDNINGER MED NEOPRENCELLEGUMMI Diffusjonstett, limt utførelse. Konferer generell del dette kapittel. Isoleringssytelser skal inkluderes i de etterfølgende prisbærende poster.				
2.8	STAD-25	stk	5		
2.9	STAD-32	stk	6		
2.10	STAD-40	stk	2		
2.11	STAD-50	stk	1		
2.12	STAF-65	stk	2		
2.13	STAF-80	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 326 Isolasjon:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
3	SB2.122435800 ISOLERING AV RØRLEDNINGSDELER MED CELLEMATERIALER Type rørledningsdel: Grenrør Isolasjonsmateriale: FEF Overflatebelegg: Uten Tykkelse: Valgfri <i>Lokalisering:</i> På brønnkurs <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Valgfritt <i>Type og dimensjon på rørledningsdel:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
4	For grenrør DN40	m	30		
4.1	For grenrør DN65	m	2		
5	For grenrør DN80	stk	12		
327	Prøving, innregulering, ferdigbefaring 3270 Prøving, innjustering, ferdigbefaring.				
1	<u>Instrumentering</u> Denne entreprenør medtar alle ordinære temperatur- og trykkmålere for egne installasjoner. Omfatter instrumentering i ledningsnett og utstyr for lokal avlesning - ikke er knyttet opp elektrisk mot SD-anlegget.				
1.1	XQ1.11124A MÅLEINSTRUMENT Antall Anvendelse: Måling av temperatur Virkemåte: Direkte måling Avlesning: Analog Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Medium:</i> Rent vann og vann/glykol i lukket krets. <i>Montasje:</i> Medium: Rent vann i lukket krets. Montasje: I rørnett montert på T-rør med følerelement i vannstrømmen. Lokalisering: <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Termometrene skal være av type væsketermometre, søyletermometre med skala for hele temperaturområdet (temperatur ved de ulike driftsforhold) for et målepunkt, +/- 15°C. Skalaen skal være merket med streker for minimum hver annen grad, og tallangivelse minimum hver 20 °C. Nøyaktighet pluss/minus 1 % av måleområdet.	stk	10		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 326 Isolasjon:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
1.2	XQ1.12124A MÅLEINSTRUMENT Antall Anvendelse: Måling av absolutt trykk Virkemåte: Direkte måling Avlesning: Analog Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Andre krav: Nei <i>Medium:</i> Rent vann og vann/glykol i lukket krets. <i>Montasje:</i> I rørrnett montert i T-rør med giver i vannstrømmen. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Manometrene skal være av type skivemanometre med skalaområdet opp til ca. 150% av høyeste driftstrykk. Som en tommelregel kan oppgis at målestørrelsen mellom to delestreker ikke skal overstige 3% av instrumentets skalaområde.	stk	16		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme - 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring

MERKING AV TEKNISKE ANLEGG

Generelle retningslinjer. Krav spesifisert her, skal gjenspeiles i de etterfølgende prisbærende poster.

Merking av rørledninger, armatur og utstyr skal utføres før installasjonene vil bli ansett som komplett. Merking skal utføres slik at det forenkler byggherreanse forvaltning, drift, vedlikehold og videreutvikling av installasjonene i bygget. Hvis det ikke benyttes Statsbygg merkesystem (TFM), så skal merkingen følge NS3451.

Det skal benyttes et hensiktsmessig merkesystem som har følgende egenskaper og kvaliteter:

- Høy mekanisk slitestyrke i skilt og tekst.
- Temperaturstabil og fuktbestandig; skal tåle fritt vann.
- UV-bestandig; ingen falming eller bleking pga lys.
- Være motstandsdyktig mot de vanligste kjemikalier/ løsemidler.
- Tekst og farge etter NS813-1987 utgave 2.
- Betegnelser og klartekst skal angis med kontrastfarger iht NS4054 utg.2.

Rørmerking skal utføres ved ventiler, forgreninger, teknisk utstyr, armatur og ved gjennomgang i gulv og vegg. Inn- og utganger ved sjakter skal merkes. Må rette strekk skal det minimum være merking for hver 10 meter. I tekniske rom skal rørmerking skje for hver 3 meter.

Hvert merkested skal beskrive: Systemnummer, komponentnummer, medie, temperatur, strømningsretning og betjeningsområde.

Det skal være et merkeskilt medsystem/ komponentnummer på alle tekniske komponenter slik som varmevekslere, pumper, ventiler etc, men ikke på utstyr som radiatorer etc. Systemnummereringen skal følge prosjektets nummersystemet iht funksjonstabellene.

Hvor ventiler og utstyr som skal merkes blir skjult bak himlinger eller innkledning, skal det på himling eller inspeksjonsluke festes merkeskilt som entydig angir hvilke komponenter/ utstyr som har tilkomst fra denne luke. I slike tilfeller blir det altså 2 merker pr. komponent/ utstyr.

Utstyr som pumper, veksler etc. skal merkes med skilt som festes på egnet måte. Hvor det er vanskelig å finne flater til feste av skilt, skal skilt monteres i kjede eller solide plaststrips. Forkortelser av teksten på merkene skal best mulig følge de forkortelser som er benyttet på tegningene. Dersom klarteksten inneholder mål, skal dette angis i SI-systemet.

Merkeskilt skal kun festes på rengjorte flater og skal være avsluttet før ferdigbefaring avholdes.

STATSBYGG MERKESYSTEM (TFM).

Hvor det skal benyttes Statsbyggs merksystem (TFM) gjelder hovedretningslinjene over. Noen komponenter skal ha **typeunik merking** slik at komponentene enkelt kan finnes igjen i FDVU-dokumentasjonen som leveres. Dette skal gjennomføres så langt dette er praktisk. Eksempel på utstyr som skal ha typeunik merking er:

- Radiatorer.
- Viftekonvektorer.
- Sanitærutstyr.

Eksempel på utstyr som ikke skal merkes:

- Sluk.

Entreprenøren skal selv finne løpenummer til alle komponenter som skal ha typeunik merking ut fra et utgangspunkt angitt av RIV. Entreprenøren skal påføre den faktiske merkede merkingen av alle typeunikt

Kapittel: 30 VVS - 32 Varmer - 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring

merkede komponenter på et eget sett plantegninger som leveres RIV for som bygget dokumentasjon. Rørmerkingen skal være ved ventiler, forgreninger, teknisk utstyr og ved gjennomgang i gulv og vegg. Rør og isolasjon skal ha to typer merking. De skal merkes med typeunik merking i henhold til **TFM**.

Alle kostnader forbundet med det beskrevne merkesystem skal innlemmes i de prisbærende poster.

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
2.1	Tverrfaglig merkekoordinering. Byggherren ønsker at all merking av tekniske installasjoner; inkludert elektrotekniske installasjoner får et enhetlig merkesystem. Med enhetlig menes: • samme fabrikat • samme merketyper hvor dette er hensiktsmessig. • samme fonter og kontrastfarger så langt det er mulig innenfor eventuelle forskriftskrav for f.eks. EL-anlegg. I denne post medtaes kostnad for avklaringsmøter med de tekniske entreprenører i prosjektet.	RS			
3	UL2.1530 MERKING AV INNENDØRS RØRLEDNING Antall Tegnhøyde for tall og bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 15 mm Antall linjer: 3 Antall tegn per linje: Valgfritt <i>Lokalisering:</i> å rørledninger <i>Materiale i merke:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	20		
3.1	Komplett merking av rør i system 320.001	RS			
3.2	Komplett merking av rør i system 320.002	RS			
3.3	Komplett merking av rør i system 320.003,. 004.005 og .006	RS			
4	UL2.21533 MERKING AV INNENDØRS VENTIL MED SKILT Tegnhøyde for tall og bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 15 mm Antall linjer: 3 Antall tegn per linje: 21 - 30 <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Skiltmateriale:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
4.1	Komplett merking av ventiler i system 320.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring:

Prosjekt: 10209159-Tungtvannskjelleren - Hydrogenfabrikken på Vemork - Rørentreprise ER01 Side 30-88

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
5	UL2.61500 MERKING AV INNENDØRS UTSTYR Tegnhøyde for tallog bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 15 mm Antall linjer: Valgfritt Antall tegn per linje: Valgfritt <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Utstyrstype:</i> Valgfritt <i>Skiltmateriale:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
5.1	Komplett merking av utstyr i system 320	RS			
6	UL1.6213000 FUNKSJONSPRØVING AV INNENDØRS RØRLEDNINGSANLEGG Rund sum Rørledningsanlegg: Varmeanlegg Rørmateriale: Uspesifisert Funksjonsprøving: Valgfri <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Dimensjon:</i> Valgfritt <i>Lengde ledning for angitt dimensjon:</i> Valgfritt <i>Prøvmetsmetode:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
7.1	UL1.2113002A TRYKKPRØVING AV INNENDØRS RØRANLEGG - KOMPLETT Rund sum Rørledningsanlegg: Varmeanlegg Materiale: Uspesifisert Prøvemedium: Vann <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Prøvetrykk:</i> Valgfritt <i>Tetthetskrav:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Varmeanleggene skal trykkprøves iht NS3420 før tetthetsprøving og overlevering.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring:

Kapittel: 30 VVS - 32 Varme -327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
7.2	UL1.12113000A TETTHETSPRØVING AV INNENDØRS TRYKKRØR Antall prøver Rørledningsanlegg: Varmeanlegg Materiale: Uspesifisert Prøvemedium: Valgfritt <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Prøvmetsmetode:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Rørledningene skal gjennomspyles før prøving. Rørledninger prøves med et trykk som er 3 ato. over driftstrykket og min. 6 ato. Alle skjøter kontrolleres. Dersom ledningene innkles uten at det foreligger godkjenning for prøving, skal ledningene blottes og alle kostnader vedr. riving av og oppsetting av ny innkledning belastes rørleggeren. Entreprenøren må vise omtanke ved frostfare og sørge for effektiv nedtapping av ledninger og utstyr når dette er påkrevet.	RS			
8	Kontroll og kvalitetssikring				
8.1	Kontroll. Tiltakshaverns representanter skal til enhver tid ha rett til å foreta undersøkelser og prøver han måtte ønske, for å kontrollere at leveransen blir kontraktsmessig utført. Kontroll av komponenter kan utføres såvel i leverandørens verksted som hos dennes eventuelle underentreprenør eller på montasjeplassen. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll. 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.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
9	UL1.6213000A FUNKSJONSPRØVING AV INNENDØRS RØRLEDNINGSANLEGG Rund sum Rørledningsanlegg: Varmeanlegg Rørmateriale: Uspesifisert Funksjonsprøving: Valgfri <i>Lokalisering:</i> I teknisk rom <i>Dimensjon:</i> Valgfritt <i>Lengde ledning for angitt dimensjon:</i> Valgfritt <i>Prøvingsmetode:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Innjustering av varmeanlegg. Alle deler av varmeanlegget skal kapasitetsprøves og innreguleres slik at på riktig energiflyt i bygget. Alle radiatorventler/ konvektorventiler skal forinnstilles for vannmengdebegrensing iht de prosjekterte verdier. Innregulering skal forøvrig gjennomføres og dokumenteres før avlevering finner sted. Som retningslinjer for innreguleringen skal entreprenøren følge VVS-bransjens varmenorm - del 2 - kapittel 8.1 Innregulering av varmeanlegg. Innregulering av varmeanlegget skal utføres av godt kvalifisert personell. Kvalifisert personell kan være: • Firma med innregulering av vannbårne systemer som spesialkompetanse. • Personell som kan dokumentere at de har gjennomgått fagopplæring i innreguleringsarbeid og kan vise til referanseanlegg på utført innregulering.	RS			
9.1	Innregulering varmeanlegg	RS			

Sum denne side:

Sum Kapittel 327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring:

INNHALDSFORTEGNELSE

30 VVS	
10 Fellesytelser	
30 Fellesytelser Rørteknisk	
110 RIGG	30-1
120 DRIFT	30-5
170 DOKUMENTASJON	30-5
31 Sanitær	
310 Sanitær generelt	30-13
311 Bunnledninger	30-14
312 Ledningsnett	30-16
314 Armaturer	30-23
315 Utstyr	30-26
316 Isolasjon	30-37
317 Prøving, innregulering	30-40
32 Varme	
320 Varme, generelt	30-46
322 Ledningsnett	30-48
324 Armaturer	30-56
325 Utstyr	30-61
326 Isolasjon	30-80
327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring	30-83