

Svalbard Energi AS

Fjernvarme, skredsikring og kryssing av vei 300

Totalentreprise

Del C – Teknisk funksjonsbeskrivelse

Mars 2024

INNHOLDSFORTEGNELSE

10 Rigg og drift	3
20 Grunn og betong	3
20.1 Riving av asfalt/ oppgraving	3
20.2 Eksisterende betongkulvert	3
20.3 Prefabrikkerte topplater	3
20.4 Tilfylling/gjenfylling	4
20.5 Asfaltering(utgåar)	4
20.6 Rørbukker.....	4
20.7 Gabionmur (opsjon)	5
30 VVS-arbeider	5
31 Sanitær	6
31.1 Drenering av kulvert.....	6
31.2 Lensepumpe	6
31.3 Vannledning	7
32 Fjernvarmetrase	7
32.1 Kulvert under Vei 300.....	7
32.2 U-Slag ved skredområde i vest	8
32.3 U-Slag på østre side av kulvert under vei 300	9
32.4 Utsifting av rør mellom kulvert og skredområde - OPSJON.....	9
32.5 Utsifting av rør mellom kulvert og nytt U-slag 40m øst for kulvert - OPSJON	10
34.1 Oljeledninger	10
34.2 Rørstøtter for oljeledninger.	11
36.1 Avtrekk fra vestre tårn på kulvert	11
40 Elektro arbeider	11
40.1 Føringsveier og inntak	11
40.2 Underfordeling og kursopplegg.....	11
40.3 Lysanlegg	12
40.4 Eksisterende kabler:	12
40.5 Merking/FDV	12
56 Automatikk.....	13
80 Prosjektering	13

10 Rigg og drift

All nødvendig rigg og drift skal være inkludert. Blant annet skal følgende inkluderes;

- egen brakkerigg og forlegning inkl strøm samt vann/avløp,
- inngjerding av riggområde og anleggsområde,
- midlertidig omlegging av veg 300 med tilhørende skilting
- midlertidig omlegging av IKT-kabler og vannledning i kulvert og langs fjernvarmetrase,
- funksjon som hovedbedrift og tilhørende HMS tilpasset prosjektets SHA-plan
- avfallshåndtering inkl alle avgifter med håndtering av avfall og overskuddsmasser.
- mellomlagring av gravemasser og revet asfalt
- forsiktig graving ifm evt. kryssing og langsføring av kabler/rør
- forsikring og garanti

Følgende skal ikke inkluderes;

- forurensede masser skal ikke inkluderes.
- evt. vinterarbeider utføres etter medgått tid.
- byggesaksgebyrer

20 Grunn og betong

Fjernvarmetraseen for Svalbard Energi krysser vei 300 nedenfor skjæringa. Fjernvarmerørene er lagt i en betongkulvert der den krysser vegbanen. Tilgang til kulverten er i dag ved betongsjakter, med kumlokk i toppene, i hver ende av kulverten. Fjernvarmerørene i traseen skal erstattes med nye rør og i den forbindelse skal også topplaten på eksisterende kulvert, og topplaten over betongsjakter, erstattes med nye prefabrikkerte topplater/ lokk.

20.1 Riving av asfalt/ oppgraving

Det forventes at oppgravde masser i vegoppbyggingen er av for dårlig teknisk kvalitet for gjenbruk. Oppgravde masser skal transporteres og leveres til godkjent mottak. Asfalt knuses for gjenbruk og lagres etter avtale. Evt. avgift skal inkluderes. Dette er totalentreprenørens ansvar og risiko. Kostnad for levering og ev. behandling av evt. forurensende masser til godkjent mottak er byggherrens risiko. .

20.2 Eksisterende betongkulvert

Eksisterende betongkulvert har innvendig lysåpning er ca. 2m bred og ca. 2 meter høy. Lengden på kulverten er ca. 34 m. Eksisterende lokk/topplate på kulverten har en antatt tykkelse på 200-250 mm. For tilgang til de nye fjernvarmerørene som skal legges, skal eksisterende lokk pigges eller betongsages bort og fjernes. Eksisterende topplate/lokk er ca.85 m², tykkelse ca. 200-250 mm. Fjerning av topplaten må utføres uten at det skader omkringliggende konstruksjoner.

20.3 Prefabrikkerte topplater

Nye topplater/lokk erstattes med prefabrikkerte topplater, moduler på 2 x 2,5meter. Eksisterende vegger benyttes som opplegg for topplatene. Det er i beregningene tenkt at platene kan/skal heises på plass ved innstøpte løfteanker. Sweco sine beregninger iht. påførte laster resulterer i 250 mm tykk betongplate med armeringsnett Ø12cc100, alternativet K503 OK, UK, overdekning 75mm. Nye topplater/lokk skal ha fuktisolasjon med prefabrikkert klebmembran.

20.3.1 Krav til betongkonstruksjon

Utføres i henhold til R762, kapittel 84. Generelt velges nøyaktighetsklasse B. Toleranseklasse 1 iht. NS-EN 13670. Eksponeringsklasse, bestandighetsklasse og overdekning. Betong B35, Bestandighets-klasse MF40. Nedgravde fundamenter klasse XC2.

20.3.2 Løfteanker

Det monteres to løftepunkt per topplate/lokk som er plassert diagonalt i forhold til hverandre. Last per anker er beregnet er 21,69 kN.

Betongvekt	3,186	ton
Armering	0,089	ton
sum	3,275	ton
Karakteristisk Last	32,13	kN
Karakteristisk Last*1,35	43,37	kN
Per Løfteanker	21,69	kN

20.4 Tilfylling/gjenfylling

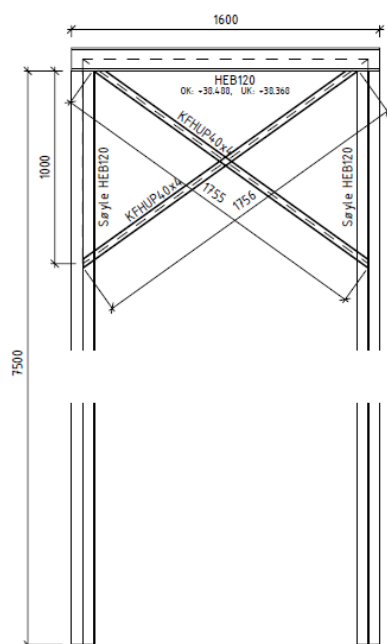
Det skal tilfylles på sidene av kulvert med egnede masser f.eks. 22/120. Over kulvert kan det benyttes f.eks. 0/300. De øverste 0,6m skal bestå av forsterkingslag(0,5m) og nedre bærelag(0,1m). Øvre bærelag og asfaltering skal ikke inngå og utføres på et senere tidspunkt i annen entreprise. Forsterkingslag kan være 0,5m med 22/120 og nedre bærelag kan være 0,1m med 0/32, 0/45 eller 0/63. Det må påregnes innkjøp av egnede masser fra fastlandet. Stedlige masser kan ikke benyttes. Forkiling må være inkludert.

20.5 Asfaltering(utgåar)

Asfaltering gjennomføres neste år i egen entreprise.

20.6 Rørbukker

Det må etablere nye rørbukker(støtter) for fjernvarme i forbindelse med omlegging av traseen ved 2 nye ekspansjonssløyfer(U-slag) og en mangelfullt utført rørbukk(opsjon). Rørbukkene skal være 1,6m brede. 5 rørstøtter i det skredutsatte området vest for kulvert og 3+1(opsjon) rørstøtter i området øst for kulvert. Det vises til mer detaljerte opplysninger i fjernvarmebeskrivelsen. Rørstøttene inkl rørtrase ved det skredutsatt område vest for kulvert skal tåle en snølast fra siden på 325kN/m². Hver rørstøtte må bestå av minimum 2 peler forankret til fjell. Totalentreprenør må dimensjonere forankring i fjell og bruke egnede masser for omfylling. Stålkvalitet skal være minimum S355J2 og ha en konstruktiv levetid på minimum 50år. Skruer/muttere i syrefast utførelse 8.8. Se underliggende prinsippsskisse på rørbukk fra et annet prosjekt. Rørstøttene ved område øst for kulvert kan være løsmassefundament. For å få tilkomst til området vest for kulverten, der det skal peles for nye rørbukker må eksisterende oljeledning de- og monteres. Området sør for fjernvarmetraseen som er skredutsatt er verneområde og kan ikke brukes som tilkomstvei til anleggsområdet. Tilkomst i forbindelse med peling for rørbukker må skje fra nord Det vises til mer detaljerte opplysninger i kap. 32. Utførelse av bukker må tegnes. Alle de forskjellige rørbukkene tegnes as-built.



01 Prinsippskisse på rørbukk fra annet prosjekt

20.7 Gabionmur (opsjon)

Det må etableres en gabionmur på ca 8 lm på øversiden av rørtraseen. Gabionmuren må ikke komme i konflikt med verneområdet som er på øversiden av fjernvarmetraseen. Det legges til grunn en mur som er maksimalt 1,5m over ferdig terreng. Plassering av gabionmur etter anvisning fra byggherren.

30 VVS-arbeider

Dagens fjernvarmetrase fra Energiverket har behov for utbedring av deler av fjernvarmerørene. Dette er primærnettets hovedtilførsel ut fra energiverket til fyrhusene. Høyeste temperatur i primærnettet er 120°C og høyeste statiske trykk er opptil 25 bar. Dimensjonen er DN250. Det antas at temperatur ved legging av nye rør er ca. 5 °C.

Kulvert under Vei 300:

Der fjernvarmerørene krysser vei 300 ligger rørene i kulvert. Det har vært lekkasjeproblemer med disse rørene og det ønskes å skifte ut rørene i kulverten. For å komme til disse rørene må kulvert graves opp og deler eller hele lokket på kulvert åpnes ved betongsaging og løftes av for å kunne komme inn med nye rørlengder.

På begge sidene av kulverten skal det som sikkerhetstiltak monteres DN250 stengeventiler slik at vanntilførsel kan stenges fullstendig ved senere arbeider i kulvert. Mellom stengeventiler og i kulvert skal alt av fjernvarmerør skiftes ut. Nye rør skal være fjernvarmerør med isolasjonsklasse i serie 4. På de nye rørene skal lekkasjedeteksjon kobles inn mot stengeventilene og til byggherrens deteksjonsenhet ved vestre tårn i kulvert. I kulverten er det eksisterende drenering via rør ut fra laveste punkt i kulvert. Denne dreneringen har ikke fungert godt nok og må utbedres. Det skal i tillegg klargjøres for tilkobling av lensepumpe som kan pumpe ut vann dersom dreneringen ikke klarer å ta unna. Som ekstra sikring skal det installeres vanddetektor i et nivå mellom gulv i kulvert og bunn fjernvarmerør slik at man får en alarm dersom det er fare for at rørene blir liggende under vann. Det skal også installeres lys i kulvert, strøm til lensepumpe (stikk), strøm til avtrekksvifte og strøm for GSM-modem til SD-Anlegg.

Skredområde vest for kulvert:

Ved skredområde der oljeledningen kommer ned ligger nåværende rør omtrent på bakken. Her ønskes det en omlegging med en sløyfe rundt skredområdet. Det legges en sløyfe 4,5m til siden for eksisterende trase med lengde ca. 24m. Nye rør som etableres i forbindelse med sløyfe skal være serie 4 rør. I forbindelse med sløyfe må det også etableres nye rørstøtter. Det antas at det som minimum trengs 5 nye rørstøtter. Anbefalt avstand mellom rørstøtter er 8m, men maks 10,5m. Må bekreftes av rørleverandør. Se kap. 20 for detaljer om rørstøtter. Oljeledninger som krysser over fjernvarmeledning ved nytt u-slag må legges om. Det er LNS som eier denne oljeledningen og nødvendig koordinering opp mot dem må utføres. Dette er nødvendig for å komme til med peleutstyr til nye rørstøtter, for å heve oljeledninger og for å etablere ny avgrensning på oljeledning til energiverket. Rørstøtter for oljeledninger må tilpasses de hevede oljerørene eller byttes.

Ny ekspansjonssløyfe øst for kulvert

40m øst for kulvert skal det etableres ny ekspansjonssløyfe med slag 4,5m til siden og lengde ca. 3,5m. Her må påregnes 3 stk nye rørstøtter, kabelbro mellom rørene og støtte for vannrør som fortsatt kan gå rett fram. Se kap. 20 for detaljer om rørstøtter.

Generelle krav vedr VVS-arbeider

For arbeidene med fjernvarmerørene gjelder hvis ikke annet er beskrevet LOKAL NORM Tekniske anlegg, Longyearbyen. Datert 15. desember 2020. Det forutsettes at leverandør setter seg inn i alle krav i normen. Tilbyder skal medta komplett leveranse i henhold til denne kravspesifikasjon. Det presiseres at denne kravspesifikasjonens spesifikasjoner ikke har med alle detaljer som er nødvendig for en komplett leveranse. Tilbyder må sørge for at arbeidene som skal utføres detaljeres videre, at alle funksjonskrav ivaretas og at dette medtas i tilbudet. Det skal leveres komplett FDV-dokumentasjon på alt utstyr før overlevering av anlegget inkl materialister for alle komponenter som er benyttet i anlegget med eksakt utstyr og dimensjon, samt leverandør og kontaktinfo til leverandør. FDV-dokumentasjon skal også bestå av «Som bygget» tegninger. Fjernvarmeledninger skal innmåles iht. krav i Lokal Norm. Tegninger som medfølger denne kravspesifikasjon er å anse som ufullstendige oversiktstegninger som skal vise funksjon og minimumskrav til komponenter. Utarbeidelse av fullstendige tegninger og produksjonstegninger skal medtas av leverandør. Dokumentasjon over komponenter og systemtegning som er planlagt i prosjektet skal fremlegges byggherre for godkjenning før bestilling. En godkjenning av byggherre vil likevel ikke fritta entreprenøren for funksjonsansvaret for den valgte løsningen. Komponenter skal tagges iht. TFM merkesystem eller NS3457. Det avtales før igangsetting nivå på tagging mht. antall siffer. Alt utstyr skal tagges og rør skal merkes med flowcode rørmeking slik at det skal være enkelt å orientere seg i kulverten. Merkes med tur retur i kulvert på begge sider av kulvert. Ventiler og utstyr tagges iht. Innmåling av rør.

31 Sanitær

31.1 Drenering av kulvert

Det må kontrolleres hva som er årsaken til at drenering ikke har fungert. Dersom eksisterende rør bare er tett må dette renses. Det medtas rensing av sump og drensledning. Alternativt må det legges ny drenering. Det skal gis opsjonspris(OPSJON 3) på nytt dreneringsrør med varmekabel fra sump i kulvert og ut mot grøft.

31.2 Lensepumpe

Tilrettelegging for lensepumpe som skal kunne settes ned i sump på vestre side av kulvert.

31.3 Vannledning



31.3.1 Vannledning som ligger mellom fjernvarmetrase ved skredområde er i dag hengt opp på fjernvarmerør. Ved omlegging av fjernvarmerør opprettholdes trase for vannledningen rett fram slik den går i dag, men det må etableres støttepunkter mellom eksisterende rørbukker for understøtting av vannledningen.

Det skal også gis opsjonspris(OPSJON 2) på omlegging av vannledningen ved U-Slag i samme trase som fjernvarmeledningen. Festing av vannrør til fjernvarmeledning må utføres slik at plastmantel ikke tar skade. Løsning for oppheng skal godkjennes av Svalbard Energi AS før bestilling av utstyr for dette.

Det antas at vannledningen også har 2xPex-rør med glykolsløyfe for frostsikring. Ved omlegging må også frostsikringen ivaretas, slik at både

vannledningen og Pex-ledningene blir skjøttet. Herunder medtas også eventuell tømning, oppfylling og lufting av glykolkrets.

31.3.2 Håndtering av vannledning i kulvert under utskifting av fjernvarmerør. Herunder medtas eventuelle midlertidige rørstøtter eller midlertidig omlegging mens arbeidene med fjernvarme pågår. Det må sikres at energiverket har vanntilførsel under de pågående arbeidene.

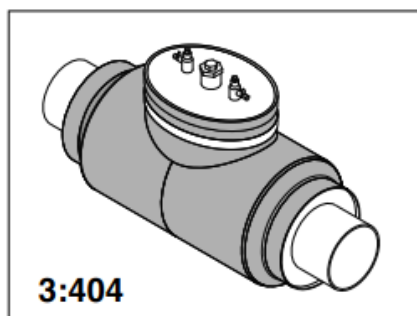
31.3.3 Vannledning forbi nytt U-slag 40m øst for kulvert. Her antas det at vannrør kan gå rett fram, men eventuelle rørstøtter og pæler må etableres for rørtrase. Det skal også legges en kabelbro mellom bendene her, så det antas at oppheng av kabler og vannrør kan være felles.

32 Fjernvarmetrase

Alle fjernvarmeledninger leveres iht. Lokal Norm 3.4. Nye fjernvarmerør med bend og deler skal leveres i serie 4 med lekkasjedeteksjon. Riving, sortering, transport og levering til mottak: Det skal medtas riving av fjernvarmerør med isolasjon, deler og rørstøtter. Alt rivemateriell må sorteres i fraksjoner og transporteres til godkjent mottak. Avgifter for levering av riveavfall skal også medtas av tilbyder.

32.1 Kulvert under Vei 300

Fjernvarmerør i kulvert under vei 300 skal i sin helhet skiftes ut. Lengde på kulvert er ca. 39m. I midten av kulvert er det et fastpunkt. Nye rørstøtter og oppheng/vugge, fastpunkt etc. må medtas. Ellers skal det medtas 8stk 90-graders bend DN250 serie 4 og 4stk stengeventiler DN250. Det skal benyttes preisolerte stengeventiler med luftepunkt og ledninger for lekkasjedeteksjon opp av ventilen eller ny type ventil med kontaktplate.

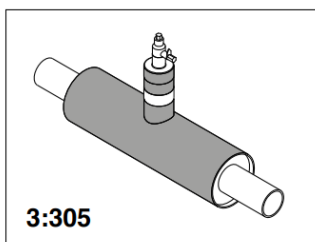


Markventil

m/ 2 luftare/tømningar
(Variant A och B)



Til stengeventilene skal det leveres 1stk verktøy for stengning og åpning av ventiler. Verktøy må være tilpasset ventilene som leveres og skal oppbevares på energiverket. Løsning skal godkjennes av Svalbard energi AS før bestilling. Det skal medtas dreneringsventiler på alle lavpunkt og lufteventiler på rørene på begge sider av kulvert.



Luftning/tømning

Lekkasjedeteksjon skal kobles på nye fjernvarmerør. Disse skal kobles mot stengeventilene i begge ender av kulvert. Dersom opsjon på rør mellom kulvert og u-slag bestilles skal lekkasjedeteksjon kobles til enden av U-slagene i begge retninger. Rørene i kulvert skal merkes tydelig med Flowcode piler tur og retur i begge endene av kulvert. Stengeventilene på begge side av kulverten skal merkes tydelig med gravert merkeskilt

32.2 U-Slag ved skredområde i vest

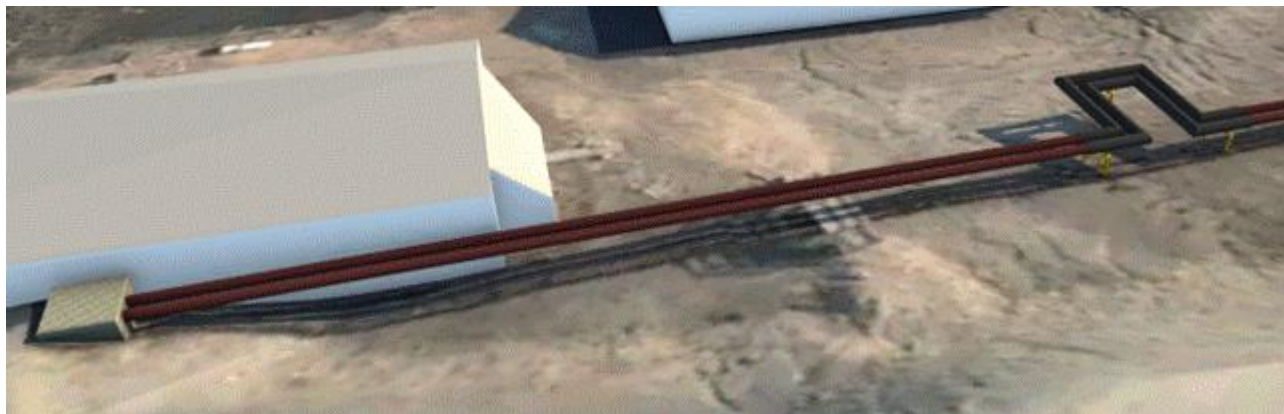


Fjernvarmeledning kuttes og det legges inn U-Slag rundt skredområde 4,5m ut til siden og ca. 24m lengde. Det medtas 8stk DN250 90-graders bend og nye fjernvarmerør serie 4 med lekkasjedeteksjon koblet til begge ender av nye rør.

Rørstøtter:

I område ved skredområde der det skal legges nytt U-Slag må det påregnes å etablere 5stk nye rørstøtter. Se kap. 20 for krav til rørstøtter. Avstand mellom rørstøtter må ikke være mere enn 10,5m. Sjekk også krav fra rørleverandør mht. avstand.

32.3 U-Slag på østre side av kulvert under vei 300

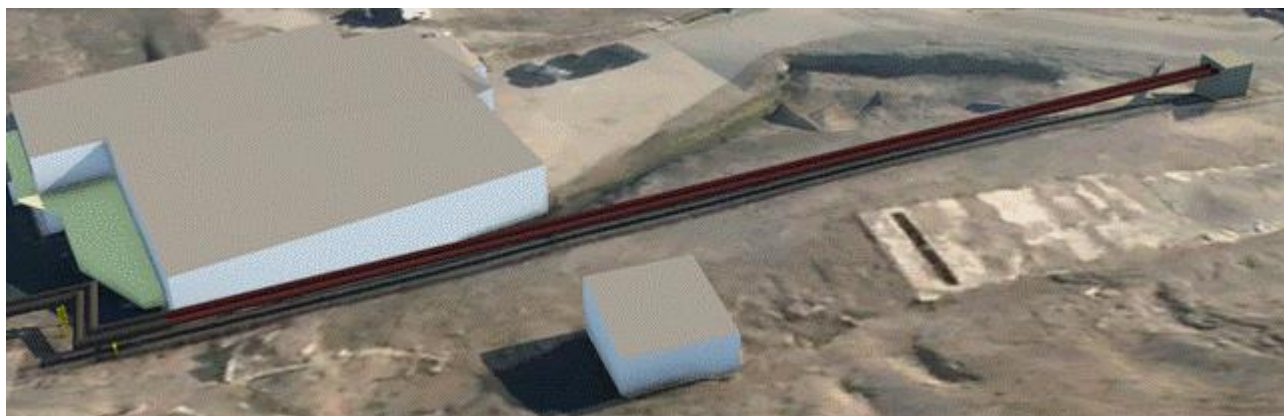


Fjernvarmeledning kuttes og det legges inn U-Slag 40 meter øst for kulvert under vei 300 4,5m ut til siden og ca. 3,5m lengde. Det medtas 8stk DN250 90 graders bend og nye fjernvarmerør serie 4 med lekkasjedeteksjon koblet til begge ender av nye rør.

Rørstøtter:

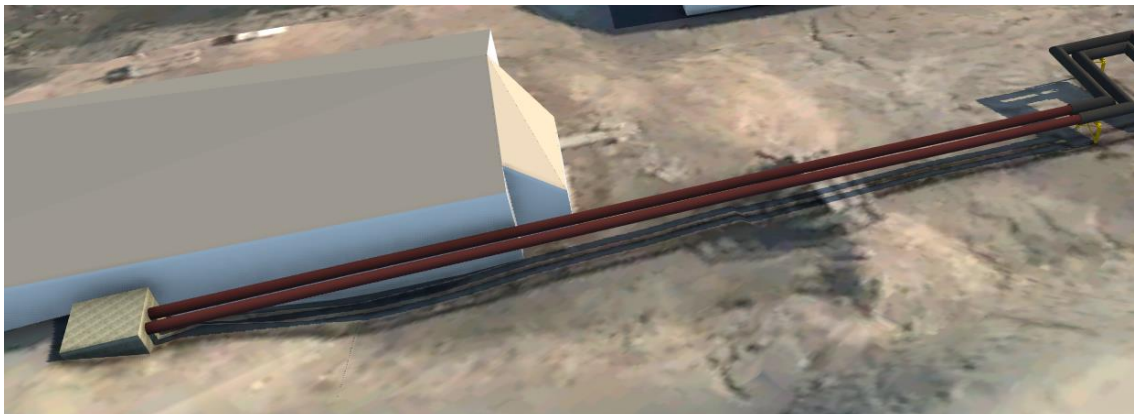
Det må påregnes å etablere 3stk nye rørstøtter. Se RIB kapittel for krav til rørstøtter. Avstand mellom rørstøtter må ikke være mere enn 10,5m. Sjekk også krav fra rørleverandør mht. avstand. I tillegg må det etableres rørstøtter for vannrør og kabelbro til kabler.

32.4 Utskifting av rør mellom kulvert og skredområde - OPSJON



Fjernvarmeledning mellom kulvert og nytt U-slag ved skredområde ca. 74m (Trase) skiftes ut til nye serie 4 fjernvarmerør med lekkasjedeteksjon. Lekkasjedeteksjon kobles til enden av nytt u-slag ved skredområde. Eksisterende rørstøtter kan benyttes, men eventuelle skadede rørstøtter må byttes. Oppheng av ledninger og vannrør må ivaretas ved utskifting av fjernvarmerør og inkluderes i opsjonspris. Festing av vannrør til fjernvarmeledning må utføres slik at plastmantel ikke tar skade. Løsning for oppheng skal godkjennes av Svalbard Energi AS før bestilling av utstyr for dette. Riving, sortering, transport og levering til mottak. Det skal medtas riving av fjernvarmerør med isolasjon, deler og rørstøtter. Alt rivemateriell må sorteres i fraksjoner og transporteres til godkjent mottak. Avgifter for levering av riveavfall skal også medtas av tilbyder.

32.5 Utskifting av rør mellom kulvert og nytt U-slag 40m øst for kulvert - OPSJON

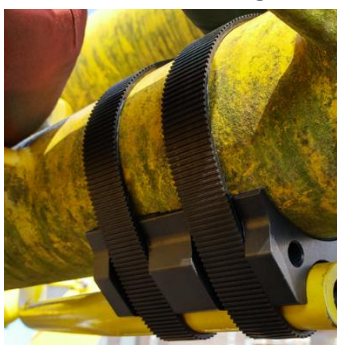


Fjernvarmeledning mellom kulvert og nytt U-slag 40m øst for kulvert (Trase) skiftes ut til nye serie 4 fjernvarmerør med lekkasjedeteksjon. Lekkasjedeteksjon kobles til enden av nytt u-slag øst for kulvert. Eksisterende rørstøtter kan benyttes, men eventuelle skadede eller mangelfulle rørstøtter må byttes. Oppheng av ledninger og vannrør må ivaretas ved utskifting av fjernvarmerør og inkluderes i opsjonspris. Festing av vannrør til fjernvarmeledning må utføres slik at plastmantel ikke tar skade. Løsning for oppheng skal godkjennes av Svalbard Energi AS før bestilling av utstyr for dette. Riving, sortering, transport og levering til mottak: Det skal medtas riving av fjernvarmerør med isolasjon, deler og rørstøtter. Alt rivemateriell må sorteres i fraksjoner og transporteres til godkjent mottak. Avgifter for levering av riveavfall skal også medtas av tilbyder.

34.1 Oljeledninger



I forbindelse med nytt U-slag ved skredområde og ved oljeledning, må oljeledningen legges om. Først må oljeledningen tømmes og demonteres i tilstrekkelig lengde for å komme til med Pæleutstyr til nytt fundament. Deretter må det legges ny oljeledning i et litt høyere nivå for å unngå kollisjon med nytt U-Slag. Ny oljeledning legges i syrefast AISI316 helsveiste rør. 10% av sveisene skal røntgenfotograferes. Kravene i DSB's Temaveiledning om transport av petroleum i rørledning over land skal følges.



Avgrening oljeledning mot energiverket må også legges om. Denne legges langs U-slaget. Nye fjernvarmerør serie 4 er 560mm utvendig med utvendig plastmantel. Festing av oljerør til fjernvarmeledning må utføres slik at plastmantel ikke tar skade. En mulighet kan være tilsvarende oppheng som på bilde med strips og rørstøtte. Løsning for oppheng skal godkjennes av Svalbard Energi AS før bestilling av utstyr for dette. Det forutsettes at tilbyder ivaretar alle nødvendige tiltak for å unngå oljesøl i området. Eventuell spillolje som ikke kan gjenbrukes må leveres til godkjent mottak. Alle utgifter i forbindelse med håndtering og levering til mottak må være inkludert.

34.2 Rørstøtter for oljeledninger.



Rørstøtter for oljeledninger der trase må tas ned for tilkomst med pæleutstyr og reetableres i høyde tilpasset hevet rørtrase.

36.1 Avtrekk fra vestre tårn på kulvert

I kulvert skal det etableres ventilering med en EC kanalvifte tilsvarende Systemair Prio for kjøling av kulvert for montasje mot betongvegg i kulvert vestre side. Vifte skal styres på temperatur basert på temperaturgiver plassert på vegg 15m inn i kulvert. Vifte skal kunne trekke av 800 m³/h med ca. 100 Pa motstand. Utvendig på vegg vestre side skal det settes inn gitterrist Ø200. På østre side av kulvert må det etableres et luftinntak ca. 2m over bakkenivå. Luftinntaket må sikres mot snødrift med avskjerming. Kan evt. løses med en kanal fra sjaktvegg og opp langs vegg på bygg og avsluttes med svane Hals eller liknende løsning. Sikkerhetsbryter skal ha utgangssignal potensialfritt slik at dette kan tas inn på SD-anlegg. Kanal mellom vifte og vegg i syrefast eller plastmateriale, samt hulltaking i betongvegger må medtas. KE Automasjon vil ivareta styring av vifte og temperaturgiver



40 Elektro arbeider

40.1 Føringsveier og inntak

- Strømforsyning fra energiverket frem til kulvert stripses til ny fjernvarmetrase og frem til kulvert.
- For U-slag på østre side av kulvert under vei 300 medtas kabelbro for føring av kabler.
- Det etableres ny tilførsel fra energiverket til kulvert. Det medregnes 1 stk PFSP 4 x 16 mm².

40.2 Underfordeling og kursopplegg

Det etableres en minifordeling +xx=433.101 (Byggnr. angis av energiverket) i kulvert med 4 stk kurser:

- 1 kurs for stikkontakter og belysning i kulvert
- 1 kurs for styreskap automatikk
- 2 reservekurser
- 2 doble stikkontakter IP 44 i hver ende av kulverten

- Kursopplegg til styreskap automatikk
- Kursopplegg fra styreskap automatikk (+XX=561.101) til:
 - Lekkasjedetektor
 - Temperaturgiver for kanalvifte
 - Kanalvifte inkl. forankoblet sikkerhetsbryter. Sikkerhetsbruter skal leveres med potensialfritt utgangssignal.
 - Fuktgiver
 - Mobilt nettverk
 - Antenne på kulverttårn
- Kursopplegg til lysarmaturer
- Kursopplegg til markeringslys

40.3 Lysanlegg

- 8 stk lysarmaturer, jevnt fordelt i kulvert:
 - Lyskilde: LED
 - Effekt: min. 31 W,
 - IP klasse: Min. 65
 - Styring: Integrert microbølgesensor
 - Lysutbytte: Minimum 150 lumen/W
 - Montasje: På vegg
 - Driver: HF
 - Lengde: Ca. 1300 mm
 - Min temperatur: -20 grader
 - Max temperatur +30 grader
 - Integrert nødlys: Standard 1 time driftstid, 10% av lys i batterimodus
- 2 stk markeringslys, 1 i hver ende av kulvert:
 - Leseavstand 20 m
 - Montert på vegg
 - 220 V med integrert batteribackup
 - 1 time driftstid
 - Min temperatur: -20 grader
 - Max temperatur +30 grader

40.4 Eksisterende kabler:

- Kabler som bruker fjernvarmerør som føring må enten skjøtes, fjernes eller merkes med opprinnelse.
- Telenor eier flere av disse kablene og vil skjøte de som skal beholdes. De vil også angi hvilke kabler som skal fjernes.
- Resterende kabler (ikke eid av Telenor) må kontrolleres for å se om de er i bruk og hvor de går/kommer fra.
- Kabler uten funksjon/bruk skal demonteres og leveres til avfallsdeponi.

40.5 Merking/FDV

Kabler merkes med FLEXIMARK merkesystem eller tilsvarende. Gjelder både eksisterende kabler og nye kabler i kulvert. Merking utføres ved:

- Fordelere
- Hver side av veggjennomføring
- Hver avgreining

- Før hver koblingsboks
- Hver 15. meter for utvendige kabler
- Stigekabel fra energiverket merkes med kursnummer fra fordeling den er tilkoblet.
- Kabler til fordelingstavle og automatikktavle i kulvert merkes med utgående kursnummer.
- Alle kabler merkes med hvite skilter med sort skrift.

FDV med materialister for alle komponenter som er benyttet i anlegget med eksakt utstyr og dimensjon, samt leverandør og kontaktinfo til leverandør. Komponenter skal tagges iht. TFM merkesystem eller NS3457. Det avtales før igangsetting nivå på tagging mht. antall siffer.

56 Automatikk

KE Automasjon leverer Automatikk i egen entreprise. Det må påregnes noe koordinering mot KE. KE Automasjon leverer temperatur/fuktgivergiver for styring av kanalvifte og fuktgiver for registrering av vann på gulv med nivåmåling. KE leverer tavle med PLS og mobilt nettverk med antenne på vegg kulverttårn. Elektro må i denne entreprisen medta kabling til automatikktavle, til vifte, temperaturgiver, fuktgiver og til antenne for mobilt nettverk. Materialister, dimensjon/spesifikasjon, samt leverandør og kontaktinfo til leverandør.

80 Prosjektering

All nødvendig prosjektering skal være inkludert. Blant annet skal følgende skal inkluderes;

- prosjektering, beregning og utarbeidelse av arbeidstegninger.
- utstikking og innmåling
- gravemeling og påvisning
- utarbeide FDV-dokumentasjon og som-bygget tegninger. Se det enkelte fagkapittel.