



NUKISSIORFIIT.GL

SA

17-01-2025

Pas nr. 140.45.016

**NY
HOVEDVANDLEDNING
LANGS AQQALUALIP
AQQ.
I QEQERTARSUAQ**

SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE

Revision **1**
Dato **17-01-2025**
Udarbejdet af **JOHA**
Kontrolleret af **SOA**
Godkendt af **JOHA**
Beskrivelse **Særlig Arbejdsbeskrivelse**
Fil **922-445-1e SA-vandledningsarbejder i Qeqertarsuaq
pas 140.45.016.docx**

INDHOLD

1.	INDLEDNING	4
2.	ALMINDELIGE BESTEMMELSER	6
3.	UDSPRÆNGNINGS- OG JORDARBEJDER.....	10
4.	TERRÆN BEFÆSTELSE SARBEJDER	14
5.	VANDLEDNINGSARBEJDER.....	16
6.	BETONARBEJDER.....	19
7.	TØMRER-/SNEDKERARBEJDER FOR TAPHUS	22
8.	ELARBEJDER FOR VANDLEDNING OG TAPHUS	28

1. INDLEDNING

1.1 Opgaven

Opgaven omfatter fremføring af ny hovedvandleledning ved Aqqalualip Aqq. med to tilslutningspunkt på eksisterende vandledningsnet i Qeertarsuaq. Den ene tilslutningspunkt er ved Bygværk 22 (B-690), og den anden tilslutningspunkt er i eksisterende ledningskanal imellem skolen og to huse B-287 og B-161.

Endvidere skal der etableres et taphus ca. midt på den nye ledning. Taphuset etableres på betonfundamenter på fjeld og skal indeholde brandhane og elforsyning, styring, transformatorer for 2 elfrostsikringsanlæg samt prøvetagningshane.

1.2 Omfang

Fremføring af hovedvandleddningen sker for at give en række boliger (ca. 28) adgang til helårsvand, således at sommervandleddningers årlige etablering og vedligeholdelse kan afskaffes.

Hovedvandleddningen udføres fortrinsvis overjordisk, - men under terræn ved krydsning af veje mv. Omfatter ca. 500 meter hovedvandleddning over terræn, og ca. 90 meter hovedvandleddning under terræn.

Der monteres sektionsventiler ved tilslutning til eksisterende hovedvandleddningsnet. Ventiler forsynes med spindel og spindelbeskytter da det sker i underjordisk trace.

Der monteres ikke stikledningsventiler (ventiler med anboringsbøjler) til de enkelte bygninger i området i nærværende projekt, - men disse indkøbes af Nukissiorfiit og kan mod betaling afhentes ved en given bygningstilslutning.

Overjordiske ledningsstræk udføres på bæringer på 2"-rør monteret i afpassede højder og i borede huller i fjeld (eller i fundamenter af beton eller stål) således, at så lige flugter som muligt opnås.

Overjordiske ledninger udføres i præisoleret udførelse afsluttet med spiro-kappe og underjordiske tilsvarende med pe-kappe.

Endvidere skal der etableres et taphus ca. midt på den nye ledning. Taphuset etableres på betonfundamenter på fjeld og skal indeholde brandhane og elforsyning, styring, transformatorer for 2 elfrostsikringsanlæg samt prøvetagningshane.

Alle nye ledninger udføres med elfrostsikring. Elfrostsikringen opdeles i 3 anlæg.

Styringerne og strømforsyningerne til anlæg 2 og 3 placeres i nyt opvarmet taphus, forsyning fremføres fra taphus 31 (B-127), og anlæg 1 placeres i eksisterende bygværk 22 (B-690) hvorfra forsyning også tages.

1.3 Forundersøgelser

1.3.1 Kortgrundlag

For projektudarbejdelsen er benyttet digitalt kortgrundlag i målestoksforhold 1:500, se projekt materialet.

Terrænoverfladen i det aktuelle område er karakteriseret ved overjord med lidt spredt vegetation, grusede overflader fra ikke asfalterede veje og stier, samt enkelte asfalteret vejforløb.

1.3.2 Bundundersøgelser

Som grundlag for projektudarbejdelsen er der benyttet digitalt kortgrundlag fra Asiaq samt 'Google Earth' for oversigtsbilleder, hvor det er muligt.

Terrænoverfladen i det aktuelle område er karakteriseret af fjeld i dagen, nogle steder fjeld med mindre græsbevoksning på og andre steder med løsjord m. græsbevoksning eller opfyldte områder igen med bevoksning på.

Der er ikke foretaget projektspecifikke forundersøgelser.

Generelt forventes det, at der i det meste af traceet skal foretages udspængning samt påfyldning for ledningstraceet.

1.3.3 Hovedafsætning

Elektroniske afsætningsdata til betydende knæpunkter i tracemidte kan udleveres til den vindende entreprenør ved kontrahering.

Ved benyttelse af flere stationer til afsætning, skal de benyttede stationers koter og koordinater kontrolleres indbyrdes.

Det væsentlige er dog at trace afsættes under henseende til følgende:

- Omtrentlig samme afstand til de nærmest liggende bygninger
- Eksisterende ledningstraceer for vand og kloak samt vejlys
- Eksisterende skure, veje og enkeltforhindringer (kan være markante fjeldparti el. større sten eller lignende).

1.3.4 Fortidsminder

Der er ikke kendskab til fortidsminder i området.

2. ALMINDELIGE BESTEMMELSER

2.1 Arbejdet omfatter

Arbejdet omfatter de i nærværende SA beskrevne og på tilhørende tegninger viste arbejder, samt alle ikke nævnte biarbejder, der er nødvendige for arbejdets fuldstændige færdiggørelse.

Dersom nogen anvisning i projekt materialet måtte være uklar eller utilstrækkelig for entreprenøren og leverandøren, er de pligtige til at indhente nærmere oplysninger hos byggeledelsen.

Entreprenøren er pligtig til at foretage denne henvendelse i så god tid, at arbejdets udførelse ikke forsinkes.

Entreprenøren må i denne forbindelse være opmærksom på, at byggeledelsen har pligt til og må have tid til at forelægge ethvert spørgsmål om ændring af, eller afvigelse fra projektet, for de projekterende.

Det skal indskræpes, at det ikke tillades, at entreprenøren kontraherer med anden bygherre omkring arbejder i samme grav, uden der forinden er modtaget accept herom fra nærværende byggesags bygherre.

2.2 Arbejdets grundlag

2.2.1 Gældende bestemmelser

Arbejdet skal udføres i nøje overensstemmelse med normer og standarder:

- De i Grønland til enhver tid gældende love og offentlige forskrifter.
- Dansk Ingeniørforenings normer for de pågældende arbejder.
- Vejdirektoratets Vejregler, udbuds- og anlægsforskrifter, samt prøvningsforskrifter.
- Nærværende Særlig Arbejdsbeskrivelse (SA) med tilhørende tegninger.

Tegninger og beskrivelse supplerer hinanden således, at en anvisning har gyldighed, selv om den kun er angivet et sted. Tegninger i større målestok gælder foran tegninger i mindre målestok. Senere daterede tillæg til et dokument har gyldighed frem for dette.

2.2.2 Forskrifter og anvisninger

- Hjemmestyrets bekendtgørelse nr. 16 af 16. juli 2007 om eksplosive stoffer
- Veje i Grønlandske byer, anvisning i projektering og udførelse" udgivet af GTO oktober 1987
- Vejledning i projektering af vejanlæg i Nuuk. 4 udgave 2008
- Kloakanlæg i Grønland, Anvisning i udførelse", september 1983

Gældende love/bekendtgørelser

- Selvstyrets bekendtgørelse nr 21 af 12 december 2019 om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer
- 'Standardsamlingen' DS/HD 60364-serien
- Fællesregulativet af 1. juli 2022, Grønlandsk tillæg

Anvisninger og driftsinstrukser som forefindes på Nukissiorfiit's hjemmeside:

- Anvisning i projektering af helårsvandledeledninger i Grønland
- Anvisning i udførelse af el-frostsikring af helårsvandledeledninger i Grønland
- 03-2015 Instruks kabelskabe
- 01-2015 Instruks elforsyningsnet
- 05-2015 Instruks fundering
- Registrering af el-frostsikringsanlæg
- Vejledning i udførelse af ledningsgrav for vand og fjernvarme.
- Dokumentationsmanual for produktionsanlæg
- Pas på ledningerne og livet, gør arbejdet sikkert - kend respektafstandene

2.3 Afsætning

Afsætning af nye traceer udføres i henhold til tegningsmateriale, og skal udføres i samarbejde mellem entreprenør og Asiaq eller anden landmålerfunktion. Udgifter til Asiaq/landmåler afholdes af entreprenøren.

Byggeledelsen skal have mulighed for at kontrollere afsætningen inden jordarbejdet påbegyndes.

2.4 Byggeplads

Transport og oplagring af materialer og produkter skal følge producent- og/eller leverandøransvisninger og foregå på en sådan måde, at materialer og produkter ikke lider skade og således at projektmaterialets krav til det færdige bygværk opfyldes.

Den enkelte entreprenør skal medtage etablering, drift og afrigning af mandskabsskure og materialecontainere for egne arbejder.

Eksisterende adgangsforhold til arealer og boliger skal opretholdes i byggeperioden i form af gangbroer / kørerplader.

Materialeoplag ved opgravningsarbejder langs traceet accepteres under forudsætning af, at det på ingen måde generer omkringværende trafik. Øvrige materialer skal bortkøres til anvist depot.

2.5 Myndighedsforhold

Den enkelte entreprenør er forpligtet til at indhente de nødvendige an- og tilmeldinger samt myndighedsgodkendelser for arbejdets udførelse.

2.6 Færdselsregulerende foranstaltninger

Entreprenøren skal etablere og vedligeholde alle nødvendige færdselsregulerende foranstaltninger.

De færdselsregulerende foranstaltninger, herunder entreprenørens planlægning af gennemførelse af disse, skal godkendes af Kommune Qeqqatalik i Qeqertarsuaq, byggeledelsen, politi, brandvæsen og ambulancekørsel før udførelse. Entreprenøren er forpligtet til at fremskaffe godkendelser.

Entreprenøren skal foretage alle interimistiske foranstaltninger.

Veje må på intet tidspunkt spærres, uden der ligger forudgående myndighedsgodkendelser herfor.

Det skal bemærkes at bygherre kan forlange at arbejder i vej kan kræves udført som natarbejder.

Trafik herunder persontrafik i byggepladsområdet skal planlægges i samarbejde med bygherre.

2.7 Materialer

2.7.1 Leverancer

Under alle fagafsnit hører leverancen af de til arbejdsydelseerne fornødne materialer, hvis ikke andet er anført.

2.7.2 Kvalitet

Materialer, der ikke i arbejdsgrundlaget er specificeret på anden måde, skal være kvalitet svarende til gode handelsvarer.

Materialer, der er behæftet med skadelige eller skæmmende fejl, må ikke anvendes.

2.7.3 Navngivne materialer

I tilbuddet skal medregnes komponenter af fabrikat og type som angivet i beskrivelsen og/eller på tegninger. Kun hvor der før specifikationen er angivet et "som" eller "hermed ligestillet", kan entreprenøren tilbyde andre fabrikater og typer af komponenter af samme kvalitet og egenskaber, som de i udbuddet anførte.

Hvis der i tilbuddet er forudsat andre materialer/komponenter end det, der er angivet med "som", skal dette tydeligt fremgå af tilbuddet.

Efter kontraheringen er alle materialer og komponenter, som i udbudsmaterialet er angivet enten specifikt eller "som" fabrikat/type, at opfatte som det bestemte fabrikat/type, der indgår i entreprisen, med mindre andet fabrikat/type klart fremgår af kontrakten.

2.7.4 Standardiserede materialer

Materialer, for hvilke standardisering er gennemført, skal tilfredsstillende Dansk Standards forskrifter med hensyn til kvalitet, mål og vægt m.m., såfremt dette ikke strider mod de i arbejdsgrundlaget givne specifikationer.

2.8 Arbejdets udførelse

2.8.1 Kvalitet

Arbejdet udføres efter arbejdsgrundlaget. Alle arbejder skal udføres solidt, og i enhver henseende som førsteklasses håndværksarbejde. Særlige krav og anvisninger i arbejdsgrundlaget skal efterkommes.

Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med de i DIF's normer, forskrifter og betingelser givne arbejdsanvisninger og i henhold til fabrikanternes forskrifter, når sådanne foreligger for bestemte materialers vedkommende.

2.8.2 Beskyttelsesforanstaltninger

Arbejdets gode udførelse skal sikres mod skadelig indvirkning af naturforholdene, ved iagttagelse af de fornødne forholdsregler, f.eks. tørholdelse af gruber og render, beskyttelse mod regn og sne, respektive mod udtørring, varme og frost.

De udførte konstruktioner skal sikres tilsvarende, så længe skade kan indtræffe.

Sikringsforanstaltninger henregnes under det fag, hvis arbejde skal sikres.

Der skal ligeledes træffes foranstaltninger for, at allerede udførte konstruktioner ikke beskadiges under udførelse af senere arbejder. Foranstaltningerne skal opretholdes så længe, der er behov herfor. Herudover skal der under arbejdernes udførelse træffes de nødvendige foranstaltninger for afstivning af allerede eksisterende installationer/ledninger/bygningsdele under og over terræn.

Disse foranstaltninger henføres under de arbejder, hvis udførelse kan forvolde skaderne.

Foranstaltningerne skal opretholdes så længe, der er behov herfor.

Entreprenøren skal i samarbejde med byggeledelsen og de stedlige myndigheder aftale arbejdsgangen, således at de i nærværende SA beskrevne arbejder afstedkommer færrest mulige gener.

Det påhviler den enkelte entreprenør at afspærre og afmærke deres arbejdsområder på pladsen.

2.8.3 Afdækning og afskærmning

Det påhviler entreprenøren, at sørge for nødvendige afdækninger og afskærmninger under arbejdets udførelse, til beskyttelse af såvel udstyr som mandskab samt sikring mod fremmede personskader.

Vejafmærkninger skal opsættes efter vejmyndighedens og politiets anvisninger.

2.8.4 Efterreparationer

Udføres i nødvendigt omfang af hvert fag inden arbejdets aflevering.

2.8.5 Ledninger, kabler m.v.

Der træffes uopfordret sådanne foranstaltninger, at ledninger, kabler, udgravninger, fundamenter og bygværker, som er direkte synlige, vist på tegninger eller kendt på anden måde, ikke beskadiges under arbejdets udførelse.

Før arbejdet påbegyndes i nærheden af elektriske kabler, skal godkendelse af de trufne forholdsregler indhentes i hvert enkelt tilfælde.

Såfremt der under arbejdet uventet mødes ledninger m.v., skal dette meddeles byggeledelsen, som træffer bestemmelse om dispositioner i denne anledning.

2.8.6 Oprydning og færdiggørelsesarbejder

Der lægges stor vægt på, at anlægsaktiviteterne ikke berører vegetationen uden for de arealer, der er omfattet af terrænbearbejdning som følge af projektet.

Der må således ikke ske færdsel på vegetationsområder udenfor de af projektet berørte arealer, idet disse ikke kan reetableres på en sådan måde, at de kan reetableres fuldstændigt.

Arbejdspladsen skal under hele arbejdsperioden holdes ryddelig. Før arbejdet afleveres som færdigt, skal der foretages en omhyggelig oprensning af arealerne.

Grøfter og gennemløb renses for løse sten. Alle sten, som under sprængninger er faldet i omgivende terræn skal fjernes, uden at terrænet "lider nogen form for overlast" (dvs. at der ikke må køres i løsjordsområder). Afsætningspæle, bor, emballage, afspærringsmaterialer og i øvrigt alt af entreprenøren tilført forbrugsgods og værktøj fjernes.

Overskudsmængder må kun bortkøres efter byggeledelsens anvisninger.

Skråninger i afsprængningsområder eftergås for løstsiddende fjeld, så nedstyrtning undgås.

Det indskræpes endvidere, at arbejdsområderne til stadighed holdes i ryddelig stand under arbejdets gang.

2.9 Mængdeberegning

Entreprenøren skal selv udføre mængdeberegning på baggrund af projektets længde- og tværprofiler.

2.9.1 Afrømning

I områder med vegetationslag er lagtykkelsen forudsat til at være 20 cm.

2.9.2 Afsprængning

Det teoretiske volumen er beregnet som volumenet mellem eksisterende terræn under vegetationslag og planum.

2.9.3 Udgravning

Mængder er beregnet som det teoretiske volumen af f.eks. grøfter og underløb mv..

2.9.4 Påfyldning

Det teoretiske volumen er beregnet som volumenet mellem eksisterende terræn under evt. vegetationslag, fjernet frostfarlig jord, blød bund mm. og planum.

Erstatningsfyld for evt. vegetationslag, fjernet frostfarlig jord, blød bund mm. indgår i fyldbilancen.

2.9.5 Service i afhjælpningsperioden

For alle installationsfag skal fagentreprenøren indregne 1 års service bestående af nødvendige justeringer og servicering af såvel anlæg som enkeltkomponenter i samme intervaller og omfang som anført i vedligeholdelsesvejledninger.

Hvis der i samme periode er behov for justering eller udskiftning af defekte komponenter skal dette ydes. Inkl. evt. afledte udgifter til andre entreprenører, uden udgift for bygherren.

2.10 As-built tegninger

Entreprenøren skal løbende påføre tegningerne eventuelle ændringer, der opstår under arbejdets udførelse. Tegninger "som udført" afleveres til byggeledelsen inden aflevering.

Udførte installationer samt ændringer skal være målsat til faste referencepunkter

2.11 Aflevering

Entreprisen betragtes ikke som afsluttet før, der foreligger dokumentation for, at anlægget er afprøvet, og denne funktionsafprøvning er godkendt af bygherren eller dennes repræsentant.

I forbindelse med aflevering skal der afleveres:

- Dokumentation for udført kvalitetssikring
- Dokumentation for udførte kontroller (trykprøvning, indmåling mv.)
- As-built tegninger
- Originale brochurer og vedligeholdelsesforskrifter på komponenter.

3. UDSPRÆNGNINGS- OG JORDARBEJDER

3.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af SA afsnit 2

3.2 Udgravning/Udsprængning for ledningstraceer

3.2.1 Omfang

Punktet omfatter enhver form for udgravning, afgravning, udsprængning, sortering, opgravning og nødvendig deponering/transport indenfor området, således at alt materiale, som er egnet, kan genanvendes ved tilbagefyldningen. I arbejdet skal være indeholdt enhver ydelse, der er nødvendig for udførelsen af det fuldt færdige arbejde indenfor projektets afgrænsninger, herunder borttransport af uegnet opfyldningsmateriale.

Arbejdet omfatter således i hovedtræk følgende overordnede aktiviteter:

- Afsætning af ledningstraceer (inkl. bøjninger, afgreningsventiler, bæringer, taphus mv.) skal ske i samarbejde med vvs-montør som skal udføre vandledningen.
- Afrømning af vegetationslag for udgravning/udsprængning og for bæringers og taphusets fundamenter.
- Udgravning/udsprængning af ledningsgrav iht. planer
- Sortering, transport og deponering til genanvendelse samt borttransport af overskudsfyld.
- Retablering af berørte arealer og krydsende veje.
- Opmåling/indmåling af ledninger i trace og dokumentation af målingerne.
- Sikkerhedsarbejde i forbindelse med sikring af kørende og gående trafikanter som anført i SB og PSS.

Alle materialer, der ikke er egnede til tilfyldning, skal frasorteres og borttransporteres til særligt depot indenfor 3 km fra arbejdsstedet. Depotet anvises af byggeledelsen.

3.3 Afsætning

Arbejdet omfatter afsætning af vandledning og taphus, herunder bæringers fundamenter og enkeltbæringers for vandledning og af afgreningsventiler. Arbejdet omfatter kontrol af evt. nødvendige fixpunkter m.v. samt sikring af punkter i traceet, som kan bibeholdes under hele anlægsarbejdet, så orientering i området hele tiden er let tilgængelig.

3.3.1 Materialer

Ingen.

3.3.2 Udførelse

Ledningstrace afsættes af entreprenøren ud fra udleverede elektroniske afsætningsdata (Projektion WGS84, Datum UTM22N, Højdesystem MSL) på grundlag af koordinaterne i projektmaterialet. Afsætning skal ske med GPS totalstation.

Afsætningen skal sikres solidt og omhyggeligt for at undgå fejl i udførelsen og for at sikre let adgang til at orientere sig i området under udførelsen.

Entreprenøren er pligtig til, at gennemgå hele traceet inden opstart af arbejdet, således at afklaring af eventuelle tvivlsspørgsmål om placering af ledningstrace kan være tilendebragt inden arbejdets påbegyndelse.

Entreprenøren skal forud for arbejdets påbegyndelse aflevere en opmålingstegning med nivellement til byggeledelsens godkendelse. Opmålingstegningen skal danne grundlag for evt. mængdeafregnede ydelser og derfor angive eksisterende terræn.

3.3.3 Kontrol

Den udførte afsætning skal efterkontrolleres ved stikprøvevis opmåling af nogle af de væsentligste afsætningspunkter.

I tilfælde af mængdeafregnede ydelser skal der udføres opmåling af eksisterende terræn mv. Resultatet af kontroller og opmålinger dokumenteres.

Tilslutninger til andre projekter, lokalveje mm. skal være præcise, glatte og uden bump eller kanter.

3.4 Udgravning/afgravning/afsprængning

Efter afrømning af al vegetationsjord i hele traceet, udgraves/udsprænges for de i tegningsmaterialet viste ledningstraceer, således at alle krævede sikkerhedsafstande og niveauer/afstande og beskyttelseslag kan udføres efter de på tegningerne angivne færdigkoter og profiler kan opnås.

Inden arbejdet påbegyndes, ryddes området for evt. store sten mv.

Der udgraves/udsprænges på en sådan måde, at alle materialer, som ikke er frostfarlige, humusholdige og siltholdige, kan genanvendes i nødvendigt og fuldt omfang til tilbagefyldning i ledningsgrave og til regulering over dem.

Entreprenøren har ansvaret for, at eksisterende ledninger, bygværker, bygninger m.v. ikke beskadiges ved afsprængningen.

Ved al sprængning foretages nødvendige foranstaltninger for at hindre skader på grund af stenkastning, rystelser og lufttryk. Der skal under alle omstændigheder udføres forsigtig sprængning.

Alle sten, som under sprængninger er faldet i omgivende terræn skal fjernes uden at terrænet "lider nogen form for overlast" (dvs. at der ikke må køres i løsjordsområder).

Såfremt der udsprænges for lidt, skal der foretages eftersprængning.

Såfremt der udsprænges for meget, skal der foretages opfyldning med grus/sprængsten, der komprimeres.

Alle ekstraudgifter i denne forbindelse afholdes af entreprenøren.

Ingen sprængsten må fjernes fra byggepladsen, uden tilsynets godkendelse.

Der skal udføres de nødvendige og tilstrækkelige sikringer under arbejdets udførelse, således at såvel udførte arbejder som kommende arbejder og medarbejderne sikres under hele forløbet, også når anden entreprenør skal udføre efterfølgende fagarbejder.

Til tørholdelse af udgravninger skal anvendes lænsepumper med fristrømskjul, som kan tåle at køre uden, der er vand i udgravningen. I videst muligt omfang skal der dog altid afvandes med naturlige afvandingsgrøfter og lign. Evt. tillægsydelse for lænsepumpning, som skyldes manglende arbejdsplanlægning, honoreres ikke.

Slanger til bortpumpning af overfladevand skal være tætte lærredsslanger med samlingskoblinger, der ligeledes er tætte.

Der skal desuden udføres de nødvendige pumpe-sumpe, hvori pumperne placeres. Pumpeslangen skal føres til eksisterende naturgrøfter for overfladevand eller til havet. Pumpeslangen skal beskyttes mod beskadigelse fra evt. trafiklast og det skal sikres, at pumpeslangen fastgøres til afledningssted, så den ikke ved et uheld trækkes op.

Det skal påses, at der ved udførelse af arbejdet ikke sker beskadigelse af omkringliggende terræn. Således tillades kun færdsel på traceet i en bredde af 5 meter.

Ved krydsning af veje og stier skal der straks foretages overdækning med køreplader beregnet for tung trafik, således at færdslen sikres at kunne forløbe uhindret. Der skal ligeledes foretages sikkerhedsafspærringer med fast udstyr (f.eks. rød/hvid-farvede brædder/stolper sat i flytbare betonfødde), således at trafikanter ikke uforvarende kommer for tæt på ledningstraceet langs færdselsårer.

3.5 Tilfyldning i ledningsgrave/-traceer

3.5.1 Omfang

Punktet omfatter enhver tilfyldning af drænlag og bundsikring, omkringfyldning og resterende opfyldning samt overfladeafretning af samtlige ledningsgrave og traceer inkl. områder omkring ventilers spindelbeskyttere, advarselsmarkeringer m.v. og inkl. levering af evt. manglende materiale som ikke kan udvindes ved udgravning og som overholder kornkurvekravene.

3.5.2 Materialer

Beskyttelseslag omkring ledninger: Sandfyld for vandledninger skal have kornstørrelse på 0-16 mm. Se sigtekurve i "Anvisning i projektering af vandforsyningsledninger i Grønland."

3.5.3 Udførelse

Materialerne skal ved en rimelig indsats af materiel kunne indbygges til et lag, der har fornøden bæreevne, drænevne, frostsikkerhed, frostbestandighed samt filtervirkning mod evt. finkornet underbund.

Gradering:

Nominal maksimal kornstørrelse d_{max}	$\leq \frac{1}{2}$ lagtykkelse
Højst 9 pct.	$< 0,075$ mm
el. højst 3 pct.	$< 0,020$ mm
Sandækvivalent SE	≥ 30

Renhed: Materialet må ikke indeholde skadelige mængder af planterester, muld, ler- eller siltklumper.

Egnet løsjord må max. have en stenstørrelse 125 mm og skal have samme renhed.

Generelt for alle tilfyldningsarbejder gælder, at der ikke må være sne og is i fyldmaterialerne, og at den flade, hvorpå opfyldningen udføres, skal være sne- og isfri. De angivne mål på største stenstørrelse er middeltallet af stenenes tre dimensioner, dvs. største længde, bredde vinkelret herpå og tykkelse vinkelret på begge. Dog må største længde højst være 75% af lagtykkelsen.

Ved alle tilfyldningsarbejder skal sikkerhedsforholdene vurderes, og om nødvendigt skal der træffes sikkerhedsforanstaltninger, der reducerer risikoen for nedrulning af sten fra kanterne eller fare for sammenskrivning, som kan være til fare for mennesker, materiel o. lign.

Det skal understreges, at det under alle forhold er entreprenørens ansvar, at sikkerhedsforanstaltningerne er etableret og opfyldes i nødvendigt omfang.

3.6 Tilfyldning og komprimering i ledningsgrave mm.

Efter afretning af udgravningens bund, udlægges et drænlag, bestående af skærver som komprimeres til fast og plan/mireret overflade. Efter afretning af bunden skal der udlægges fiberdug og udjævningslag med grusfyld, der danner underlag for vandledningen. Udjævningslaget komprimeres omhyggeligt.

Der tilfyldes omkring ledninger i jord med grusfyld 0/16 mm, som angivet i tegningsmaterialet.

Materialerne omgives helt med filterdug med 30 cm overlæg i såvel længde- som tværsamlinger. Hvor der sker ændringer i udjævnings- og beskyttelseslagets kornkurve, adskilles disse materialer ligeledes med filterdug.

Der tilfyldes omkring brønde med samme slags materialer som i beskyttelseslaget.

Tilfyldningsmaterialet komprimeres ved udlæggelse i max. 15 cm lag. Hvert lag udføres med nødvendig komprimering.

Entreprenøren har det fulde ansvar for evt. sætninger. Udbedring af sætninger skal udføres af entreprenøren uden omkostninger for bygherren.

Tilfyldning af ledningsgrave skal generelt udføres på en sådan måde, at fyldet får mindst samme bæreevne og sætningsegenskaber som fyldlag i tilsvarende dybde under samme befæstelse.

Samtidig skal det påses, at rør eller konstruktion ikke tager skade under tilfyldningen. Desuden skal tilfyldningen være filterstabil overfor det omgivende fyld. Max. stenstørrelse 125 mm.

Komprimering med selvkørende udstyr med vibrationer må kun anvendes under ledninger og over dem, når der min. er 600mm dækning. Komprimering over ledninger skal udføres med stor omhu, så skader undgås.

Hvor der er udgravet for enkeltbæring enten for at udføre nedgravede fundamenter eller for at bore i fjeld, - skal der tilfyldes igen under behørig komprimering, således at bæringerne efterfølgende er stabile og overfladen er reableret med det afrømmede græstørv.

3.6.1 Sprængstensbærelag (underlag for belægninger i veje af knuseros)

Sprængstensbærelaget udføres fra overside af planum (reguleret og komprimeret opfyldt med genanvendte materialer udvundet fra udgravning/udsprængning el. lign.), hvor ledningstraceet krydser befæstede veje. Opfyldningen sker med knuseros 0-100mm.

Der komprimeres så en middelsætning mellem to på hinanden følgende overkørsler med komprimeringsmateriel er under 10mm.

3.6.2 Stabilt grus (Belægning hhv. underlag for asfalt)

Påfyldningstykkelsen afstemmes med det valgte komprimeringsmateriel. Entreprenørens anvendte materiel til komprimering skal indberettes til byggeledelsen før ibrugtagning.

Udførelse og specifikke krav er angivet i afsnit 4.

3.6.2.1 **Kontrol**

Materialernes sammensætning kontrolleres for hver fraktion ved arbejdets start for vurdering af konditions mæssige størrelser. Dette gentages under arbejdets udførelse, såfremt der opstår tvivl om, hvorvidt kravene overholdes.

Overfladetolerancer på koter på alle lagene til og med planum kontrolleres efter tværprofiler pr. 2 m i hele ledningsprofilets længde og lagdelinger.

Tilladelig afvigelse på udgravnings- og fyldningsniveauer er +0 / -20mm fra det teoretiske niveau i projektet.

Ledningernes tilladelige afvigelse er +0 / -25 mm fra det teoretiske niveau som projektet angiver.

Øvrige afslutninger 0/+50mm, dog skal nye tykkelser af bærelag, stabilgruslag og belægninger i eksisterende veje passe fuldstændig til kanternes niveau uden spring og kanter (Evt. nødvendige efterreparationer er entreprenørens ansvar og omkostning i garantiperioden).

Anlæg og flugter bedømmes og kontrolleres ved nivellement i 2 m stationerne i ledningstraceerne. De færdige skråninger skal fremtræde jævne uden synlige buler og lunger indenfor den givne projektgeometri og tolerancer.

4. TERRÆN BEFÆSTELSESARBEJDER

4.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af SA afsnit 2.

4.2 Arbejdets omfatter

Alle befæstelsesarbejder mv. i omfang, som vist på tegningsmaterialet og nedenfor beskrevet, herunder i det væsentligste:

- Belægning af rabatter.
- Retablering af belægning på trafikarealer.
- Skråningssikring hvor arbejderne foregår i skrånende område.
- Græssåning og retablering af omgivende terræn.

4.3 Materialer

4.3.1 Alle sten materialer

Skal være stærke, uforvitrede, vejrfaste og frostbestandige samt slidstærke bjergarter.

4.3.2 Stabilgrusbærelag mekanisk stabilt grus (MSG)

Som underlag for befæstede arealer og rabatter mm. benyttes knuste velgraduerede materialer af 0-32 mm.

Som alternativ til ovennævnte materialer må der under asfaltbelægningen og i rabatter benyttes bitustabilt (asfaltros), der er et affaldsprodukt tilvejebragt ved kommunens reparationer af vejbelægnings.

Stabilgrus til underlag for asfaltbeton skal være knuste stenbrudsmaterialer 0-32 mm, som opfylder kravene i DS 401, afsnit 6, type II.

4.3.3 Rabatter

Udføres af mekanisk stabilt grus.

4.3.4 Asfaltbelægnings på kørebane og stier

Asfaltbelægnings skal være asfaltbeton 120 kg/m²

4.3.5 Skråningssikring inkl. græs

Omfatter levering, læsning, transport, muldbeklædning og græssåning af afgravnings- og påfyldningsskråninger.

Afrømmet muld fra depot.

Græsfrø skal være som Dæhnfeldt Rødsvingel, type Svalbard.

Gødning NPK 14-3-18 og Triple super fosfat.

4.4 Arbejdets udførelse

4.4.1 Udlægning af stabilgrus

Stabilgrus skal komprimeres omhyggeligt og udlægges i en tykkelse, så det i færdig komprimeret stand bliver af den foreskrevne tykkelse.

Komprimeringen foretages ved minimum 4 passager med envalset vibrationstromle med statisk linjelast på mindst 2,5 t. pr. meter.

4.4.2 Kontrol

De stabilgrusbelagte arealer inddeles i kontrolfelter af 500 m² og der udføres 1 måling af jævnhed i hvert kontrolfelt.

Resultatet dokumenteres i målerapport.

Efter regulering og komprimering af gruslaget må afvigelser fra en 6 meter retskede ikke overstige +/- 10 millimeter på oversiden af laget.

4.4.3 Asfaltbeton

Asfaltbeton udføres iht. Kommune Qeqertalik's pris- og leverancebetingelser for levering af asfalt.

Entreprenøren sørger for at rekvisition udstedes til Kommunen i god tid før arbejdets udførelse, samt koordinerer tidsplan med Kommunen.

Asfaltarbejder skal være afsluttet inden det stedlige asfaltværk lukker for vinteren.

4.4.4 Skråningssikring

Der strøs muld ud over skråningsfladen og mulden afrettes maskinelt, således at mulden presses ned mellem stenene, så hulrummene udfyldes helt med muld. Til sidst tilsås med græsfrø og gødes. Jf. senere afsnit.

4.4.5 Kontrol

Stenstørrelse i fyldmateriale kontrolleres og resultatet af kontrolmålingen dokumenteres.

Tolerance stenstørrelse +/- 10 mm målt under 6 meter retskede.

Jævnhed dokumenteres i forbindelse med retablering/udførelse af belægning – tolerancekrav er +/- 10 mm målt under 6 m retskede.

4.4.6 Græssåning og gødskning

Der sås græs på løsjordsarealer berørt af anlægsarbejdet. Forbrug af frø skal være ca. 3 kg/m².

Der gødskes med ca. 6 kg. pr. 100 m². Græsfrø og gødning udstrøs jævnt. Til sidst bearbejdes overfladen let med en kort tandet rive, således frøet dækkes med jord.

4.4.7 Kontrol

Koter kontrolleres efter udlægning ud fra tværprofilerne pr. 5 m, tilladelig afvigelse er +/- 10 mm fra det teoretiske niveau.

Overfladetolerancer kontrolleres under 6 m retskede, tilladelig afvigelse er +0 / -20 mm fra det teoretiske niveau målt under 6 meter retskede.

5. VANDLEDNINGSARBEJDER

5.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af særskilt SA-afsnit.

5.2 Arbejdets omfang

Arbejdet omfatter levering af samtlige materialer og arbejdsydelser til udførelse af det på tegningerne viste og det nedenfor beskrevne ledningsarbejde, således at ledningerne er fuldt driftsklare.

Arbejdet omfatter:

- Levering og udførelse af hovedvandleledning.
- Levering og montering af bæring, inkl. hulboringer i fjeld, og alternativ etablering af støbte betonfundamenter til bæring.
- Levering og montering af afgrenings- og sektionsventiler.
- Levering og montering af spindelforlængere og spindelbeskyttere.
- Levering og montering af brøndkegler, dæksler, isoleringskasser mv. til vandventiler.
- Levering og montering af installationer i nyt taphus.
- Montering af prøveudtagningshane i taphus
- Isolering af ventiler, fittings og samlinger.
- Medhjælp til opmåling/indmåling af ledninger i trace og dokumentation af målingerne.
- Desinficering med klor opløst i vand, som sikrer at vandleddningen er ren og desinficeret inden tilkobling må ske til forbrugere.
- Kontrol, prøvning, kvalitetssikring, as built.
- Sikkerhedsarbejde i forbindelse med sikring af kørende og gående trafikanter som anført i SB og PSS.

5.3 Beskrivelse af vandleddningsarbejdet

Nærværende projekt omfatter fremføring af nye hovedvandleddninger primært over terræn, - men også under terræn, hvor der sker krydsninger af veje og stier, og en del af ledningen som henligger gennem løsjordsområde. Derudover installationer i nyt taphus.

Arbejdet skal udføres med opmærksomhed på med hygiejnen, således der ikke sker forurening af drikkevandet. Under arbejdet skal det sikres, at der ikke kommer forurenede jord i hovedvandleddningerne.

5.4 Materialer

Evt. overskudsmateriel er bygherrens ejendom og afleveres til Nukissiorfiit efter endt arbejde uden regning. Materialebeskrivelse fremgår af tegningerne.

5.5 Hovedvandleddning præisolerede

Rørledninger og bøjninger er præisolerede PE rør og skal leveres med kabelrør for udvendigt el-frostsikringskabel og følere.

Rørmateriale og dimensioner fremgår ledningsplan.

Øvrige detaljer fremgår ligeledes af tegningsmateriale.

Ledningen skal udføres af rør med længde 11,8 m og præisolerede bøjninger, specialfremstillet på fabrik.

Medierør skal samles med el-svejemuffer. Samlinger skal isoleres med halvskåle, der skal beskyttes med en dobbelttætnet krympemuffe.

Ved evt. tæt passage af kloakbrønde lægges vandleddningen uden bøjninger, dvs. at udgravningen bliver så bred, så der ikke behøves bøjninger.

5.6 Afspærringsventiler

Type af afspærringsventiler inkl. isolering mv. fremgår af tegningsmateriale.

Ventiler placeres og udstyres, som vist på tegningerne.

5.7 Flangesamlinger

Ved overgang til ventiler af støbejern skal der udføres overgang fra PE-rør til de relevante flanger ved på svejsning af overgangsstykker med flange.

5.8 Afmærkning af vandledninger

Nærværende entreprenør skal levere markeringsbånd, som skal udleveres til jordentreprenøren, som sørger for udlægning i trace ved ledning under terræn.

5.9 Brøndkegler og tilhørende dæksler

Levering og montering af betonkegler og 40T dæksler for ventilbrønde jf. tegningsmateriale.

5.10 Arbejdets udførelse

5.10.1 Lægning og samling af PE-rør

Rørene lægges i så lige linjer og hvor der er enkeltbæringer så tæt på terræn som muligt.

Ledninger samles med elektrosvæjsning, idet fabrikantens anvisninger nøje følges.

Samling af elektrosvæjsemuffer må kun foretages, af svejser med svejsecertifikat til svejsning af PE-rør efter USME i henhold til DS 2383, eller gyldigt kursusbevis til svejsning af PE-rør, udstedt af Bygge- og Anlægsskolen i Sisimiut, eller et tilsvarende kursusbevis, der kan godkendes af Nukissiorfiits Hovedkontor.

Retningsændringer sker med præisolerede bøjninger.

5.10.2 Isolering af samlinger

Efter samling, trykprøvning og pålægning af el-varmekabler udføres isolering af samlingen.

Samling af muffer må kun foretages af personer med gyldigt muffecertifikat. Isolering med rørsåle og dobbelttætnet muffe fremgår af tegningsmateriale.

Isolering ved opskumning accepteres ikke.

Alle udgifter til reparation af defekte samlinger afholdes af entreprenøren.

Samlingen skal være kontrolleret af tilsynet, før jorddækningen må påbegyndes.

5.11 Kvalitetssikring for vandledninger

5.11.1 Trykprøvning

Inden samling af kapperør foretages trykprøvning af medierør. Der foretages ikke tæthedsprøvning af kappesamlinger.

Sektionsvis trykprøvning tillades, og kan i øvrigt blive nødvendig, afhængig af lokale forhold. Der skal altid afsluttes med en samlet trykprøvning af hele ledningsstrækningen.

Procedure og godkendelseskriterier fremgår af kapitel 6 i "Anvisning i projektering af helårsvandledninger i Grønland", 4. udgave januar 2005.

Trykprøvningen skal overværes af bygherrens tilsyn.

Trykprøvning og visuelle kontroller skal entreprenøren varsle dagen før, og skal foregå indenfor normal arbejdstid (mandag-fredag kl. 8-16.00).

Når trykprøvningen inspiceres skal tilslutninger fra trykapparater være fjernet.

Alle omkostninger forbundet med trykprøvning skal være indeholdt i tilbuddet.

5.11.2 Renholdelse og gennemskylning

Alt arbejde med åbne ledningsstrækninger udføres således, at forurening af ledningerne undgås.

Ledningerne skal derfor være omhyggeligt afproppede, således at opstuvet vand hindres i at trænge ind i ledningerne.

Specielt skal det fremhæves, at omgangen med brændstof i nærheden af åbne ledninger skal ske med yderste agtpågivenhed.

Forinden ledningerne tilkobles og afleveres, skal der ske en effektiv gennemskylning og desinficering i henhold til Anvisningen. Desinficering med klor skal aftales med tilsynet.

Desinficering med klor opblandet i vand skal udføres og aftales med tilsynet.

Såfremt det konstateres at der sker en forurening af vandledningen enten med jord eller andet, kan tilsynet stoppe arbejdet og entreprenøren skal rengøre eller kassere evt. forurenede vandledninger, og efterkomme tilsynets anvisninger.

Alle omkostninger forbundet med renholdelse og gennemskylning skal være indeholdt i tilbuddet.

5.11.3 Aflevering

Krav til aflevering, as built og øvrig afleveringsdokumentation fremgår af SA-afsnit for Almindelige bestemmelser.

5.11.4 Indmåling

Før aflevering af anlægsarbejdet skal entreprenøren foretage indmåling af samtlige ledninger og brønde.

Indmålingen foretages pr. ventilbrønd, pr. knæpunkt på ledning o. lign.

Indmålingen udføres med totalstation og skal udføres af Asiaq eller på anden tilsvarende kvalificeret måde med tilsvarende udstyr.

Indmålingsdata skal ligeledes anvendes til opdatering af Nukissiorfiit's ledningskort.

Indmåling af følere samt til- og afslutningsmuffer for el-frostsikring skal foretages af VVS-entreprenøren. El-entreprenøren skal oplyse, hvilken føler, der er tale om.

Nærværende entreprenør sørger for indmålingsdata og bekoster arbejdet.

Alle indmålingsdata afleveres som As built-tegning med indmålte punkter i DWG format. Entreprenøren skal foretage og aflevere indmålingerne i WGS84.

6. BETONARBEJDER

6.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af særskilt SA-afsnit.

6.2 Arbejdets omfang

Arbejdet omfatter samtlige arbejdsydelser til udførelse af det på tegningerne viste og det nedenfor beskrevne betonarbejde for taphus og ledningsfundamenter, således at de er fuldt klare til montering af tømmerkonstruktioner på taphus og til montering af bæringer til vandledning.

Arbejdet omfatter:

- Afsætning og etablering af beton fundament inkl. huller og indstøbning, fjeldankre, fundaments elektrode, mv. for nyt taphus.
- Levering og montering af alle indstøbningsdele.
- Entreprenørprojektering.
- Kontrol, prøvning, kvalitetssikring.
- Arbejder i henhold til SB og PSS.

6.2.1 Beskrivelse af betonarbejdet

Nærværende projekt omfatter fremføring af nye hovedvandledninger og nyt taphus.

Nærværende afsnit omhandler betonfundamenter for nyt taphus, samt nye fundamenter for vandledningen hvor denne forløber over terræn. Udførelsen kan af bygherren efter licitationen vælges gennemført med betonfundamenter eller med stålfundamenter (type som anvendes til gadelys).

6.2.2 Entreprenørprojektering

På grundlag af det foreliggende udbudsmateriale skal entreprenøren udføre nødvendige tegninger af ledningsanlæg over terræn, således at afsætning af fundamenter sker i mængde og afstande nødvendigt for rørarbejdets korrekte udførelse. Arbejdet skal koordineres med rørleverandøren / vvs-entreprenøren.

6.3 Materialer

6.3.1 Proportionering af beton

Hvis der ikke leveres fra godkendt værk skal entreprenøren snarest muligt foretage en proportionering af betonen i samråd med tilsynet. De omhandlede konstruktioner henregnes til moderat miljøklasse.

Alle betonarbejder skal udføres i overensstemmelse med Forskrift for betonkonstruktioner.

6.3.2 Cement

Al beton skal fremstilles af rapidcement. Cementen skal opbevares tørt, dvs. beskyttet mod regn og jordfugtighed.

Knoldet eller stenløben cement må ikke anvendes.

6.3.3 Grus

Består af sand og sten, der skal opfylde kravene i betonnormen.

Ved sand forstås korn mindre end 4 mm.

Stenenes max. kornstørrelse må ikke overstige 32 mm til jernbeton.

Grus materialerne skal normalt udskilles ved sigtning i en bunke sand og en bunke sten.

Bunkerne skal lagres hver for sig.

Der kræves til gengæld ikke udført kornkurveundersøgelse.

Indtogtede materialer må uden sigtning anvendes som sand, henholdsvis sten, når sandet indeholder maksimalt 15% sten, og stenene indeholder maksimalt 10% sand efter rumfang. Dette skal kontrolleres ved sigteprøve. Sand og sten skal bestå af stærke, uforvitrede, uporøse bjergarter. Sand og sten skal være fri for urenheder som f.eks. tang og humus, ler m.m. Skærver må indeholde op til 4% stenmel.

6.3.4 Vand

Vand til betonblanding skal være rent, klart ferskvand.

Vandprøver udtages i henhold til DS 423.2.

6.3.5 Flydemørtel

Ved udstøbning af fjeldankre skal anvendes SIKADUR 42 flydemørtel eller tilsvarende.

6.3.6 Tilsætningsmidler

Luftindblandingsmidlets fabrikat skal være godkendt af tilsynet.

6.3.7 Armering

Skal være valset jern af anerkendt fabrikat eller fra anerkendt værk.

Der anvendes følgende armeringstyper: Rundjern i kval. st. 37 og Dansk Kamstål.

Al bindetråd skal være 1,5 mm udglødet.

6.4 Arbejdets udførelse

6.4.1 Forskalling

Der anvendes formforskalling

Opstilling af forskallingen skal ske på et solidt grundlag, og gives en sådan afstivning og understøtning, at udbøjning og sætninger fremkaldt af betonens vægt undgås.

Der skal endvidere træffes foranstaltninger for at hindre frosthævninger, hvis der er fare for frost.

Alle udadgående synlige hjørner affases med en 25 x 25 mm trekantlister.

Før støbningen påbegyndes, skal formene renses omhyggeligt.

Sugende forskalling skal vandes grundigt før udstøbningen.

Anvendes Formsลิป, skal det påføres, før armeringen anbringes i formen.

6.4.2 Armeringsarbejdet

Alt jern skal være retlinet, bortset fra bøjninger og kroge.

Ved bukning af rundjern, skal anvendes den i DS 411 og DS 13080-1, 2, udgave forskrevne bukkediameter.

Af hensyn til forankring af betonen skal armeringsstængerne, når de indstøbes, have en sådan overfladebeskaffenhed, at deres vedhæftning til betonen ikke hindres.

Armeringens placering sikres omhyggeligt ved brug af afstandsklodser af cementmørtel eller plastic - dæklagets tykkelse skal overalt minimum være 30 mm.

Jernene sammenbindes i hvert krydsningspunkt med bindetråd.

6.4.3 Fjeldankre

Fundamenter må ikke stå på fjeld med større hældning end 1:3.

Fjeldankre monteres i henhold til tegningsmaterialet - udstøbning foretages med SIKADUR 42 flydemørtel. I tilfælde hvor temperaturen i fjeldet er under 5°C, skal borehullerne opvarmes til min. 5°C inden ankrene faststøbes i borehullerne.

6.4.4 Beton

Der anvendes beton 1:2:3 til al jernbeton med karakteristisk trykstyrke på 15 MN/m² og sammensat på følgende måde:

- Cementindhold min. 300 kg/m³ beton.
- Vand/cementtal skal være mindre end 0,55.
- Luftindblanding svarende til 5% luft i betonen.
- Sætmål 100-150 mm.

Betonens karakteristiske cylinderstyrke skal være opnået efter 14 døgns lagring af prøvecylinderen, jvf. =DS= 411, 2. udg. dec. 1973.

6.4.5 Kontrol

Tolerancer

- Fundamenter: ±15 mm
- Koter: ±10 mm
- Indstøbte beslag, bolte mm.: ±5 mm
- Største tilladte afvigelse fra lodlinje: 5 mm på 2,50 meter

6.5 Kvalitetssikring for betonarbejder

6.5.1 Modtagekontrol

Ved modtagelsen skal alle varer og tjenesteydelser kontrolleres for:

- Overensstemmelse mellem den afgivne ordre og leverancen
- Transportskader

6.5.2 Personale

Inden arbejdets opstart gennemgås projektet med involverede personale.

6.5.3 Proceskontrol

Vigtige hovedmål skal kontrolleres.

Der udføres visuel kontrol af det udførte arbejde i takt med arbejdets udførelse.

Naturligt afgrænsede delområder (deloperationer) skal være godkendte, inden arbejdet må fortsættes.

6.5.4 Opmåling

Der udføres følgende kontrol-målinger:

- længde og bredde samt indstøbningsbeslag
- overfladers tolerancer lodret og vandret
- Huller og indstøbninger

6.5.5 Aflevering

Entreprenøren færdigmelder til bygherrens repræsentant, som herefter gennemgår arbejdet.

6.5.6 Kvalitetsdokumentation

Som dokumentation skal foreligge:

- Inspektionsrapporter vedr. materialeleverancer
- Inspektionsrapporter vedr. proceskontrol
- Opmålinger jf. pkt. 6.5.4
- Fotodokumentation af armerings- og indstøbninger.

6.5.7 Indmåling

Indmåling af fundamenter for taphus og ledning udføres af vvs-entreprenøren efter udførelsen.

7. TØMRER-/SNEDKERARBEJDER FOR TAPHUS

7.1 ARBEJDSGRUNDLAG

Almindelige bestemmelser fremgår af afsnit 2.

7.2 ARBEJDETS OMFANG

Arbejdet omfatter:

Der skal udføres et taphus.

- Der skal udføres et taphus.
- Arbejdet omfatter levering og montering af samtlige materialer samt de arbejdsydelser til udførelse af de på tegningerne viste og det nedenfor beskrevne arbejde, således at taphuset er klar til montering af installationer. Se tegning I304.
- Udvendig malerbehandling af ydervægge svarende til normal udførelse af Nukissiorfiits taphuse.

7.3 MATERIALER

7.3.1 Forskrifter

Dansk Ingeniørforenings norm for trækonstruktioner, DS 413, 4. udgave, november 1982, samt alle heri angivne standards, rekommandationer m.v. i den udstrækning, de pågældende dokumenter kan finde anvendelse ved den aktuelle konstruktion.

Dansk tømmer skal leveres med mål svarende til Dansk Standardblad, DS 146.

Svensk tømmer skal leveres med mål svarende til almindelig sydsvensk praksis (dimension: sv. tommer, længde: eng. fod).

7.3.2 Træ

Tømmer, planker og brædder skal minimum opfylde kravene til uklassificeret konstruktionstræ i henhold til annekst til DS 413.

Tømmer må ikke være behæftet med vankant i større omfang, end at samlinger, beslag og beklædninger m.v. kan udføres og monteres korrekt.

Besavning skal endvidere være sådan, at der fås tilstrækkeligt brede flader til forbindelser og beklædninger. Tømmeret skal have plane og på hinanden vinkelrette sider uden vindskævhed samt være berørt af saven i hele sin længde og i mindst 2/3 af sidens bredde.

Det skal være "ret", hvilket vil sige, at krumningen ikke må overstige 1:400.

Dog må indtil 5% af stykkerne i en leverance have en mindre, jævn krumning i etplan på maksimalt 1:200. Fugtighedsindholdet må ikke være over 18% ved træets levering til udsendelse. Dette gælder alt træ til tømrerarbejdet, hvor andet ikke er nævnt.

Tømmeret skal være savet, det skal være sundt og uden ringskøre, grove revner, større barkslag, flere knaster i samme tværsnit eller rådne knaster samt andre fejl, der forringer styrken og varigheden i væsentlig grad.

7.3.3 Krydsfiner

Til bærende konstruktioner anvendes konstruktionskrydsfiner i henhold til DS 413, pkt. 3.4 og tilhørende vejledning.

Krydsfineren skal være godkendt af Boligministeriet til det aktuelle formål.

Krydsfiner til tagbeklædning skal være 12 mm 5 lags vand- og kogefast Douglas Fir Plywood Exterior Quality Sheathing (C-C), med fer og not på pladernes langside, pladeformat 2440 x 1220 mm. Tagpladerne skal være forsynet med 1 lag fabrikspåklæbet asfaltpap som Phønix PF 2000, fuldklæbet med Phønix varmeklæber.

7.3.4 Træ

Træ til placering udendørs eller i uopvarmede rum skal have et fugtindhold på $12 \pm 3\%$ af tørvægten.

7.3.5 Opklodsninger og opretninger

Til opklodsning og opretning af spær, remme, bjælker, stolper og under bolte anvendes vandfast krydsfiner eller asfaltpap.

7.3.6 Trækonservering

Til trækonservering anvendes en af Boligministeriet godkendt imprægneringsvæs-ke som Cuprinol eller tilsvarende.

7.3.7 Lim

Lim til samlinger i komponenter af træ til placering udendørs og indendørs eller i fugtige rum, skal være vejr- og kogebestandig, mindst svarende til limklasse WBP i henhold til engelsk standard BS 1204, part 1 1979, type WBP som f.eks Cascosinaol 1711.

7.3.8 Søm

Søm skal være danske firkantsøm med karreret hoved, til udvendig brug varmforzinkede og ellers - hvor andet ikke er nævnt blanke. Sømlængde = 2 x emnetykkelse + 25 mm. Kamsøm skal være BMF-kamsøm. Dimension som angivet på tegningerne.

7.3.9 Skruer

Skruer til samlinger og til fastgørelse af beslag skal være i dertil afpassede dimensioner. Ved fastgørelse af beslag skal der overalt anvendes skruer af tilsvarende materiale og behandlet ligesom det pågældende beslag. Skruer i udvendige arbejder skal være varmforzinkede.

7.3.10 Beslag og bolte m.v.

Alle beslag og bolte, der er nødvendige til håndværksmæssig god udførelse af de beskrevne arbejder, leveres og anbringes, selv om det ikke skulle være udtrykkeligt beskrevet. Alle bolte og beslag (efter endt forarbejdning), udv. søm og skruer skal være varmforzinkede efter DS 2022, med mindre andet er anført. Bolte udføres i kvalitet 4.6 efter DS/ISO 898-1 med metrisk gevind. Der medleveres tilhørende møtrikker, underlagsplader og spændeskiver. Indpressede mellemlæg ved boltesamlinger skal være varmtforzinkede stjerne eller bulldog mellemlæg i angivet dimension.

7.3.11 Indboringsankre

Indboringsankre skal være Hilti HSA/HIT HY 150. Montage foretages i nøje overensstemmelse med leverandørens forskrifter. Leverandør: Hilti, Nordisk Trading A/S, tlf.: 49 95 89 90

7.3.12 Vindspærre

Vindspærre skal være som Danogips RV, vindtæt 9 mm. Med tilhørende samlingsprofiler i plast.

7.3.13 Dampspærre

Dampspærre skal være som MONARFOL, 0,25 mm polyethylenfolie, armeret med indstøbte orienterede tråde. Tape ved tilslutninger og udbedringer af eventuelle skader ved montering skal være som MONARFOL-tape, 5 cm bred.

7.3.14 Isolering

Til varmeisolering anvendes mineraluld type A, fabrikat som Rockwool A/S eller som Superfos Glasuld A/S, i de på tegningerne viste tykkelser.

7.3.15 Fugemateriale

Ud- og indvendigt: Som SIKAFLEX 15 LM. Farve: grå udvendigt og hvid indvendigt.

7.3.16 Fugeunderlag

Bagstopningsmateriale: Som POROTEN (Sika).

Primer - som

- a. Mod beton og træ : Ingen.
- b. Mod gips : Sika Primer 1.

- c. Mod zink, galv. jern mv. : Sika Washprimer.
d. Mod PVC, ABS m.v. : Sika affedtningsprimer.

Leverandør: Akts Sika-Beton, Nordkranvej 17, Box 10, DK-3540 Lyngby, tlf. 42 18 85 85.

7.3.17 Facadeventil

Facadeventiler skal være CFP Friskluftventil type "Fresh 100"

Indvendig ventil : CFP nr. 05.5611.30 code 991

Modulrør : CFP nr. 05.5613.30 code 150

Udv. rist : CFP nr. 05.5615.25 code 147

Opsættes efter aftale med tilsynet.

7.3.18 Materialer i øvrigt

Materialer i øvrigt som ikke er beskrevet i ovenstående, men er nævnt i forbindelse med arbejdets udførelse eller forekommer nødvendige for opnåelse af det foreskrevne endelige resultat, leveres også i tømrerentreprisen og skal svare til "gode handelsvarer" fra anerkendte fabrikker.

7.4 ARBEJDETS UDFØRELSE

7.4.1 Arbejdets udførelse

Arbejdet skal udføres håndværksmæssigt korrekt i henhold til tegninger og beskrivelse, i overensstemmelse med de i DIF's normer, forskrifter og betingelser givne arbejdsanvisninger i henhold til fabrikanternes forskrifter, når sådanne foreligger for bestemte materials vedkommende.

Tømmer og lægter, der skal beklædes, skal være afrettede.

Tømreren skal opsnøre alle konstruktioner, idet en korrekt udførelse af disse er en forudsætning for en korrekt udførelse af resten af tømrerarbejdet og tagdækningen.

Tømreren sørger for alle nødvendige afmærkninger og afsætninger i beton for eget arbejde.

7.4.2 Tegninger og mål

Arbejdet udføres efter I.306.

Dimensioner gælder det færdigt bearbejdede træ.

7.4.3 Mål

Eventuelle afvigelser fra eller uoverensstemmelser mellem tegninger skal meddeles tilsynet til afgørelse.

7.4.4 Transport og opbevaring

Materialerne skal snarest efter løsningen bringes under tag eller presenning, omhyggeligt stablet og oplodset.

7.4.5 Afstivning i byggeperioden

Tømrer er ansvarlig for tømmerkonstruktionernes forsvarlige afstivning/afsværtning under arbejdets udførelse.

7.4.6 Træets bearbejdning

Træet skal være nøjagtigt høvlet og kehlet, fuldstændig plant og ret.

Alle synlige flader og kehlinger skal være glatte og uden ujævnheder, oprifter eller andre beskadigelser.

Hvor ikke andet er foreskrevet, skal alt arbejde være udført til maling.

7.4.7 Træsamlinger og konstruktionsopbygning

Berøringsflader skal være plane, forbindelserne skal være tætte og effektive.

Stød i bærende konstruktioner må kun placeres som anført på ingeniørtegninger.

Bjælker, remme, åse m.v. under 5 meter må ikke stødes, med mindre andet er anført.

Der skal anvendes samlebeslag i henhold til tegningerne.

Søm, der ikke er målsat på tegningerne, placeres i henhold til DS 413.

Ved laskesamlinger er det vigtigt, at de forskellige trædele er lige tykke, således at lasken ligger til overalt. I givet fald må tømmeret høvles.

Boltesamlinger efterspændes senest muligt, inden eventuel dækkende beklædning opsættes.

Hvor der spændes mod træ, benyttes underlagsplader med sidelængderne 3 gange boltediameter og tykkelse 0,3 gange boltediameter, med mindre andet er angivet.

Bolte og underlagsplade tillades, hvor tilstødende konstruktionsdele nødvendiggør det, indfældet i konstruktionstømmeret, idet der stemmes ud i en dybde svarende til underlagsplade plus møtrik.

Udragende gevindender bortskæres om fornødent efter tilspændingen.

Konstruktionen opbygges af bærende tømmer 45x95 mm pr. maksimalt 61cm. Alle stolper og spær fastgøres med minimum 2 stk. BMF-beslag 90 sømmet med min. 4 stk. 40/40 BMF-kamsøm i hver flig.

Lægtelag indvendig skrues med min. 90mm skrue i samtlige understøtninger (tømmer). Der må ikke være uunderstøttede samlinger eller flyverstød. Dampspærre placeres mellem tømmer og lægtelag i vægge og under indvendig beklædning i tag.

Finerbeklædninger på føres udvendigt og indvendigt efter isoleringen er fuldført.

Der stoppes og fuges mellem betonfundament og fodrem.

Der udføres tæt aflukning over væg mod tagpladen.

Døre og lem til brandventil monteres med tilhørende karmskruer og der stoppes omhyggeligt og fuges overalt omkring delene.

7.4.8 Samlinger

Der skal anvendes træ i så store længder, at unødvendige og skadelige samlinger undgås. Alle flader bredere end 100 mm sammenlimes, idet tykkelser indtil 16 mm fuges - tykkelser derover pløjes, med mindre andre samlingsmetoder fremgår af tegningerne.

Samlinger udføres omhyggeligt og på fagmæssig måde. Således skal modsvarende flader ved stød, fugninger, pløjninger, tapeninger, zinkninger og andre samlinger ligge tæt mod hinanden. Ved alle gehringer skal de sammenløbende profiler passe nøje mod hinanden.

7.4.9 Reparationer

Udlapninger, reparationer med plastisk træ eller lignende må ikke forekomme, når der er foreskrevet knastfrit træ.

I andre sorteringer skal eventuelle reparationsmåder på forhånd godkendes af byggeledelsen og må ikke være skjult af spartling eller maling.

7.4.10 Udskæringer

Udskæringer for gennemføringer, herunder også armaturer, el-rør m.v. udføres. Sådanne udskæringer må ikke gå ind i bærende eller afstivende konstruktionsdele.

7.4.11 Efterreparationer

Efterreparationer udføres - også efter andre håndværkere.

Bolteforbindelser og lignende skal i bygge- og garantiperioden med mellemrum efterses og efterspændes, efterhånden som træet tørrer ud.

7.4.12 Isolering

Isolering udføres, hvor ikke andet er foreskrevet, med mineraluldbatts type A.

Isoleringen tilpasses overalt omhyggeligt, således at samlinger og tilslutninger mod andre materialer bliver fuldstændig tætte. Tildannelsen skal ske med skærende værktøj og samlinger skal forskydes, hvor der anvendes flere lag. Materialet skal have +1 cm bredde (længde) end det mellemrum, hvori det skal indsættes.

Isoleringsarbejder skal overalt synes og godkendes af tilsynet inden isoleringen afdækkes.

Ved forkant af betonvægge i og mod tagplader anvendes temperaturstabil mineraluld, som fastholdes i betonvæggen.

7.4.13 Trækonservering

Alle fodremme og øvrigt træ mod beton stryges 2 gange med ufortyndet grøn Cuprinol, herunder krydsfinerklodser for tømmer mod beton.

7.4.14 Tagplader

Alle tagfladerne beklædes med 12 mm krydsfiner med fer og not på langsiderne.

De enkelte plader sømmes til pladernes understøtninger med BMF kamsøm 31/60 pr. 100 mm. Samlinger strimles og kanter forsynes med alu-tagkanter, som sømmes/klæbes til underlaget. Den afsluttende tagdækning udføres med fuldklæbet overpap med overlæg, som Phønix PF5000 el. tilsvarende kvalitet.

7.5 Kvalitetssikring

Det påhviler entreprenøren at gennemføre kvalitetssikring. Entreprenøren skal derfor anvende et kvalitetssikringssystem, som skal være beskrevet i en KS-håndbog, der forelægges tilsynet til godkendelse.

7.5.1 Modtagekontrol

Ved modtagelsen skal alle varer og tjenesteydelser kontrolleres for:

Overensstemmelse mellem den afgivne ordre og leverancen

Transportskader af strimmel- og papruller.

Pladesamlinger tætte og sømmede før strimling

Underpappens vedhæftning inden strimling

7.5.2 Proceskontrol

Kontrol af tagdækningen skal omfatte:

Løbende kontrol af vedhæftning af strimler.

Løbende kontrol af vedhæftning af overpap, - en lille svulst af smeltet bitumen skal være synlig på begge sider af rullen, men ikke så meget at det løber.

kontrol af at inddækninger omkring taggennemføringer har overlæg der leder vand bort og ikke ind i et overlæg, samt at der er fuld vedhæftning overalt, også til gennemføringens fodplade eller lign.

Evt. fejl skal straks meddeles bygherrens repræsentant, der alene kan afgøre, om fejlbehæftet arbejde skal kasseres, eller eventuelt kan afhjælpes ad anden vej.

Vigtige sammenskæringer, gennemføringer mv. inspiceres særligt og dokumenteres ved udførelsen for vedhæftning og tæthed.

Der udføres visuel kontrol af det udførte arbejde i takt med arbejdets udførelse.

Naturligt afgrænsede delområder (deloperationer) skal være godkendte, inden arbejdet må fortsættes.

7.5.3 Slutkontrol og aflevering

Der skal føres journal over udførte kontroller. Kontrollerne skal ske i samarbejde med tømrer-/snedkerentreprenøren som skal udføre det underliggende arbejde med undertag af krydsfiner med underpap og sømning, og med VVS-entreprenøren, som skal udføre gennemføringer mv. som skal være forberedt til tætning/inddækning med strimling/svejsetagpap.

Entreprenøren færdigmelder til bygherrens repræsentant, som herefter gennemgår arbejdet. Den krævede kvalitetsdokumentation skal overdrages bygherrens repræsentant før aflevering.

7.5.4 Dokumentation

Den foretagne kvalitetssikring skal dokumenteres skriftligt, og dokumenterne skal være underskrevet af entreprenørens ansvarlige for kvalitetssikringen. Dokumentationen forelægges løbende tilsynet. Omfanget af hvad kvalitetssikringen minimum skal omfatte, fremgår af SB.

Journalen og fotojournalen skal dagligt ajourføres og redigeres, og skal altid være tilgængelig for bygherrens repræsentant. Journalen skal udfyldes og føres af en, på pladsen under tømrerarbejdet faststationeret, kompetent person.

Journalen samt fotojournalen skal opbygges således, at den beskriver de anvendte materials beskaffenhed og arbejdets udførelse grundigt og systematisk. Her igennem skal den dokumentere, at arbejdet opfylder de stillede krav, og sikre at eventuelle fejl og mangler opdages og ubedres rettidigt.

Fotojournalen skal minimum indeholde billeder af fastgørelser, isolering, skruring af skjulte beslag, plader m.m. med angivelse mindst ét virkeligt mål, samt en mulighed for at stedfæste motivet.

7.5.5 Aflevering

Krav til aflevering, as built og øvrige afleveringsdokumentation fremgår af "Almindelige bestemmelser".

8. ELARBEJDER FOR VANDLEDNING OG TAPHUS

8.1 Arbejdsgrundlag

Almindelige bestemmelser fremgår af særskilt SA-afsnit.

8.2 Arbejdets omfang

Arbejdet omfatter levering af samtlige materialer og arbejdsydelser til udførelse af det på tegningerne viste og det nedenfor beskrevne el-arbejde, så installationen er fuldt driftsklar.

Alt arbejde vedrørende elfrostsikring af vandledningen udføres i henhold til "Anvisning i udførelse af elfrostsikring på helårsvandledninger i Grønland".

Arbejdet omfatter:

- El-stikledning til forsyning af taphus.
- Levering og montering af fundaments-elektrode for nyt brandtaphus.
- Levering og montering el-tavler for [interne installationer og](#) el-frostsikringsanlæg inkl. transformere etc.
- El-installationer i nyt taphus herunder [cirkulationspumpe](#) radiator, stikkontakt, belysning etc.
- Registrering (målerapporter) af eksisterende berørte el-frostsikringsanlæg, før og efter arbejdets udførelse.
- Mærkning og skiltning af komponenter.
- Kontrol, prøvning, kvalitetssikring.

8.3 Autorisation

Installatøren skal være autoriseret af Grønlands Elmyndighed til udførelse af installationer i Grønland. Installatøren skal føre et indgående og sagkyndigt mestertilsyn, ligesom det skal påses, at arbejdet bliver af god håndværksmæssig udførelse.

8.3.1 Anmeldelser m.v.

Det påhviler installatøren at sørge for indsendelse af alle formularer, tegninger samt tilmeldinger i det omfang, det forlanges af Nukissiorfiit.

8.3.2 Registrering af eksisterende el-frostsikringsanlæg

Inden frakobling af eksisterende el-frostsikringsanlæg på berørte ledning, skal entreprenøren udarbejde registrering (målerapporter).

Efter retablering og tilkobling skal el-frostsikringsanlæg ligeledes registreres.

Målerapporter skal skriftligt udleveres til byggeledelsen

8.4 Materialer

8.4.1 Generelt

Alle materialer skal være nye og fejlfrie.

Monteringsmateriel skal være som fabrikat LK.

Ledningsmateriel og kabler skal i kvalitet svare til NKT's fabrikater.

El-materiel skal være D-mærket eller anført på liste over registreret materiel.

8.4.2 El tavler

Tavlen skal leveres som 30x30 modulkasser IP 5x som type ILA-S. Tavlen placeres i taphus og bestykses i henhold til tegningsmateriale.

Tavle skal være standardtavler type M93. Styringsanlæg skal udføres i henhold til "Anvisning i udførelse af el-frostsikring af helårsvandledninger i Grønland".

Tavlen udføres med tekst udformet både på dansk og grønlandsk.

8.4.3 Varmekabler

Varmekabler er fabrikat Deviflex DMIH.

8.4.4 Kabelbeskyttelsesrør

Beskyttelse af ledninger over og under terræn fremgår af Nukissiorfiits driftsinstruks.

El-stikledning til taphus lægges i rødt rillerør i 40 cm dybde eller på terræn i kabelbeskyttelsesstål T-179.

8.4.5 **Elradiator**

Der leveres og monteres en Radiator fabr. LVI 1000W.

8.5 **Arbejdets udførelse**

8.5.1 **El-forsyning**

Der udføres el-stikledning fra nærliggende kabelskab som er opsat af Nukissiorfiit.

El-stikledning er en 4X16mm² PVIK der nedgraves og beskyttes med plastrør.

Stikledning i terræn nedgraves til minimums jorddækning på 0,35 m og beskyttes med plastrør af PEH/PP materiale, der kan overholde DS/EN normer på mindst 0,6 MPa (6kp/cm²), samt markeringsbånd 0,2m over rør.

8.5.2 **Tavle**

Der leveres og installeres tavle i taphus.

Tavlen bestykses iht. tegning hovedstrømsskema E-401 og tilhørende nøgleskema for M-93 styring tegning.

Tavlen udføres som en modulkasse IP 5x som type ILA-S.

Tavler skal være beskyttet mod indirekte berøring og skal opmærkes iht. SBG-6.

8.5.3 **Belysning**

Der leveres og belysning i taphus.

Der leveres og installeres to lamper i taphus samt udvendig lampe ved adgangsdør og ved tap hane. Lamper indendørs tænder ved afbryder og de udvendige leveres med indbyggede sensorer. Belysningsgenstande skal være egnede til deres formål.

Der installeres en stikkontakt ved afbryder for indvendigt lys.

8.5.4 **Elfrostsikring**

Styring af anlæg

For at sikre hovedvandleddningen mod frostsprængning, skal denne el-frostsikres med varmekabler. El-frostsikringsanlæg for vandleddningen styres med en M-93 styring der placeres i det nye taphus og anlæg 1-1 placeres i bygværk.

Koldkabler

Alle koldkabler for følere og varmekabler fremgår af hovedstrømsskemaer og skal være som LK serie NOIKLX.

Koldkabler der føres i terræn nedgraves til minimums jorddækning på 0,35m og beskyttes med plastrør af PEH/PP-materiale, der kan overholde DS /EN normer på mindst 0,6 MPa (6kp/cm²), samt markeringsbånd 0,2m over rør. Plastrør skal være muffede eller sammensvejste på hele strækningen og beskyttes med minimum 0,1m sand til alle sider.

Varmekabler

El-frostsikring for vandleddningen udføres med varmekabler i h.t. tegning-E400, Varmekabel er af fabrikat Deviflex type DMIH, Ø7mm i blød udgave således, at der på vandleddningen er 2 stk. varmekabler, koblinger af disse fremgår af tegninger for koblingsdiagrammer.

Hvor rørene har samlinger på de lige strækninger, føres varmekablerne og følerkabler i plasticrør. Tracerør og plasticrør samles med polygonmuffer, samlingerne skal være tætte, så opskumningsmateriale ikke kan trænge ind i tracerørende. Plasticrørene fuldtapes så samlingerne bliver

el-frostsikret i deres fulde længde. Polygonmuffer samt plasticrør leveres og monteres af el-entreprenøren.

Ved alle samlinger hvor T-stykker forefindes lægges varmekablerne således, at også disse bliver el-frostsikret i deres fulde udstrækning.

Trækket gennem præisolerede rør skal ske med den største forsigtighed, og må først op startes når rørstrækningen er trykprøvet og godkendt, idet varmekablerne ellers kan lide overlast. Den mindste beskadigelse af kablerne vil medføre krav om udskiftning uden udgift for bygherren.

Ligeledes vil samlinger udover de projekterede ikke blive godkendt.

Følere

Følerne er TRAFAG type Ni 1000-8ms. Følerne placeres i h.t. tegning E400 på nærmeste rørsamling.

Den nøjagtige placering af følere aftales med tilsynet.

Følerne fastgøres direkte på rørledningerne med tape RFP 33646 på modsat side af varmekablerne. Hver føler markering skal bestykses med 2 følere hvor den ene er reserveføler der fortrådes

helt frem til styringen.

Følerkabler skal føres helt frem til tavlen i taphuset uden samlinger.

Alle følere skal efter montering godkendes af tilsynet.

Samlinger af kold og varmekabler

Varmekabler tilsluttes koldkabler med presmuffer og krympeslange med lim.

Indkøring og dokumentation

Elfrostsikring udføres iht. "Anvisning i udførelse af el-frostsikringer af rørledninger i Grønland."

Alle føler og termostater skal justeres/indstilles.

Efter arbejdets udførelse udarbejder entreprenøren en 'maskinskreven' målerapport på anlægget.

Det er alene entreprenørens ansvar, at målerapportens oplysninger er korrekte.

Inden anlæggene idriftsættes skal målerapporten være forsynet med tilsynets kvittering for modtagelse.

Ekstrabeskyttelse af el-frostsikringsanlæg

Ekstrabeskyttelsen udføres ved hjælp af skilletransformere, i henhold til bestemmelser beskrevet i "Anvisning i udførelse af el-frostsikring af helårsvandledninger i Grønland".

8.5.5 Elradiator

Der leveres og monteres, og udføres installation til el radiator som placeres i taphus.

8.5.6 Cirkulationspumpe

Der leveres og monteres, og udføres installation til cirkulationspumpe som placeres i taphus. Pumpen leveres under anden entreprise.

8.6 Kvalitetssikring for el-arbejde

8.6.1 Indmåling af følere og anlæg

Indmåling af følere skal foretages i samarbejde med VVS-entreprenøren.

El-entreprenøren skal oplyse placering af følere samt til- og afslutningsmuffer

El-entreprenøren er ansvarlig for indmåling, at følere samt til- og afslutningsmuffer foretages.

Indmåling foretages i henhold til "Anvisning for elfrostsikring af helårsvandledninger i Grønland".

Før aflevering og overdragelse skal alle opmålinger af følere fremgå af en tegning og være afleveret til Nukissiorfiit.

Entreprenøren skal udarbejde en lamineret tegning for føler- og anlægsplacering.

Denne tegning skal hænges op ved anlæggene.

8.6.2 Målerapport

Entreprenøren skal efter arbejdets afslutning udarbejde en registrering af el-

frostsikringsanlæggene (målerapport) i henhold til "Anvisning i udførelse af el-frostsikring af helårsvandledninger i Grønland".

8.6.3 Aflevering

Krav til aflevering, asbuil og øvrige afleveringsdokumentation fremgår af SA-afsnit for "Almindelige bestemmelser".