

Minstevannføring

Øvre Kalvvatn

Vedlegg A1

Leveranseomfang

alternativ 1

Innhold

1.	Innledning	3
2.	Alternativ 1	3
2.1	Leveringsomfang	3
2.2	Transport	4
2.3	Montasje	4
2.4	Spesielle vilkår	4
2.5	Tekniske spesifikasjoner	5
2.5.1	Dimensjoneringsforutsetninger	5
2.5.2	Materialer	5
2.5.3	Signaler, elektrisk utrustning	5
2.5.4	Produksjon og montasje	5
2.5.5	Merking	5
2.5.6	Betjenings- og driftsinstruks	5
2.6	Luke	6
2.6.1	Lukefunksjon	6
2.6.2	Hoveddata	6
2.6.3	Utførelse av luke	6
2.6.4	Føringer	8
2.6.5	Platekasse	8
2.6.6	Opptrekk	8
3.	Minstevannføring	9
3.1	Tapperør	10
3.2	Konusventil	10
3.3	Lufterør	10
3.4	Leider	10
4.	VEDLEGG	11

1. Innledning

Helgeland Kraft AS (HK) skal øke flomavledningskapasiteten fra Øvre Kalvvatn og etablere arrangement for minstevannføring fra magasinet. Anlegget ligger i Bindal kommune i Nordland.

Flomavledningen skjer i dag via betongoverløp, samlekanal, flomsjakt og omløpstunnel fra magasinet. Kapasiteten i eksisterende flomløp skal utvides ved å utvide nedløpet til flomsjakten og utvide tverrsnittet i flomsjakten. Videre skal det etableres et nødflomløp i form av en kanal ut fra samlekanalen mot adkomstveien til dammen. I kanalen skal det etableres et overløp i form av en betongterskel.

I omløpstunnelen skal det etableres et arrangement for slipp av minstevannføring. Det er utredet to alternative løsninger. Alternativ 1 omfatter etablering av ny omløpsluke og slipp av minstevannføring fra oppstrøms side av ny luke. Alternativ 2 omfatter etablering av rør for minstevannføring gjennom eksisterende lukepropp.

2. Alternativ 1

I alternativ 1 monteres en ny omløpsluke like nedstrøms den gamle. Platekassen til den nye luken sveises sammen med den gamle for å sikre mot erosjon og for å tette mot betong.

2.1 Leveringsomfang

Det skal leveres, se tegning 400-B-00 vedlegg E;

- Tappeluke B x H = 2.305 m x 3.535 m.
- Platekasse med uttak for minstevannføring DN 800 PN10 i venstre side sett fra nedstrøms side av luken. Underkant rør skal ligge 1500 mm over bunnstokk.
- Lukeopptrekk skal være hydraulisk og koples til eksisterende hydraulikk aggregat, vedlegg A.
- Eksisterende hydraulikksystem bygges om og det skal etableres et ventilsystem som gjør det mulig å svitsje mellom de to lukene uten at lukene siger.
- Det skal legges rustfrie hydraulikkrør ned til ny sylinder.
- Rustfritt tapperør DN800 PN10 for minstevannføring, se vedlagt tegning nr 400-B-00 og 401-B-00.
- Konusventil for tapping av minstevannføring, med energidreping og posisjon signal for ventilåpning.
- Ventilen skal klargjøres for fjernstyring. Styre og målesignaler skal legges frem til 10 m lang kveil i lukehus.
- Kapping av eksisterende lufterør og levering av nytt lufterør i nedre del av sjakten, samt sammenføring mellom det nye og det gamle røret. Rørene sammenføres ved bruk av flenser eller andre egnede koplinger.
- Leidere.

Anleggsdata:

- DN 800 konusventil med kapasitet min. 6 m³/s. Trykk min 18 mVs. Trykk maks. 56.57 mVs. Maksimal kastelengde 10 m, alternativt kan ventilen dykkes eller annen type ventil benyttes.

Leveransen omfatter, konstruksjon, produksjon, verkstedprøver, dokumentasjon, transport, montasje, testing og idriftsettelse.

2.2 Transport

Leverandøren er ansvarlig for all transport og lossing av sin leveranse. Leveringssted er i enden av omløpstunnel inne ved luke etter ca 25 km på anleggsvei fra E6 sør for Majavatn, dam Øvre Kalvatn. Den siste delen av transporten, gjennom omløpstunnelen, må skje med hjullaster. Dimensjoner og vekt på største kolli må oppgis i tilbud.

Koordinater leveringssted:

EU 89 grafisk grader (Lat/Lon) Lengdegrad: 12.98162657

Breddegrad: 65.12819645

EU89, UTM-sone 31: Øst – koordinat: 966906.022

Nord-koordinat: 7259767.028

2.3 Montasje

Leverandør er ansvarlig for montasje, oppretting og forankring. Leverandøren skal spesifisere omfang av fjellbolter for forankring. Dette omfatter plassering, antall og dimensjon på fjellbolter.

Byggherre er ansvarlig for levering, boring og montasje av fjellbolter for forankring. All montasje må foregå fra bunn av sjakt. Behov for løftepunkter under montasje må angis av leverandøren.

2.4 Spesielle vilkår

Luken skal monteres inne i en tappetunnel nedstrøms eksisterende luke. Det vil være redusert vanntrykk oppstrøms eksisterende luke, trykket reduseres ned til 46 m. Eksisterende luke tetter ikke 100 % slik at noe vannsprut må påregnes og håndteres under montasjen.

Sylinder for lukeopptrekk monteres i sjakt fra tappetunnel opp til lukehus, se tegning 400-B-00 og bilde 1.

Opptrekksylinder for luke skal styres av eksisterende hydraulikkaggregat, se vedlegg A.

Leverandør har fagansvar for konstruksjon og beregninger av luken og tapping av minstevannføring i hht NVE sine forskrifter. Nødvendig dokumentasjon for godkjenning hos NVE skal foreligge før produksjon.

Montasje er planlagt sommeren 2017.

Det er ikke innlagt strøm i lukehuset når montasjen foregår. Leverandøren må selv sørge for strøm i montasjeperioden.

Det er ikke mobildekning i området. Det er 35 km til nærmeste losji, Namsskogan.

2.5 Tekniske spesifikasjoner

2.5.1 Dimensjoneringsforutsetninger

Gjeldende norske standarder og forskrifter skal benyttes. Spesielt nevnes:

- NVE Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg. (Damsikkerhetsforskriften).
- NVE Retningslinje for stenge- og tappeorganer, rør og tverrslagsporter.
- Forskrifter til arbeidsmiljøloven: Forskrift om bruk av løfteutstyr, nr. 608.
- VHL-rapport "Retningslinjer for hydraulisk utforming av tappeluker".
- SWECO's vedlagte «Generelle tekniske krav til lukekonstruksjoner» Rev. 0 . 12.06.15

Utforming av lukene skal gjøres med tanke på å unngå vibrasjoner og redusere faren for erosjon.

2.5.2 Materialer

De enkelte deler av leveransen skal utføres av førsteklasses materialer fra anerkjente leverandører. Det skal bare benyttes standardiserte materialer.

Vanlig stål. Plater og profilstål i stål kvalitet min. S235JR. Godstykkelse normalt min. 10 mm.

Rustfritt stål. SS 2333, godstykkelse normalt min. 8 mm.

2.5.3 Signaler, elektrisk utrustning

Måle og styresignal skal legges frem til lukehus hvor de ender opp i en 10 m lang kveil. Alt arbeid og utstyr i forbindelse med overføring av signaler er Byggherres ansvar.

2.5.4 Produksjon og montasje

Kjøper vil foreta uavhengig kontroll av produksjonen (FAT), under montasjen, under arbeidets gang og ved ferdig montert luke.

Etter forskaling, men før innstøping, skal leverandøren kontrollere oppretting og avstempling.

All korrosjonsbeskyttelse skal være i iht. "Malingsspesifikasjon for maskinteknisk vannkraftutstyr", publ. nr.: 277-1998.

2.5.5 Merking

Alle kontroll- og betjeningsorganer og elektriske og hydrauliske komponenter skal merkes med tydelige og bestandige fastskrudde skilt.

2.5.6 Betjenings- og driftsinstruks

All FDV dokumentasjon skal leveres i elektronisk form og i god tid før ferdigstillelse av anlegget. Instruks for kjøring av luke og ventil skal henges opp i lukehus.

Samt følgende tegninger:

Arrangement av luke og minstevannførings system

Tegning nr. xxxxxxxx

Plantegning

Tegning nr. xxxxxx

2.6 Luke

2.6.1 Lukefunksjon

Tappeluken skal ivareta følgende funksjoner:

1. Lukens hovedfunksjon er nedtapping av magasin.
2. Tapping i forbindelse med tilsyn/ vedlikehold på dam og magasin.
3. Luken skal kunne tappe i alle lukestillinger ved alle mulige vannstander.
4. Luken skal kun opereres lokalt.
5. I topp av platekasse skal det monteres pakkboks rundt opptrekkstang for å forhindre vannsprut opp i sjakt under tapping.
6. Lukene skal kunne kjøres hver for seg og stoppes i mellomposisjon uten at luken siger.
7. Luken skal bestykkes med posisjonsgiver som gjør det mulig å stoppe luken i en gitt posisjon, samt detektere fulltåpen og lukket posisjon.

2.6.2 Hoveddata

Tilbudet skal omfatte alt nødvendig utstyr komplett montert og driftsklart.

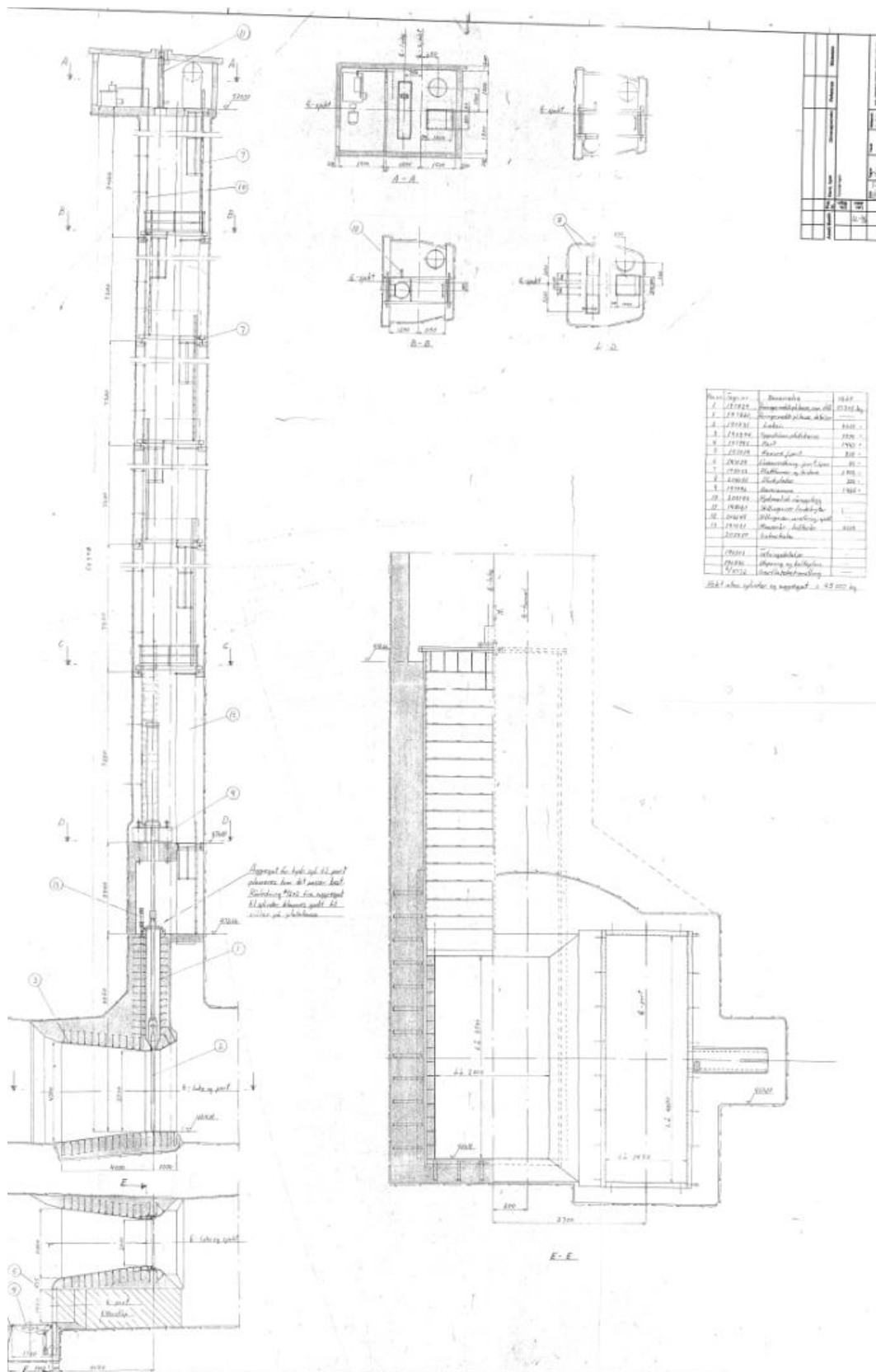
Sammenstilling av data for luke:

	Lysmål B x H [m]	Vanntrykk (DFV) [m]	Lukehusgolv / terskel [ca. kote]	Tetting	Opptrekk	Konsekvensklasse
Luke i omløpstunnel:	2,305 x 3,535	56.57	520.35 / 463.96	Oppstrøms	Hydraulisk	2

2.6.3 Utførelse av luke

Luken skal bare manøvreres lokalt fra lukehus på topp av sjakt over luken. Luken skal ha pakninger med anslag oppstrøms, se tabell over. Det benyttes tetninger av gummi. I bunn benyttes gummipakning av flatgummi. Det skal monteres glidelister i materialer med nødvendig hardhetsforskjell for å unngå rivning.

Luken skal kunne tas ut for eventuell revisjon. Luken tas da ut gjennom eksisterende åpning i lukehus på topp av sjakt, se figur 1 og tegning 400-B-00 og figur 1.



Figur 1: Tegning av eksisterende luke med sjakt og lukehus på toppen.

Lukebladet utføres av massiv rustfri plate, SS 2333.
Alle pakningslister, skruer, muttere, skiver etc. leveres i rustfritt stål.

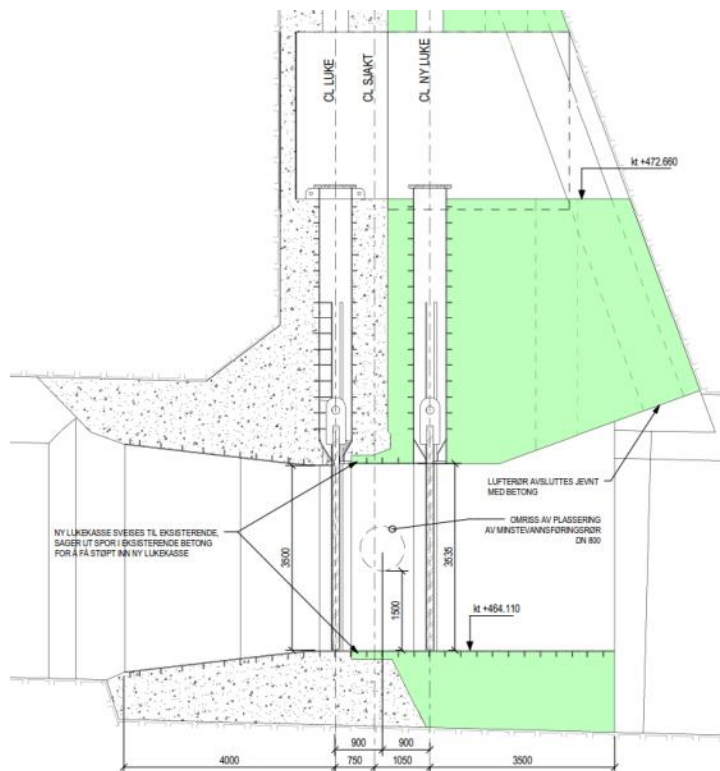
2.6.4 Føringer

Føringene utføres i rustfritt stål, SS 2333, med lengde ca. 2 x høyden på luken. Føringerne forlenges med ledestenger opp til sylindfundament, slik at luken enkelt kan heises opp og plasseres på samme kote som sylindfundament før luken heises videre opp til lukehus for vedlikehold.

Manuelt skal luken kunne forriglets mekanisk i åpen stilling for demontering av opptrekkstangen. Sperren skal dimensjoneres for vekten av luken.

2.6.5 Platekasse

Platekassen og andre vannberørte flater skal utføres i rustfritt stål, SS 2333. Platekassen skal monteres på nedstrøms side av eksisterende platekasse og anleggsveises mot eksisterende platekasse for å oppnå en tett forbindelse, eksisterende platekasse er utført i svartstål St52. Bunnen og sidene av platekassen føres helt ut og avsluttes i flukt med betongkant. Den øvre delen, taket av platekassen føres ut til skråkant i betong kloss, se figur 2 og tegning 400-B-00.



Figur 2: Snitt luke med platekasse

2.6.6 Opptrekk

Det skal være hydraulisk opptrekk på luken. Hydraulikksylinder plasseres nede i sjakt under lukehus, se bilde 1 og tegning 400-B-00.



Bilde 1: Plassering av ny opptrekksylinder. Se også tegning 400-B-00

Eksisterende hydraulikkaggregat skal benyttes for å åpne/ lukke ny luke, se vedlegg A.

Tilbudet skal omfatte ombygging av det eksisterende hydraulikkaggregatet slik at det kan benyttes til å kjøre begge lukene hver for seg. Det skal være mulig å velge hvilken luke som skal kjøres lokalt på hydraulikkaggregat for lukestyring. Styringen skal utføres slik at det er mulig å stoppe en av lukene i mellomposisjon og skifte over og kjøre den andre uten at luken siger.

Sikkerhetsventil for åpning av eksisterende luke tillater;

- Normalt maks 170 bar trykk, og maks 240 bar forhøyet materialspenning.

Sikkerhetsventil for lukking av eksisterende luke tillater;

- Normalt maks 135 bar trykk, og maks 190 bar forhøyet materialspenning.

Det skal legges hydraulikkrør mellom eksisterende aggregat og opptrekksylinder til ny luke.

Høyde fra hydraulikkaggregat og ned til fot på opptrekksylinder er ca 44 m. Rørene må dimensjoneres mhp. falltap.

Hydraulikksylinderen for luken utrustes med elektronisk målestav som viser lukeposisjon. Signalet skal føres opp til lukehus og vises tydelig i display i lukehus.

Hydraulisk utrustning skal tåle å stå i uoppvarmet rom (fare for kondensering).

3. Minstevannføring

Etter krav fra NVE skal det etableres minstevannføring på 6 m³/s fra dammen i Øvre Kalvvatn.

3.1 Tapperør

Det monteres et rustfritt DN 800 PN 10 rør i venstre side av platekassen sett motstrøms mellom ny luke og eksisterende luke for å slippe minstevannføring, se tegning 400-B-00 og 401-B-00. Det skal minimum slippes 6 m³/s. Røret skal utformes med tilstrekkelige ribber for å sikre god fundamentering.

Krefter fra nedstrøms konusventil tas opp via ribber på røret i kloss VP1 på tegning nr 401-B-00. Leverandør skal angi behov for trekke rør for styre og målesignaler opp til lukehus, dimensjon og antall. Leverandøren skal angi strømbehov for styring og målesignaler.

Ca 400 mm oppstrøms flens til konusventil skal røret ha ett DN350 mannlukk for å muliggjøre inspeksjon og rensing av ventil.

3.2 Konusventil

Konusventil for minstevannføring skal være regulerbar slik at minstevannføringen kan reguleres fra driftssentral kontinuerlig. Ventilen utstyres med aktuator 24 V DC, type Auma. Hvis annen type aktuator tilbys skal dette begrunnes i tilbudet. Alle elektriske komponenter leveres i klasse IP 68. Tilbyder leverer dokumentasjon for godkjenning av aktuator. Konusventilen skal ha påmontert deflektor for å begrense ventilens kastelengde og diameter. Leverandøren skal i tilbudet beskrive ventilens kastelengde og diameter. Leverandøren skal overlevere tegning for fundamentering av konusventil

3.3 Lufferør

Eksisterende lufferør med diameter Ø800 skal kappes og skjøtes sammen med nytt lufferør gjennom ny propp. Røret må flenses slik at det kan demonteres for å muliggjøre utløfting av ny luke gjennom sjakt opp til eksisterende lukehus. Øvre del av lufferøret må understøttes før kapping, denne støtten må gjøres permanent slik at nedre del av røret kan fjernes uten at røret faller ned. Rørene må klamres tilstrekkelig til vegg i sjakt ved bruk av fjellbolter. Alt nødvendig arbeid og utstyr for klamring er en del av leveransen. Lengde på nytt lufferør er ca 14 m, se vedlegg E.

3.4 Leider

Det skal leveres og monteres leder i sjakt fra kote 476.60 ned til kote 472.66, se tegning 400-B-00.

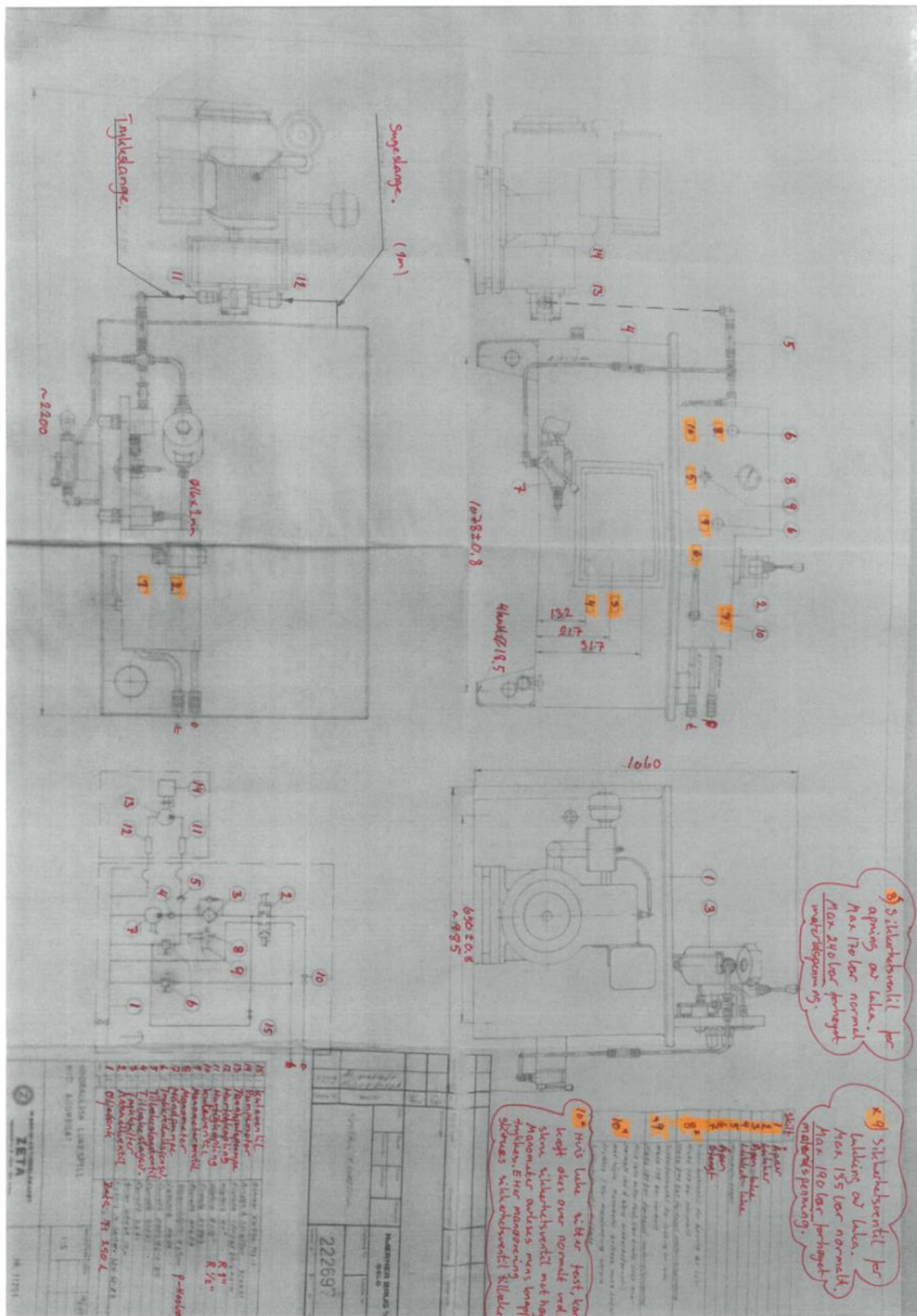
Leverandøren skal levere og montere opptrekkbar leder fra kote 472.66 til kote 464.11 på tegning 400-B-00.

Det skal monteres og leveres to ledere på VP1, tegning 400-B-00. Det monteres en på hver side av vinkelpunkt.

Leverandøren skal levere og montere luke 800 x 800 i utsp. for luke PLAN KT. +473,00 tegning 400-B-00.

4. VEDLEGG

4.1.1.1 Hydraulikkaggregat



4.1.1.2 Panel hydraulikkaggregat.



Bilde 2: Panel hydraulikkaggregat.

4.1.1.3 Sjakt, plassering ny sylinder.



Bilde 3: Sjakt med hydraulikksylinder, hydraulikkrør og lufterør tatt ovenifra.

4.1.1.4 Oljepumpe



Bilde 4: Hydraulikkpumpe.

Tegning 400-B-00 (vedlagt som pdf-dokument)

Tegning 401-B-00 (vedlagt som pdf-dokument)

Tegning 402-B-00 (vedlagt som pdf-dokument)

Tegning 403-B-00 (vedlagt som pdf-dokument)