



ALVDAL KOMMUNE

ALVDAL KOMMUNE Steigen skole



Utbedring av varmesentral VVS-anlegg

Alvdal 14.02.11

STEIGEN SKOLE

FUNKSJONSBESKRIVELSE VVS-anlegg

Utbedring av varmesentral



DOKUMENTKONTROLL

B	28.02.11	Div. revisjoner	RSØ	OJO	RSØ
A	14.02.11	Utsendelse	RSØ	OJO	RSØ
Rev.	Dato	Tekst	Saksb.	Kontr.	Godkjent
Oppdragsnavn: STEIGEN SKOLE		Oppdragsnr.: 090999			
		Fil/arkiv: X:\999 Diverse prosjekt\Steigen skole Alvdal\31FUNKSJONSBESKRIVELSE01 VVS-anl - Steigen skole febr 2011.doc			
Oppdragsgiver: Alvdal Kommune		Oppdragsgivers ref: Eivind Negård			
Dokumenttittel: Funksjonsbeskrivelse VVS-anlegg – Utbedring av varmesentral		Dokument nr.: 01 – 999			
		Saksbehandler: Rolf Sørleie			
		Sted/dato: Trondheim 14.02.11			
		Oppdragsleder: Rolf Sørleie			

Innholdsfortegnelse VVS-anlegg..... side

01	TILBUDSINNBYDELSE	3
022	TILBUDSKJEMA DELPOSTER	5
03	ADRESSELISTE	6
04	ANBUDSREGLER	6
05	KONTRAKTSBESTEMMELSER	6
3	FELLESYTELSER OG GENERELLE KOSTNADER VVS-ANLEGG.....	7
01	Regningsarbeider.....	7
02	Utførelse ved underentreprenør.....	7
03	Anbudsgrunnlag	7
04	Orientering og bakgrunn for tilbudsforespørselen.....	8
05	Leveringsomfang.....	8
06	Generelle bestemmelser	8
07	Kontroll og ansvarsforhold.....	10
08	Dokumentasjon.....	10
32	VARMEANLEGG	12
32.1	Orientering.....	12
32.2	Rørnett.....	12
32.3	Armaturo.....	13
32.4	Isolering.....	13
32.5	Innregulering	13
38	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER	13
56	AUTOMATISERING	14
56.01	Generelle kostnader	14
56.02	Funksjonsbeskrivelse for varmeanlegg system 3201	14
56.03	Funksjonsbeskrivelse for Varmtvannsbereidning system 3101.....	17
	VEDLEGG 1: Tegningsliste	18
	VEDLEGG 2: Massebeskrivelse	19

01 TILBUDSINNBYDELSE

Det henvises til separat tilbudsinnbydelse og bok 0.

Tilbudsbefaring:

Ev. behov for tilbudsbefaring avtales med Alvdal kommune v. Eivind Negård

02 TILBUDSBREV OG TILBUDSKJEMA

021 TILBUDSBREV

021.1 Overført fra 022 Tilbudsskjema:

1 FELLESYTELSE kr _____

32 VARMEANLEGG " _____

38 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER " _____

56 AUTOMATIKKANLEGG " _____

021.2 Eventuelle andre omkostninger som entreprenøren anser nødvendig for å gjennomføre anleggsarbeidene - ut over det som er spesifisert i beskrivelser. Tiltak disse ekstraomkostningene omfatter, spesifiseres under denne post eller på eget ark. kr _____

021.3 Sum ekskl. mva. " _____

021.4 25 % merverdiavgift " _____

021.5 Sum inkl. mva. " _____

021.6 Fast lønns- og prisstigning frem til ferdigstillelse ekskl. mva. " _____

Tilbyders underskrift

Sted, dato _____

Firmastempel

Underskrift _____

022 TILBUDSKJEMA DELPOSTER

022.1 1 FELLESYTELSE

11	Rigg	kr
12	Drift	"
14	Andre ytelser	"
17	Dokumentasjon	"
Antatt regningsarbeider, 20 timer á kr_____ (faglært montør)" _____		

Sum - ekskl. mva. kr_____

022.2 32 VARMEANLEGG

321	Ledningsnett	kr
324	Armatur	"
325	Utstyr	"
326	Isolasjon	"
327	Prøving, innregulering, ferdigbefaring m.m.	" _____

Sum - ekskl. mva. kr_____

022.3 56 AUTOMATIKKANLEGG

56.1	Generelle kostnader	kr
56.2	System 3201 - varmesentral	"
56.3	System 3101 – bereder hovedbygg	"

Sum - ekskl. mva. kr_____

Overføres til 021 Tilbudsskjema

Opsjonspriser (overføres ikke til tilbudsskjema):

- Levering og montering av differansetrykkreguleringsutstyr som fabrikat TA på sek.kurser som alternativ til prefabr. shuntgrupper (4 kurser – kap. 0,5 l/s, 1,2 l/s, 0,5 l/s og 0,3 l/s),
 - o tot. kostnader oppgis:kr. eks. mva.

03 ADRESSELISTE

Byggherre:

Alvdal Kommune

2560 Alvdal

Kontakt: Eivind Negård

Tlf. 62489000

e-post: eivind.negard@alvdal.kommune.no]

Rådgivende ingeniører elektro:

Elplan AS

Granåsveien 1, 7048 TRONDHEIM

Saksbeh.: Helge Eriksen

Mob 942 78 298

e-post: helge@elplan-as.no

Rådgivende ingeniører VVS-teknikk:

VVS Norplan AS

Granåsveien 1, 7048 TRONDHEIM

Saksbeh.: Rolf Sørli/Andreas Hoflin

Tel.: +47 73 828660

Mob.tlf.: +47 975 92986

Fax.: +47 73 828670

e-post rso@vvsnorplan.no/aho@vvsnorplan.no

04 ANBUDSREGLER

Det henvises til bok 0 og ”Lov om offentlige anskaffelser”.

05 KONTRAKTSBESTEMMELSER

Iht. bok 0.

3 FELLESYTELSE OG GENERELLE KOSTNADER VVS-ANLEGG

01 Regningsarbeider

Entreprenøren skal oppgi følgende data:

For arbeider og leveranser hvor bestemmelsene om regningsarbeider i NS 8400 kommer til anvendelse, skal nedenstående timepriser for arbeid og påslag for materialer og utstyr nyttes ved avregning. Disse timepriser og påslag skal dekke alle entreprenørens direkte og indirekte kostnader og alle påslag for dekning av risiko, fortjeneste m.v.

Timepriser:

Ingeniør	kr/time:	.....
Rørlegger	kr/time:	.....
Hjelper/håndlanger	kr/time:	.....

Påslag for materialer og utstyr:

Påslag skal omfatte alle utgifter som administrasjon, frakt, assurance, brekkasje, håndtering på byggeplassen m.m. i henhold til prisgrunnlaget i NS 8400, samt risiko, fortjeneste m.v.:

Påslag / rabatt i %:

- Materiell i følge leverandørens prisliste	%
- Materiell i følge netto innkjøpspris, som dokumenteres gjennom faktura	%

Påslagsprosjenter ved tiltransport av elektroentreprenør:

-Tiltransport av underentreprenør:	%
------------------------------------	--------

02 Utførelse ved underentreprenør

Anbyder oppgir navn på underentreprenører som forutsettes brukt.

AUTOMATIKKANLEGG:

03 Anbudsgrunnlag

Følgende dokumenter utgjør til sammen anbudsgrunnlaget:

	Dokument	Dato	Antall
1.	Funksjonsbeskrivelse med vedlegg	14.02.11	1
2.	Bok 0	18.02.11	1
3.	Tilbudstegninger iht. vedlegg 2	20.04.10	1
4.	Øvrige dokumenter som det er vist til i anbudsgrunnlaget.		0

04 Orientering og bakgrunn for tilbudsforespørselen

Det henvises også til bok 0. Ved Steigen skole har det bl.a. vært problemer med å oppnå tilstrekkelig tilluftstemperatur på ventilasjonsanlegget for ”nybygget” i kalde perioder. Dette har medført at romlufttemperaturen i bygget har blitt for lav og til tider så lav at elevene måtte sendes hjem.

For å oppnå bedre funksjon til varmeanlegget skal følgende hovedtiltak gjennomføres:

- Det skal installeres en sirkulasjonspumpe på primærkretsen som sørger for en sirkulert vannmengde gjennom kjelene som er tilpasset byggenes totale varmetap. Tiltaket vil bidra til god og kontrollert sirkulasjon gjennom kjelene som medfører at turtemperaturen kan økes til maks. +80 – +90 gr.C.
- Det skal installeres et mengderegulert system dvs. turtallsregulert doble hovedpumper som styres av differansetrykket mellom tur- og returledning.
- Det skal installeres en vekslerventil etter oljekjelen. Dette bidrar til enkel styring av kjelene og bidrar til mulighet for å kjøre kjelene separat eller en av kjelene som spissbelastning.
- Det installeres nye prefabrikkerte shuntkoblinger på sekundærkretsene.
- Gamle varmerør i fyrrommet utskiftes.
- Det installeres et nytt styrings- og reguleringsutstyr for varmesentralen.
- I hovedbygget skal det installeres en ny bereder med utstyr
- Elektrotekniske arbeider inngår i annen entreprise

Framdrift: Arbeidene tenkes utført i skoleferien 2011.

Byggherren forbeholder seg retten til å bestille deler av tilbudet.

05 Leveringsomfang

De anlegg som inngår i leveransen er:

- 00 Generelt
- 32 Varmeanlegg
- 38 Bygningsmessige hjelpearbeider
- 56 Automatikkanlegg

Det skal medtaes komplette anlegg som omfatter rigg, drift, registreringer, befaringer, levering, montering, forsikrings- og garantikostnader, innregulering, i gangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og dokumentasjon.

Alle installasjoner skal tilfredstille gjeldende statlige og kommunale forskrifter, regler og standarder. Prosjektet følger Plan og bygningsloven hvor entreprenør må stå som ansvarlig for utførelse.

Dersom det etter tilbyders oppfatning er manglende opplysninger i foreliggende underlag for å gi en komplett pris, forplikter han seg å opplyse om dette innen pris på anlegget gies. Alle opplysninger vil tilfalle alle tilbydere. Tilbyder skal i eget skriv klart og entydig oppgi hvilke løsninger, systemer og produkter som er valgt. Byggherren vil på grunnlag av vedlagte dokumentasjon, tilbudte løsninger og pris vurdere kvaliteten på anbudet og velge den entreprenør han mener har det samlet beste tilbud

06 Generelle bestemmelser

Entreprenøren skal gjennom sin saksbehandling, ved dimensjonering, spesifikasjon, installasjon og egenkontroll påse at forsvarlig kvalitetskrav i henhold til alle relevante myndighetskrav, håndverksmessig sedvane, norske standarder og ev. spesielt avtalte krav blir planlagt og oppnådd.

Innenfor den komplette leveranse nevnes her i stikkordsform områder hvor entreprenøren skal planlegge å ivareta hensyn og tiltak.

Forskrifter, standarder og retningslinjer

De tekniske anlegg skal utføres i henhold til statlige og kommunale forskrifter, standarder og retningslinjer. Ved valg av utførelse skal NS 8405 legges til grunn.

Elektrisk materiell

Byggets strømforsyning er 230 V. Alt utstyr skal tilfredstille kravene i "Forskrifter for elektriske anlegg" av E-verkets særbestemmelser. Motorer skal tåle kontinuerlig spenningsavvik på $\pm 5\%$.

Anmeldelse og autorisasjon

Det søkes og innhentes tillatelser i henhold til Plan og bygningsloven av 1997 med tilhørende forskrifter. Entreprenør skal ivareta funksjonene UTF med tilhørende kontrollfunksjoner. Entreprenøren er ansvarlig for eventuelle anmeldelser og ferdigmeldinger til andre berørte myndigheter.

Eventuelt autorisasjonspliktig arbeid utføres av autorisert entreprenør.

Ferdigmelding

Før ferdigbefaring skal det fra entreprenøren være oversendt skriftlig ferdigmelding, til byggherren, for alle arbeider. Før ferdigbefaring skal følgende dokumentasjon være oversendt.

1. Innreguleringsprotokoller
2. Igangkjøringsprotokoll for automatikk
3. Lydmålinger
4. Funksjonstester
5. Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
6. "Som bygget"-dokumentasjon
7. Bekreftelse på at sluttrapport og informasjon er sendt kommunale og berørte myndigheter, og at det ikke foreligger innsigelser mot anlegget slik det presenteres for ferdigbefaring.

Avlevering, overtagelse og prøveperiode

Anleggene skal leveres i prøvet, innregulert og driftsmessig stand og skal godkjennes av byggherre og myndigheter. Før overlevering skal ferdigmelding være sendt og det skal være avholdt ferdigbefaring. Overtagelse av anleggene skjer når alle protokoller og all dokumentasjon er godkjent og de påpekte feil og mangler er rettet. Proveperioden er 3 måneder og løper fra overtakelsestidspunktet. I prøveperioden skal byggherren teste og funksjonsprøve kontraktsarbeidene. Entreprenøren skal lære driftspersonalet i å bruke anlegget før oppstart av prøveperiode og bistå i prøveperioden.

Drifts og vedlikeholdsinstruks

Det skal leveres 3 stk. komplette drifts- og vedlikeholdsinstrukser for alle anlegg innbundet i permer. I tillegg leveres en stk. instruks i elektronisk format på diskett. Tekst og regneark skal være i min. XP-format av Microsoft Word/Excel. Instruksen skal bygges opp i tråd med "Norm for drifts- og vedlikeholdsinstrukser" utarbeidet av RIF og NVEF.

I tillegg skal drifts- og vedlikeholdsinstruksen leveres i elektronisk format.

Instruksen skal innholde følgende:

1. Orientering

2. Anlegg - funksjon - betjening
3. Vedlikehold - tilsyn - serviceintervall
4. Materialspesifikasjoner
5. Skjemaer
6. Måleresultater
7. Komponentinformasjon
8. Tegninger

I tilknytning til driftsinstruks skal entreprenøren gjennomføre et opplæringsopplegg for driftspersonell, for å sikre en økonomisk og forsvarlig drift av anleggene. Plan for opplæring av driftspersonell skal på forhånd oversendes byggherren for orientering og godkjenning. Byggherren bestemmer tidspunkt for opplæringen.

Merking

Alle rør og utstyr skal merkes. Tekst og nummer på rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling e.l., kompletteres med graverte skilt på synlig sted. Pumper, ventiler etc. skal merkes med graverte skilt festet i kjede.

07 Kontroll og ansvarsforhold

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og følge opp funksjonssprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetsikringsopplegg er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum. Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifikasjon, transportkader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift. Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates.

08 Dokumentasjon

Dokumentasjon ved tilbud

1. Utfylt tilbudskjema
2. Kort spesifikasjon av valgte løsninger og funksjoner.
3. Spesifikasjoner av utstyr og komponenter.
4. Overslagsmessige beregninger som grunnlag for systemvalg og totalmengder/-kapasiteter
5. Enkle skisser som viser systemløsninger for de ulike fag
6. Enhetspriser
7. Oversikt over aktuelle referanseanlegg
8. Dokumentasjon som angitt i anbudsinnbydelse.

Dokumentasjon i byggeperioden

1. Tetthetsprøving av kanalnett og rør.
2. Renhet i kanaler og utstyr. RB norm kl. 2.

Dokumentasjon før ferdigbefaring

1. Innreguleringsprotokoller for ventilasjon og rør
2. Lydmålinger

-
3. Igangkjøringsprotokoll for automatikk
 4. Protokoll for funksjonstester
 5. Drifts- og vedlikeholdsinstruks
 6. Ferdigmelding av sprinkleranlegg
 7. Renhet

Dokumentasjon før overtagelse

1. Tegningsett "som bygget"

32 VARMEANLEGG

32.1 Orientering

Varmesentralen ved Steigen skole skal utbedres.

Varmeanlegget er dimensjonert for en tur- /returtemperatur på: +80/60 °C

Utbedring av varmesentralen omfatter følgende arbeider:

- Demontering av eksisterende rørledninger i varmesentralen og utstyr som ikke skal benyttes videre. Utstyret fraktes til godkjent deponi.
- Demontering av eksisterende varmtvannsbereder i hovedbygg og rør og utstyr i forbindelse med ditto
- Ev. asbestsanering i forbindelse med demontering av eksisterende varmerør må medregnes.
- Levering og montering av 2 stk. frekvensstyrte hovedpumper, kapasitet 3 l/s, 15 mVs. Frekvensregulatorer/trykkstyring leveres av automatikkleverandør.
- Levering og montering av nytt luftutskillerutstyr (mikrobobleutskiller) i hovedvarmesentral, nødvendige lufteventiler, trykk- og temperaturmålere, grovfilter, ekspansjonskar og sikkerhetsventiler.
- Levering og montering av nødvendige lufteventiler, trykk- og temperaturmålere.
- Levering og montering av nye varmerør i varmesentral, kfr. vedlagte tegninger anbudsbehandling. Rør i tekn.rom er ikke inntegnet på plantegn. Rørdimensjoner er angitt på systemskjema.
- Installering av stusser til ev. framtidig fjernvarmetilknytning. Stussene påsettes avstengningsventiler.
- Tilknytning til eksisterende olje- og elkjel og eksisterende vv-bereder.
- Levering og montering av ny 300 liter vv-bereder i hovedbygg komplett med kaldtvannssett, sirkulasjonspumpe, varmeveksler, blandesentral, sirkulasjonspumpe-sentral, ekspansjonssentral, kfr. systemskjema. Bereder skal tilknyttes varmeanlegget men skal i tillegg ha innebygget elektrisk element på ca. 3 kW for drift av bereder om sommeren. Rør og utstyr dimensjoneres av berederleverandør.
- Levering og montering av manuelle temperaturfølere i rørrettet iht. systemskjema.
- Innmontering av automatikkutstyr i rørrettet. Levering og montering av følerlommer i rørledninger for komplett ny automatikk.
- Alle nye rør isoleres med mineralull og i tillegg plastmantling.
- Forskriftmessig brannetting i branncellebegrensende vegger/dekker.
- Komplette anlegg inklusive innregulering, prøving, merking, opplæring og driftsinstruks med FDV-dokumentasjon.

32.2 Rørnett.

Rør i dimensjoner mindre enn ø 60 mm legges av edelstålrør av type Mannesmann eller tilsv. med press-skjøtefittings. Deler og annet rørmateriell skal inkluderes i prisen. Likeså klammer og hengere. For åpne rørføringer i undervisningsrom og i andre oppholdsrom, må det medregnes ekstra klamring av rør (bruk av mer klamring enn hva som er normalt). Hoved- og fordelingsledninger med dimensjoner større enn ø 54 mm legges med normaltykke stålrør NS 582 med sveisede skjøter. Det benyttes flenser ved armatur og utstyr. Deler og alt rørmateriell skal inkluderes i prisen. Åpne rør foran radiatorer legges av type Mannesmann. Nødvendige følerlommer etc. for automatikkutstyr innmonteres i rørrettet.

32.3 *Armatur*

I rørnett monteres inn stengeventiler og reguleringsventiler i tilstrekkelig grad for avstengning av utstyr og deler av anlegget og reguleringsventiler for tilfredsstillende innregulering av anlegget. Opp til dimensjon $\varnothing$ 50 mm benyttes kuleventiler og over denne dimensjon benyttes spjeldventiler. Alt varmeutstyr skal kunne avstenges/utskiftes uten å tappe ned anlegget. t

32.4 *Isolering*

Åpne rørføringer i undervisningsrom og kontorer skal ikke isoleres. Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. Byggforskriftenes krav til brannisolering skal oppfylles. Krav til isolasjonsklasse for øvrig bruk av isolasjonsmateriell iht. REN § 7-24, pkt. 2. Kondensisolering skal utføres med diffusjonstette skjøter og avslutninger. Bend, t-rør, armaturer og flenser innkalkuleres, det medregnes bruk av isolasjonsputer. Isolering skal utføres av øvet isolatør og montasjen skal være i henhold til leverandørs monteringshåndbok. All synlig isolasjon mantles. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning mantles med korrugert aluminium.

32.5 *Innregulering*

Det rørtekniske anlegget skal trykkberegnes og innreguleres for å oppnå riktig vannmengdefordeling. Protokoll skal foreligge minst to dager før ferdigbefaring. Måleventiler innstilles og rattstilling låses av.

38 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER

Entreprenøren skal sette seg inn i byggets oppbygging og medta kostnader for bygningsmessige hjelpearbeider. De bygningsmessige arbeidene skal utføres etter en forsvarlig faglig utførelse og ev. innleie av snekker/bygningsentreprenør må medregnes.

I bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene skal følgende inngå:

- Ev. behov for ekstra forsterkning av vegg (spikeslag, finerplater el.lign.) for oppheng av utstyr (og ev. rør) skal medtas.
- Ev. hulltaking i vegger medtas
- Veggforsterkninger etc. for oppheng av utstyr.
- Forskriftsmessig brannetting av rørføringer

56 AUTOMATISERING

56.01 *Generelle kostnader*

Her medtas alle generelle kostnader som registreringer, befaringer, rigg og drift, innregulering, igangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og driftsinstruks/dokumentasjon og opplæring etc.,

Det skal leveres og monteres et komplett nytt automatikkutstyr inkl. tavler og feltkomponenter for ny varmesentral ved Steigen skole. Det skal installeres DDC-baserte undersentraler for styring og regulering. Undersentraler skal være autonome. Undersentralene skal knyttes sammen i nettverk (busløsning) til hovedsentral for betjening.

Automatikken skal kunne styre, regulere og overvåke varmesentralen. Dette inkluderer urfunksjoner og reguleringsfunksjoner. SD-anlegg skal være et WEB-basert anlegg. Automatikkanlegget skal være i samme kvalitetsnivå som "Tr.heim kommunes" krav.

PC-utstyr

Det gis pris på PC-utstyr komplett med nødvendig programvare og med LCD-farveskjerm og printer for overvåkning/drifting av automatiseringsanlegget. PC-utstyret tenkes plassert i vaktmesterkontor.

Før automatikkanlegg settes i bestilling skal entreprenøren fremlegge detaljert beskrivelse for alle styrings- og reguleringsfunksjoner.

Div. punkter:

- Det skal medtas komplett ny prefabrikkert shuntkobling med frekvensregulerte pumper til:
 - o Radiatorkurs framhalsskule, kap. 0,5 l/s – 7 mVs.
 - o Radiatorkurs hovedbygg, kap. 1,2 l/s – 10 mVs.
 - o Nybygg, kap. 0,5 l/s – 10 mVs.
 - o Berederkurs, kap. 0,3 l/s – 7 mVs.
 - o Berederkurs hovedbygg, kap. dimensjoneres av berederleverandør.
 - o Varmeanlegget er mengderegulert og by-pass skal utstyres med 10 mm strupeventil og tilbakeslagsventil.
- Levering og montering av frekvensregulator og trykkstyring av 2 nye hovedpumper (dobbeltpumper) for varmeanlegget, kap. ca. 3 l/s.
- For trykk- og strømningsvakter legges alarmgrense i bilde (settpkt.).

56.02 *Funksjonsbeskrivelse for varmeanlegg system 3201*

(kfr. systemskjema tegn. nr. 30-801)

Varmeproduksjonen til varmeanlegget skjer via elkjel KA01 og oljekjel KB02. Varmeanlegget skal utformes som et mengderegulert system. Automatikkanlegget skal utformes slik at det er mulig å kjøre kjelene hver for seg eller i sekvens med ulike kombinasjoner av hvilken kjel som har førsteprioritet og hvilken kjel som er reserve/spisslast. Programmeringen må også skje i nært samarbeid med kjelleverandørene/rørlegger med tanke på optimale start og stoppfunksjoner.

Regulering

TR01 TEMPERATURREGULATOR i undersentral styrer ved varmebehov reguleringsventil AB40 mot åpning for påslipp av varmt vann.

Optimal start/stopp:

Varmekursen har optimal start/stopp -funksjon basert på referanseføler TF31 plassert i klasserom nr. nn og utetemperatur TF00.

Følgende verdier skal kunne innstilles:

Komforttemperatur : +20 ° C

Tidspunkt for komf.temp. : kl 07.00

Optimal stopptemp. : +20 ° C

Tidspunkt for optimal stopp: kl 16.00

Minimum nattemperatur : +15 ° C (innstillbar)

Hysteres ved nattoppvarming: +2 ° C

Optimalfunksjonen skal være slik at romtemperatur TF31 og utetemperatur TF00 kalkuleres optimalt start/stopp-tidspunkt for innstilt temperatur.

For å sikre minimum temperatur ut i bygget senkes kalkulert settpkt. for TF40 ved å parallellforskyve temp.kurven

Oppvarming etter nattnedsetting skjer via en «boostfunksjon» hvor reguleringsventil AB40 har full åpning for hurtigst mulig oppvarming.

Komforttemperaturen skal være oppnådd ved innstilt tidspunkt. Etter at komfortgrensen er nådd går reguleringen over til kurve. Tidsprogrammet skal ha ferie og helligdagsfunksjon.

Styring:

Kjelene har sitt eget påmonterte reguleringssystem men det skal være mulig å velge settverdier for turtemperatur (for de ulike kjelene) fra SD-anlegget.

Det skal være mulig å styre kjelene i serie/sekvens i ulike kombinasjoner eller hver for seg iht. følgende oppsett:

1. - El/olje

Elkjel er primærkilde og oljekjel benyttes for topper og ved utkobling av elkjel.

2. - Olje/El

Oljekjel kjøres som primær energikilde mens elkjel ligger som back-up ved utkobling av oljekjel ved feil.

3 – Hver kjel driftes alene

Elkjel eller oljekjel kjøres alene.

El/Olje

Elkjel KA01 er forriglet med MF01/MF02. En av pumpene må være i drift før styrstrøm tilkobles elkjel. Elkjel har påmontert egen intern temperaturregulering.

Oljekjel KB01 er forriglet med MF01/MF02. En av pumpene må være i drift før styrstrøm tilkobles oljebrenner. Oljekjel har påmontert egen intern temperaturregulering.

Ved varmebehov styres kjelene i sekvens, ved åpning av reg.ventil AB40, for å oppnå innstilt verdi ved TF40 kompensert og begrenset fra utføler TF00 (utekompensering). Det skal medregnes forsinkelse (innstillbar) mellom hvert trinn.

Omkobling av motorventil AB40 styres av temperaturgiver TF40. Ønskeverdi for omkobling samt hysteresis innstilles på skjerm bilde.

Ved feil på elkjel vil omkobling til oljekjel skje dersom følgende forutsetninger er tilstede

- TF41 Inngående temperatur på elkjel $\leq + 60$ gr.C (innstillbar)
- TF41 - TF42 Temperaturheving over elkjel $\Delta t \leq 3$ gr.C.

Dersom forutsetningene er tilstede styres motorventil AB40 til forbikobling av elkjel samtidig som styrestrømmen til oljekjel kobles inn.

Denne driftsfunksjon går i selvhold og gir alarm. Dette kan bare oppheves via manuell kvittering som aktivt punkt i skjerm bilde.

NB! Kjelene må ha sirkulasjon av vann før de starter.

Pumper:

En av dobbelpumpene MF01/02 skal generelt være i kontinuerlig drift, og har bryterfunksjon AV – PÅ MF01 – PÅ MF02 – Auto. I posisjon Auto styres pumpene av trykregulator PR01, til ønsket turtall, for å oppnå konstant differansetrykk ved PF40 og PF41. I pos. PÅ går pumpene på maks turtall. Dobbelpumpene styres med vekslende drift (likt ant. driftstimer), altemneringstid 48 timer.

Sekundærkurser:

På dagtid skal turtemperaturen følge en variatorkurve styrt i forhold til utetemperaturen:

Ved utetemperaturer $> + 15$ gr. C stopper pumpene. I stopperioden skal pumpen ha pumpemosjonering.

Temperaturregulator TR02-05 styrer AB41- 44 modulerende for konstant temperatur ved TF45-50 kompensert og begrenset fra utføler TF00 (utekompensering). Pumpe MF03-06 har påbygd frekvensregulator og trykregulator. Pumpen har bryterfunksjon PÅ – AV – Auto. I posisjon Auto styres pumpen av trykregulatoren, til ønsket turtall, for å oppnå konstant differansetrykk. I posisjon Auto stopper pumpen dersom TF00 $> + 15$ gr.C. I pos. PÅ går pumpen på maks turtall.

Berederkurs

Når turtemp. kommer under 70 gr.C (innstillbar) stopper pumpe MF06 og elektrisk element i bereder overtar funksjon som oppvarming av varmt tappevann.

Urstyring:

Systemet utstyres med urprogram for døgn uke, år og med program for nattsinking.

Meldinger:

KA01: Signal for drift og feil

KB01: Signal for drift og feil

MF01/02: Signal for drift, motorvern utløst og feil på frekvensomformere.

MF03: Signal for drift, motorvern utløst og feil på frekvensomformer.

MF04: Signal for drift, motorvern utløst og feil på frekvensomformer.

MF05: Signal for drift, motorvern utløst og feil på frekvensomformer.

MF06: Signal for drift, motorvern utløst og feil på frekvensomformer.

PF40/41: Gir signal om for lav sirkulert vannmengde

PF42: Gir signal om nedre grenseverdi ved for lavt systemtrykk 3201

TF40: Signal ved for lav turtemperatur varmeanlegg

TF31: Signal ved for lav romtemp. i rom nn

TF80: Signal ved for høy/lav røkgasstemp. etter oljekjeler

Målinger:

Måling av turtall på pumper med frekvensomformere.

TF00: Måling av utetemp.
TF31: Måling av temp. i rom nn
TF40: Måling av turtemp. varmeanlegg
TF41: Måling av returtemp. varmeanlegg
TF42: Måling av turtemp. etter elkjel
TF43: Måling av temp. oljekjel
TF44: Måling av turtemp. etter oljekjel
TF45: Måling av turtemp. radiatorkets framhaldsskule
TF46: Måling av returtemp. radiatorkets framhaldsskule
TF47: Måling av turtemp. radiatorkets hovedbygg
TF48: Måling av returtemp. radiatorkets hovedbygg
TF49: Måling av turtemp. nybygg
TF50: Måling av returtemp. nybygg
TF51: Måling av turtemp. berederkets
TF52: Måling av returtemp. berederkets
PF40/41: Måling av differansetrykk for MF01/02
PF42: Måling av systemtrykk varmeanlegg 3201
TF80: Måling av røykgasstemp. etter oljekjel

56.03 Funksjonsbeskrivelse for Varmtvannsberedning system 3101

(kfr. systemskjema tegn. nr. 30-802)

Varmevannsproduksjonen skjer ved varmtvannbereder LA01 som blir oppvarmet av varme via varmeveksler 3101JA01

Regulering:

TR01: Temperaturregulator TR01 styrer AA41/MF02 for å oppnå konstant temperatur ved TF42 (beredertemperatur).

Styring:

MF01: Sirk.pumpe for tappevann har venderfunksjon PÅ – AV. Pumpen skal gå døgnskuttet

MF02: Sirk.pumpe for berederkets, skal generelt være i kontinuerlig drift, og har bryterfunksjon PÅ – AV – Auto. I posisjon Auto styres pumpen av TF42 og stopper når innstillbar beredertemp. er oppnådd og starter igjen når beredertemp. er kommet under nedre temp.nivå.

Om sommer skal det være mulig å kjøre bare elektrisk element i bereder. Elektrisk element må forrigles via AA41 og MF02 som stenger/stopper når elementet er i drift – forsinkelsesfunksjon.

Melding:

MF01: Signal for drift og motorvern utløst.

MF02: Signal for drift og motorvern utløst.

TF41: Signal ved for lav tappevannstemperatur.

TF42: Signal ved for lav beredertemperatur.

Målinger:

TF40: Måling av tuttemp. etter JA02

TF41: Måling av tappevannstemperatur ut i ledningsnett

TF42: Måling av varmtvannstemp. i bereder LA01

VEDLEGG 1: Tegningsliste

Tegn. nr.	Tittel	Mål	Rev.	Dato
	NYE VVS-TEGNINGER			
	SYSTEMSKJEMAER			
30-801	3201 Varmeanlegg	-	Anbud	20.04.10
30-802	3101 Varmtvannsberedning hovedbygg	-	Anbud	20.04.10
	EKSISTERENDE VVS-TEGNINGER			
	Situasjonsplan			
	Plan varmesentral (utsnitt)			
1024-30	Flytskjema varmeanlegg			

VEDLEGG 2: Massebeskrivelse

Masser oppgitt nedenfor er beregnet av DAK-programmet (MagiCad), og benyttes til å beregne kostnader for levering og montering av ledningsnett for varmeanlegget og utstyr for ditto. Annet nødvendig utstyr til varmeanlegget skal masseberegnes av entreprenøren.

1 FELLESYTELSE

11 RIGG

111 D00
RIGGING, KLARGJØRING
Entreprenøren skal generelt ha tatt med i sitt anbud alle omkostninger som er forbundet med en komplett leveranse. Rigging skjer i hht. Bok 0. Her føres også bl.a. kostnader entreprenøren krever dekket i forbindelse med dokumentasjon av egen kvalitetssikring og HMS-tiltak for dette anlegget.

RS

Sum 11

.....

Overføres til post 021 tilbudsskjema

12 DRIFT

121 E00
DRIFT AV BYGGEPLASS
Det vil bli lagt vekt på at Arbeidsmiljøloven blir fulgt. Alle kostnader i forbindelse med vernearbeid, verneombud og hovedvernebedrift skal dekkes av entreprenøren. Strøm- og telefonutgifter gjøres opp i hht. bok 0. Lagring av utstyr og materialer på byggeplass skal begrenses til et minimum og må avtales med byggherrens ansvarshavende. Entreprenøren er ansvarlig for at bestemmelsene i Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø av 04.02.77 er oppfylt for egne ansatte. Likeledes er han ansvarlig for å sikre og vedlikeholde sikring av de arbeider/konstruksjoner som han har utført, inntil permanent sikring er foretatt. Entreprenøren er pliktig å delta i byggemøter, ferdig- og garantibefaringer. Entreprenøren stiller sikkerhet i form av bankgaranti i byggetiden - i hht. kontraktsbestemmelser. Her føres bl.a. kostnader forbundet med oppfølging av kvalitetssikring og HMS-tiltak som kreves for dette anlegget.

RS

Overføres

.....

Overført 12
122

E87

LØPENDE RYDDING

Det vises til bok 0. Entreprenøren tar med her alle utgifter til kontinuerlig rydding etter egne arbeider etter behov for hele kontraktperioden. Dette omfatter fjerning av all emballasje, kapp og spill samt å ta vare på de komponenter som kan benyttes. Alt avfall skal fortløpende kildesorteres og plasseres i søppelbeholdere utsatt på bygget av hovedentreprenøren. Ved behov skal beholderen tømmes i lukket container som utplasseres av hovedentreprenøren på anvist sted. Kolli som er for store for søppelboksen må entreprenøren selv bringe direkte ut til søppelcontainer. Hovedentreprenøren besørger regelmessig tømming av containeren. Det er ikke tillatt å brenne avfall på arbeidsplassen.

RS

123

E87

LØPENDE RENGJØRING

Det vises til orienterende post foran i denne beskrivelse. Her medtas rengjøring under og etter egne arbeider i hele kontraktperioden etter behov. Her medtas også kostnader til rengjøring av det leverte anlegg.

Entreprenøren skal bidra til at arealene er ryddige og gir god mulighet for rengjøring. Det benyttes vanligvis støvsugere med Hepafilter til fjerning av støv. Entreprenøren må selv holde nødv. kvalifisert utstyr. Det tillates ikke bruk av kost. Rengjøringsfrekvensen etter egne arbeider skal være behovsbasert, men skal utføres så ofte at egne eller andre arbeidere ikke drar støv og skitt utover i bygget eller at hulrom/inventar osv. tilsmusses. Støv og tilsmussing skal ellers fjernes med de metoder som kreves. Spesialinstallasjoner, så som ventilasjonskanaler, er underlagt strengere krav til renhold. Her vil kravene til renhold bli basert på Rent-Bygg-håndbokas renhetsklasser:

Innvendige overflater:
max/normkrav i hht. klasse B

Renheten kan kreves dokumentert via støvdekke-
målinger.

RS

124

E87

HOVEDRYDDING

Ved "tett bygg" og foran avsluttende byggrengjøring, skal entreprenøren delta på hovedrydding av byggeplassen inn- og utvendig.

Entreprenøren skal kildesortere og rydde eget avfall.

RS

Overføres

Overført 12

125 **LAGRING**
I denne byggesaken må det også påregnes lagring utenfor bygget. Her medtar entreprenøren kostnader til etablering og drift av eget lager tilpasset stedlige forhold og klima. RS

Sum 12 Overføres til post 021 tilbudsskjema

14 **ANDRE YTELSER**

141 **GARANTIER**
Etter overlevering skal entreprenøren stille garanti i hht. bok 0. RS

142 **GEBYRER**
Eventuelle kostnader vedr. offentlige gebyrer etc. RS

143 **KOORDINERING**
Entreprenøren forplikter seg til å etablere et systematisk samarbeid med de andre entreprenørene, slik at man før montasje starter i de ulike deler av bygget, blir enige om rekkefølgen av montasjearbeidene. Likeledes skal det samarbeides om føringsveier i korridorer/tekniske rom etc. hvor plassforholdene krever ekstra aktsomhet og planlegging før montasje.

Støter egne leveranser sammen med andres, skal den rådgivende ingeniør tilkalles, såfremt ikke samarbeid mellom entreprenørene og byggeleder har ført fram. RS

Sum 14 Overføres til post 021 tilbudsskjema

17 DOKUMENTASJON

171 DOKUMENTASJON AV TEKNISKE DATA
Opplysninger om fabrikat og type på tilbudt utstyr skal leveres med anbudet. Dessuten skal entreprenøren levere nødvendig dokumentasjon og data som andre entreprenører måtte trenge for sine arbeider. Dette gjelder f.eks. opplysninger om kapasitet, effektforbruk, motorstørrelse og strømart, foruten fremleggelse av koblingsskjemaer, montasjeanvisninger etc.

RS

Sum 17

.....

Overføres til post 021 tilbudsskjema

32 VARMEANLEGG

321 LEDNINGSNETT MED ALLE DELER

Class	Size	Series	L[m]	Enhetspris	Sum
Pipe	35	MM	30	.....	.....
Pipe	54	MM	8	.....	.....
Pipe	65	MM	35	.....	.....

Rørledninger for ny bereder i hovedbygg	RS	.....
Tilknytning av utstyr, innmontering av utstyr	RS	.....
Demontering av eksisterende varmerør/utstyr	RS	.....
Ev. asbestsanering	RS	.....
Stusser for fjernvarmetilkobling med avst.ventiler	RS	.....

Sum 321 Ledningsnett for varmeanlegg kr.eks.mva.
Overføres til post 021 tilbudsskjema

324	Armatyr (stenge- og strupeventiler, kfr. systemskjema)	RS		
------------	--	----	-------	-------

Overføres til post 021 tilbudsskjema

325 Utstyr

Hovedpumper	3 l/s, 15 mVs	stk	2	.....	.....
Luftutskillerutstyr (Norshunt spirovent)			RS		.....
Lufteventiler			RS.		.....
Grovilter (3 l/s)			RS		.....
Ekspansjonskar			RS		.....
Sikkerhetsventiler v. kjeler og eksp.kar			RS		.....
Manometer			RS		.....
Vv-bereder, 300 liter komplett med utstyr			RS		.....

Sum 325 Utstyr

Overføres til post 021 tilbudsskjema

326 Isolasjon

Class	Size	Series	L[m]	Enhetspris	Sum
Pipe	35	MM	30	.....	.....
Pipe	54	MM	8	.....	.....
Pipe	65	MM	35	.....	.....
Isolasjon av ventiler, armatur			RS		.....
Isolasjon av rør for ny bereder			RS		.....

Sum 326 Isolasjon

Overføres til post 021 tilbudsskjema

327 Prøving, innregulering, ferdigbefaring m.m. RS

Overføres til post 021 tilbudsskjema

56 AUTOMATIKKANLEGG

56.1 Generelle kostnader

Class	Size	Series	stk	Enhetspris	Sum
PC-utstyr			RS		.....
Prefabr. shuntkobl. kap. 0,5 l/s, 7 mVs			1	.....	.....
Prefabr. shuntkobl. kap. 1,2 l/s, 10 mVs			1	.....	.....
Prefabr. shuntkobl. kap. 0,5 l/s, 10 mVs			1	.....	.....
Prefabr. shuntkobl. kap. 0,3 l/s, 7 mVs			1	.....	.....
Prefabr. shuntkobl. bereder hovedbygg			1	.....	.....
Frekvensregulator hovedpumper, kap. ca. 3 l/s			2	.....	.....
Div. generelle kostnader					

Sum 56.1 Generelle kostnader

.....

56.2 Varmeanlegg 3201

Feltkomponenter	RS	.....	.....
Tavle	RS	.....	.....
Undersentral med mer	RS	.....	.....

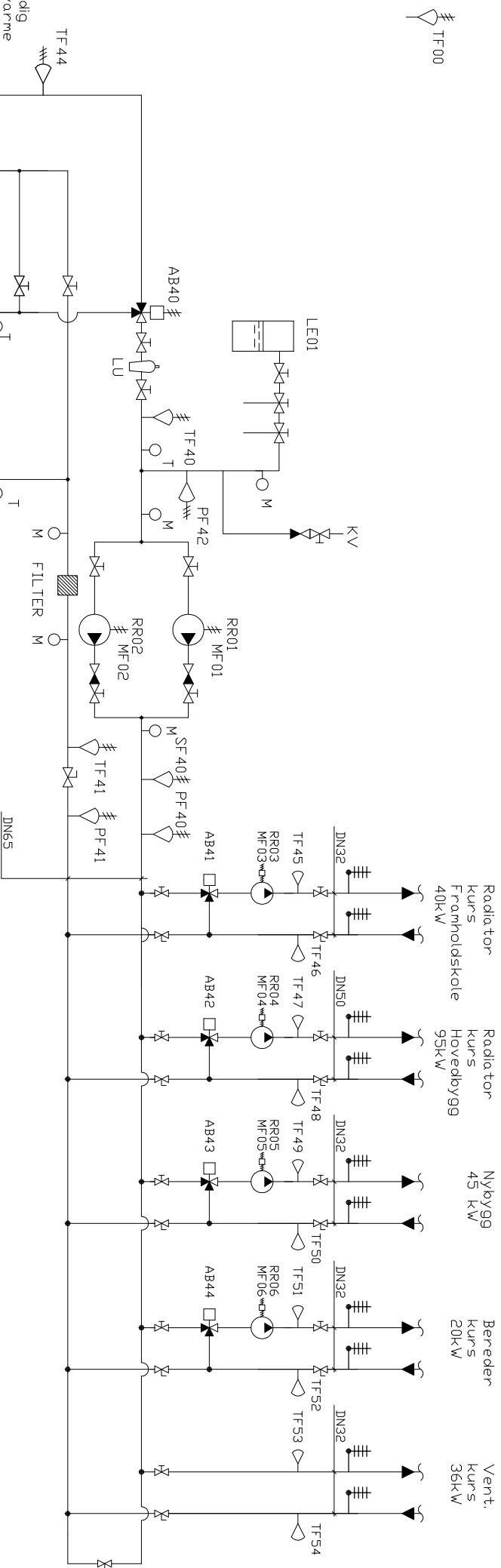
56.3 Berederanlegg 3101 (ny bereder hovedbygg)

Feltkomponenter	RS	.....	.....
Tavle	RS	.....	.....
Undersentral med mer	RS	.....	.....

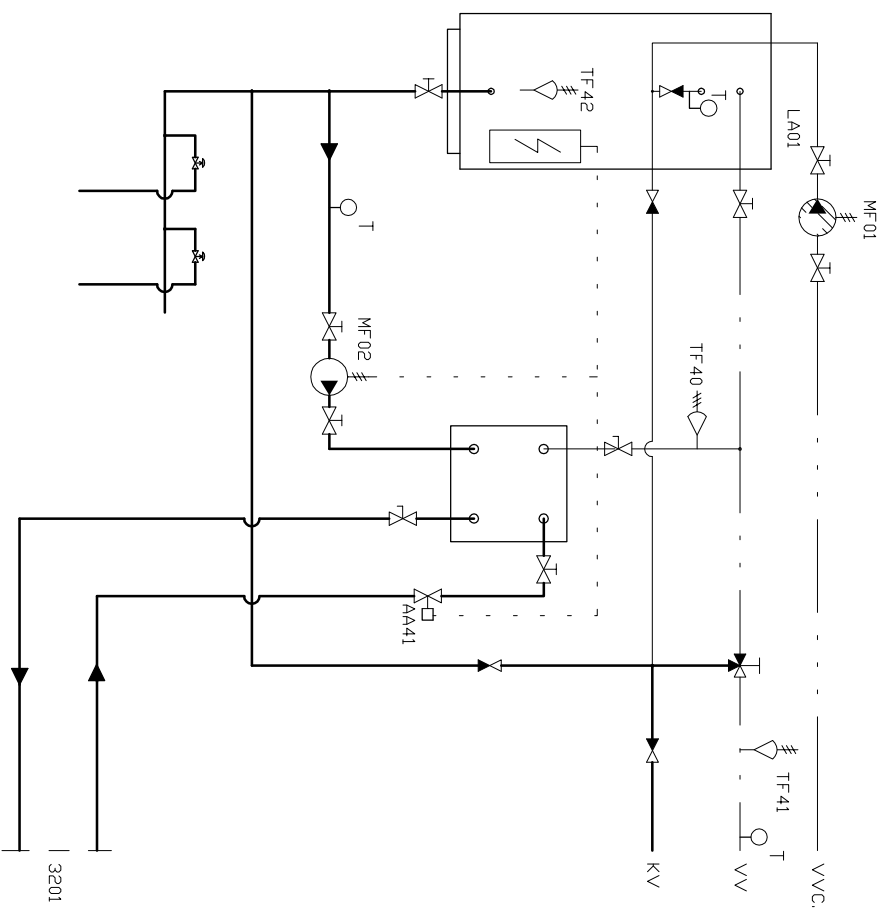
Sum 56 Automatikkanlegg

.....

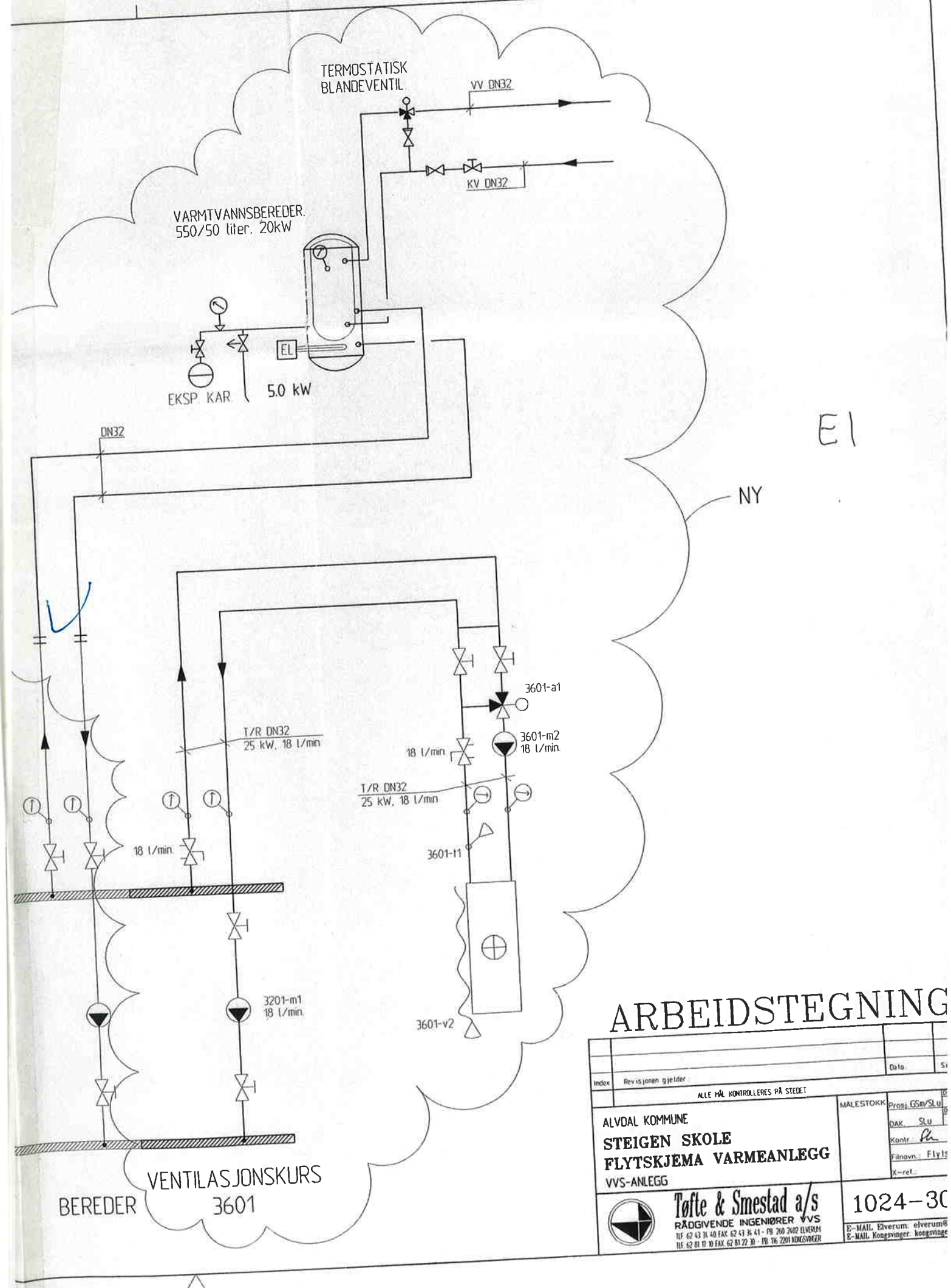
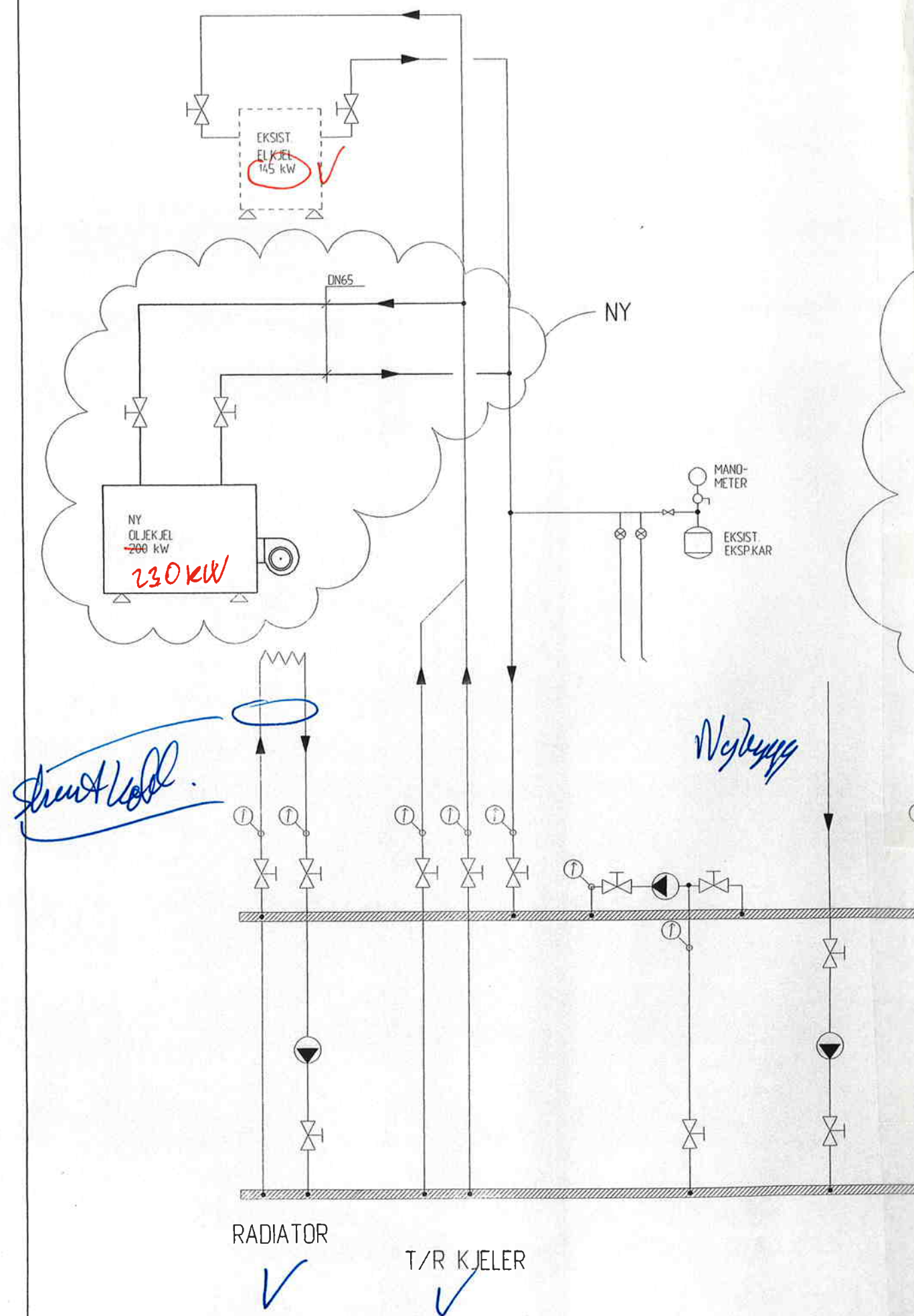
Overføres til post 021 tilbudsskjema



Rev		Gjelder		Dato		Signatur/Kontroll	
				Arbeidsdato		Signatur	
				20.04.2010		TRØ	
				Tegningsnivå		Kontroll	
				ANBUD		RSØ	
Fag				Målestokk		Saksbehandler	
Rørlegger						RSØ	
				Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
3201 Varmesentral							
US01				999		30-801	

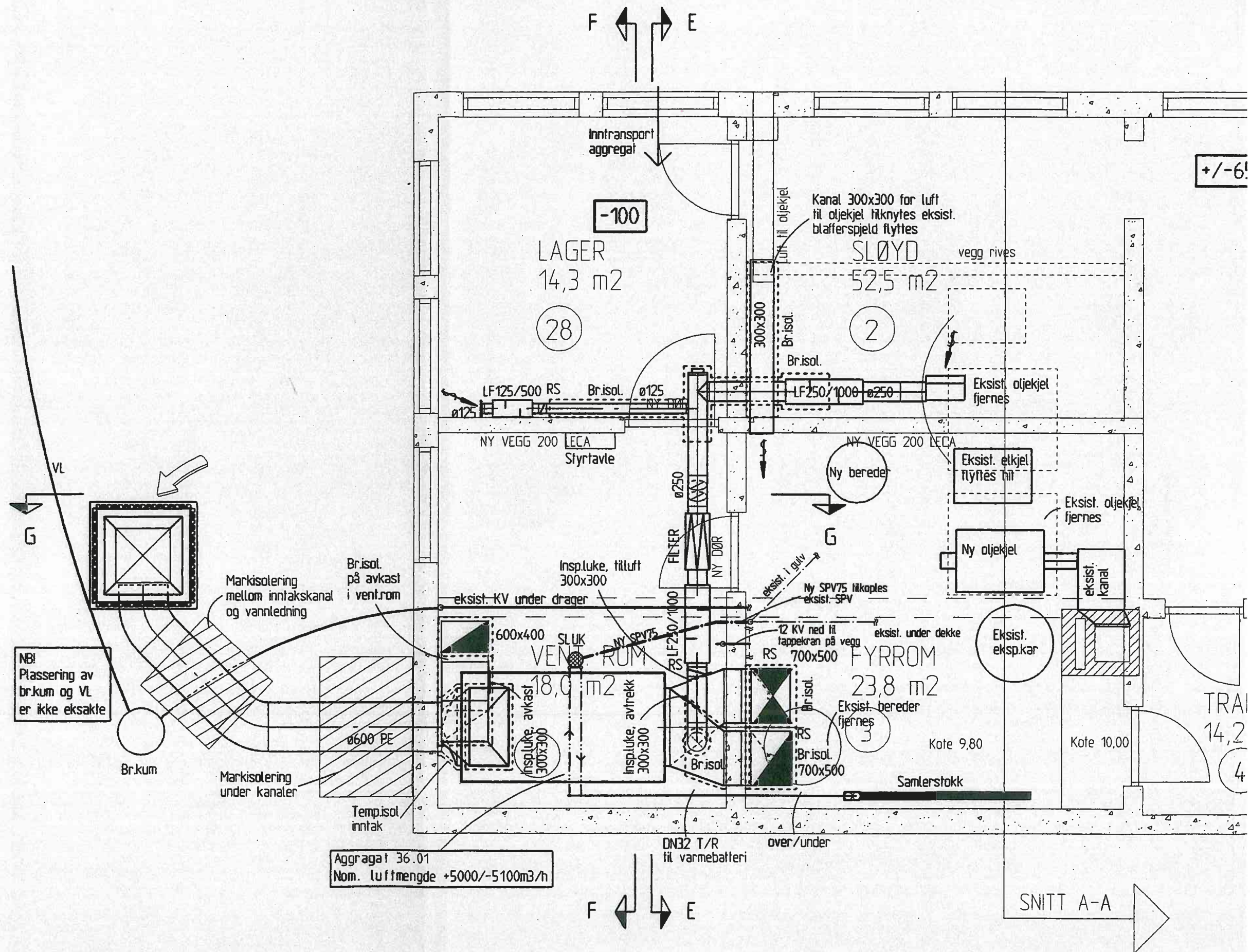


Rev	Gjelder	Dato	Signatur/Kontroll
ALVDAL KOMMUNE STEIGEN SKOLE		Anbudsdato	Signatur
		20.04.2010	TRØ
		Tegningsnr.å	Kontroll
	ANBUD		RSØ
Fag	Målestokk		Saksbehandler
Rørlegger	-		RSØ
3101 Varmtv.beregning	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
Hovedbygg	999		30-802



ARBEIDSTEGNING

Index	Revisjonen gjelder	Dato	Si
ALLE MÅ KONTROLLERES PÅ STEDET			
ALVDAL KOMMUNE		MALESTOKK Prosj. GSiv/SLu	
STEIGEN SKOLE		DOK. SLu	
FLYTSKJEMA VARMEANLEGG		Kontr. <i>FL</i>	
VVS-ANLEGG		Filnavn: Flytsk	
Tøfte & Smestad a/s		X-ref.	
RÅDGIVENDE INGENIØRER VVS		1024-30	
Tlf. 62 43 31 40 FAX 62 43 31 41 - PB 200 2002 ELVERUM		E-MAIL: Elverum: elverum@tost.no	
Tlf. 62 81 17 10 FAX 62 81 22 30 - PB 16 2001 KONGSBERG		E-MAIL: Kongsberg: kongsberg@tost.no	



Steigen Skole Alvdal

Situasjonsplan

