

Engerdal kommune

► Rehabilitering Drevsjø renseanlegg

Entreprise M1: Maskin og prosessteknisk utstyr inkl. elektrotekniske installasjoner og ventilasjonsutstyr

Vedlegg 5: Elektroteknisk underlag.

5.1 Elektrotekniske installasjoner.

5.2 Forslag til signalliste.

Oppdragsnr.: 5207856 Dokumentnr.: 1 Versjon: F04 Dato: 2022-04-08



► Vedlegg 5.1 Elektrotekniske installasjoner

1 ORIENTERING

Drevsjø RA i Engerdal kommune skal renoveres. En stor del av det maskintekniske utstyret skal skiftes ut inklusive en del instrumentering, og det skal derav samtidig utføres en renovering mht. den elektriske installasjonen.

Som obsjon skal det vurderes om anlegget skal utvides med mottak av septik og avvanning av eget slam samt septisk slam. Det som vedrører opsjonene er i dette dokumentet skrevet i kursiv.

Omfang:

- Skifte anleggets kontrolltavle. Fremtidig så deles dette opp i separate fordelinger for henholdsvis:
 - o Bygningsmessig fordeling
 - o Fordeling for prosess og automatikk - Fordelingen leveres av ControlPartner
- Nødvendig elektrisk opplegg for eksisterende og nye objekter
- Komplett ny belysning i anleggets prosessdel med tilstøtende rom tilhørende prosessen
- Komplett installasjon for lys og varme i tilbygg for avvanningsmaskin og rom for container
- Komplette EL-installasjoner for avvanningsmaskin inklusive eventuelle transportskruer, setikkmottakkcontainervogn.
- EL-installasjon og tilkoblinger for mengdemåler septisk slam til slamblandebasseng
- El-installasjon og tilkobling for slampumpe septik til slamblandebasseng

Den elektrotekniske renoveringen må utføres samtidig med at anleggets maskintekniske installasjoner blir renovert/skiftet ut.

2 NYE FORDELINGER

Anleggets kontrolltavle skal skiftes ut med nye fordelinger.

Eksisterende kontrolltavle er plassert inne i anleggets kontrollrom. Dagens kraftinntak er på 3 x 230 V med 3 x 240 mm² kobber. Inntaksbryter er på 400 A. Eksisterende kontrolltavle har følgende fysiske mål: H= 2000 mm + sokkel, B = 2600 mm, D = 400 mm. Inntaket er i venstre skapdel sett mot panelfronten. De nye fordelingene skal monteres på samme sted som eksisterende kontrolltavle.

Tavledelen for hus - installasjoner skal inkludere:

Inntak/inntaksbryter med kWt måler, overspenningsvern/grovvern, samtlige kursavganger for lys, stikkontakter og varme, samt alle enkelt - kurser for å betjene de maskintekniske objektene inklusive instrumentering.

Samtlige sikringsavganger skal ha overvåking av jordfeil.

Tabell 1: Forslag til kurser for bygningsmessige- og prosessinstallasjoner

Antall	Objekter
3 stk.	Innløpspumper som skal styres av hver sin frekvensomformer
2 stk	Slampumper
1 stk.	For tilførsel separat skap for innløpssil
1 stk.	Slamskrape mellomsedimentering
1 stk.	Slamskrape ettersedimentering
1 stk.	Omrører i fortykker
4 stk.	Flokkulatoromrører som skal styres av hver sin frekvensomformer
1 stk.	Tilførsel til separat skap for ny mekanisk slamfortykker
1 stk.	Motorventil overskudd biologisk slam

Antall	Objekter
1 stk.	Omrører/strømsetter i slamlager 1
1 stk.	Omrører/strømsetter i slamlager 2
2 stk.	Blåsemaskin 1 og 2 som skal styres av hver sin frekvensomformer
1 stk.	Septikrist med skruer
1 stk.	Sandavvanner
1 stk.	Polymeranlegg med doseringspumper
1 stk.	Avvanner for slam inkl. utmatingskrue
1 stk.	Blåsevifte mammutpumper
1 stk.	Kompressor
2 stk.	Instrumentering
2 stk.	Styrestrøm
1 stk.	Tilførsel til PLS
1 stk.	Tilførsel til separat skap for ventilasjonsanlegg
1 stk.	Utsugsvifte tildekking
1 stk.	Varmevifte prosesshallen
2 stk.	Lys i prosesshallen
1 stk.	Lys i blåsemaskinrom
1 stk.	Lys i kontrollrom
1 stk.	VV bereder
1 stk.	Vaskemasin
1 stk.	Minikjøkken
2 stk.	Varmekabler
2 stk.	Panelovner
4 stk.	Diverse stikkontakter 2 x 16 A
1 stk.	Stikkontakter 3 x 32 A
1 stk.	Stikkontakter 3 x 16 A
X stk.	Ledige
1 stk.	Slampumpe fra fortykker til slamsilo
1 stk.	Kurs til elektroskap tilhørende ny avvanningsmaskin
1 stk.	Kurs til elektroskap for nytt septikmottak
1 stk.	Kurs for lys i avvanningsrom og kontainerrom
1 stk.	Kurs for varmekabler i platå på utsiden av kontainerrom
1 stk.	Kurs for slampumpe septisk slam til slamblandebasseng

Alle enkeltledere skal innvendig legges i kabelkanaler, og det skal ikke legges sterk - og svakstrømledere parallelt i samme kabelkanal. Ved tilkobling av komponenter og rekkeklemmer skal det benyttes endehylser.

Alle eksterne kabler skal i panelet tilkobles merkede rekkeklemmer som er plassert i bunn, topp eller vertikalt dersom det velges å benytte et felt i fordelingen for fremføring av eksterne kabler.

3 LOKAL EL-INSTALLASJON

I prosjektet «Rehabilitering av Drevsjø RA» skal all komplett el -installasjon inkluderes. Eksisterende kabelbruer er i meget god stand og det forutsettes at disse beholdes i stor grad, men at det blir komplettering der det viser seg å være et behov.

I hovedsak inkluderer el-installasjonen:

- ✓ Levere og bytte ut anleggets kontroll/automatikktafle

- ✓ Ved behov – levere og legge nye kabler til alle aktuelle objekter som motorer og instrumenter og signalgivere.
- ✓ Benytte eksisterende el-kabler der dette er mulig og hensiktsmessig
- ✓ Skifte ut alle belysningsarmaturer til armaturer som benytter LED.
- ✓ Komplette opplegg for lys i tilbygg for avvanningsmaskin og container.
- ✓ Komplette el- opplegg fra el- skap for avvanningsmaskinen og septikmottaket fra/til tilhørende objekter.
- ✓ Komplette el-opplegg for ny slampumpe for septisk slam til slamblandebasseng inklusive tilhørende mengdemåler.
- ✓ Komplette opplegg for slampumpe inklusive mengdemåler fra fortykker til slamsilo

Momenter som skal inkluderes i installasjonen:

- Fra monterte frekvensomformere til motor skal det inngå skjermet kabel
- Alle motorobjekter skal ha servicebrytere med tilbakemelding av aktuelle stilling tilbake til PLS.
- For de instrumenter som har 230V tilførsel skal det før instrumentet inkluderes en allpolig bryter slik at instrumentet enkelt kan gjøres spenningsløst ved service.

For informasjon av signalomfang og omfang av objekter: Se vedlegg signallister. Alle signaler til PLS skal inkluderes.

4 MERKING/DOKUMENTASJON

Alle objekter skal merkes iht. benevninger av de forskjellige objektene i signallisten. Det skal benyttes graverte hvite skilt med sort tekst som henges på motorkabelen eller på selve objektet.

For den nye EL-tavlen skal det inkluderes komplett kursoversikt på innsiden av skap for husinstallasjoner. Ut over dette skal det for hele el-skabet inngå en og flerlinjeskjemaer, samt at alle innvendige komponenter skal entydig merkes iht. flerlinjeskjemaet.

I skapfronten skal alle vendere merkes med graverte hvite skilt med sort tekst.

5 VEDLEGG

Vedlegg 5.2 Signalliste

F4	2022-04-08	Revidert dokument	ES	TSk	TSk
F3	2022-02-25	For konkurransegrunnlag	JoVag	TSk	TSk
B2	2021-06-14	Endret etter fagkontroll	OHO		
A1	2021-04-19	Utarbeidet	OHO	ES	JOVAG
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Forslag til signalliste

TAG	Objekt	DI	DO	AI	AO	Kommentar
FEIL:NETT	Nettfeil inntak 230 V	DI				Nettvakt
FEIL:OVERSPENNING	Overspenningsvern inntak	DI				Grovvern/Finvern
FEIL:24 V DC	Feil 24 V DC	DI				Power 24 V DC
FEIL:STYRESTR	Feil Styrestrøm	DI				Styrestrøm kurs
JORDFEIL	Felles jordfeilvarsel	DI				Fellesfeil jordfeil
INNBRUDD	Innbruddsalarmen er aktivert	DI				Ledig for tilkobling
BRANN	Brannalarmen er aktivert	DI				Ledig for tilkobling
TT01:TEMP	Temperatur i bassenghall			AI		4-20 mA xx-xx °C
TT02:TEMP	Temperatur i blåsemaskin rom			AI		4-20 mA xx-xx °C
INN:PU01:AUTO	Innløpspumpe 1 er satt i auto	DI				Panelvelger
INN:PU01:SERVICE	Servicebryter innløpspumpe 1	DI				Stillingsindikering
INN:PU01:DRIFT	Innløpspumpe 1 er i drift	DI				Melding fra frekvensomformer
INN:PU01 STRØM	Strømforbruk innløpspumpe 1			AI		4-20 mA 0-xx A Fra omformer
INN:PU01:KJØR	Start innløpspumpe 1		DO			Kommando
INN:PU01:FEIL	Feil innløpspumpe 1	DI				Fra frekvensomformer
INN:PU01:AFEIL	Annen feil innløpspumpe 1	DI				Vann i olje/fuktvakt
INN:PU02:AUTO	Innløpspumpe 2 er satt i auto	DI				Panelvelger
INN:PU02: SERVICE	Servicebryter innløpspumpe 2	DI				Stillingsindikering
INN:PU02:DRIFT	Innløpspumpe 2 er i drift	DI				Melding fra frekvensomformer
INN:PU02:STRØM	Strømforbruk innløpspumpe 2			AI		4-20 mA 0-xx A Fra omformer
INN:PU02:KJØR	Start innløpspumpe 2		DO			Kommando
INN:PU02:FEIL	Feil innløpspumpe 2	DI				Fra frekvensomformer
INN:PU02:AFEIL	Annen feil innløpspumpe 2	DI				Vann i olje/fuktvakt
INN:PU03:AUTO	Innløpspumpe 3 er satt i auto	DI				Panelvelger
INN:PU03: SERVICE	Servicebryter innløpspumpe 3	DI				Stillingsindikering
INN:PU03:DRIFT	Innløpspumpe 3 er i drift	DI				Melding fra frekvensomformer
INN:PU03:STRØM	Strømforbruk innløpspumpe 3			AI		4-20 mA 0-xx A Fra omformer
INN:PU03:KJØR	Start innløpspumpe 3		DO			Kommando
INN:PU03:FEIL	Feil innløpspumpe 3	DI				Fra frekvensomformer
INN:PU03:AFEIL	Annen feil innløpspumpe 3	DI				Vann i olje/fuktvakt
INN:LT01	Nivåmåler innløpsump			AI		4-20 mA 0-x,x mtr
INN:LS01:HNIVÅ	Høyt nivå i pumpeumpen	DI				Flotør i pumpeumpen
INN:LS02: OVERLØP	Overløp i drift	DI				Konduktiv stav
INN:FT01: PULS	Mengde til overløp	DI				En puls/100 liter
INN:FT01:MENGDE	Mengde til overløp			AI		4-20 mA 0-x,x m³/t
SIL: DRIFT	Felles driftssignal for innløpssil	DI				Melding fra styreskap for sil
SIL: FEIL	Fellesfeil innløpssil	DI				Melding fra styreskap for sil
SIL:LS01:HHNIVÅ	Høyt nivå i innløpskase/silkasse	DI				Konduktiv stav
BL01:AUTO	Blåsevifte mammutpumper i auto	DI				Panelvelger
BL01:SERVICE	Servicebryter blåsevifte	DI				Stillingsindikering
BL01:DRIFT	Blåsevifte er i drift	DI				Fra kontaktor
BL01:KJØR	Start blåsevifte		DO			Kommando
BL01:FEIL	Feil blåsevifte	DI				Motorvern
MS:OM01:DRIFT	Drift slamskrape mellomsedimentering	DI				Melding fra kontaktor
MS:OM01:FEIL	Feil slamskrape mellomsedimentering	DI				Motorvern

MS:WS01:MOMENT	Momentvakt for slamskråpe mellomsedimentering	DI				Tilbakemelding fra momentbryter
MS:PX01:AUTO	Mammutpumpe for returslam i auto	DI				Panelvelger
MS:PX01:DRIFT	Mammutpumpe for returslam er i drift	DI				Melding
MS:PX01:KJØR	Start mammutpumpe for returslam		DO			Kommando
MS:MV01:AUTO	Motorventil overskuddsslam i auto	DI				Panelvelger
MS:MV01:SERVICE	Servicebryter for motorventil overskuddsslam	DI				Stillingsindikering
MS:MV01:DRIFT	Motorventil for overskuddsslam er i drift	DI				Tilbakemelding
MS:MV01:FEIL	Feil motorventil for overskuddsslam	DI				Motorvern
MS:MV01:ÅPEN	Motorventil for overskuddsslam er åpen	DI				Endebryter
MS:MV01:STENGT	Motorventil for overskuddsslam er stengt	DI				Endebryter
FLOK:OM01:DRIFT	Omrører flokkulering 1 i drift	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM01:FEIL	Feil omrører flokkulering 1	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM02:DRIFT	Omrører flokkulering 2 i drift	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM02:FEIL	Feil omrører flokkulering 2	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM03:DRIFT	Omrører flokkulering 3 i drift	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM03:FEIL	Feil omrører flokkulering 3	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM04:DRIFT	Omrører flokkulering 4 i drift	DI				Fra frekvensomformer
FLOK:OM04:FEIL	Feil omrører flokkulering 4	DI				Fra frekvensomformer
DOS:PU01:AUTO	Doseringspumpe 1 i auto	DI				Panelvelger
DOS:PU01:KJØR	Start doseringspumpe 1		DO			Kommando
DOS:PU01:DRIFT	Doseringspumpe 1 er i drift	DI				Melding
DOS:PU01:PÅDR	Hastighetsstyring doseringspumpe 1				AO	4-20 mA
DOS:PU02:AUTO	Doseringspumpe 2 i auto	DI				Panelvelger
DOS:PU02:KJØR	Start doseringspumpe 2		DO			Kommando
DOS:PU02:DRIFT	Doseringspumpe 2 er i drift	DI				Melding
DOS:PU02:PÅDR	Hastighetsstyring doseringspumpe 2				AO	4-20 mA
QT01: PH	pH- meter flokkulering			AI		4-20 mA 2-12 pH
DOS:LT01:NIVÅ	Nivå lagertank for kjemikalier			AI		4-20 mA 0-x,x meter
DOS:LS01:HH	Ekstra høyt nivå i kjemikalietank	DI				Flottør
DOS:L01:HH	Utvendig lampe for transportør		DO			Varsellampe
ES:OM01:DRIFT	Drift slamskråpe ettersedimentering	DI				Melding fra kontaktor
ES:OM01:FEIL	Feil slamskråpe ettersedimentering	DI				Motorvern
ES:WS01:MOMENT	Momentvakt for slamskråpe ettersedimentering	DI				Tilbakemelding fra momentbryter
ES:PX01:AUTO	Mammutpumpe for ettersedimentering i auto	DI				Panelvelger
ES:PX01:DRIFT	Mammutpumpe for ettersedimentering er i drift	DI				Melding
ES:PX01:KJØR	Start mammutpumpe for ettersedimentering		DO			Kommando
UTL:FT01:PULS	Mengde til utløp	DI				En puls/100 liter

UTL:FT01:MENGDE	Mengde til utløp		AI	4-20 mA 0-x,x m³/t
VP01:PRØVUTTAK	Start prøvetakere for innløp og utløp	DO		Kommando
BLB:OM01:DRIFT	Omrører i fortykker er i drift	DI		Fra kontaktor
BLB:OM01:FEIL	Feil omrører blandeasseng	DI		Motorvern
BLB:OM01:MOMENT	Feil momentvakt omrører fortykker	DI		Melding
BLB:PU01:AUTO	Slampumpe til slamsilo1 er valgt i auto	DI		Panelvelger
BLB:PU01:SERVICE	Servicebryter for slampumpe fra fortykker	DI		Stillingsindikering
BLB:PU01:DRIFT	Slampumpe til slamsilo 1 er i drift	DI		Tilbakemelding
BLB:PU01:FEIL	Feil slampumpe til slamsilo 1	DI		Motorvern
BLB:PU01:KJØR	Kjør slampumpe fra fortykker til slamsilo 1	DO		Kommando
BLB:FT01:PULS	Mengde pumpet til slamsilo 1	DI		En puls/100 liter
BLB:FT01:MENGDE	Mengde pumpet slam til slamsilo1		AI	4-20 mA 0-x,x m³/t
SL01:LT01	Nivåmåler septikslamlager		AI	4-20 mA 0-x,x mtr
SL01:OM01:AUTO	Omrører septikslamlager i auto	DI		Panelvelger
SL01:OM01:SERVICE	Servicebryter for omrører i septikslamlager	DI		Stillingsindikering
SL01:OM01:DRIFT	Omrører i septikslamlager er i drift	DI		Melding fra kontaktor
SL01:OM01:KJØR	Start omrører i septikslamlager	DO		Kommando
SL01:OM01:FEIL	Feil omrører i septikslamlager	DI		Motorvern
SL01:OM01:AFEIL	Annen feil omrører i septikslamlager	DI		Vann i olje/fuktvakt
SL01:LS01:HH	Ekstra høyt nivå i septikslamlager	DI		Flotør
SL01:PU01:AUTO	Pumpe septik til septikslamlager i auto	DI		Panelvelger
SL01:PU01:SERVICE	Servicebryter for pumpe septik	DI		Stillingsindikering
SL01:PU01:DRIFT	Pumpe for septik til septikslamlager er i drift	DI		Fra kontaktor
SL01:PU01:KJØR	Start pumpe septik til septikslamlager	DO		Kommando
SL01:PU01:FEIL	Feil pumpe septik	DI		Motorvern
SL01:FT02:MENGDE	Mengdemåler pumpet septikslam til slamsilo		AI	4-20 mA 0-x,x m³/t
SL01:FT02:PULS	Puls fra mengdemåler for pumpet septisk slam	DI		1 puls/100 liter
SL02:LT01	Nivåmåler slamsilo 1		AI	4-20 mA 0-x,x m
SL02:OM01:AUTO	Omrører slamsilo 1 i auto	DI		Panelvelger
SL02:OM01:SERVICE	Servicebryter for omrører i slamsilo 1	DI		Stillingsindikering
SL02:OM01:DRIFT	Omrører i slamsilo 1 er i drift	DI		Melding fra kontaktor
SL02:OM01:KJØR	Start omrører i slamsilo 1	DO		Kommando
SL02:OM01:FEIL	Feil omrører i slamsilo 1	DI		Motorvern
SL02:OM01:AFEIL	Annen feil omrører i slamsilo 1	DI		Vann i olje/fuktvakt
SL02:LS01:HH	Ekstra høyt nivå i slamblandeasseng	DI		Flottør
SL02:PU01:AUTO	Pumpe slamblandeasseng til avvanner i auto	DI		Panelvelger
SL02:PU01:SERVICE	Servicebryter for pumpe slamblandeasseng	DI		Stillingsindikering

	SL02:PU01:DRIFT	Pumpe slamblandebasseng til avvanner er i drift	DI				Fra kontaktor
	SL02:PU01:KJØR	Start pumpe slamblandebasseng til avvanner		DO			Kommando
	SL02:PU01:FEIL	Feil pumpe slamblandebasseng	DI				Motorvern
	SL02:FT01:MENGDE	Mengdemåler pumpet slam fra slamblandebasseng til avvanner			AI		4-20 mA 0-x,x m³/t
	SL2:FT01:PULS	Puls fra mengdemåler for pumpet slam til avvanner	DI				1 puls/100 liter
	BM01:AUTO	Blåsemaskin 1 i auto	DI				Panelvelger
	BM01:SERVICE	Servicebryter blåsemaskin 1	DI				Stillingsindikering
	BM01:DRIFT	Blåsemaskin 1 er i drift	DI				Fra frekvensomformer
	BM01:KJØR	Start blåsemaskin 1		DO			Kommando
	BM01:FEIL	Feil blåsemaskin 1	DI				Fra frekvensomformer
	BM01:PÅDR	Hastighetsstyring blåsemaskin 1				AO	4-20 mA
	BM02:AUTO	Blåsemaskin 2 i auto	DI				Panelvelger
	BM02:SERVICE	Servicebryter blåsemaskin 2	DI				Stillingsindikering
	BM02:DRIFT	Blåsemaskin 2 er i drift	DI				Fra frekvensomformer
	BM02:KJØR	Start blåsemaskin 2		DO			Kommando
	BM02:FEIL	Feil blåsemaskin 2	DI				Fra frekvensomformer
	BM02:PÅDR	Hastighetsstyring blåsemaskin 2				AO	4-20 mA
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				
	xxxx	Ledig inngang for ventilasjon	DI				

Transportpumpe våtslam: Drift – Feil – mengde som m³/t – Sum mengde våtslam
Avvanningsmaskin: Drift – fellesfeil
Eventuelle transportskruer for avvannet slam: Drift - feil
Slamkontainer: På plass – Nivå eller full kontainer
Septikmottak: Mengde som m³/t + sum
Innløpsventil: Åpen - Stengt
Ristgodsuttak: Drift - fellesfeil

F02	2022-02-25	For konkurransegrunnlag	TOMAMU	JoVag	TSk
A1	2021-04-19	Forslag	TOMAMU	OHO	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.