

3.4 ELEKTROTEKNISKE INSTALLASJONER.

3.4.1. GENERELT

Skjåk kommune skal totalrenovere flere av sine avløpsstasjoner. I den forbindelse skal også automatikkskapet byttes ut, samt at selve pumpestyringen(automatikken) skal styres av PLS som er klargjort for en fremtidig overføring til et felles driftskontrollanlegg for kommunen.

Kommunen har fra før valgt PLS leverandør, og uavhengig av hvilke firma som leverer det kombinerte inntak- og automatikkskapet, så skal den valgte PLS leverandøren benyttes til denne delen.

PLS leverandør er:

Ingeniørfirmaet Paul Jørgensen AS
Ingvald Ystgaards veg 1,
7047 TRONDHEIM.
Tel: 73924270

Samtlige avløpsstasjoner skal kompletteres med registrering av pumpet mengde ved hjelp av en felles elektromagnetisk måler som monteres på felles pumpestreng.

Vedrørende ventilasjon/oppvarming av stasjonene, så tenkes denne løst ved at det som oppvarming benyttes en vifteovn som monteres i vegg i overbygget med luftinntak fra ute. Viften styres av intern termostat. Ved denne løsningen skaffes overtrykk i overbygget. Ventilering av pumpeumpen tenkes løst med et rør fra under dekke som ledes direkte over tak.

For tre stk. stasjoner skal luft som ledes til omgivelsene ha luktreduksjonsanlegg (Ozon og aktivt kull)

Disse stasjonene er:

- Stasjon 1
- Stasjon 2
- Stasjon 3

Disse skal i automatikkskapet ha egne kurser for dette, samt at installasjonen blir utvidet.

3.4.2. INNTAK/AUTOMATIKKSKAP.

I stasjonen skal det leveres et kombinert inntak - og automatikkskap. Skapet skal utføres som veggskap og skal leveres i tetthetsgrad IP 48.

Skapet skal romme alt utstyr som er nødvendig for å styre og overvåke 2 stk. avløpspumper samt lys og varme.

Herunder nevnes: Inntak med grovvern og måleplate, nødvendige sikringer, nødvendige kontaktorer inklusive motorvern, nødvendige hjelpereleer samt PLS levert av Paul Jørgensen AS.

På stasjonene skal det i automatikkskapet anordnes slik at stasjonen skal kunne kjøres med strømaggregat.

For tilkobling av aggregat skal det inkluderes en utvendig stikkontakt.

Sikringskurser:

- Sikring av 2 stk avløpspumper (bestemmes for hver enkelt stasjon).
- 1 stk 2 x 10 A for lys og VV-bereder.
- 1 stk 2 x 16 A for varmevifte.
- 1 stk 2 X 16 for stikkontakt.
- 1 stk 2 x10 A for PLS og eventuelle mengdemålere. (på denne kursen skal det inkluderes finvern eller skilletransformator)
- 1 stk 2 eller 3x 16 A for luktreduksjonsanlegg. (Gjelder 3 stk. stasjoner)
- 1 stk 2 x16 A - reserve.

I forbindelse med inntak og kurssikringer skal det installeres jordfeilbrytere som skal seksjoneres med forskjellig utløserkarakteristikk, slik at en enkel jordfeil på f.eks. lyskurs, ikke legger ut hele stasjonen. Alle jordfeilbrytere skal ha meldekontakt som melder utløst som et fellessignal til PLS.

I automatikkskapet skal alle kabelforbindelser legges i kabelkanaler, og det skal ikke ligge svakstrøm og sterkstrøm i samme kanal. Alle kabelender skal påmonteres endehylser. Alle eksterne kabeltilkoblinger skal utføres på merkede rekkeklemmer. Alle analoge innganger (nivåmåler, mengdemåler og lignende), skal ha separate sikringer i + lederen.

All automatikk skal løses i PLS, mens all manuell drift skal løses direkte sterkstrømmessig helt uavhengig av I/O PLS - dog overvåket av egne vern.

Startmetode for pumpene (kontaktør direkte, YD start, mykstarter) må avtales for hver enkelt stasjon, og en ser heller ikke bort fra at for enkelte stasjoner kan være aktuelt å benytte frekvensomformere for å ivareta myk start og stopp (hindre trykkslag). I de tilfellene det er ønsket at frekvensomformere benyttes (en for hver pumpe), skal disse med fordel monteres på utsiden av automatikkskapet og da i tetthetsklasse IP 55.

Videre skal det i automatikkskapet monteres strømtransformatorr for hver pumpe. Strømforbruket skal registreres i PLS og vises i OP. Det anbefales at det benyttes transformatorer av typen 2-wire som spenningsmates direkte fra 24 dc - PLS spenning. Måleområdet skal videre velges slik at normal pumpedrift dekker ca 50 % av måleområdet. Er det som startmetode valgt frekvensomformere skal strømforbruket hentes direkte fra disse.

Forsterkeren for registrering av overløp (konduktiv giver) skal også monteres i automatikkskapet. Denne skal mates av 24 dc- PLS spenning slik at den også fungerer ved spenningsbortfall 230 V.

I automatikkskapet skal det videre monteres PLS som oversendes Paul Jørgensen. PLS skal monteres etter anvisning fra leverandøren. Ved siden av PLS skal det i skapet inngå en 230V stikkontakt for bruk av pc.

Paul Jørgensen skal levere:

- PLS med I/O tilkobling etter signalliste. Anbefalt signalliste ligger i dette dokumentet)
- Operatørdisplay som monteres i skapfronten.
- Programmering av automatikken inklusive tilganger og alarmtekster i operatørpanelet.
- Power/batterilader 230/24 av fabrikat Racom.
- Batterier for drift av PLS under spenningsbortfall.
- Lokal igangkjøring av automatikken sammen med leverandør av øvrig utstyr i stasjonen.

I skapfronten monteres:

- Vendere Man - 0 - Auto for hver pumpe.
- Vender Man - 0 - Auto for sumpspyling.
- Vender Man - 0 - Auto for veggvasker.
- Vender valg av pumpe ved nødkjøring.
- Operatørdisplay.
- Vender for alarmoverføring (Paul Jørgensen)
- Signallampe for alarm (Paul Jørgensen)

Merking:

Alle kontaktorer, helpereleer, sikringer og øvrige komponenter skal merkes iht. tavleskjemaene. I tavlefronten skal brytere og lamper merkes med hvite skilt som er gravert med sort tekst.

3.4.3. AUTOMATIKK STERKSTRØM.

All automatikk skal med tavlevendere i "auto" løses med PLS. Med tavlevender i manuell skal alle komponenter kjøres direkte uten at PLS I/O benyttes, dog overvåket av egne vern som motorvern og fuktvakt evt. temperatur i motorvikling..

I Pumpesumpen over nivå andre pumpestart, skal det monteres en flottør som starter valgt pumpe. Gangtiden på denne skal styres av et tidrele som er oversiktlig og enkelt å betjene. Ved utgått valgt tid skal pumpen stoppe dersom start av flottør lenger ikke er aktiv. Er starten fortsatt aktiv skal pumpen fortsette å gå til flottøren er "ubetjent".

Denne automatikken skal ha spenningsforsyning fra 230 V eller egen trafo - ikke PLS spenning.

3.4.4. AUTOMATIKK PLS.

Styring av pumper.

Antall : 2 stk.

Benevning : PU01 og PU02

Startmetode : Kan variere for hver enkelt stasjon.

Stasjonen har installert 2 stk. pumper og det skal i pumpesumpen etableres veggvasking og sumpspyling. Med velgere i panelfronten i stilling auto skal pumpene starte og stoppe etter grenser som er satt på nivåmåleren i pumpesumpen (start / stopp pri 1 - pri 2).

Alternering av pumpene skal skje automatisk ved hver stopp.

Ved feil på en av pumpene, alternativt at en velger ikke står i auto, skal den andre pumpen fungere hele tiden som pri. 1.

Ved oppstart etter strømbrydd skal pumpe pri. 2 tidsforsinkes i PLS slik at begge ikke starter samtidig.

Med en pumpevender i manuell skal pumpen fungere helt uavhengig av PLS.

I pumpesumpen er det dessuten installert en ekstra flottør (LS01) på et nivå > enn start.pri.2.

Denne tvangsstarter en pumpe helt uavhengig av PLS, men deteksjon skal betinge alarm "Høyt nivå i pumpesump pri.2."

Registrering i OP:

- Timetellere siste døgn som x,x timer i driftsjournalen.
- Antall pumpestarter siste døgn + sum dette år.
- Fuktvakt/temperaturvakt P1 og P2 - alarm.
- Feil motorvern P1 og P2 - alarm.

Nivåmåler pumpesump

Antall . 1 stk.

Benevning : LT01

I pumpesumpen monteres en trykkelles som kontinuerlig måler nivået (0 - x,xx m).

Trykksellen er av type 2 wire som spenningsmates direkte fra PLS (24 vdc).

Dette bevirker at nivået i sumpen fungerer selv om nettspenningen ikke er tilstede.

Registrering i OP.:

Nivå i pumpesump som x,xx m

- Grense start pumpe pri. 1
- Grense start pumpe pri 2
- Grense stopp pumpe pri.1
- Grense stopp pumpe pri.2
- Grense lavt nivå - alarm.
- Grense høyt nivå - alarm.

Ved detektering av lavt nivå skal utgangen for gå pumpe(r) legges til 0.

Veggvasking

Benevning: VV01.

I automatikken skal det etableres veggvasking med utgang fra PLS. I lokalt display skal det være mulig å forvelge hvor mange pumpestarter som skal aktiveres mellom hver spyling (0-9), og hvor lenge spylingen skal pågå (0-99 sek.).

Med lokal vender i auto skal spylingen aktiveres ved pumpestopp. PLS skal ved aktiv utgang vise drift i operatørsiaplayet.

Registrering i OP :

- Objekt som viser drift.
- Veggspyling forrige døgn som xx,x minutt, samt totalt dette år som xx,x timer
- Innstilling av forvelger og funksjonstid.

Sumpspyling.

Benevning VV02.

I automatikken skal det etableres sumpspyling med utgang fra PLS. I lokalt display skal det være mulig å forvelge hvor mange pumpestarter som skal aktiveres mellom hver spyling (0-9), og hvor lenge spylingen skal pågå (0-99 sek.).

Med lokal vender i auto skal spylingen aktiveres ved pumpestart. PLS skal ved aktiv utgang vise drift i operatørdisplayet.

Registrering i OP :

- Objekt som viser drift.
- Veggspyling forrige døgn som xx,x minutt, samt totalt dette år som xx,x timer
- Innstilling av forvelger og funksjonstid.

Overløp - kritisk høyt nivå

Benevning : LS02

Eksakt på nivå for overløp til overløpstanken monteres en stavindikator som ved deteksjon skal aktivere en alarm.

Registrering i OP :

- Kritisk høyt nivå i drift -alarm.

Forsterkeren for overløpsdeteksjon skal mates av PLS spenning og vil derfor også fungere ved spenningsbortfall.

Ekstra flottør i pumpeump.

Antall : 1 stk.

Benevning : LS01

På et nivå før overløpet, monteres en flottør som ved aktivering tvangsstarter en pumpe. Pumpen blir da gående i x..... (valgbare) sekunder.

Denne funksjonen løses imidlertid i sin helhet i sterkstrømsautomatikken og skal ikke legges til PLS.

I OP skal følgende vises:

- Alarm høyt nivå.

Strømforbruk P1 og P2

Strømforbruket pr. pumpe skal registreres som xx,x A. Denne verdien skal ikke benyttes i automatikken men det skal i systemet (OP) kunne settes en grense på verdiene for høy strøm.

Registrering i skjerm :

- Strøm PU01 som xx,x A
- Strøm PU02 som xx,x A
- Grense høy strøm PU01 - alarm.
- Grense høy strøm PU02 - alarm.

Grense for høy strøm skal tidsforsinkes noe ved oppstart slik at en unngår alarm på grunn av startstrøm.

Mengdemåler pumpet

På felles pumperør er det montert en elektromagnetisk mengdemåler. Denne skal måle og vise øyeblikksmengde som l/sek, samt pumpet m³/døgn og totalt pumpet m³. Til summering av m³/døgn skal digitalpulsen benyttes.

I OP skal vises:

- Pumpet øyeblikksmengde som l/sek.
- Sum pumpet siste døgn som m³.
- Sum m³ pumpet totalt.

Lav temperatur i stasjonen.

I stasjonen er det installert en PT 100 føler som skal varsle lav temperatur i stasjonen - alarm. Denne justeres til ca + 5grader C

3.4.5. ØVIGE KOMPONENTER I STASJONEN.

Nivåmåler pumpesump.

For å måle vannnivået i pumpesumpen monteres en trykktransmitter som henger i sin egen kabel. Som kabeloppheng skal det benyttes et spesialoppheng som vanligvis følger trykktransmitteren.

Trykktransmitteren skal være av typen to-wire som mates med 24 V -PLS spenning. Skaleringsområdet skal være i meter vannsøyle, og et vanlig område er 0 til 5 mVS.

Nivåmåleren skal i pumpesumpen beskyttes av et plastrør som festes med rustfrie klammer til vegg og andre mulige festesteder. Beskyttelsesrøret skal føres til nivå ca 15 cm over bunnen i sumpen, og opp til et sted det vil være enkelt å ta opp sensoren for rengjøring. Innvendig diameter på røret skal være noe i overkant av tverrsnittet på nivåmåleren. Selve nivåmåleren senkes ned i røret til at fronten stikker ca 3 cm under beskyttelsesrøret og festes opppe med spesialklammeret slik at sensoren er enkel å trekke opp for rengjøring.

Flottør for nødkjøring.

På et nivå over start pumpe pri.2 og godt før overløp, monteres en flottør som skal nødkjøre valgt pumpe. Flottøren festes hengende i sin egen kabel, og det anbefales at det benyttes kabeloppheng tilsvarende nivåmåleren.

Overløpsdeteksjon.

For å registrere aktivt overløp monteres en konduktiv stavføler med to staver der den ene stavet kappes eksakt i nivå "start overløp". (Den andre staven skal være lengre)

Mengdemåling.

Det skal i forbindelse med montasjen bestemmes om mengdemåleren skal være av type kompaktversjon eller delt versjon. Delt versjon er å foretrekke ved at en da får enkel tilgang til målerens display. Både analogverdien (4 til 20 mA) og digitalpulsene skal benyttes og tilkobles PLS.

Lav temperatur i stasjonen.

For å registrere at temperaturen er så lav at frost av vannrør kan inntreffe, monteres en PT 100 føler og skal grensesettes i PLS driftsovervåking Denne kan med fordel monteres på siden av automatikkskapet slik at den ikke er i direkte kontakt med yttervegg.

3.4.6. EL - INSTALLASJON.

Hele overbygget i stasjonene skal ved denne renoveringen byttes ut. Av den grunn må all EL-installasjon i stasjonene erstattes med komplett nytt opplegg. Dette inkluderer ny lysarmatur i taket, fotocellestyrt lys over ytterdør samt 1 stk dobbel stikkontakt innvendig i overbygget for bruk av håndverktøy.

Det skal også inkluderes kombinert vifte/oppvarming som skal ventilere og besørge riktig varme i overbygget. Denne "eurotemperen" skal ha påmontert termostat for varmeregulering.

For 3 stk stasjoner vil det være utvidet installasjon på grunn av at luft som ledes til omgivelsene skal ha påmontert loktreduksjonsanlegg.

All installasjon skal være komplett og forskriftsmessig utført.

3.4.7. SIGNALLISTE PLS.

Alle signalene skal bestykkes, kobles og oppfylles.

Digitale innganger.

	230-feil	Feil 230 V	Nettvakt
	24-feil	Feil 24 V	Power/batterilader
	jord-feil	Jordfeil	Fellesalarm jordfeilbrytere
	oversp-feil	Overspenningsfeil	Fellesalarm grovvern/finvern
	innbr-feil	Innbrudd i stasjonen	(Ledig)
	lavt.feil	Lav temp i stasjonen	Romtermostat pt 100
	PU01-auto	Auto PU01	Velger i panelfronten
	PU01-drift	Drift PU01	Fra kontaktor/hjelperele
	PU01-feil	Feil PU01	Motorvern/mykstarter
	PU01 - fukt	Feil fuktvakt PU01	
	PU02-auto	Auto PU02	Velger i panelfronten
	PU02-drift	Drift PU02	Fra kontaktor/hjelperele
	PU02-feil	Feil PU02	Motorvern
	PU02-fukt	Feil fuktvakt PU01	
	VV01-auto	Veggvasker i auto	Velger i panelfronten
	VV01-drift	Drift veggvasker	
	VV02-auto	Sumpspyler i auto	Velger i panelfronten
	VV02-drift	Drift sumpspyler	
	Nivå - H	Høyt nivå i pumpeumpen (Nødkjøring)	Flottør
	Nivå- Ov	Alarm overløp i stasjonen	Konduktiv stav (24 vdc)
	FT01-puls	Mengdemåler pumpet avløpsmengde	1 puls/100 liter

Digitale utganger.

	PU01-kjør	Kjør pumpe PU01	
	PU02-kjør	Kjør pumpe PU02	
	VV01- kjø	Kjør veggvasking	
	VV02-kjør	kjør sumpspyling	

Analoge innganger

	LT01-nivå	Nivå pumpesump	4 til 20 mA 0 til x,x m
	PU01 - strøm	Strømforbruk PU01	4 til 20 mA 0 til xx,x A
	PU02 - strøm	Strømforbruk PU02	4 til 20 mA 0 til xx,x A
	FT01-mengde	Mengdemåler pumpet avløp	4 til 20 mA 0 til xx,x l/sek