

INNHold:

1	GENERELT	2
2	TYPISK AVLØSPUMPESTASJON MED SENKBARE PUMPER	4
2.1	BESKRIVELSE	4
2.2	OBJEKTER	5
2.3	STYRING AV PUMPER	6
2.4	NØDSTYRING AV PUMPER	7
2.5	FORRIGLING MOT ANDRE STASJONER	7
2.6	TØRRPUMPINGSVAKT	7
2.7	NIVÅMÅLING I PUMPESUMP	8
2.8	OVERLØPSMÅLING I INNLØPSKUM	8
2.9	PUMPET MENGDE MÅLT MED MENGDEMÅLER	8
2.10	INNLØPSVENTIL	9
2.11	SUMPSPYLING	9
2.12	OVERVÅKING AV VANNTRYKK	10
2.13	OVERVÅKING AV TEMPERATUR I OVERBYGG	10
2.14	BLOKKERING AV STASJONEN	10
2.15	LOKAL RESET	10
2.16	RESET FRA DRIFTSSENTRAL	11
2.17	INNBLÅSINGSVIFTE	11
2.18	AVTREKKSIVIFTE	12
2.19	AVTREKKSIVIFTE FRA PUMPESUMP	12
2.20	BESØK I STASJON	13
2.21	INNBRUDDSREGISTRERING	13
3	TYPISK AVLØSPUMPESTASJON MED TØRROPPSTILTE PUMPER	14
3.1	BESKRIVELSE	14

1 Generelt

Funksjonsbeskrivelsen bygger på retningslinjer i NORVAR Prosjektrapport 13/1991, utgave 1996.

NB! Samtlige funksjoner skal inngå uavhengig av avkryssningsrubrikkene i elektrobeskrivelsen. Dvs at alle inn-/utganger skal leveres ferdig programmert selv om utstyr ikke er montert. Dette for at tiltakshaver selv kan montere utstyr, som i første omgang ikke er medtatt, ved en senere anledning, og for at PLS-leveransen skal være så lik det lar seg gjøre for alle stasjoner.

Hver stasjon er utstyrt med en PLS og et operatørpanel.

Hver motor har bryter for M-0-A.

I Man styres motoren direkte via releteknikk (utenom PLS).

I Auto styres motoren via PLS.

All styring i Auto foregår normalt via PLS.

Nødkjøring av pumper foregår i tillegg via releer utenom PLS.

Fra operatørpanelet skal følgende kunne utføres:

(Styring fra driftsentral (skjærm) er spesifisert under hvert kapittel).

- Settverdier kan endres. Det er oppgitt teoretisk verdi og ytterpunkter i det etterfølgende.
- Målte og beregnede verdier kan avleses med desimaler og korrekt benevnning.
- Alle utganger skal kunne testes.
- Akkumulerte verdier som timetellere, mengder etc. kan avleses. Det skal være 2 timetellere for hver pumpe. En totalteller som benyttes ved alternering. Det er alltid den pumpen som har gått kortest tid som skal starte. En timeteller som kan nullstilles ved service.
- Indikering i bilde for aktive alarmer. Ved å gå inn i alarmliste vises samtlige aktive alarmer i klartekst.
- Vender MANUELL-0-AUTO for innblåsningsvifte (eventuelt avtrekksvifte). I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for stopp av vifte i en bestemt (justerbar) tid. Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.
- Vender MANUELL-0-AUTO for avtrekksvifte fra sump. I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for stopp av vifte i en bestemt (justerbar) tid. Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.
- Vender MANUELL-0-AUTO for spyling av sump. I tillegg skal det være en egen knapp "SPYL" for spyling av sump i en bestemt (justerbar) tid. (Samme varighet som er satt i auto). Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.
- Vender STENGT-ÅPEN-AUTO for innløpsventil.
- Lampetestbryter.
- Knapp "BESØK" for besøk i stasjon.
- Indikering i bilde for drift av pumpe 1.
- Indikering i bilde for drift av pumpe 2.
- Indikering i bilde for motorstrøm pumpe 1.
- Indikering i bilde for motorstrøm pumpe 2.
- Indikering i bilde for frekvens pumpe 1.
- Indikering i bilde for frekvens pumpe 2.
- Indikering i bilde for nivå i sump.
- Indikering i bilde for vanntrykk rentvann.
- Indikering i bilde for pumpet mengde.
- Indikering i bilde for overløpsmengde.

- Indikering i bilde for temperatur i overbygg.
Alle I/O-signaler til PLS er listet opp i eget I/O-skjema.

2 Typisk avløspumpe-stasjon med senkbare pumper

2.1 Beskrivelse

Stasjonen har 2 nedsenkbare pumper. Pumpene styres normalt av nivå-giver for styring av pumper i sump.

Ved feil på nivå-giver eller PLS, vil nød-kjøring starte/stoppe ved hjelp av nivå-giver for nød-kjøring i sump og en styringsenhet med vanlig releutganger.

Pumpene er sikret mot tørrpumping ved hjelp av overnevnte nivå-giver/styringsenhet både i manuell og automatisk drift.

Pumpene skal kunne blokkeres fra driftsentralen både i manuell og automatisk drift.

Alarmer, blokkering, tørrpumpingsvakt, utløste motorvern for pumper og andre pumpevakter skal kunne resettes lokalt.

Alarmer, blokkering, tørrpumpingsvakt, utløste motorvern for pumper og andre pumpevakter skal kunne fjernresettes.

Overløpsmengde blir registret med radar over V-profil i innløpskum.

Pumpet mengde blir registrert med elektromagnetisk mengdemåler.

PLS styrer i tillegg:

- Innløpsventil
- Sumpspyling
- Innblåsningsvifte/avtrekksvifte
- Avtrekksvifte fra sump

Overvåkning av:

- Motorstrøm pumper
- Frekvens pumper
- Motorvern pumper
- Vanntrykk rentvann
- Temperatur i overbygg
- Utstyr for brutt vannspeil
- Batteri
- Nettfeil, fasefeil, jordfeil, overspenninger
- Feil på mengdemåler
- Feil på styringsenhet for nød-kjøring

2.2 Objekter

+PAxxx=AVL01-PU01	(-PU01)	Pumpe 1
+PAxxx=AVL01-PU02	(-PU02)	Pumpe 2
+PAxxx=AVL01-FT01	(-FT01)	Mengdemåler utløp
+PAxxx=AVL01-LT01	(-LT01)	Nivå-giver for styring av pumper i pumpesump
+PAxxx=AVL01-LT02	(-LT02)	Nivå-giver for nødstyring av pumper i pumpesump
+PAxxx=AVL01-LT03	(-LT03)	Nivå-giver for overløp i innløpskum
+PAxxx=ELA01-TT01	(-TT01)	Temperaturgiver i overbygg
+PAxxx=REN01-PT01	(-PT01)	Trykk-giver på rentvann
+PAxxx=AVL01-PV01	(-PV01)	Pneumatisk innløpsventil
+PAxxx=AVL01-SV01	(-SV01)	Magnetventil for pneumatisk innløpsventil
+PAxxx=AVL01-MV01	(-MV01)	Elektrisk aktuator for sumpspyling
+PAxxx=VEA01-TV01	(-TV01)	Innblåsningsvifte
+PAxxx=VEA01-AV01	(-AV01)	Avtrekksvifte (alternativ til Innblåsningsvifte)
+PAxxx=VEA01-AV02	(-AV02)	Avtrekksvifte fra sump
+PAxxx=ELA01-ZS01	(-ZS01)	Initiator innbrudd

2.3 Styring av pumper

Auto funksjon

Pumpene styres normalt av PLS ved at det blir satt grenseverdier for start- og stoppnivåer på signal fra nivå-giver -LT01 i pumpe-sump. Stoppnivå er normalt felles for begge pumpene. Dersom 2 pumper skal være i drift samtidig, og stoppnivå er felles for begge pumpene, må det legges inn en forsinkelse på stoppnivå 2, for å unngå trykkstøt i pumpeledningen. Dersom 2 pumper skal være i drift samtidig må det legges inn en tidsforsinkelse ved pumpestart 2 etter nettutfall.

Dersom denne styringen svikter overtar nødstyringen automatisk. Se eget punkt.

Alle start-/stopp-grenser skal ha tidsforsinkelse slik at pumpe-drift ikke blir påvirket av et eventuelt ustabil signal fra nivå-giver.

Pumpene skal alternere automatisk. Er det feil på en pumpe hoppes denne over i programmet. Total-timeteller benyttes ved alternering. Det er alltid den pumpen som har gått kortest tid som skal starte.

Pumpene skal kunne startes/stoppes ”manuelt” fra driftscentralen (skjærm).

Manuell funksjon

Pumpene skal kunne kjøres helt manuelt med vendere i tavlefront i manuell, uten påvirkning fra nivå-giver eller PLS.

Settverdier

Grenseverdi for startnivå 1	.... m	.... – .... m
Grenseverdi for startnivå 2	.... m	.... – .... m
Grenseverdi for stoppnivå 1	.... m	.... – .... m
Grenseverdi for tørrpumpingsfunksjon	.... m	.... – .... m
Grenseverdi for stoppnivå 2	.... m	.... – .... m
Tidsforsinkelse for nivå-grenser	5 sek	Fast i PLS-program
Tidsforsinkelse på stoppnivå ved likt nivå	5 sek	Fast i PLS-program
Tidsforsinkelse for pumpestart 2 etter nettutfall	5 sek	Fast i PLS-program
Tidsforsinkelse for alarm/pumpestop	10 sek	5 – 30 sek
Alarmgrense for unormalt langt pumpeintervall	.... t	0 – 48 t

Alarmer

Utløst motorvern/effektbryter -PU01

Utløst motorvern/effektbryter -PU02

Utløst termovakt -PU01

Utløst termovakt -PU02

Utløst fuktvakt -PU01

Utløst fuktvakt -PU02

Utkoblet sikkerhetsbryter -PU01

Utkoblet sikkerhetsbryter -PU02

Forrigling

- Ved feil på nivå-giver eller PLS, vil nødkjøring starte/stoppe ved hjelp av nivå-giver for nødkjøring LT02 i sump og en styringsenhet -US01 med vanlig releutganger.
- Utløst motorvern blokkerer respektive pumpe både i manuell og autofunksjon.
- Utløst termovakt blokkerer respektive pumpe både i manuell og autofunksjon.
- Pumpene skal kunne blokkeres/deblokkeres fra driftscentralen både i manuell og autofunksjon.

- Tørrpumpingsvakt blokkerer pumpene både i manuell- og autofunksjon.
- Utkoblet sikkerhetsbrytere blokkerer respektive pumpe både i manuell- og autofunksjon.

2.4 Nødstyring av pumper

Auto funksjon (med relestyring)

Dersom det er feil på nivågiver i pumpesump eller PLS som fører til at pumpene ikke starter /stopper ved innstilte grenseverdier for start- og stoppnivå, skal det være en nødstyringsordning som ved hjelp av en styringsenhet -US01 og en nivågiver -LT02 automatisk starter/stopper pumpe 2 i autofunksjon. Dersom pumpe 2 er på service og vender for pumpe 2 er satt i 0, overtar pumpe 1 automatisk nødstyringen. Vedr. forrigling for start av pumpe, se punkt for ”styring av pumper”.

Alarmer

Start-/stopp nødkjøring

2.5 Forrigling mot andre stasjoner

Denne stasjonen skal

.....
.....
.....

2.6 Tørrpumpingsvakt

Dersom det er feil på nivågiver i pumpesump eller PLS som fører til at pumpene ikke stopper ved innstilte grenseverdier for stoppnivå, skal det være en ekstra sikkerhet mot tørrpumping.

Det skal være en tørrpumpingsfunksjon som ved hjelp av en styringsenhet -US01 og en nivågiver -LT02 automatisk stopper begge pumpene både i manuell og autofunksjon. Vedr. forrigling for start av pumpe, se punkt for ”styring av pumper”.

Alarmer

Lavt nivå i pumpesump (tørrkjøringsvakt)

2.7 Nivåmåling i pumpesump

Nivå-giver -LT01 registrerer nivå og styrer pumpene i autofunksjon ved at det blir satt grenseverdier for start- og stoppnivåer på nivåsignalet.

For å hindre falsk signal ved vasking av sumpvegger ”fryses” nivået mens vasking av sumpvegger pågår.

Vedr. grenseverdier for start-/stoppnivåer for pumper og tidsforsinkelser, se punkt for ”styring av pumper”.

Settverdier for alarmer kan ikke settes i stasjonen men kun på driftsentralen.

Settverdier

Alarmgrense for høyt nivå	.... m	.... – .... m
Alarmgrense for lavt nivå	.... m	.... – .... m

Alarmer

Høyt nivå i pumpesump

Lavt nivå i pumpesump

2.8 Overløpsmåling i innløpskum

For registrering av overløpsmengde i utvendig innløpskum skal det monteres en nivåmåler (radar) -LT03 med innebygde beregningsprogrammer for de fleste kjente måleprofiler. I dette tilfelle vil radaren bli benyttet for måling over en V-profil.

Ferdig mengdesignal til PLS.

2.9 Pumpet mengde målt med mengdemåler

For å oppnå en nøyaktig registrering av pumpet mengde ut fra stasjonen skal det på samlestokken fra stasjonen monteres en elektromagnetisk mengdemåler -FE01/-FT01.

Feil på mengdemåler settes som grenseverdi på mA-signalet.

Settverdier for alarmer kan ikke settes i stasjonen men kun på driftsentralen.

Settverdier

Alarmgrense for feil på mengdemåler l/s – l/s
-------------------------------------	----------	-----------------

Alarmer

Feil på mengdemåler

2.10 Innløpsventil

Operatørpanel skal ha vender STENGT-ÅPEN-AUTO for innløpsventil.
Ventilen skal være åpen i spenningsløs tilstand. Signal/spenning settes på styreorgan (magnetventil) når ventil skal stenges.
For å ha mulighet til å kunne åpne/stenge innløpet til stasjonen, brukes en pneumatisk styrt innløpsventil.
Ventilen styres fra PLS ved åpning/stenging av magnetventil -SV01.
Ventilen skal kunne åpnes/stenges ”manuelt” fra driftsentralen (skjærm).

Auto funksjon

Med vender i auto åpner/stenger innløpsventilen iht de funksjoner som legges til grunn. Justerbart i operatørpanel.

Manuell funksjon

Med vender i stengt blir ventilen i denne posisjonen så lenge vender står i denne stillingen. Med vender i åpen blir ventilen i denne posisjonen så lenge vender står i denne stillingen.

Settverdier

Funksjon avtales med kommunen
-------------------------------	------	------

2.11 Sumpspyling

Operatørpanel skal ha vender MANUELL-0-AUTO for spyling av sump.
I tillegg skal det være en egen knapp ”SPYL” for ”manuell” spyling av sump i en bestemt (justerbar) tid. (Samme varighet som er satt i auto).
Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.
Sumpspyling (omrøring i bunn av pumpe- og sump) skal utføres med spillvann.
Spylingen styres fra PLS ved åpning/stenging av elektrisk aktuator -MV01, ved pumpestart.
Start spyling forsinkes i forhold til pumpestart for å bygge opp trykk før ventil åpnes. Bla. på grunn av mykstartere, svinghjul og hydrauliske forhold.
Spylingen skal kunne startes/stoppes ”manuelt” fra driftsentralen (skjærm).

Auto funksjon

Med vender i auto starter sumpspyling ved hver x pumpestart. Justerbar i operatørpanel.
Varighet av sumpspyling i x antall sekunder. Justerbar i operatørpanel.
Start forsinkes 10 sekunder. Settes fast i PLS.

Manuell funksjon

Med vender i manuell foregår sumpspyling så lenge vender står i denne stillingen.
I tillegg skal det være en egen knapp ”SPYL” for ”manuell” spyling av sump i en bestemt (justerbar) tid. (Samme varighet som er satt i auto).
Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.

Settverdier

Antall pumpestarte mellom hver spyling	2	1 - 10
Varighet for sumpspyling	20 sek	0 – 2000 sek
Forsinkelse start spyling	10 sek	Fast i PLS-program

2.12 Overvåking av vanntrykk

For registrering og overvåking av trykket på vannledningsnettet skal det installeres en trykktransmitter -PT01 på rør for rentvann i overbygg.

Settverdier for alarmer kan ikke settes i stasjonen men kun på driftsentralen.

Settverdier

Alarmgrense for høyt trykk	... bar	... – ... bar
Alarmgrense for lavt trykk	... bar	... – ... bar

Alarmer

Høyt trykk rentvann

Lavt trykk rentvann

2.13 Overvåking av temperatur i overbygg

For registrering/overvåking av temperaturen i overbygget, og styring av ventilasjonsvifter skal det installeres en temperaturgiver -TT01 på vegg.

Vedr. grenseverdier for styring av vifter, se punkt for ”innblåsningsvifte”, ”avtrekksvifte”, ”avtrekksvifte fra pumpeump”.

Settverdier

Alarmgrense for høy temperatur i overbygg	+50 °C	25 – 80 °C
Alarmgrense for lav temperatur i overbygg	+3 °C	0 – 20 °C

Alarmer

Høy temperatur i overbygg

Lav temperatur i overbygg

2.14 Blokkering av stasjonen

Det skal være mulig å blokkere/deblokkere pumpene fra driftsentralen uansett om vendere for pumper står i manuell eller automatisk stilling. Begge pumpene blir da blokkert samtidig. Pumpene skal kunne blokkeres ”manuelt” fra driftsentralen. Blokkering skal kunne resettes både lokalt og fra driftsentralen.

2.15 Lokal reset

Det skal være en felles impulsbryter i tavlefront for lokal reset av alarmer, blokkering, utløste motorvern for pumper og eventuelle temperatur-, fuktvaktsreleer eller andre termovakter for pumper som kan resettes.

2.16 Reset fra driftscentral

Det skal være mulig å kunne fjernresette alarmer, blokkering, utløste motorvern for pumper og eventuelle temperatur-, fuktvaktsreleer eller andre termovakter for pumper som kan resettes.

2.17 Innblåsingsvifte

Operatørpanel skal ha vender MANUELL-0-AUTO for innblåsingsvifte.
I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for "manuell" stopp av viften i en bestemt (justerbar) tid. Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.
Innblåsingsviften plasseres på vegg i overbygg.
Viften skal kunne startes/stoppes "manuelt" fra driftscentralen (skjærm).

Auto funksjon

Med vender i auto styres viften av temperaturen i stasjonen.
Viften stopper når temperaturen synker under en bestemt (justerbar) grense, og starter igjen når temperatur stiger over stoppgrense + hysteresis.
Hysteresis er satt fast til 5 °C i PLS-program.

Manuell funksjon

Med vender i manuell går viften så lenge vender står i denne stillingen.
I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for "manuell" stopp av viften i en bestemt (justerbar) tid.
Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.

Settverdier

Blokkering av vifte ved lav temperatur	+3 °C	0 – 10°C
Ophøring av blokkering	5 °C over stoppgrense	Fast i PLS-program
Varighet for manuell styring	30 min	0 – 300 min

2.18 Avtrekksvifte

Dersom stasjonen har separat sump på utsiden av overbygg, skal det benyttes avtrekksvifte istedenfor innblåsningsvifte.

Operatørpanel skal ha vender MANUELL-0-AUTO for avtrekksvifte.

I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for "manuell" stopp av viften i en bestemt (justerbar) tid. Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.

Avtrekksviften plasseres på vegg i overbygg.

Viften skal kunne startes/stoppes "manuelt" fra driftsentralen (skjærm).

Auto funksjon

Med vender i auto styres viften av temperaturen i stasjonen.

Viften stopper når temperaturen synker under en bestemt (justerbar) grense, og starter igjen når temperatur stiger over stoppgrense + hysteres.

Hysteres er satt fast til 5 °C i PLS-program.

Manuell funksjon

Med vender i manuell går viften så lenge vender står i denne stillingen.

I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for "manuell" stopp av viften i en bestemt (justerbar) tid.

Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.

Settverdier

Blokkering av vifte ved lav temperatur	+3 °C	0 – 10°C
Opphøring av blokkering	5 °C over stoppgrense	Fast i PLS-program
Varighet for manuell styring	30 min	0 – 300 min

2.19 Avtrekksvifte fra pumpeump

Operatørpanel skal ha vender MANUELL-0-AUTO for avtrekksvifte fra pumpeump.

I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for "manuell" stopp av viften i en bestemt (justerbar) tid. Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.

Avtrekksviften plasseres i overbygg i utluftingsrør fra pumpeump.

Viften skal kunne startes/stoppes "manuelt" fra driftsentralen (skjærm).

NB! Avtrekksvifte fra sump utgår dersom stasjonen har kullfilter, da avtrekksviften inngår i kullfilterleveransen og styres fra kullfilteret og ikke PLS.

Auto funksjon

Med vender i auto styres avtrekksviften iht de funksjoner som legges til grunn. Justerbart i operatørpanel.

Manuell funksjon

Med vender i manuell går viften så lenge vender står i denne stillingen.

I tillegg skal det være en egen knapp "PAUSE" for "manuell" stopp av viften i en bestemt (justerbar) tid.

Vender går tilbake til auto etter utløpt tid.

Settverdier

Funksjon avtales med kommunen
-------------------------------	------	------

2.20 Besøk i stasjon

For å unngå unødvendige utrykninger pga. alarmer som oppstår ved service av stasjonen/rengjøring av utstyr i stasjonen, skal det ved betjening av knapp "BESØK" i operatørpanel gis beskjed om det er personell i stasjonen.
 Indikering "BESØK" i operatørpanel blinker under besøk og er satt fast til 30 minutter i PLS.
 Funksjonen opphører etter innstilt tid for varighet.

Settverdier

Varighet av besøk	30 min	Fast i PLS-program
-------------------	--------	--------------------

Alarmer

Besøk i stasjon.

2.21 Innbruddsregistrering

For registrering/overvåking av innbrudd i stasjonen skal det monteres en initiatør på dørkarm.
 For å unngå flere registreringer ved samme besøk, skal det i PLS legges inn et tidsintervall mellom registreringene som kriterium for at disse ikke skal bli registrert som enkeltvis besøk. Funksjon kan avstilles ved betjening av funksjonstast i operatørpanel.

Settverdier

Tidsforsinkelse for alarm	60 sek	1 – 120 sek
Tid mellom hver registrering av besøk	30 min	5 – 60 min

Alarmer

Innbruddsregistrering utløst.

3 Typisk avløspumpe-stasjon med tørroppstilte pumper

3.1 Beskrivelse

Dersom stasjonen utrustes med tørroppstilte pumper istedenfor nedsenkbare pumper gjelder følgende endringer i forhold til overnevnte funksjonsbeskrivelse:

Under post 2.3 Styring av pumper med underpost alarmer gjelder følgende:

Ekstra signal for "Høy temperatur på pumpehus -PU01"

Ekstra signal for "Høy temperatur på pumpehus -PU02"

Under post 2.3 Styring av pumper med underpost forrigling gjelder følgende:

Ekstra funksjon for "Høy temperatur på pumpehus blokkerer respektive pumpe både i manuell og autofunksjon"

Funksjoner i forbindelse med et eventuelt evakuerings-system er ikke med i denne funksjonsbeskrivelse.