

LILLEHAMMER KOMMUNE

FUNKSJONSBEKRIVELSE OG SIGNALLISTE

PK3

Kommentar til tilbudsgrunnlaget
PK3 og PK4:

Denne beskrivelsen blir nær identisk
for PK3 og PK4. Det er derfor ikke
laget et eget dokument for PK4, da
dette dokumentet vil bli gjenstand
for bearbeiding og retting før
programmering skal utføres.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. REVISJONER	5
2. ORIENTERING	5
Generelt.....	5
Funksjonsbeskrivelsens oppbygging.....	5
Objekter.....	5
Beskrivelse	5
Operatørmanøver	5
Funksjoner	6
Spesielle forriglinger.....	6
Regulering.....	6
Spesielle alarmer og hendelser	6
Datalogging.....	6
Kommentarer.....	6
3. HOVEDPRINSIPP/GENERELLE FUNKSJONER	6
Systemovervåking	6
Automatisk- manuell drift.....	7
Forriglinger.....	7
Sikkerhetsforriglinger	7
Driftsforriglinger.....	7
Signaler	8
Ventiler	8
Oppstart etter feil	8
Strømstans - innkobling etter strømstans	8
Alarmhåndtering.....	8
Hendelser, overvåking, datalogging og rapportering	9
Alternering.....	9
4. TILHØRENDE HOVED-KOMPONENTER	9
Anleggets Hoved - komponenter:.....	9
5. DELPROSESS 1: STYRING AV PUMPER MED NIVÅER.	10
Objekter med TAG-navn.....	10
Overordnet beskrivelse av prosessen.....	10

Operatørmanøver	11
Funksjoner	12
Regulering.....	13
Spesielle alarmer og hendelser	14
Datalogging.....	14
Kommentarer.....	15
6. DELPROSESS 2: MOTORLUKER.....	15
Obekter med TAG-navn.....	15
Overordnet beskrivelse av prosessen.....	15
Operatørmanøver	15
Funksjoner	16
Regulering.....	16
Spesielle alarmer og hendelser	16
Datalogging.....	16
Kommentarer.....	16
7. DELPROSESS 5: OVERLØP.....	16
Obekter med TAG-navn.....	16
Overordnet beskrivelse av prosessen.....	16
Operatørmanøver	17
Funksjoner	17
Regulering.....	17
Spesielle forriglinger.....	17
Spesielle alarmer og hendelser	17
Datalogging.....	18
Kommentarer.....	18
8. DELPROSESS 7 : TEMPERATUR I MASKINROM OG PUMPEROM.	18
Obekter med TAG-navn:	18
Overordnet beskrivelse av prosessen.....	18
Operatørmanøver	18
Funksjoner	19
Spesielle alarmer og hendelser	19
Datalogging.....	19
9. DELPROSESS 8: Brutt Vannspeil, Ventilasjon og luktfjerning	19
Obekter med TAG-navn:	19

Overordnet beskrivelse av prosessen.....	19
Operatørmanøver	20
Funksjoner	20
Spesielle alarmer og hendelser	21
Datalogging.....	21
10. DELPROSESS 9 : VANN PÅ GULV	21
Obekter med TAG-navn:	21
Overordnet beskrivelse av prosessen.....	21
Operatørmanøver	22
Funksjoner	22
Spesielle alarmer og hendelser	22
Datalogging.....	22
Kommentarer.....	22
11. SIGNALLISTE: PK3 – Kommer etter hvert	22
12. Driftsparameterlister: Kommer etter hvert	26

1. REVISJONER

Funksjonsbeskrivelse opprettet 30.09.2022.

- Revisjon 1: Foreløpig versjon for utsendelse konkurransegrunnlag. Beskrivelsen suppleres etter at pumper og instrumenter er anskaffet (Øyvind Bakke, Sweco)

2. ORIENTERING

Generelt

Denne funksjonsbeskrivelsen er basert på retningslinjer i NORVAR-Prosjektrapport 13/1991 med revisjoner. Ved hver revisjon etter førsteutgaven av arbeidsgrunnlaget for automatiseringsentreprenør vil det bli utarbeidet en beskrivelse som i stikkordsform forteller om hva som er endret og en ajourført revisjonsoversikt.

Funksjonsbeskrivelsens oppbygging

Dette er en beskrivelse av hvordan funksjonsbeskrivelsen er bygget opp.

Denne oppbyggingen er valgt slik at en på en enkel og oversiktlig måte kan beskrive hvordan en prosess eller et objekt skal styres, manøvreres, indikeres og overvåkes.

Hvert avsnitt er inndelt slik:

Objekter

Fortegnelse over de objekt som inngår i den prosessen som er beskrevet, eks:

PK3_LT01	Nivågiver
PK3_PU01_UC1	Pumpe 1 pådrag

Beskrivelse

En beskrivelse av hvordan prosessen fungerer, hvor den er plassert osv.

Operatørmanøver

Er en fortegnelse over manøver operatøren kan utføre i prosessen eksempelvis:

- Auto/manuell. Start/stopp, manuell posisjon.
- Angi alarmnivå for høyt nivå (0-10).

Funksjoner

Nøyaktig beskrivelse av hvordan prosessen skal styres dels i automatikk og dels i manuell posisjon. Med manuell posisjon menes manuell av operatøren ved operatørterminal i kontrollrommet.

Her kan også tilføyes hvordan prosessen vil bli styrt lokalt. Med dette menes styring av prosessen hvor det sentrale styresystemet ikke blir berørt. F.eks. så kan personalet starte og stoppe prosesser/objekter fra lokale styreskap plassert ute i prosessen. Med lokal styring kan her også menes styring/regulering fra et annet styresystem, reguleringsutstyr eller relésystem.

Spesielle forriglinger

Signaler fra andre prosesser/objekter som direkte skal stoppe den prosessen/ objekter som blir beskrevet.

Regulering

Hvis prosessen skal reguleres på en eller annen måte, så beskrives reguleringsløyfen her.

Eksempel på dette er hvorfra er-verdi og bør-verdi hentes, hva som skal reguleres og hvordan eller spesielle alarmer og hendelser

Spesielle alarmer og hendelser

For hvert instrument med analogutgang skal det tilrettelegges for innlegging av alarmgrenser høy, høy-høy, lav og lav-lav. Videre skal det gis alarm ved feil på utstyr, eller ved utløste vakter (fuktvakt, temperaturvakt, motorvern osv.).

Under spesielle alarmer og hendelser oppgis tillegg til allerede beskrevne alarmer eller hvor det ikke umiddelbart fremgår hva som skal utløse alarmer.

Datalogging

Under datalogging beskrives de datamengder som skal registreres og lagres. Hvilke signaler som skal overvåkes, hvor ofte de skal registreres, hvor mange skal spares, hvor de lagres og hvordan operatøren kan se på dem, eksempelvis i form av kurver eller stolpediagram.

Kommentarer

Eventuelle kommentarer.

3. HOVEDPRINSIPP/GENERELLE FUNKSJONER

Systemovervåking

Ved funksjonssvikt i PLS-ene går feilmelding til driftssentralen som gir alarm. Alarm skal medføre øyeblikkelig tiltak fra driftspersonalet.

Ved bortfall av driftssentral (server) fortsetter driften av anlegget etter de siste innlagte styreparametere. Styreparametere kan ikke endres i en slik situasjon. Driftssentralen overvåkes av hovedsentralen (PLS) som gir alarm til vakta både i og utenfor arbeidstid.

Automatisk- manuell drift

- Objekt bl.a. pumper, motorer, ventiler, vifter etc., som er vesentlige for prosessene, manøvreres og styres automatisk via driftskontrollanlegget.
- Styreprogrammene som blir utført i PLS og styreparametere som inngår i disse programmene, endres fra operatørstasjonene (server og klienter).
- Eksterne klienter skal ha styringsmulighet (passord beskyttet).
- Alle objekter kan manøvreres lokalt via PLS med operatørpaneler med grafiske displayer i lokale manøverskap.
- Videre er det mulig å kjøre objekter manuelt utenom styresystemet med M/O/A-brytere. Objektene kan ikke manøvreres fra operatørstasjonene dersom lokal drift blir begjært.
- Dersom objekter som inngår i en sekvens, settes i Manuell eller det oppstår feil på disse så innebærer dette med visse unntak at sekvensen blokkeres. Dette skal i tilfelle beskrives spesielt.
- Alle frekvensomformere kjøres via digital start/stop og analogt strømsignal 4-20 mA.
- Motorene kan startes og stoppes lokalt ved objektet med lokale Auto-0-Man-brytere (evt. Åpne /lukke for motorventiler). Prosedyren er følgende:
 1. Objektet legges i '0'.
 2. Motor startes ved å sette lokalbryter i 'Man' evt. 'Åpne' (innkoblet).
 3. Motor stoppes ved å sette å sette lokalbryter i '0' evt. 'Lukke' (frakoblet).
- Likeledes må alle motorer kunne stoppes og sperres med sikkerhetsbryter lokalt selv om styresystemet står i Auto. Signal gis da til styresystemet om at motoren er stoppet lokalt

Forriglinger

Sikkerhetsforriglinger

Sikkerhetsforriglinger og forriglinger som beskytter utstyret mot skade, er ikke koblet via styresystemet men direkte i styrestrømkretsen. Alarmsignal skal imidlertid gå til styresystem. Dette gjelder bare utstyr som kan kjøres manuelt utenom styresystemet. Eksempler på slike forriglinger er:

- Overbelastningsvakt
- Motorvern
- Nødstoppbryter

Driftsforriglinger

Alle motorer og ventiler overvåkes med hensyn på posisjonsfeil. Alarmsignalene fordrøyes en viss tid. I utgangspunktet er denne satt til 20 sekunder for ventiler og 5-10 sekunder for motorer. Blokkering av motorer oppheves ved manuell, lokal stoppordre. Blokkering av ventiler oppheves ved manuell, lokal ordre om retur til opprinnelig stiling.

Øvrige driftsforriglinger som er koblet via styresystemet inkluderer bl.a. følgende:

- Feil på utstyr (motorer, frekvensomformere, instrumentutstyr etc)
- Grenseverdier på følere (vakter og analoge måleinstrument)

Signaler

Analoge signaler er generelt 4-20 mA.

Digitale signaler er potensialfrie kontakter.

Ventiler

Alle ventiler som kan opereres fra driftskontrollanlegget skal være utstyrt med posisjongivere/endebrytere. Timeout for ventilene skal gi Pri.1 alarm til vakt. Unntatt her er ventiler for vannspyling.

Opstart etter feil

Ved utslag av momentvakter på komponenter skal komponentene ikke kunne startes automatisk igjen av operatør. Komponenten må fysisk resettes av operatør før den kan settes tilbake i auto. Operatør kan starte komponenten i manuell. Tilsvarende gjelder for posisjonsfeil på ventiler etc.

Strømstans - innkobling etter strømstans

Ved strømstans skal alle pneumatiske ventiler stenge. Hvorvidt det er aktuelt å la en eller flere være åpne vurderes senere.

Alarmhåndtering

Alarmene er inndelt i 3 kategorier:

- Kat. 1: Alvorlige alarmer (Pri. 1 alarm) med SMS og vises på skjerm
- Kat. 2: Mindre alvorlige alarmer (Pri. 2 alarm) vises på skjerm
- Kat. 3: Hendelser (Pri. 3 alarm / FDV-alarm).

Alle motorer, pumper, instrumenter etc. skal i utgangspunktet gi alarm for:

- Feil
- Servicebryter
- feil, tilbakemelding
- evt. tilbakemeldinger fra vakter
- Alle brytere og givere skal gi alarm på alle nivå
- Hver alarm angis type (Pri. 1 eller Pri. 2), og egnet tekst skal skrives ut når alarm aktiveres. I tillegg skal det komme fram når alarmer forsvinner og når alarmer blir rettet av operatør.
- Grenseverdier skal kunne endres av operatør.

Hysterese 2%

Motorstyrte objekter skal ikke gi alarm ved strømbrytning. Egen nettvakt gir alarm Pri. 1. Styresystemet skal legges opp slik at systembrukeren ikke selv kan endre alarmprioritet eller sette alarm i det hele tatt.

Hendelser, overvåking, datalogging og rapportering

Alle hendelser skal vises for operatøren og skrives i datalogg:

- Start og stopp, med utregning av driftstider av pumper skal registreres.
- Datamengder fra givere skal samles, lagres og presenteres i tidskurver.
- Alle utvalgte analoge verdier fra instrumenter etc. skal inngå i rapporter.

Alternering

Komponenter med dublerende funksjoner startes annenhver gang for fordeling av gangtid og belastning. Alternering av komponenter som går kontinuerlig skal skje innenfor normal arbeidstid, valgbart.

Ved feil på komponent i drift skal reservekomponent automatisk settes i drift som erstatning.

4. TILHØRENDE HOVED-KOMPONENTER

Anleggets Hoved - komponenter:

- 3 stk. pumper PK3_PU01, PK3_PU02 og PK3_PU03
- 3 stk frekvensomformere for pumpemotorer, PK3_PU01_SC1, PK3_PU02_SC1 og PK3_PU03_SC1.
- 3 stk motorluker for påslipp til pumpeskruer, PK3_ML01, PK3_ML02 og PK3_ML03.
- 1 stk. mengdemåler for overløp.
- 1 stk. analog giver for nivå i innløp. (Trykksonde eller radar), PK3_LT01.
- 1 stk analog giver for nivå i overløp (trykksonde eller radar), PK3_LT02.
- 1 stk analog giver for nivå i overløp utløpsskum/nivå Mjøsa (trykksonde eller radar), PK03_LT11.
- ~~3 stk. analog giver for nivå i sump. (Trykksonde eller radar), PK3_LT01, PK3_LT02 og PK3_LT03.~~
- 2 stk. nivåvipper. PK3_LS02 og PK3_LS03 (høy høy nivå).
- 1 stk. nivåstav for overløp i sump, PK3_LS04
- 1 stk. nivåstav for vann på gulv i maskinrom. PK3_LS01
- ~~3 stk. fuktvakt for bunnlager i skruer, PK3_MS01, PK3_MS02 og PK3_MS03.~~
- 1 stk. temperaturmåler i maskinrom, PK3_TT01
- 1 stk. temperaturmåler i pumperom, PK3_TT02
- 1 stk. ventilasjonsanlegg, PK3_VEA
- 1 stk. Kullfilter (Luktreduksjonsanlegg), PK3_LRA
- 1 stk. Brutt vannspeil, PK3_REN

5. DELPROSESS 1: STYRING AV PUMPER MED NIVÅER.

NB! FORELØPIG LISTE SOM SKAL ENDRES ETTER ANSKAFFELSE AV PUMPER

Objekter med TAG-navn

Tagnummer		Beskrivelse	Kommentar
PK3_PU01			
PK3_PU01_UC1	AO	Pumpemotor PU01, pådrag	Frekvensomformer
PK3_PU01_AU1	DI	Auto Pumpe PU01	Velger i skapfront
PK3_PU01_SS1	DI	Servicebryter Pumpemotor PU01	slutter = ok
PK3_PU01_DR1	DI	Drift Pumpe PU01	Signal fra omformer
PK3_PU01_BM1	DI	Feil Pumpemotor PU01	Signal fra omformer
PK3_PU01_TS1	DI	Høy temp. i pumpemotor PU01	Relekontakt
PK3_PU01_AMP	AI	Strømtrekk fra frekvensomformer	4-20 mA, 0-100A
PK3_PU01_PV1	AI	Hastighet fra frekvensomformer	4-20 mA, 0-50Hz
PK3_PU01_UC2	DO	Start frekvensomformer	Signal til frekv. Omf.
PK3_MS01	DI	Fuktmåler i bunnlager på skrue	Forsterker med relekontakt
PK3_PU01_TS2	DI	Temperaturføler øvre lager	Forsterker med relekontakt
PK3_PU02			
PK3_PU02_UC1	AO	Pumpemotor PU02, pådrag	Frekvensomformer
PK3_PU02_AU1	DI	Auto Pumpe PU02	Velger i skapfront
PK3_PU02_SS1	DI	Servicebryter Pumpemotor PU02	slutter = ok
PK3_PU02_DR1	DI	Drift Pumpe PU02	Signal fra omformer
PK3_PU02_BM1	DI	Feil Pumpemotor PU02	Signal fra omformer
PK3_PU02_TS1	DI	Høy temp. i pumpemotor PU02	Relekontakt
PK3_PU02_AMP	AI	Strømtrekk fra frekvensomformer	4-20 mA, 0-100A
PK3_PU02_PV1	AI	Hastighet fra frekvensomformer	4-20 mA, 0-50Hz
PK3_PU02_UC2	DO	Start frekvensomformer	Signal til frekv. Omf.
PK3_MS02	DI	Fuktmåler i bunnlager på skrue	Forsterker med relekontakt
PK3_PU02_TS2	DI	Temperaturføler øvre lager	Forsterker med relekontakt
PK3_PU03			
PK3_PU03_UC1	AO	Pumpemotor PU03, pådrag	Frekvensomformer
PK3_PU03_AU1	DI	Auto Pumpe PU03	Velger i skapfront
PK3_PU03_SS1	DI	Servicebryter Pumpemotor PU03	slutter = ok
PK3_PU03_DR1	DI	Drift Pumpe PU03	Signal fra omformer
PK3_PU03_BM1	DI	Feil Pumpemotor PU03	Signal fra omformer
PK3_PU03_TS1	DI	Høy temp. i pumpemotor PU03	Relekontakt
PK3_PU03_AMP	AI	Strømtrekk fra frekvensomformer	4-20 mA, 0-100A
PK3_PU03_PV1	AI	Hastighet fra frekvensomformer	4-20 mA, 0-50Hz
PK3_PU03_UC2	DO	Start frekvensomformer	Signal til frekv. Omf.
PK3_MS03	DI	Fuktmåler i bunnlager på skrue	Forsterker med relekontakt
PK3_PU03_TS2	DI	Temperaturføler øvre lager	Forsterker med relekontakt

Overordnet beskrivelse av prosessen.

Ved hjelp av tre arkimedes skruepumper transporteres avløpsvann fra sump og opp til utløp, og herfra videre med selvføll til neste avløpsstasjon IPU (Innløp i Renseanlegget). Pumpene er frekvensstyrt og kan enten styres slik at nivå i sump er mest mulig konstant, eller med fast hastighet. Velges nivåstyrt hastighet styres nivå i felles pumpesump.

Velges konstant hastighet settes ønsket hastighet fra skjerm eller OP.

Foran hver pumpeump er det et motorspjeld som kan utestenge aktuell sump dersom dette ønskes ved inspeksjon/repasasjon.

Settpunkt for nivå i sump settes i skjermbildet for SD-anlegget eller lokal OP.

Dersom nivået blir for lavt i sump, kjøres pumpen ned på minimumsfrekvens, og stopper.

Pumpene alternerer etter klokke. Settes i skjerm eller lokal OP. Tilpasses alternering i øvrige pumpestasjoner. Dersom stor mengde gjør at alternering ikke kan gjennomføres, hoppes alternering over, og tas neste døgn.

Dersom det oppstår feil i en pumpe, skal neste pumpe starte.

Pumpene er utstyrt med fuktvakt i bunnlageret for å varsle ved fuktinntregning i lager og temperaturvakt i øvre lager. I innløp til sump er det plassert 1 nivåsonde (Radar) og 1 flottør for sikkerhet HH og 1 nivåstav for overløpsdetektering.

Nivåsonde har alarmfunksjon for H-nivå, mens flottør har alarmfunksjon for HH-nivå.

Ved H deteksjon fortsetter pumpene å gå, men det gis alarm. Pri. 2

Ved HH deteksjon fortsetter pumpene å gå, men det gis alarm. Pri. 1

Operatørmanøver

Manuell:

- Start/stopp pumpemotorer med panelvelgere i styreskapsdør.
- Hastighetsjustering av pumper direkte på omformer.

Auto

Visning på OP og 800xA:

- Aktive objekter som viser Auto, drift og hastighet.
- Alarm for feil på motor. Objekt farges rødt.
- Timer i drift forrige døgn som minutter, samt totalsum drift som timer

Øvrige innstillinger/visninger i tabell under:

Gruppetag	Gruppe- beskrivelse	Parameter	Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	Benevning
PK3_PU01, PK3_PU02 og PK3_PU03							
PK3_PU01_SC01	Innstilling/Visning	Settpunkt for hastighet PU01	xx,x	0	100	50	Hz
PK3_PU02_SC01	Innstilling/Visning	Settpunkt for hastighet PU12	xx,x	0	100	50	Hz
PK3_PU03_SC01	Innstilling/Visning	Settpunkt for hastighet PU13	xx,x	0	100	50	Hz
PK3_PU01_PV1	Visning	Visning av hastighet pumpe PU01	xx,x	0	100		Hz
PK3_PU02_PV1	Visning	Visning av hastighet pumpe PU02	xx,x	0	100		Hz
PK3_PU03_PV1	Visning	Visning av hastighet pumpe PU03	xx,x	0	100		Hz
PK3_PU01_AMP	Innstilling/Visning	Visning av strømforbruk pumpe PU01	xx,x	0	100	53	A
PK3_PU02_AMP	Innstilling/Visning	Visning av strømforbruk pumpe PU02	xx,x	0	100	53	A
PK3_PU03_AMP	Innstilling/Visning	Visning av strømforbruk pumpe PU03	xx,x	0	100	53	A
PK3_LT01_L	Innstilling/Visning	Lavt nivå innløp Sump	x.x	0	5	0,4	m
PK3_LT01_STOPP	Innstilling/Visning	Forsinkelse av pumpestopp	xx,x	0	99	5	min
PK3_LT01	Visning	Nivå i sump	X,xx xxx,xx	0 120,00	5 125,00	-	m moh
PK3_LT02	Visning	Nivå i overløp	X,xx xxx,xx	0 122,3	5 125,00	-	m moh
PK3_LT11	Visning	Nivå i overløpskum / Mjøsa	xxx,xx	121,9	126	0	moh
PK3_PU_MODUS	Innstilling/Visning	Valg av driftsmodus (Nivåstyrt/Hastighetsstyrt)	Nivå / Hastighet				
PK3_LT01_SET	Innstilling/Visning	Ønsket høyde i sump	x.xx	0,50	3,0	1,1	m
PK3_LT01_H	Innstilling/Visning	Høy nivå innløp Sump	x.x	0	5	1,2	m

Gruppetag	Gruppe- beskrivelse	Parameter	Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	Benevning
			Rødt objekt				
PK3_LS03	Visning	HøyHøy nivå innløp Sump (Flottør)	Rødt objekt				m
PK3_LS04	Visning	Overløpsdrift	Rødt objekt				
PK3_PU01_UC1	Innstilling/Visning	PID for regulator	P-verdi, I-verdi, D-verdi				
PK3_PU02_UC1	Innstilling/Visning	PID for regulator	P-verdi, I-verdi, D-verdi				
PK3_PU03_UC1	Innstilling/Visning	PID for regulator	P-verdi, I-verdi, D-verdi				
PK3_PU01_DØGN	Visning	Driftstid pumpe siste døgn	xxx	0	999		min
PK3_PU02_DØGN	Visning	Driftstid pumpe siste døgn	xxx	0	999		min
PK3_PU03_DØGN	Visning	Driftstid pumpe siste døgn	xxx	0	999		min
PK3_PU01_TOTAL	Visning	Driftstid pumpe totalt	xxxx	0	9999		tim
PK3_PU02_TOTAL	Visning	Driftstid pumpe totalt	xxxx	0	9999		tim
PK3_PU03_TOTAL	Visning	Driftstid pumpe totalt	xxxx	0	9999		tim

Parametere

PK3_PU01-3_Maks-start-time	Programmert	Maks antall tillatte starter per time	-	-	-	5	ant
PK3_PU0x_Pausetid etter stopp	Programmert	Nødvendig pausetid etter pumpestopp – avrenningstid	-	-	-	Xx	sek
PK3_PU0x_Starthastighet-MAN	Innstilling	Hastighet på pumpe ved manuell start	Xx	23	50	25	Hz
PK3_LT01_SET	Innstilling	Ønsket nivå (Filling Point)	X,xx	0	4	0,74	m
PK3_LT01_L1	Innstilling	Minimum nivå flere pumper i drift	x,xx	0	4	0,3	m
PK3_LT01_L2	Innstilling	Nivå start én pumpe til: X,x m over LT01_SET	X,xx	0	1	0,2	m
PK3_PU0x_T1	Innstilling	Forsinkelsestid startnivå neste pumpe	xxx	0	10	5	sek
PK3_PU0x_T2	Innstilling	Maks tid for lavt pådrag flere pumper i drift	Xx,x	0	99	10	Min
PK3_PU0x_X1	Innstilling	Lavt pådrag 2 stk pumper i drift	Xx	20	50	23	Hz
PK3_PU0x_X2	Innstilling	Lavt pådrag 3 stk pumper i drift	Xx	20	50	30	Hz

Funksjoner

Manuell:

- Alle pumpe-motorer kan kjøres manuelt fra tavledør med vendere «Man-0-Auto».
- I Man start rampes pumpene opp til 25% automatisk, videre stilles hastighet på motorene på tilhørende frekvensomformere.

Auto:

- Driftsmodus velges, enten hastighetsstyrt eller Nivåstyrt. Dette gjøres fra skjerm i driftsovervåking, eller fra OP i stasjonen. (PK3_PU_MODUS). Pumper som det ønskes drift på settes i Auto. Det er ikke krav om at alle pumper må stå i auto.
- Ved valg PK3_PU_MODUS= «Frekvensstyrt»:
 1. Ønsket hastighet stilles på skjerm eller OP for hver pumpe. (PK3_PU01_SC01, PK3_PU02_SC01 og PK3_PU03_SC01)
 2. Pumpene vil nå gå i denne farten, uavhengig av nivå.
- Ved valg PK3_PU_MODUS= «Nivåstyrt»:
 1. Ønsket nivå stilles på skjerm eller OP for innløps-sump. (PK3_LT01) Pumpene vil nå regulere hastigheten for å holde nivået konstant likt ønsket settpunkt.

2. Dette gjøres ved at reguleringsområdet settes lik 100 %, og pumpe pri 1 får 50 % av området som for denne pumpe oppfattes som 0 – 100%. Dersom denne pumpen ikke greier å senke nivået når den går på 100 % (50 Hz), skal pumpe pri 2 starte og regulere innenfor de siste 50 %.
- For begge kjørevalgene gjelder:
 1. Dersom nivåvippe HH (PK3_LS03), påvirkes går pumpene videre som normalt, men alarm Pri 2. gis.
 2. Hver pumpe kan om ønskelig blokkeres i drift, eller blokkeres IKKE i drift fra skjerm og OP.
 - Alterneres etter klokke. Tidspunkt kan settes på skjerm.
 -
 - Dersom det oppstår feil på en pumpe som er i drift, skal neste pumpe ta over dennes funksjon fullt ut.
 - Pumpeskruene er utstyrt med fuktighetsmåler i bunnlagrene (PK3_MS01, PK3_MS02 og PK3_MS03) og temperaturvakt på øvre lager (PK3_PU01_TS02, PK3_PU02_TS02 og PK3_PU03_TS02). Ved deteksjon av fuktighet eller overtemperatur stopper pumpen, og neste pumpe tar over dennes funksjon fullt ut. Samtidig gis alarm Pri. 2.
 - Pumpemotorene er utstyrt med termovakt i viklingene, PK3_PU01_TS1, PK3_PU02_TS1 og PK3_PU03_TS1). Ved deteksjon av for høy temperatur i motor stopper pumpen, og neste pumpe tar over dennes funksjon fullt ut. Samtidig gis alarm Pri. 2.
 - Antall pumpestart pr pumpe telles, og skal ikke overskride satt verdi pr. time. Dette skal være en programmert verdi med input fra pumpeleverandør. Dersom antall overskrides skal pumpe stoppe og neste pumpe overta.
 - ~~Dersom 2 pumper går, skal ikke alternering gjennomføres. Alternering hoppes over, og tas neste døgn.~~
 - Dersom feil fra omformer meldes, eller signal om at servicebryter er avslått, skal utgang for pumpe sperres, og det gis alarm Pri. 2, samt at neste pumpe overtar funksjonen.
 - Strømforbruket måles, logges og stopper pumpen ved overskridelse av innstilt maksimumsgrense og gir alarm Pri 2. Maksimumsgrensen stilles i skjermbildet, (PK3_PU01_PV1, PK3_PU02_PV1 og PK3_PU03_PV1).
 - Det er montert en nødstoppbryter som stopper pumpene. PK3_NS01 som er felles for alle tre skruerpumpene. Denne nødstoppbryteren bryter styrestrømmen til pumpene utenfor PLS, men gir tilbakemelding til PLS om at de er aktivert.

Regulering

- ~~Ved valgt kjøremodus «Nivåstyring» vil hastighet på pumpene styres av en regulator pr. pumpe, (PK3_PU01_UC1, PK3_PU02_UC1 og PK3_PU03_UC1). Hastighet styres i forhold til ønsket nivå i sump.~~

Felles

Det er 1 regulator for alle pumper. Dvs at pådraget er likt for alle pumper i samtidig drift. Rampetid opp og rampetid ned for pumpene må være like.

Fra 1 til 2 pumper

Når 1 pumpe ikke lenger kan holde nivået, og nivå "start pumpe 2" inntreffer starter pumpe 2.

Bestemmelse av startpådrag 2 pumper i drift: Pumpekurve ved 100% pådrag leses av for maks kapasitet.

Deretter finner man hvilket pådrag som gir (maks kapasitet/2). Eksempelvis 50% pådrag som da er startpådrag ved oppstart 2 pumper (ved helt lineær pumpekurve).

Pumpe 1 ramper ned og pumpe 2 ramper opp samtidig til startpådrag 2 pumper. Dette gjøres for at viderepumpet vannmengde i liten grad endres i denne omstillingen av pumpedrifta. Når begge pumper har oppnådd riktig pådrag skal regulering mot ønsket nivå starte.

Fra drifta av 2 til 1 pumpe

Pumpe 2 stoppes ved hjelp av én av disse reglene – den som inntreffer først:

- Dersom vannstanden holdes på ønsket nivå og pådrag på pumpene reguleres under 50% starter en tidtaker.
 - Dersom regulert pådrag går over 50% nullstilles tidtaker.

- Dersom tidtaker overstiger parameter maks tid lavt pådrag flere pumper, stopper den ene pumpe og regulatoren styrer nå den ene pumpe i drift.
- Dersom nivå går lavere enn parameter Minimum nivå flere pumper i drift stopper den ene pumpe og regulatoren styrer nå den ene pumpe i drift.
- Ved stopp rampes pumpe 1 opp til det dobbelte av "Lavt pådrag 2 pumper i drift" samtidig som pumpe 1 ramper ned til 0 (stopper). Regulering av nivå mot "Ønsket nivå" starter.

Fra 2 til 3 pumper

Når 2 pumper ikke lenger kan holde nivået, og nivå "start pumpe 2" inntreffer starter pumpe 3.

Bestemmelse av startpådrag 3 pumper i drift: Pumpekurve ved 2 pumper av 100% pådrag leses av (summeres) for maks kapasitet. Deretter finner man hvilket pådrag som gir (maks kapasitet/3). Eksempelvis 67% pådrag, som da er startpådrag ved oppstart 3 pumper (ved helt lineær pumpekurve).

Pumpe 1 og 2 ramper ned og pumpe 3 ramper opp samtidig til startpådrag 3 pumper. Dette gjøres for at viderepumpet vannmengde i liten grad endres i denne omstillingen av pumpedrifta. Når begge pumper har oppnådd riktig pådrag skal regulering mot ønsket nivå starte.

Fra 3 til 2 pumper

Pumpe 3 stoppes ved hjelp av én av disse reglene – den som inntreffer først:

- Dersom vannstanden holdes på "ønsket nivå" og pådrag på pumpene reguleres under 60% (30Hz) starter en tidtaker.
 - Dersom regulert pådrag går over 60% (30Hz) nullstilles tidtaker.
 - Dersom tidtaker overstiger parameter maks tid lavt pådrag flere pumper, stopper den ene pumpe og regulatoren styrer nå de to andre pumpene i drift.
- Dersom nivå går lavere enn parameter Minimum nivå flere pumper i drift stopper pumpe 3 og regulatoren styrer nå den ene pumpe i drift.

Ved stopp registerets gjeldende pådrag: Gjeldende pådrag x 2/3 blir nytt startpådrag 2 pumper i drift. Pumpe 1 og 2 ramper opp nytt startpådrag, samtidig som pumpe 3 ramper ned til 0 (stopper). Regulering av nivå mot "Ønsket nivå" starter.

TEST-funksjon

Aktiver alternering av pumpe på enkel måte i auto utenom tidsbestemt alternering. Utføres kun fra stasjonen.

Parameter: Alternen nå

Spesielle alarmer og hendelser

- Motorstrøm overskrider innstilt alarmgrense. Pri 2. (PK3_PU01_PV1, PK3_PU02_PV1 og PK3_PU03_PV1)
- Fuktighet i lager Pri 2. (PK3_MS01, PK3_MS02 og PK3_MS03)
- Høy temperatur i lager Pri 2. (PK3_PU01_TS02, PK3_PU02_TS02 og PK3_PU03_TS02)
- Temperatur i vikling for høy. Pri 2 (PK3_PU01_TS01, PK3_PU02_TS01 og PK3_PU03_TS01)
- Feilsignal fra omformer. Pri 2
- Servicebryter av. Pri 2
- Høy Høy nivå i sump. Pri 2
- Høy Høy Høy nivå i sump. Pri 1

Datalogging

Følgende verdier skal logges og kunne vises i kurver.

- PK3_FT01, Nivå i sump.
- PK3_PU01_AMP, Motorstrøm Pumpe 1
- PK3_PU02_AMP, Motorstrøm Pumpe 2
- PK3_PU03_AMP, Motorstrøm Pumpe 3
- PK3_PU01_PV1, Hastighet Pumpe 1
- PK3_PU02_PV1, Hastighet Pumpe 2
- PK3_PU03_PV1, Hastighet Pumpe 3

Kommentarer

- Ingen kommentarer

6. DELPROSESS 2: MOTORLUKER.

Obekter med TAG-navn

Tagnummer		Beskrivelse	Kommentar
PK3_ML01_SS1	DI	Sikkerhetsbryter er slått av	Sikkerhetsbryter ved luke
PK3_ML01_XA1	DI	Feil på lukemotor	Feilsignal fra lukemotor
PK3_ML01_ZS1	DI	Luke i åpen posisjon	Tilbakemelding fra luke
PK3_ML01_ZS2	DI	Luke i lukket posisjon	Tilbakemelding fra luke
PK3_ML02_SS1	DI	Sikkerhetsbryter er slått av	Sikkerhetsbryter ved luke
PK3_ML02_XA1	DI	Feil på lukemotor	Feilsignal fra lukemotor
PK3_ML02_ZS1	DI	Luke i åpen posisjon	Tilbakemelding fra luke
PK3_ML02_ZS2	DI	Luke i lukket posisjon	Tilbakemelding fra luke
PK3_ML03_SS1	DI	Sikkerhetsbryter er slått av	Sikkerhetsbryter ved luke
PK3_ML03_XA1	DI	Feil på lukemotor	Feilsignal fra lukemotor
PK3_ML03_ZS1	DI	Luke i åpen posisjon	Tilbakemelding fra luke
PK3_ML03_ZS2	DI	Luke i lukket posisjon	Tilbakemelding fra luke

Overordnet beskrivelse av prosessen.

I pumpesumpen er det montert tre motorluker som kan stenge av pumpesumpene. Lukene kan kun kjøres fra lokalt manøverpanel på lukemotor.

Operatørmanøver

Manuell:

- Lukene kan åpnes eller stenges ved hjelp av trykkbrytere på motorluken.

Auto

Visning på OP og 800xA:

- Aktive objekter som viser status og posisjonsangivelse.
- Alarm for feil på lukemotor. Objekt farges rødt.

Øvrige innstillinger/visninger i tabell under:

Gruppetag	Gruppebeskrivelse	Parameter	Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	Benevning
PK3_ML01, PK3_ML02 og PK3_ML03							
PK3_ML01	Visning	Feilmelding fra lukemotor	Rød ved feil				
PK3_ML01	Visning	Feilmelding fra lukemotor	Rød ved feil				
PK3_ML01	Visning	Feilmelding fra lukemotor	Rød ved feil				

Funksjoner

Manuell:

- Lukene kan åpnes eller stenges ved hjelp av trykkbrytere på motorluken.

Auto:

- Ingen

Regulering

- Ingen regulering

Spesielle alarmer og hendelser

- Feil på lukemotor PK3_ML01, PK3_ML02 eller PK3_ML03. Alarm Pri 1

Datalogging

- Ingen logging

Kommentarer

- Ingen kommentarer

7. DELPROSESS 5: OVERLØP

Objekter med TAG-navn

Tagnummer		Beskrivelse	Kommentar
PK3_LS04	DI	Overløp	Nivåstav
PK3_LT01	AI	Nivågiver sump	
PK3_LT01	AI	Nivågiver overløp	

Overordnet beskrivelse av prosessen.

Overløp.

På eksakt overløpsnivå er det montert en konduktiv stavføler. Ved deteksjon skal det genereres en alarm, Pri. 1.

Overløp blir beregnet ut fra målt nivå over overløpsterskel ved hjelp av PK3_LT01 og PK3_LT02.

Formel: XXXXXXX

Dersom Mjøsa er høy, vil overløpet nødvendigvis ikke fungere. Dersom det ikke er fritt overløp mellom sump og overløp må dette korrigeres. Er Mjøsa høyere enn vannstanden i sumpa, vil ikke overløpet starte.

Operatørmanøver

Manuell:

- Ingen

Auto

Visning på OP og 800xA:

- Aktivt objekt som viser status på overløp-stav.
- Visning av flowmengde
- Alarm for overløp
- Tid som overløp har vært aktivt, samt mengde overløp.

Øvrige innstillinger/visninger i tabell under:

Gruppetag	Gruppebeskrivelse	Parameter	Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	Benevning
PK3_LS04							
PK3_LS04	Visning	Nivåstav for overløp	Rød ved aktivering.				
PK3_LS04_ANT	Visning	Antall overløp siste døgn	xx				Stk
PK3_LS04_TOT	Visning	Totalt antall overløp	xxx				Stk
PK3_OV_BER	Visning	Beregnet overløp	xxxx				m3

Funksjoner

Manuell:

- Ingen

Auto:

- Konduktiv stavføler PK3_LS04 gir signal om at avløpsvann går i overløp. Teller for antall overløp siste døgn oppdateres.
- Antall overløp pr. døgn summeres til en totalteller.
- Overløpsmengde beregnes ved å måle nivå i overløpsrenne.
- Alarm pri. 1 gis, og objekt PK3_LS04 farges rødt.

Regulering

- Ingen regulering

Spesielle forriglinger

- Ingen

Spesielle alarmer og hendelser

- Alarm for overløp, Pri 1.

Datalogging

Følgende verdier skal logges og kunne vises i kurver.

- PK3_FT01_PV1, Målt flow for overløp

Kommentarer

Ingen.

8. DELPROSESS 7 : TEMPERATUR I MASKINROM OG PUMPEROM.

Obekter med TAG-navn:

Tagnummer	Beskrivelse	Kommentar
PK3_TT01	Temperaturmåler for romtemperatur i maskinrom	4-20 mA, 0 til +50 grader C.
PK3_TT02	Temperaturmåler for romtemperatur i pumperom	4-20 mA, 0 til +50 grader C.

Overordnet beskrivelse av prosessen.

I maskinrom og pumperom (tavlerom), er det plassert hver sin temperatur-transmitter for registrering av romtemperaturen. Det skal gis alarm ved for lav temperatur Pri 1 (Fare for frost). Settpunkt for frosttemperatur settes i OP eller skjerm.

Operatørmanøver

Manuell:

- Ingen

Auto

Følgene skal vises i driftsbildet og på OP:

Gruppetag	Gruppebeskrivelse	Parameter	Parameter				Benevning
			Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	
PK3_TT01 og PK3_TT02							
PK3_TT01_TEMP	Visning	Visning av temperatur i 1. etage	xx,x				C°
PK3_TT01_LAV	Innstilling/Visning	Settpunkt lav temperatur i 1. etage	xx,x	0	50	10	C°
PK3_TT02_TEMP	Visning	Visning av temperatur i underetage	xx,x				C°
PK3_TT02_LAV	Innstilling/Visning	Settpunkt lav temperatur i underetage	xx,x	0	50	10	C°

Funksjoner

Manuell:

- Ingen

Auto:

Funksjon for temperaturtransmitter.

- Målt temperatur skal vises kontinuerlig som xx,x C° og det skal fritt kunne settes grense for lav temperatur.

Spesielle alarmer og hendelser

- PK3_TT01 , Alarm for lav temperatur maskinrom/tavlerom, Pri 1.
- PK3_TT02 , Alarm for lav temperatur pumperom, Pri 1.

Datalogging

Følgende verdier skal logges og kunne vises i kurver.

- PK3_TT01, Temperatur i maskinrom/tavlerom
- PK3_TT02, Temperatur i pumperom

9. DELPROSESS 8: Brutt Vannspeil, Ventilasjon og luftfjerning

Obekter med TAG-navn:

Tagnummer		Beskrivelse	Kommentar
PK3_VEA_DR	DI	Drift ventilasjon	Signal til automatikkskap for ventilasjon
PK3_VEA_XA1	DI	Feil på ventilasjon	Feilsignal fra automatikkskap for ventilasjon
PK3_LRA_DR	DI	Drift luktreduksjonsanlegg	Signal til automatikkskap for luktreduksjonsanlegg
PK3_LRA_XA1	DI	Feil på luktreduksjonsanlegg	Signal til automatikkskap for luktreduksjonsanlegg
PK3_REN_DR	DI	Drift brutt vannspeil	Signal til automatikkskap for brutt vannspeil
PK3_REN_LS01	DI	Overfyllingsvakt brutt vannspeil	Nivågiver
PK3_REN_XA1	DI	Feilsignal fra brutt vannspeil	Signal til automatikkskap for ventilasjon
PK3_REN_PT01	AI	Trykk rentvann inn	Trykktransmitter

Overordnet beskrivelse av prosessen.

For å ivareta ønsket temperatur og luftkvalitet i pumpestasjonen, er den forsynt med et ventilasjonsanlegg, kombinert med et luftfjerningsanlegg. Dette er selvstendige enheter med egen styring, som kun gir tilbakemeldinger om status.

Anleggene starter automatisk opp etter strømbrudd.

For å hindre at avløpsvann kan suges inn i rentvannsrørene, er stasjonen forsynt med Brutt Vannspeil. Dette er også et selvstendig anlegg som kun gir signaler inn til driftsovervåkingen slik at alarmer genereres ved feil.

Trykk på nettvann inn til stasjonen registreres ved hjelp av en trykktransmitter montert etter på innløp før brutt vannspeil.

Operatørmanøver

Manuell:

- Ingen

Auto

Følgene skal vises i driftsbildet og på OP:

- Driftsstatus på ventilasjon.
- Driftsstatus på luktreduksjonsanlegget
- Driftsstatus på Brutt Vannspeil.

Øvrige innstillinger og visninger i tabellen under:

Gruppetag	Gruppebeskrivelse	Parameter	Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	Benevning
PK3_VEA , PK3_LRA og PK3_REN							
PK3_VEA_DR,	Visning	Visning av driftstatus ventilasjon ved aktivt driftsignal	Objekt farges grønt				
PK3_VEA_XA1	Visning	Visning av driftstatus ventilasjon ved aktivt feilsignal	Feil * Ventilasjonsanlegg				
PK3_LRA_DR	Visning	Visning av driftstatus ventilasjon ved aktivt driftsignal	Objekt farges grønt				
PK3_LRA_XA1	Visning	Visning av driftstatus luktreduksjonsanlegg ved aktivt feilsignal	Feil på * luktreduksjonsanlegg				
PK3_REN_DR	Innstilling	Visning av driftstatus brutt vannspeil ved aktivt driftsignal	Objekt farges grønt				
PK3_REN_XA1	Visning	Visning av driftstatus Brutt Vannspeil ved aktivt feilsignal	Feil på * Brutt Vannspeil				
PK3_REN_OV	Visning	Visning av overfylling Brutt Vannspeil	Overfylling * Brutt Vannspeil				
PK3_REN_PT01	Visning	Visning av trykk på rentvann	xx.x	0	10		Bar

* Visning i form av rød tekst i driftsbildet.

Funksjoner

Manuell:

- Ingen manuelle funksjoner.

Auto:

Funksjon for Ventilasjonsanlegget:

- Anlegget PK3_VEA startes fra anleggets styrepanel, og gir tilbakemelding om status., via signalene:
 - PK3_VEA_DR, Drift
 - PK3_VEA_XA1, Fellesfeil
- Status-signalene PK3_VEA_DR og PK3_VEA_XA1, viser status på driftsskjerm, og PK3_VEA_XA1 generer i tillegg alarm pri 1.

Funksjon for Luktreduksjonsanlegget :

- Luktreduksjonsanlegget PK3_LRA, startes fra anleggets styrepanel og gir tilbakemelding om status., via signalene:
 - PK3_REN_DR, Drift
 - PK3_REN_XA1, Fellesfeil
- Status-signalene PK3_LRA_DR og PK3_LRA_XA1, viser status på driftsskjerm, og PK3_LRA_XA1 generer i tillegg alarm pri 1.
- Anlegget starter opp automatisk etter strømbuidd.

Funksjon for Brutt Vannspeil:

- Brutt Vannspeil PK3_REN, startes fra Brutt vannspeil-anlegget og gir tilbakemelding om status via signalene:
 - PK3_REN_DR, Drift
 - PK3_REN_XA1, Fellesfeil
- Brutt Vannspeil har i tillegg montert en overfyllingsdetektor (PK3_REN_OV) som får signal fra PK3_REN_LS01 og en trykktransmitter på tilførselstrykket (PK3_REN_PT01).
- Status-signalene PK3_REN_DR, PK3_REN_XA1, PK3_REN_OV og PK3_REN_PT01, viser status på driftsskjerm.
- Ved deteksjon av feil i anlegget, PK3_REN_XA1 eller PK3_REN_LS01, stoppes anlegget, og alarm Pri 1. gis.

Spesielle alarmer og hendelser

- PK3_VEA_XA1, Alarm feil på Ventilasjonsanlegg, Pri 1.
- PK3_LRA_XA1, Alarm feil på Luktreduksjonsanlegg, Pri 1.
- PK3_REN_XA1, Alarm feil på Brutt Vannspeil, Pri 1.
- PK3_REN_LS01, Alarm overfylling på Brutt Vannspeil, Pri 1.

Datalogging

Følgende verdier skal logges og kunne vises i kurver.

- Ingen

10. DELPROSESS 9 : VANN PÅ GULV

Obekter med TAG-navn:

Tagnummer	Beskrivelse	Kommentar
PK3_LS01	Føler for vann på gulv	Konduktiv stavføler

Overordnet beskrivelse av prosessen.

I maskinrommet (1. Etage), er det plassert en konduktiv stav for å registrere vann på gulv. Denne skal gi alarm ved påvirkning. Pri 1.

Operatørmanøver

Manuell:

- Ingen

Auto

Følgene skal vises i driftsbildet og på OP:

- Aktivt symbol med statusvisning. Ved påvirket føler skal objektet farges rødt.
- Driftssignal for drempumpe

Øvrige innstillinger og visninger i tabellen under:

Gruppetag	Gruppebeskrivelse	Parameter				
		Visning	Min.	Maks.	Settpunkt	Benevning
PK3_LS01						
Ingen						

Funksjoner

Manuell:

- Ingen

Auto:

- Aktivt objekt PK3_LS01 farges rødt, og alarm Pri 1 gis.

Spesielle alarmer og hendelser

- PK3_LS01, Alarm for vann på gulv Pri 1.

Datalogging

Ingen

Kommentarer

Ingen.

11. SIGNALLISTE: PK3 – Kommer etter hvert

Kapittelet er pr denne revisjonen, en kopi av PK5, og må endres og suppleres etter at utstyret er anskaffet.

Digitale Innganger: Kort 1

011.01.01	C1	PK3_BATT_TEST , Nettbryter innkoblet	Relekontakt
011.01.02	B1	PK3_AGGDR , Aggregatbryter innkoblet	Relekontakt
011.01.03	C2	PK3_OV, Overspenning inntak	Relekontakt

011.01.04	B2	PK3_NETTFEIL , Nettfeil-fasefeil	Relekontakt
011.01.05	C3	PK3_SIKR_UTL , Automatsikringer utløst	Hjelpekontakt
011.01.06	B3	PK3_JORDFEIL , Isolasjons-/jordfeil	Hjelpekontakt
011.01.07	C4	PK3_OV_STYRESTR , Oversp. styrestr./instr./PLS	Relekontakt
011.01.08	B4	PK3_JFEIL_STYRESTRØM, Isolasjonsfeil styrestr./instr./PLS	Hjelpekontakt
011.01.09	C5	PK3_LADER_OK, Lader 24VDC ok	Relekontakt
011.01.10	B5	PK3_BATT_OK, Batterivakt	Relekontakt
011.01.11	C6	PK3_LS01, Vann på gulv	Nivåstav
011.01.12	B6	PK3_LS02, HøyHøy nivå i innløp sump	Nivåflottør
011.03.13	C7	PK3_LS04 , nivå overløp	Nivåstav
011.01.14	B7	PK3_ML01_SS1, Sikkerhetsbryter	Hjelpekontakt
011.01.15	C8	PK3_ML01_XA1, feilsignal fra motorluke	Signal fra Auma-aktuator
011.01.16	B8	PK3_ML01_ZS1, motorluke åpen	Endebryter

Digitale Innganger: Kort 2

011.02.01	C1	PK3_ML01_ZS1, motorluke stengt	Endebryter
011.02.02	B1	PK3_ML02_SS1, Sikkerhetsbryter	Hjelpekontakt
011.02.03	C2	PK3_ML02_XA1, feilsignal fra motorluke	Relekontakt
011.02.04	B2	PK3_ML02_ZS1, motorluke åpen	Endebryter
011.02.05	C3	PK3_ML02_ZS1, motorluke stengt	Endebryter
011.02.06	B3	PK3_ML03_SS1, Sikkerhetsbryter	Hjelpekontakt
011.02.07	C4	PK3_ML03_XA1, feilsignal fra motorluke	Relekontakt
011.02.08	B4	PK3_ML03_ZS1, motorluke åpen	Endebryter
011.02.09	C5	PK3_ML03_ZS1, motorluke stengt	Endebryter
011.02.10	B5	PK3_MS01, fukt i bunnlager	Relekontakt
011.02.11	C6	PK3_MS02, fukt i bunnlager	Relekontakt
011.02.12	B6	PK3_MS03, fukt i bunnlager	Relekontakt
011.02.13	C7	PK3_NS01, nødstop aktivert felles for pumper	Impulsknapp
011.02.14	B7	PK3_PU01_AU1, vender i auto	Vender i skapfront
011.02.15	C8	PK3_PU01_MA1, vender i manuell	Vender i skapfront
011.02.16	B8	PK3_PU01_BM1, motorvern utløst	Hjelpekontakt

Digitale Innganger: Kort 3

011.03.01	C1	PK3_PU01_DR1, pumpe i drift	Signal fra omformer
011.03.02	B1	PK3_PU01_SS1, Sikkerhetsbryter	Hjelpekontakt
011.03.03	C2	PK3_PU01_TS1, termovakt motorvikling	Signalkontakt
011.03.04	B2	PK3_PU02_AU1, vender i auto	Vender i skapfront
011.03.05	C3	PK3_PU02_MA1, vender i manuell	Vender i skapfront
011.03.06	B3	PK3_PU02_BM1, motorvern utløst	Hjelpekontakt
011.03.07	C4	PK3_PU02_DR1, pumpe i drift	Signal fra omformer
011.03.08	B4	PK3_PU02_SS1, Sikkerhetsbryter	Hjelpekontakt
011.03.09	C5	PK3_PU02_TS1, termovakt motorvikling	Signalkontakt
011.03.10	B5	PK3_PU03_AU1, vender i auto	Vender i skapfront
011.03.11	C6	PK3_PU03_MA1, vender i manuell	Vender i skapfront
011.03.12	B6	PK3_PU03_BM1, motorvern utløst	Hjelpekontakt

011.03.13	C7	PK3_PU03_DR1, pumpe i drift	Signal fra omformer
011.03.14	B7	PK3_PU03_SS1, Sikkerhetsbryter	Hjelpekontakt
011.03.15	C8	PK3_PU03_TS1, termovakt motorvikling	Signalkontakt
011.03.16	B8	PK3_REN_LS01, overfyllingsvakt	Relekontakt

Digitale Innganger: Kort 4

011.04.01	C1	PK3_REN_XA1, feilsignal fra Brutt Vannspeil	Relekontakt
011.04.02	B1	PK3_LRA_DR, driftssignal fra luktreduksjonsanlegg	Signalkontakt
011.04.03	C2	PK3_LRA_XA1, feilsignal fra luktreduksjonsanlegg	Signalkontakt
011.04.04	B2	PK3_VEA_DR, driftssignal fra ventilasjonsanlegg	Signalkontakt
011.04.05	C3		
011.04.06	B3		
011.04.07	C4	PK3_VEA_XA3, feilsignal fra ventilasjonsanlegg	Signalkontakt
011.04.08	B4		
011.04.09	C5	PK3_PU01_TS02 Overtemperatur i øvre lager	Forsterker med relekontakt
011.04.10	B5	PK3_PU02_TS02 Overtemperatur i øvre lager	Forsterker med relekontakt
011.04.11	C6	PK3_PU03_TS02 Overtemperatur i øvre lager	Forsterker med relekontakt
011.04.12	B6		
011.04.13	C7		
011.04.14	B7		
011.04.15	C8		
011.04.16	B8		

Digitale Innganger: Kort 5

011.05.01	C1		
011.05.02	B1		
011.05.03	C2		
011.05.04	B2		
011.05.05	C3		
011.05.06	B3		
011.05.07	C4		
011.05.08	B4		
011.05.09	C5		
011.05.10	B5		
011.05.11	C6		
011.05.12	B6		
011.05.13	C7		
011.05.14	B7		
011.05.15	C8		
011.05.16	B8		

Digitale utganger: Kort 6

011.06.01	C1		
-----------	----	--	--

011.06.02	B1	PK3_PU01_UC2, start pumpe 11	Signal til omformer
011.06.03	C2	PK3_PU02_UC2, start pumpe 21	Signal til omformer
011.06.04	B2	PK3_PU03_UC2, start pumpe 31	Signal til omformer
011.06.05	C3		
011.06.06	B3		
011.06.07	C4		
011.06.08	B4		
011.03.09	C5		
011.06.10	B5		
011.06.11	C6		
011.06.12	B6		
011.06.13	C7		
011.06.14	B7		
011.06.15	C8		
011.06.16	B8		

Analoge Innganger: Kort 7

011.07.01	+	PK3_LT01, Nivå i innløp	4 til 20 mA, 0 til 5 m
	B1		
011.07.02	+	PK3_PU01_AMP, Strømforbruk pumpe 1. (Tilbakemelding fra frekvensomformer).	4 til 20 mA, 0 til 100 A
	B2		
011.07.03	+	PK3_PU01_PV1, Hastighet pumpe 2 (Tilbakemelding fra frekvensomformer).	4 til 20 mA, 0 til 50 Hz
	B3		
011.07.04	+	PK3_PU02_AMP, Strømforbruk pumpe 3. (Tilbakemelding fra frekvensomformer).	4 til 20 mA, 0 til 100 A
	B4		
011.07.05	+	PK3_PU02_PV1, Hastighet pumpe 1 (Tilbakemelding fra frekvensomformer).	4 til 20 mA, 0 til 50 Hz
	B5		
011.07.06	+	PK3_PU03_AMP, Strømforbruk pumpe 2 (Tilbakemelding fra frekvensomformer).	4 til 20 mA, 0 til 100 A
	B6		
011.07.07	+	PK3_PU03_PV1, Hastighet pumpe 3 (Tilbakemelding fra frekvensomformer).	4 til 20 mA, 0 til 50 Hz
	B7		
011.07.08	+	PK3_REN_PT01, Trykk nettvann	4 til 20 mA, 0 til 10 bar
	B8		

Analoge Innganger: Kort 8

011.08.01	+		
	B1		
011.08.02	+	PK3_TT01, temperatur i Maskinrom	4 til 20 mA, 0 til 50 C
	B2		
011.08.03	+	PK3_TT02, temperatur over Sump	4 til 20 mA, 0 til 50 C
	B3		
011.08.04	+		
	B4		
011.08.05	+		
	B5		

011.08.06	+		
	B6		
011.08.07	+		
	B7		
011.05.08	+		
	B8		

Analoge Utganger: Kort 9

011.09.01	C1	PK3_PU01_UC1, pådrag til pumpe 1	4 til 20 mA, 0 til 50 Hz
	A1 -		
011.09.02	C2	PK3_PU02_UC1, pådrag til pumpe 2	4 til 20 mA, 0 til 50 Hz
	A2 -		
011.09.03	C3	PK3_PU03_UC1, pådrag til pumpe 3	4 til 20 mA, 0 til 50 Hz
	A3 -		
011.09.04	C4		
	A4 -		
011.09.05	C5		
	A5 -		
011.06.06	C6		
	A6 -		
011.09.07	C7		
	A7 -		
011.09.08	C8		
	A8 -		

12. Driftsparameterlister: Kommer etter hvert