

Ringsaker Kommune

Kontaktperson Rune Wasler  
Mobil +47 909 37 512  
E-post rune@guard.no  
Deres referanse Mesnali Vannverk

Sandefjord, 12.08.2024

## Automasjon Mesnalia VV

Beskrivelse av grensesnitt, protokoller mm for Mesnali VV.

## Innholdsfortegnelse

Automasjon Mesnalia VV .....	1
1. Kort beskrivelse av automasjonssystemet .....	3
2. Systemarkitektur .....	3
2.1 Hoved PLS og kommunikasjonsutstyr til hoved tavle .....	3
2.2 UF Rigger .....	4
2.3 UV .....	4
2.4 Ozon .....	4
2.5 Lokale distribuerte tavler for prosess .....	4
2.6 Frekvensomformere .....	5
2.7 Ventilasjon/varme .....	5
2.8 Fiber ring .....	5
2.9 Råvannstasjon .....	5
2.10 Avløpsumpestasjon .....	6
3. Generelle krav til protokoll samt annet underlag .....	7
3.0 Hovedprosess for styring av vannverket og underlag: .....	7
3.1 Ventilasjon .....	7
3.2 Eksempel på tag info .....	7

## 1. Kort beskrivelse av automasjonssystemet

Kommunen benytter i dag Guard Control fra Guard Automation som driftskontroll system. Systemet er basert på AVEVA Plant SCADA-plattformen. Fra dette systemet så skal kommunen kunne styre og overvåke vannbehandlingsanlegget. Deler av anlegget kan bli integrert direkte mot dette ved hjelp av bus kommunikasjon som f.eks ventilasjon. Hoved PLS som skal styre vannbehandlingsanlegget og renseprosessene kommuniserer direkte til driftskontroll systemet. Signal til Hoved PLS fra de ulike prosess komponenter ute på anlegg kan hentes inn enten via bus eller hardwired løsning eller en kombinasjon av dette. Det er tenkt en fiber ring løsning for kommunikasjon med prosess deler som skal styres fra Hoved PLS. Med dette kan en ha distribuerte IO noder plassert sentrale plasser rundt om på anlegget der en kan hente inn data.

## 2. Systemarkitektur

Se tegning «Forslag til systemlayout og kommunikasjon» for en visuell oversikt over tenkt struktur på anlegg.

Det er tenkt en prosess ring på fiber for innhenting av IO og data både fra distribuerte IO moduler og andre enheter som f.eks UV mm. Alt som hoved PLS skal styres må gå via denne fiber ringen. I ring så legges strategiske punkter for uttak av nett for lokal kommunikasjon med utstyr til hoved PLS. Ikke kritisk infrastruktur som f.eks ventilasjonsanlegg kan kommunisere direkte via f.eks Modbus TCP IP direkte til driftskontroll via sentral router. Alt utstyr som skal kommunisere på fiber ring med hoved PLS må kunne kommuniserer på Ethernet IP(cip) som er protokoll til hoved PLS.

### 2.1 Hoved PLS og kommunikasjonsutstyr til hoved tavle.

Hoved PLS blir en PLS fra Allen-Bradley, som monteres inn i hoved tavle med distribuerte IO.

Denne PLSen skal styre vannbehandlingsanlegget. Den kan utveksle signal til andre enheter, enten via hardwiring, eller via bus. Er det bus så må eksternt utstyr kunne kommunisere på riktig kommunikasjonsprotokoll. PLS kommuniserer på fiber og 5G mot sentral driftskontroll. I tillegg så kommuniserer den over lokal prosess ringnett.

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt utstyr levert av Guard for hoved tavle:

- Hoved PLS
- Distribuert IO for hardwiring av signaler
- Svitsj til prosess ring, samt ringmodul med LC fiber grensesnitt
- 5G modem
- 24V DC UPS for PLS

## 2.2 UF Rigger

Leveres enten med ferdigkoblede distribuerte IO fra Allen-Bradley, f.eks Point IO, eller så kan også Guard levere IO kort som tiltransporteres tavleleverandør.

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt utstyr levert av Guard:

- Svitsj til prosess ring, samt ringmodul med LC fiber grensesnitt
- (Kan også eventuelt også levere distribuerte IO)

## 2.3 UV

Leveres enten med mulighet for hardwiring av signaler til hoved PLS, eller med kommunikasjon på Ethernet IP(cip) mot hoved PLS.

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt utstyr levert av Guard (dersom bus kommunikasjon):

- Svitsj til prosess ring, samt ringmodul med LC fiber grensesnitt
- (Kan også eventuelt også levere distribuerte IO)

## 2.4 Ozon

Leveres enten med mulighet for hardwiring av signaler til hoved PLS, eller med kommunikasjon på Ethernet IP(cip) mot hoved PLS.

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt utstyr levert av Guard (dersom bus kommunikasjon):

- Svitsj til prosess ring, samt ringmodul med LC fiber grensesnitt
- (Kan også eventuelt også levere distribuerte IO)

## 2.5 Lokale distribuerte tavler for prosess

Ved bruk av tavler for distribuerte IO leverer Guard PLS utstyr for IO utveksling. IO eller bus for frekvensomformer kan også kjøres inn til disse.

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt utstyr levert av Guard

- Distribuert IO for hardwiring av signaler
- Svitsj til prosess ring, samt ringmodul med LC fiber grensesnitt
- 24V DC UPS

## 2.6 Frekvensomformere

Signal kan enten hardwires eller kjøres mot bus. Skal en kjøre kommunikasjon må omformer kunne kommunisere over Ethernet IP(cip)

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt:

- Oppsett av frekvensomformer utføres av leverandør for disse. Ved bus kommunikasjon så må parameter for dette settes opp i samråd med Guard.

## 2.7 Ventilasjon/varme

Signal fra dette anlegget kan gå direkte mot driftskontroll via Modbus TCP, da dette ikke trenger å gå mot hoved PLS

Kommunikasjonsprotokoll:

- Modbus TCP/IP

Grensesnitt:

- Oppsett av IP adresser må gjøres i samråd med Guard
- Tag som skal inn til driftskontroll må testes sammen med Guard ved idriftsettelse.

## 2.8 Fiber ring

Det må trekkes en fiberring på for kommunikasjon med prosessutstyr. Type fiber må avklares med automasjonsleverandør, Guard.

Grensesnitt utstyr levert av Guard:

- Fibersvitsj med grensesnitt til LC kontakter (ikke fiber og patch av denne)

## 2.9 Råvannstasjon

Råvannstasjon har en egen PLS fra Allen-Bradley, som monteres inn i styretavle med distribuerte IO.

Denne PLSen skal styre råvannstasjonen. Den kan utveksle signal til andre enheter, enten via hardwiring, eller via bus. Er det bus så må eksternt utstyr kunne kommunisere på riktig kommunikasjonsprotokoll. PLS kommuniserer på fiber og 5G mot sentral driftskontroll. I tillegg så kommuniserer den Hoved PLS

Kommunikasjonsprotokoll:

- Ethernet IP(cip)

Grensesnitt utstyr levert av Guard for hoved tavle:

- PLS
- Distribuert IO for hardwiring av signaler
- Svitsj til distribuert IO/ Guard Mobile HMI Router
- 5G modem for redundant kommunikasjon til vannverket
- 24V DC UPS for PLS

## 2.10 Avløpspumpe-stasjon

Avløpspumpe-stasjon har en egen PLS fra Schneider som for resten av avløpsstasjonene til Ringsaker. Monteres inn i styretavle.

Denne PLSen skal styre avløpspumpe-stasjonen. Den kan utveksle signal til andre enheter, enten via hardwiring, eller via bus. Er det bus så må eksternt utstyr kunne kommunisere på riktig kommunikasjonsprotokoll. PLS kommuniserer på fiber mot sentral driftskontroll.

Kommunikasjonsprotokoll:

- Modbus TCP/IP (NB! Kun denne PLS har denne protokollen)

Grensesnitt utstyr levert av Guard for hoved tavle:

- PLS med IO kort
- Svitsj/Guard Mobile HMI Router
- 5G modem for redundant kommunikasjon til vannverket
- 24V DC UPS for PLS

## 3. Generelle krav til protokoll samt annet underlag

Alt utstyr som skal kommunisere og styres av hoved PLS, samt PLS til råvannstasjon må kunne kommunisere på Ethernet IP(cip). Ventilasjon kan kommunisere direkte med driftskontroll på Modbus TCP/IP. PLS for avløpstation kommuniserer på Modbus TCP/IP

### 3.0 Hovedprosess for styring av vannverket og underlag:

For programmering av hoved PLS og kommunikasjon mot utstyr som skal kommunisere med hoved PLS på bus er det behov for følgende underlag:

- IO lister som er tagget opp etter NORVAR med DI (digitale innganger), DO (digitale utganger), AI (analoge innganger) samt AO (analoge utganger).
- Signal spenning til PLS er 24VDC, også for DI og DO signal.
- Analoge inn og utsignaler (AI, AO) er 4-20mA
- Ved bus kommunikasjon så må det levers dokumentasjon på tag som skal utveksles med adresser og skaleringer. Det er viktig at dette er nøyaktig og riktig. Utstyr må også settes opp ihht IP adressering i samråd med Guard. Utstyr må også kommunisere på Ethernet IP(cip) samt at dette må bli konfigurert av leverandør av dette utstyret.
- Nøyaktig styringsbeskrivelse for hele prosess anlegget må levers til Guard for programmering av anlegg.
- Prosessflytskjema med korrekte TAG etter NORVAR

### 3.1 Ventilasjon

For innhenting av signaler til sentral driftskontroll så er det viktig at en oppgir tag, skaleringer og adresseregister for det som skal inn til overvåkning. Trenger derfor:

- IO lister med adresseregister og skaleringer for signal som kunde ønsker å ta med til sentral overvåkning.

### 3.2 Eksempel på tag info

For eksempel på tagging og data underlag:

Tag navn	Beskrivelse	Signal	Type	Adresse (ved bus)	Måleområde	enhet
	Eksempel Hardwired signaler:					
AVL01_PU01_AU1	Vender i auto PU01	DI	Digital			
AVL01_PU01_US1	Start/stopp PU01	DO	Digital			
AVL01_LT01_PV1	Nivå i pumpeump	AI	4-20mA		0-10	m
AVL01_SC01_UC1	Pådrag til frekvensomformer1	AO	4-20mA			
	Ekempel soft tag:					
AVL01_SV01_GR1	Antall pumpestart mellom hver omrøring	INT	DF1	N9:0	0-10	ant
AVL01_SV01_GR1	Antall pumpestart mellom hver omrøring	INT	Modbus	40001	0-10	ant
AVL01_SV01_GR1	Antall pumpestart mellom hver omrøring	INT	Ethernet IP(cip)	HMI_PAR.DINT[0]	0-10	ant