

El-/styringstavle

Orientering

El-/styringstavle skal kobles til Harstad kommunes Sentrale Driftskontrollanlegg ("toppsystem").

Harstad kommune har etablert kontrakt med SD-leverandør for leveranse av US (PLS) for styringen av pumper, ventiler, etc. US (PLS) med betjeningspanel og tilhørende kommunikasjonsutstyr skal derfor leveres og idriftsettelse av toppsystemleverandøren gjennom egen særavtale.

PLS/Betjeningspanel

PLS mottar signaler fra alle givere, driftsignaler, feilsignaler, analogverdier etc i hht vedlagte kopleingstabell .8" betjeningspanel monteres i tavlefront der manuell kjøring av pumper , inntasting av parametre for drift og alarmer etc kan foretas .

I auto styres de samme komponentene av PLS via de parametrene som er satt via betjeningspanelet.

Toppsystemleverandørens leveranse og arbeid blir ikke tiltransportert pumpeleverandøren, men pumpeleverandøren skal ha et *koordinerende* ansvar i forhold til toppsystemleverandørens arbeid med montasje og igangkjøring av undersentral.

Pumpeleverandøren skal tilrettelegge el-/styringstavlen i hht vedlagte skisser og kopleingstabell for PLS. Alle inn- og utganger i kopleingstabell skal være tilkopleet det utstyr som skal overvåkes og styres. Hvis det er noen mangler i anleggets beskrivelse i forhold til parametrene i kopleingstabellen, skal pumpeleverandør opplyse tiltakshaverens representant om dette. Det skal i tillegg orienteres om evt. ekstra kostnader for utbedring av mangelen.

Videre skal pumpeleverandøren sørge for at toppsystemleverandøren får tilsendt beskrivelse m/kopleingstabell av anlegget, samt skap- og skjematetegninger av el-/styringstavlen så snart de foreligger, og minimum 3 uker før utprøving på anlegg.

Tekniske bestemmelser

Leverandør må avklare med kommunen hvilken systemspenning som er tilgjengelig på anleggssted (230VAC eller 400 VAC).

Det skal leveres og monteres en fellestavle for all elkraft og styring (se vedlagte skissetegninger AL1 og AL2, der minimumsmål på tavlen og forslag til prinsipp for oppbygging er angitt). Det skal være 30 % ledig plass til fremtidige utvidelser. Tavlen skal plasseres i overbygget. Tavlebygger/elektroleverandør skal sette av et felt for svakstrømsdelen iht. skisse AL2. Her vil kommunens toppsystemleverandør montere US (PLS) m/kommunikasjonsutstyr.

Alle tilkopleinger mellom pumper og skap skal gå via godkjente stikkontakter.

Skapet skal inneholde alt nødvendig utstyr som bl.a.:

- Overbelastnings-/kortslutningsvern med signalkontakt
- Overspenningsvern med signalkontakt
- Målerbrett / plass for kwh-måler

- Releer, kontaktorer, motorvern m/reset rele, mykstartere etc.
For pumper med små motorer skal det være direktstart, men dette er i så fall angitt i beskrivelsen av den enkelte stasjon.
- Nettvakt 3polt (for reg. av strømbrudd og fasefeil).
- Jordfeilautomater med potensialfri kontaktsett for utløst vern på kurser .
- Egen jordfeilautomat for hver forbrukskurs
- Styrestrømkurs 3polt 10AB.
- Sikringskurs for stikkontakt 2polt 16AC (i og utenfor tavle)
- Sikringskurs for varmtvannsbereder 2polt 16AC (må koordineres med type bereder som leveres på aktuelle anlegg)
- Sikringskurs for lys i stasjon (ut- og innvendig), 2polt 10AB
- Sikringskurs for varmepanel i tak, 2pol 16AB
- Sikringskurs for stikkontakt 3polt 16AC
- Sikringskurs for stikkontakt 3 polt 32AC
- Sikringskurs for vannmåler 2polt 10AB
- Sikringskurs for stikkontakt dreneringspumpe i pumperom
- Elektronisk rele for styring av varmepanel (f.eks Omron G3PA220B VD 5-24dc)
- 1-fase strømtransformator med innebygget måleverdiomformer for registrering av strømbelasting til pumpene (4-20 mA).
1 stk. pr. Pumpe.
- Sikringskurs for ventilasjon sammenkoplet med lysbryter i stasjon (hvis ventilasjonsvifter har varmebatteri)

I tillegg til rekkeklemmene i bunn av tavle for inn-/uttak av sterkstrøm- og svakstrømskabler skal det monteres rekkeklemmer for styring og overvåkningsdelen i henhold til vedlagt koplingstabell for pumpestasjoner. Signal på feilmeldinger (utløste motorvern, nettvakter, etc.) skal ha normalt lukket funksjon (NC). Resterende signal skal ha normalt åpen funksjon (NO). Videre skal alle interne kabler mellom tavle og pumper og andre strømforbrukere medtas.

Tavlen skal ha kapsling IP 54 eller bedre og utformes i henhold til vedlagte skissetegninger, AL 1 og AL 2. Rekkeklemmene for styreenhet (PLS) skal tilrettelegges i henhold til vedlagt koplingstabell (X3: RK 1-16 , X4: RK 1-64 og X5: RK 1-16, hvor X3 er analoge signal , X4 er digitale 24vdc innganger og X5 er utganger).

Det skal leveres og tilknyttes 1 temperaturgiver inne i overbygget. All instrumentering skal monteres og leveres komplett m/kabel

Dokumentasjon

Pumpeleverandøren skal i sin driftsinstruks/dokumentasjon også medta følgende SD- dokumentasjon:

- Programmer/kildekoder og datatabeller
- Systembeskrivelse
- Betjeningsveiledning ved normal- og feilsituasjoner, vedlikehold, feilsøking m.m.
- Dokumentasjon over alle innlagte data samt detaljert beskrivelse over hvordan disse kan vedlikeholdes/ændres.
- Skjemaer og koplingstabeller for undersentralene.
Dette omfatter kabel-/koplingstabeller, strømløpsskjemaer, parameteroversikter og arrangementstegninger.

- Kortslutningsberegninger og dokumentasjon ihht FEL § 12. Grunnlagsdata for beregninger innhentes hos HLK.

I tillegg til at dokumentasjonen leveres i papirformat skal leverandøren også levere dokumentasjonen på elektronisk format. Tekstbehandlingsdokumenter skal overleveres på MS Word format (siste tilgjengelige versjon). DAK-dokumenter skal overleveres i AutoCAD format. Kortslutningsberegninger leveres som Nettdok Actrix eller tilsvarende med utskrifter i lesbare pdf-filer.

Grensesnitt

Grensesnittet mellom pumpeleverandøren og kommunens toppsystemleverandør går ved signaloverføringen til kommunens driftssentral., nærmere bestemt ved rekkeklemmene for overvåking. Dvs. at toppsystemleverandøren tar seg av radio, antenne, radiokommunikasjon og tilpassning på driftssentralen, leverer og monterer US (PLS) samt styreprogram for PLS'en.

Prosjektavvikling

Igangkjøring og prøvedrift:

Leverandøren skal før overtakelse foreta en prøvedrift av anlegget i samarbeid med elektroinstallatøren og toppsystemleverandør (SD-leverandør). Formålet er å bl.a. å avdekke feil og mangler med leveransen som vil ligge til hinder for en etterfølgende overtakelse.

Overtakelse:

Leverandøren skal skriftlig melde anlegget ferdig. Alle feil og mangler som er oppdaget under prøvedriften, skal være rettet opp, eller avtalt rettet opp innen gitte tidsfrister. Anlegget skal kontraktmessig overleveres etter godkjent prøvekjøring/prøvedrift. Tiltakshavers representant skal være tilstede ved prøvekjøring, og skal også signere overtakelsesprotokollen.

Dato for overtagelse skal angis. Garantitiden løper fra overtakelsesdato, og skal følge de til enhver tid gjeldende betingelser for pumpeleveranser (normalt ett år).

For toppsystemleverandørens ytelser er garantitiden 3 år.

Generelle krav til instrumentering i VA-anlegg i Harstad kommune

Orientering

Hensikten med dette vedlegg er å spesifisere krav som byggherren setter for instrumenter for anleggene. Kravene skal bidra til at det oppnås mest mulig ensartet og standardmessig utførelse, både når det gjelder leveranse og montasje av instrumenter.

Utstyret skal leveres og tilknyttes rekkeklemmer i styreskap (inkl. montasje, forlegging og tilkopling av kabel fra givern og frem til tilhørende fordeling).

Måling av fysiske størrelser/Generelle krav til utstyr

Nøyaktighet

Instrumenter skal som et minimum tilfredsstillende nøyaktighetskrav i nedenforstående tabell. Hysteres og linearitet skal være inkludert. Alle krav er oppgitt i % av kalibrert område.

Trykk- og differansetrykkmålere	+/-0,3%
Nivåsonder	+/-0,7%
Temperatur	+/-2%
Mengdemåler	+/-2%

Måleverdiomformere

I hovedsak skal måleverdiomformerne være integrert i måleutstyret og skal være mikroprosessorbaserte med enkle prosedyrer for kalibrering.

Miljøkrav

Alt feltmontert utstyr skal ha minimum beskyttelsesgrad IP 65 eller bedre. Instrumenter for montering i rør skal ha minimum samme trykkklasse som vedkommende rørledning.

Signaltyper

Alt måleutstyr med kontinuerlige signaler skal ha signal 4 - 20 mA. Av/på signaler skal være av type potensialfri kontakt. Alarmsignaler skal være «fail-safe», dvs. at det skal detekteres alarm ved ledningsbrudd.

Kalibrering

Alle måleinstrumenter skal være fabrikkkalibrerte for det spesifiserte måleområde og skal leveres med godkjent kalibreringssertifikat i hht. flg.:

- Fabrikat, type og serienr. for utstyret skal være oppgitt
- Toleransegrenser for testet utstyr
- Fabrikat, type, sporbarhet og toleransegrenser for referanseutstyret
- Omgivelsestemperatur under kalibrering
- Måleresultat

Montasje

Instrumenter skal ikke sveises fast til rør eller annet utstyr. De skal monteres slik at kalibrering, feilsøking og demontering/montering enkelt kan utføres. Kabelnipler skal vende nedover.

Kabel

Enhetsprisen for nye givere skal være inkludert tilknytning til styreenhet i styreskap (egnet kabel, montasje, forlegning og terminering av kabel fra giveren og frem til termineringspunkt i tilhørende fordeling).

Merking

Alt utstyr skal minimum være merket i hht. gjeldene nasjonale og internasjonale regler. Alle instrumenter skal ha en merkeplate med flg. data:

- Produsent
- Typenr.
- Serienr
- Måleområde
- Inn- og utgangssignal
- Viktige tekniske data
- Krav til krafttilførsel
- Eventuell Ex klassifisering

I tillegg skal all instrumentering i denne leveranse merkes med ID-kode i hht. kommunens merkesystem. Koden skal festes med lenke. For instrumenter som er plassert utendørs, i fuktige anlegg eller som kan bli utsatt for korrosive væsker eller gasser skal festemateriellet være syrebestandig. Komponentene skal merkes før forsendelse til byggeplassen.

Dokumentasjon

For hvert enkelt instrument skal det leveres datablad med angivelse av hvilke komponentnummer databladet gjelder for.

- Kalibreringssertifikat skal leveres for alle instrumenter hvor dette er relevant
- Det skal leveres teknisk manual på norsk eller engelsk
- Det skal leveres norsk drifts- og vedlikeholdsinstruks for alle instrumenter
- For instrumenter med ulineære karakteristikk skal det vedlegges dokumentasjon som viser hva oppgitt signalnivå tilsvarer i fysisk mengde.

Instrumentering

Instrumentene som skal festes til rør og tanker skal leveres med skrusokkel, slik at demontering/ montering enkelt kan utføres. Montasjeanvisning skal følge med alt utstyr. Følgende tekniske krav skal oppgis av tilbyder for all instrumentering:

Måleprinsipp, Måleverdiomformer, Nøyaktighet, Stabilitet, Responstid, Utgangssignal, Temperaturområde, Kapsling, Strømforsyning og Kalibrering.

Nivåmåling

Det skal leveres nedsenket trykkgiver for registrering av nivå i sump .

Måleområde 0- 5 mVs og innebygget måleverdiomformer.

Lengde på kabel ca 12m .

(Anbefalt type Vegawell 52 WL52.XXA4ALV1DC1X kalibrert til 0-5m)

Det monteres et føringsrør (110mm) for trykkgiver .

Mengdemåler

Det skal leveres mengdemåler for registrering av vannmengde .

Analogsignal 4-20mA samt pulssignal (pr m³) skal fremføres til rekkeklemmer i automatikktavle.

Måleområde i hht pumpekapasiteter.

Displayenhet plasseres ved tavle og målerør på samlestock etter pumpene.

Målerørets koplingsrom må tettes i hht leverandørens anbefalinger.

Trykkmåling

Det avklares med kommunen om det er behov for trykkgivere på rentvann i den aktuelle stasjon .

Trykkgivere skal være med fast måleområde (kalibreringsfri) og innebygget måleverdiomformer. Måleområde 0-10 bar .

Temperatur ute/inne

Det skal leveres keramisk PT100 motstandsfølere med innebygget måleverdiomformer for montasje på vegg. Føleren skal være innkapslet som uteføler.

Måleområde ca -30°C til +50°C .

KOBLINGSTABELL.

Byggherre : Harstad kommune
 Anlegg : Pumpestasjoner
 System : Pumpestasjon nr. 1xx.
 Dato : 01.03.2005
 Sist korrigert : 08.10.2014

Type	Rekke-kemme	Komponent	Signal	Måleområde	Signalnivå
	X3:				
AI	1-2	Nivåføler i sump	Nivå	0-5 m	4-20mA
AI	3-4	Vannmengde	Mengde	0-xx l/s	4-20mA
AI	5-6	Strømmåler P1	Strøm	0-xx A	4-20mA
AI	7-8	Strømmåler P2	Strøm	0-xx A	4-20mA
AI	9-10	Temperaturføler	Romtemp.	-30-+50 °C	4-20mA
AI	11-12	Reserve			
AI	13-14	Reserve			
AI	15-16	Reserve			

Type	Rekke-klemme	Komponent	Signal
	X4:		Digitale innganger 24VDC
DI	1-2	Jordfeilautomat	Styrestromkurs
DI	3-4	Jordfeilautomat	Varmtvannsberder
DI	5-6	Jordfeilautomat	Lyskurs
DI	7-8	Jordfeilautomat	Varmekurs
DI	9-10	Jordfeilautomat	Stikk 3x16A
DI	11-12	Jordfeilautomat	Stikk 3x32A
DI	13-14	Jordfeilautomat	Stikk 2x16A
DI	15-16	Jordfeilautomat	Varmluftsvifte
DI	17-18	Jordfeilautomat	Vannmåler
DI	19-20	Jordfeilautomat	Lensepumpe i pumperom
DI	21-22	Jordfeilautomat	Reservekurs
DI	23-24	Jordfeilautomat	Pumpe 1
DI	25-26	Mykstarter	Driftpumpe 1
DI	27-28	Mykstarter	Feilsignalpumpe 1
DI	29-30	Pumpevakt	Termofølerpumpe 1
DI	31-32	Pumpevakt	Fuktfølerpumpe 1
DI	33-34	Vannmåler	Pulssignal pr 100 l
DI	35-36	Jordfeilautomat	Pumpe 2
DI	37-38	Mykstarter	Driftpumpe 2
DI	39-40	Mykstarter	Feilsignalpumpe 2
DI	41-42	Pumpevakt	Termofølerpumpe 2
DI	43-44	Pumpevakt	Fuktfølerpumpe 2
DI	45-46	Overspenningsvern	Utløst vern
DI	47-48	Spenningsvakt	Strømbrudd
DI	49-50	Batterisikring	Utløst sikring 24VDC pls
DI	51-52	Hovedbryter	Utløst vern /bryter
DI	53-54		Reserve
DI	55-56		Reserve
DI	57-58		Reserve
DI	59-60		Reserve
DI	61-62		Reserve
DI	63-65	Røykvasler	Utløst detektor

Type	Rekke- klemme	Komponent	Signal
	X5:		Digitale utganger
DO	1-2	Mykstarter	Start pumpe 1
DO	3-4	Mykstarter	Reset feil pumpe 1
DO	5-6	Mykstarter	Start pumpe 2
DO	7-8	Mykstarter	Reset feil pumpe 2
DO	9-10	Magnetventil	Sumpspyling
DO	11-12	Magnetventil	Veggvasking
DO	13-14	Effektrelé	Varmepanel
DO	15-16		Reserve

Sum 8 AI, 32 DI og 8 DO.

Reservekapasitet 3AI ,5DI og 1 DO

Andre tilleggs-IO som avtales særskilt på den enkelte stasjon:

1 stk AI for trykk giver vann.