

# AVLOPPSPUMPSTATION

Förslag till beskrivningstext – AMA



## 1. LEVERANSENS OMFATTNING

Entreprenaden omfattar leverans, montage och idrifttagning av komplett avloppspumpstation inklusive maskin- och rörtekniska installationer, samt apparatskåp och elinstallation enligt denna tekniska beskrivning.

S:t Eriks skall ta fram konstruktionsritningar för avloppspumpstationen. Granskningsritningen skall skickas till beställaren, vilken ska ges tid och möjlighet till ändringar innan produktion sker. Tid för granskning, en (1) vecka.

## 2. BYGGNADSARBETEN

### 2.1 Allmänt

Avloppspumpstationen utformas som installationsfärdig enhet med betäckning och sump med vått uppställda pumpar i pumpsump.

### 2.2 Pumpgrop

Pumpsumpen utförs i SVR-betong med gummiringsinfordrade brunnsrör.

Pumpsumpen utformas som en TOP-botten och anpassas så att kopplingsfötterna kan monteras i votningen. Genomföringar för rör och ledningar i pumpgropen skall vara täta.

Pumpsumpen dimensioneras mot oppflyt i byggskedet och hela pumpstationen skall i bruksskedet vara dimensionerad mot oppflyt. Grundvattennivå = marknivå.

Oppflytsberäkning görs enligt Eurokod 7. Pumpgrop utförs enligt svensk standard SS227001

### 2.3 Avloppspumpstation allmänt

En (1) överfalsade lucka i aluminium med kvarnlucksgaller av aluminium för åtkomst till pumpsump och lyft av dränkta pumpar. Luckorna skall förses med gasfjäder för uppställning som förhindrar att luckan stängs ofrivilligt.

Gångjärn placeras på luckans långsidan så att luckan öppnas mot apparatskåpet.

Kabelhållare monteras i brunnsvägg för kablar och lyftkätting. Säkerhetsögla monteras i brunnsvägg.

Under betäckningen skall upphängningsbeslag i rostfritt stål EN 1.4301 finnas för kablage till pumpar, givare och annan utrustning i pumpsump. Vassa kanter som kan skada kablagen får ej förekomma.

Mätarskåp utförs i separat fack för mätartavla i apparatskåpet upp till 63A. Vid större mätarsäkring utförs mätarskåp som kabelmätarskåp.

Hela anläggningen skall potentialutjämnas, utförs av entreprenören.

Lucka i rostfritt stål för intag av reservkraftkabel DN200mm utförs genom vägg vid apparatskåpets sida. Luckan skall endast kunna öppnas inifrån. Apparatskåpet skall kunna stängas helt vid inkoppling av reservkraftkabel.

## 2.4 Inredning och utrustning

Två (2) kättingar i lämplig längd för lyft av pumparna skall vara i EN1.4436 och försedd med öppen länk som medför lyft av pumpen utan omtag.

## 2.5 Belysning

En (1) LED-strålkastare 30W, IP67, placerad på svängbar arm i under betäckningen, enkelt nåbar för ny positionering. Sumpbelysning tänds automatiskt när ytterdörr till automatiskåpet öppnas.

## 3. MASKINELL OCH RÖRTEKNISK UTRUSTNING

### 3.1 Allmänna anvisningar

Följande föreskrifter gäller generellt för den maskinella och rörtekniska utrustningen där inget annat anges i beskrivning. Samtliga anläggningsdelar skall levereras fullt driftsfärdiga med all erforderlig utrustning.

All trycksrörsinredning utförs i rostfritt stål EN1.4301, PN 10, om inget annat anges. Flänsar och flänsförband utförs i EN1.4301 enligt SS-EN1092-1 och skall finnas i sådan omfattning att demontage kan ske utan att göra åverkan på rörinstallationen.

Väggfjocklekar för rostfria rör skall vara:

≤ Ø 150 =2,0mm

Ø 200-Ø 300 =2,0mm

Ø 350-Ø 400 =3,0mm

All svetsning skall utföras av svetsare som innehar svetsarprövning enligt EN ISO 9606-1:2013, samt enligt upprättad svetsprocedur/svetsdatablad (WPS), enligt SS-EN ISO 15609-1:2004.

Svetsning skall utföras enligt gällande standard SS-EN ISO 5817:2014 kvalitetsnivå C.

Samtliga svetsar skall passiveras och rengöras från eventuell betpasta samt poleras.

Erforderlig stagning av rör skall ske med stag i EN1.4301.

### 3.2 Rörinredning och Armaturer

Rörinredningen utförs enligt principritning

Tryckrör från pumparna går upp i pumpstationen i ett byxrör, förberett för en polypig anslutning. Tryckröret avslutas i mark utanför pumpsump med lösfläns.

Mjuktätande ventil som är ut- och invändigt epoxibehandlade av typ AVK: Två (2) stycken kulbackventil samt två (2) stycken avstängningsventil, monteras på det uppgående tryckröret.

### 3.3 Pumpar

Avloppspumpstationen utrustas med två (2) avloppspumpar i dränkt utförande, Flygt eller likvärdigt.

Pumpen skall ha en kapacitet på **XX** l/s vid **XX** mvp.

Märkström: **XX**

Startström: **XX**

Ampere: **XX**

Tryckledning PE100 SDR17 Ø **XX**, Längd **XX** m, släppnivå **+XX**, högsta nivå på tryckledningen **+XX**.

Pumphjul skall vara av typen öppet självrensande kanalhjul.

Motorkabeln skall vara enkelt demonterbara vid service, typ CEE-Don Marichal.

Pumpmotor (400V) skall vara IE3-klass.

Pumpen förses med inbyggda termokontakter och läckagevakter.

Pumpen skall vara förberedd för mekanisk omrörningsventil.

Pumpen dimensioneras av pumpleverantören och skall offereras med specificerad driftspunkt inkl. pump och systemkurva med angivande av totalverkningsgrad (spec. energi: kWh/m<sup>3</sup>). Fabrikat och typ anges i anbudet.

Kopplingsfötterna monteras i pumpsump mot votningen med expandrar i EN1.4436.

Två (2) gejdör till vardera pump i EN1.4436 monteras till luckkant med övre gejdfästen i EN1.4436.

Kätting för lyft av pumpen skall vara i EN1.4436 och anpassad för kättingstelfer med öppen länk som medger pumplyft utan omtag.

### 3.4 Övrig utrustning

Ett (1) skyddsror, PVC Ø100 alt Rostfritt, Ø110 mm för nivågivare. Skyddsroret stagas i vägg med stag i EN1.4301.

En (1) dämpskärm i rostfritt, EN1.4301 för inkommande ledning.

## 4. ELKRAFT, EL-ANSLUTNING OCH AUTOMATIK

### 4.1 EI

Till pumpstationen ansluts elservis i separat fack för mätartavla. Entreprenören skall ange storlek på huvudsäkring samt betala elservis. Om elabonnemang behövs skall det tecknas av beställaren. För och färdigamölan görs av beställaren

Entreprenören ska ställa in samtliga parametrar och inställningar i PLC för att erhålla en komplett driftsatt dagvattenpumpstation med aktiverade logg- och larmfunktioner. Pumpstationen skall kopplas upp mot beställarens överordnade system där larmöverföring och funktioner testas tillsammans med beställaren, samordnad provning.

Apparatskåp med sockel samt gruppcentral och automatikutrustning placeras bredvid pumpstationen med ryggen mot öppningen till sumpen. Apparatskåp, typ Regin pumpskåp skall vara för utomhusbruk med regntak, lägst IP67 i rostfritt stål EN1.4301 utförande, belysning och vägguttag i skåpet.

Styrenhet (PLC) typ FX5U-32MT/DSS (Mitsubishi) eller likvärdig med erforderligt antal in- och utgångar. Till styrenheten skall kopplas en opera-

törspanel typ Mitsubishi GT2104-RTBD eller likvärdig.

Batteribackup för larm vid spänningsbortfall, 4h.

Alla kablar, kabelkanaler m.m. i apparatskåpet ska vara halogenfria. Apparatskåpet utförs för DIN-skenmontage. Skåpsbelysning tänds när dörren öppnas. När skåpets huvudbrytare bryts ska belysningen fungera och ska därför säkras separat. Apparatskåpet skall kunna öppnas utan att bryta huvudbrytaren. Apparatskåpet utförs med 20% reservplats.

Huvudbrytare med reservkraftsomkopplare i skåpsfront alternativt i egen apparatlåda separat.

Erforderliga automatsäkringar.

Omkopplare för H-O-A för pumpen, placerade i innerdörr.

Fram-/backomkopplare F-O-B, placerade i innerdörr.

Signallampor för drift, placerade i innerdörr.

CEE-Uttag 400V + dubbeltuttag 230V, placerade i innerdörr alternativt lucka.

Ritficka A4, monterad i skåpsdörr, med el scheman, apparatlista och I/O-lista.

Gruppförteckning på insida apparatskåpsdörr.

Potentialfri larmutgång till anslutningsplint.

Överspänningsskydd för inkommande kraft.

Jordfelsbrytare för grupper som matar belysning och allmän kraft.

Tändning av skåpsbelysningen skall även tända sumpbelysningen.

Nollnumermärkning och positionsmärkning av samtliga elektriskt anslutna komponenter.

Överspänningsskydd monteras på inkommande huvudledning.

Utgående pumpgrupp för pumpen, en grupp till pumpen. Kapacitet dimensioneras efter pumpdimensioneringen, se under 3.3.

Om pumparna förses med frekvensomriktare skall, typ Mitsubishi FR-F846 eller likvärdig användas.

Om frekvensomriktaren är monterade i apparatskåp skall arbetsbrytare monteras i sockeln. Kommunikation mellan frekvensomriktare, operatörspanel samt PLC, skall ske via Ethernet-kommunikation för datainsamling samt parametring av frekvensomriktaren från operatörspanel.

### 4.2 Nivåstyrning och kommunikation

För styrning av pumpstationen monteras en styr- och övervakningsenhet PLC typ, fabrikat Mitsubishi FX5U-32MT/DSS eller likvärdig.

En (1) analog tryckgivare Flygt LTU601, 0-5m, 4-20 mA, 12 meter kabel.

En (1) digital larmvippa Flygt ENM10 Röd, 13 meter kabel.

Till samtliga motor- och signalkablar i pumpsump skall upphängningsbeslag, typ AKL ingå. Pumpen styrs av tryckgivare via PLC.

Nöd drift sker via vippa utan PLC. Vid tillslag startar pumpen och går så länge nödnivåvippan är tillslagen. Pumpen går via tidrelä inställbar tid efter att nödnivåvippan slagit ifrån. Vid tillslag av nödnivåvippa skickas larm till PLC.

Nivåer för drift och nöddrift anges på tillhörande sektionsritning.

Om inte **XX** kommun har systemprogramvara och utvecklingsverktyg som

kan användas i entreprenaden skall samtliga mjukvaror och applikationer ingå i leveransen annars räcker det med applikationsprogramvaran.

Alla tredjepartsmjukvaror som används för att uppfylla efterfrågad funktionalitet skall överlämnas till **XX** kommun tillsammans med övriga relationshandlingar.

Felsökning och ev. förändringar av PLC-program skall gå att göra på distans.

Programmering av styrsystem och operatörspanel ska ingå. Benämningen av I/O:n ska vara unik för anläggningen, för att passa in i kommunens överordnade styr- och övervakningssystem. Benämningar av I/O:n ska redovisas för, och godkännas av, beställaren innan programmering påbörjas.

#### 4.2.1 PLC

- PLC skall vara av ett välkänt fabrikat på svenska marknaden typ PLC, fabrikat Mitsubishi FX5U-32MT/DSS eller likvärdig.
- PLC skall konfigureras för två-pumps drift.
- Funktioner skall finnas för, högnivåalarm via vipa och Nöddriftsfunktion utanför styrsystemet, pumpövervakning och larm.
- PLC får ej vara Windows- eller Codesysbaserad.
- Inbyggd regulatorhantering (ska vara standard i CPU:n).
- Batteribackup för applikationsprogram och klockfunktion för drift utan yttre spänningsförsörjning i minst 100 timmar. Batterilivslängd ska vara minst 5 år.
- Låg batterispänning ska utlösa larm.
- Inbyggd kommunikationsdel med Modbus RTU, Modbus TCP och CC Link IE Field Basic.
- Möjlighet till återställning av applikation genom BOOTNING från SD-kort skall finnas.

#### 4.2.2 Operatörspanel

Operatörsterminalens mjukvarukomponenter ska vara en standardprodukt som är testad och validerad av tillverkaren.

- Operatörspanel skall vara av ett välkänt fabrikat på svenska marknaden typ PLC, fabrikat Mitsubishi GT2104-RTBD, 4.3" eller likvärdig.
- Panelen ska monteras i apparat-skåpets innerdörr.
- I panel, skall larm, driftläge samt alla mätvärden för nivå, tryck framgå, i panel skall även börvärden kunna sättas samt ändring av driftparametrar.
- Operatörspanelen skall bestyckas med ett SD-kort där standard-applikationen skall lagras som en backup.
- Operatörspanel får ej vara Windows eller Linuxbaserad.
- TFT color LCD, 65 536 colors.
- Ethernet, RS-232, RS-422/485, USB device (USB Mini-B), SD/SDHC memory card slot.
- Snabb bildväxling < 1sek.
- IP67 i fronten.

*I operatörsterminalen ska följande verktyg (utility) vara aktiverade:*

- Transparent mode (möjlighet att programmera panel och PLC via USB i

fronten på panelen).

- Backup/restoration (för att ta backup och kunna återställa såväl program, omriktarparametrar samt processvärden).
- System alarm (alla former av hårdvarularm så som tex batterinivåer i PLC och panel).
- System launcher (systemöversikt med felkoder och modulstatus).
- Device monitor (övervakning av variabelvärden).

Operatörspanelen skall bestyckas med ett SD-kort där frekvensomriktarparametrar skall lagras som en backup. En backup av variabelers värden efter parametring skall också lagras i operatörspanelens SD-kort, detta ska ske per automatik eller manuell backup. Återställning av parametrar till PLC och omriktare ska kunna utföras från operatörspanelen. Detta för att underlätta framtida service/ underhåll och enkelt kunna återställa tidigare inställda värden för respektive pumpstation.

Det ska vara möjligt att se omriktarens börvärden och ärvärden direkt i operatörspanelen, bland annat frekvensen, ampere och volt.

Styr och övervakningssystemet skall byggas upp med beställarens standardapplikation för pumpstationer som tillhandahålls av beställaren.

Ur säkerhetsynpunkt är det krav på att styrsystemet har ett eget realtidsooperativsystem och inte använder kommersiella varianter av operativ-system typ Windows eller Linux.

En komplett backup av applikationens källkod skall lagras i styrsystemet. En backup av variabelers värden efter parametring skall också lagras i styrsystemet.

Frekvensomriktare av fabrikat Mitsubishi FR-F846 eller likvärdigt med EMC filter som klarar kraven för installationer av frekvensomriktare i miljöer som inkluderar bostadsfastigheter i enlighet med standard EN(IEC)61800-3.

Frekvensomformare skall vara utrustade med extra lackade kort för att klara miljön med svavelväte enligt IEC standarden IEC60721-3-3 klass 3C2. Frekvensomformare skall utrustas med mjukstart och stoppfunktion och installeras en för respektive pump.

## 5. DOKUMENTATION

Beställaren av pumpstationen skall genomföra en samordnad provning tillsammans med entreprenören där leverantören kallar till samordnad provning innan slutbesiktningen. Provingen skall dokumenteras och bifogas relationshandlingarna. Kapacitetsmätning av pumparna skall utföras och dokumenteras.

Drift- och skötselinstruktioner samt serviceschema för pumpstationen skall utföras på svenska. I drift- och skötselinstruktionerna skall det finnas data-blad för all levererad utrustning samt manualer för all maskinell utrustning i PDF-format. Drift- och skötselinstruktioner skall överlämnas i 3 exemplar insatta i pärmar samt i en digital version, en vecka före slutbesiktning. Utförda egenkontroller såsom provbelastningsprotokoll för lyftanordningar, isolationsprovning, jordtagsresistans, igångkörningsprotokoll, protokoll från samordnad provning, kapacitetsprovning etc. ska bifogas relationshandlingarna.

Ingående komponenter kan få intyg om CE-märkning om så önskas.

Ritningar på pumpstationen samt elschema skall finnas i format kompatibelt med AutoCad och Elproca.