

Instruktion för utformning av pumpstationer

Innehållsförteckning

PUMPSTATIONER.....	3
Inledning	3
Allmänt om standard, märkning, provning och dokumentation.....	4
1.1 Bygghandlingar	4
1.2 Relationsritningar	5
1.3 Drift- och underhållsinstruktioner	5
1.4 Märkning	6
1.5 Utbildning.....	6
1.6 Personlarm.....	6
1.7 Egenkontroll	7
1.8 Provning.....	7
Entreprenörens egenprovning.....	7
Samordnad provning	7
1.9 Slutbesiktning.....	7
1.10 Garantiid	7
MASKINER.....	8
2.1 Pumpar	8
2.2 Rörledningar och ventiler	8
2.3 Svetsning	10
BYGG	11
3.1 Grundläggning	11
3.2 Mark, väg och ledningar i mark.....	11
3.3 Pumpsump.....	12

3.4	Utvändigt.....	12
3.5	Invändigt	12
3.6	Ljudisolering.....	13
3.7	Luckor	13
3.8	Lyft	13
3.9	Ventilation	13
VATTEN OCH SANITET		14
4.1	Vattenledningar.....	14
4.2	Spolustrustning.....	14
4.3	Sanitet.....	14
EL OCH AUTOMATIK		15
5.1	Pumpstyrning	15
5.2	Värme	15
5.3	Belysning	16
5.4	Kraft	16
5.5	Reservkraft.....	16
5.6	Automatikutrustning	17
Appendix.....		18

PUMPSTATIONER

Anvisning för projektering och anläggande av pumpstationer inom SEOMs verksamhetsområde.

Inledning

Den Tekniska handboken innehåller de tekniska krav och anvisningar som gäller för projektering och anläggningsarbeten inom allmänna gator och parker samt vatten- och avloppsanläggningar i Sollentuna kommun. Aktuell version gäller från och med 2023-10-01. Har du frågor om eller synpunkter på innehållet i den Tekniska handboken är du välkommen att höra av dig till SEOM via: vatten@seom.se.

Handboken vänder sig till projektörer, exploatörer och entreprenörer som på uppdrag av SEOM ska utföra projektering och anläggningsarbete inom kommunen. Avvikelser från denna skrift ska vara godkänd av SEOM innan beställning.

Teknisk handbok är ett komplement till lagar, förordningar, föreskrifter, standarder och andra branschgemensamma tekniska anvisningar.

Beskrivningar och anvisningar i Teknisk handbok ska följas vid projektering och text ska i förekommande fall föras in i förfrågningsunderlag och bygghandling. Grundkravet är att all slags projektering som utförs av SEOM eller på uppdrag av SEOM ska följa planer och program framtagna inom kommunen samt branschgemensamma tekniska anvisningar. Kraven i handboken är att betrakta som lägsta krav och ytterligare krav kan förekomma i objektsspecifika beskrivningar.

Vid motstridiga uppgifter mellan Teknisk handbok och planer, program, policys mm ska detta diskuteras med berörd avdelning inom kommunen.

Leverans av pumpstation omfattar:

- Leverans och montage av nyckelfärdig prefabricerad pumpstation
- Driftsättning
- Driftinstruktioner och dokumentation

Innehållsförteckning:

1. Allmänt om standard, märkning, provning och dokumentation.
2. Maskiner
3. Bygg
4. El och Automation

Allmänt om standard, märkning, provning och dokumentation.

Med Standard avses prefabricerad avloppspumpstation med servicebyggnad med pumpsump av PE, GAP (glasfiberarmerad plast), rostfritt stål, eller betong som ska vara hydrodynamiskt utformad för självrensning. Pumpsump av annat material ska godkännas av SEOMs personal.

Levererad och installerad utrustning ska vara komplett och överlämnas fullt utrustad och i driftfärdigt skick.

- Stationen skall helt uppfylla kraven i:
- VAV P47
- PED (Pressure Equipment Directive)
- PLN
- Verksnorm 1200
- Gällande EU Maskindirektiv
- AMA -Hus, -EL, -VVS och –Anläggning
- Gällande EMC-direktiv
- SS 436 40 00, utg 2:2009, starkströmsföreskrifterna och svensk standard, elinstallationsreglerna.
 - Elsäkerhetsverkets Starkströmsföreskrifter
 - Boverkets byggregler BBR BFS 1993:58 med ändringar
 - Boverkets konstruktionsregler BKR BFS 1993:58 med ändringar
- Gällande AFS

Försäkran om detta skall tillsändas beställaren i samband med leverans.

I samband med att ritning på pumpstationen presenteras för Beställaren ska Beställaren godkänna val av utrustning. Beställaren förbehåller sig rätten att ensam avgöra om föreslagen komponent uppfyller kommunens kvalitets- och funktionskrav. Förutom komponenter angivna på ritningar och beskrivningar ska entreprenören leverera alla erforderliga mindre montagedetaljer.

Rörsystemet ska vara i material av rostfritt handelsstål EN 1.4432. Delar som ej finns tillgängliga i EN 1.4432 ska ersättas med material med korrosions-beständighet minst som syrafast rostfritt stål EN 1.4404.

1.1 Bygghandlingar

Ritning utföres för pumpstationen. Ritningen ska innehålla vyer och sektion, inklusive aktuella nivåer på mark, golv, ledningar och pumpsump. Diagram med pumpkurva och systemkurva uppritas. Innan tillverkning ska ritningar och beräkningar skickas till SEOM för granskning.

Granskningen ska förutsättas ta två arbetsveckor per granskningsärende.

SEOMs granskning innebär ingen ändring i entreprenörens ansvar enligt AB 04 kap 5 § 13.

1.2 Relationsritningar

Relationsritningar ska upprättas med entreprenörens monteringsritningar som grund.

Relationsritningar ska vara undertecknade som bekräftelse på överensstämmande med det verkliga utförandet.

1.3 Drift- och underhållsinstruktioner

Entreprenören ska upprätta drift- och underhållsinstruktioner

Instruktioner skall överlämnas både i pappersformat och digitalt.

Digitalt material skall överlämnas både som PDF och Worddokument.

Kopplings scheman och andra ritningsfiler skall vara kompatibla med AutoCad (dwg).

Handlingar ska levereras i två omgångar insatta i A4-pärm

Handlingar skall vara skrivna på svenska.

CE-märkning för anläggningen ska utföras enligt Maskindirektivet.

Drift- och underhållsinstruktioner ska vara överlämnade senast 2 veckor före slutbesiktning.

Pärmar ska innehålla:

- Märkning på pärmens rygg
- Innehållsförteckning
- Uppgifter om projektets kontaktpersoner under flik 1.
- Projektbeskrivning
- Drift- och skötselinstruktioner
- Ritningsunderlag
- Fotodokumentation

1.4 Märkning

Positionsmärkningen i den tekniska beskrivningen eller konstruktionsritningen ligger till grund för märkning av samtliga komponenter och yttre apparater samt flöden med flödesriktning.

Maskinell utrustning märks permanent med positionsnummer och klartext. Märkning skall ske med graverade skyltar (svart på vit botten) som skruvas, nitas eller annan betryggande fastsättning. Text skall skrivas på svenska och endast vedertagna förkortningar får användas.

Ledningar för olika spänningssystem ska ha olika färger. Utvändig kabelmärkning inklusive plintmärkning.

Märkning av rörledningar ska göras med Flo-code märkband och i enlighet med Svensk Standard SS 741.

1.5 Utbildning

Drift och skötselpersonal ska ha relevant utbildning för arbete i dag- och spillvattenpumpstationer. Vid uppstart av anläggning ska entreprenören tillhandahålla skötsel- och driftutbildning för beställarens personal på all utrustning som ingår i entreprenaden. Kvalificerad personal från respektive leverantör ska medverka vid utbildningen. Detta ska ingå i anbud. Utbildning skall utföras senast 2 veckor före slutbesiktning på svenska och även vara dokumenterad.

Se även nedan Exempel på förekommande AFS.

1.6 Personlarm

Personlarm aktiveras via strömbrytare för belysning i station (tändtråd). Larmet fungerar enligt följande:

Då belysning tänds i anläggningen aktiveras en timer inställd på 30 min. Då denna tid löpt ut ljuder en larmsiren. Personal på plats har då 5 min på sig att kvittera denna tid via antingen tryckknapp i skåp eller via strömbrytare för belysning. Om kvittering ej sker inom dessa 5 min skickas ett A-larm till vidare till övervakningssystemet.

Fast tider:

- Tid innan larmsiren aktiveras * 30min
- Tid att kvittera * 5min

* Personlarm avaktiveras då belysningen släcks.

1.7 Egenkontroll

Efter att entreprenadarbetet slutförts samt samordnad egenkontroll genomförts och godkänts, genomförs slutbesiktning.

Den samordnade egenkontrollen har till syfte att kontrollera anläggningens sammansatta funktioner mot ställda krav. Kontrollen sker facköverskridande vilket innebär att maskin och el/styr testkörs gemensamt.

1.8 Provning

Provning ska genomföras enligt följande omfattning.

Entreprenörens egenprovning

Enligt av entreprenören upprättat provningsprogram som ska godkännas av beställaren. I programmet ska ingå provdrift av maskinell utrustning såsom, pumpar, fläktar etc. I egenprovningen ska det ingå kontroll av funktioner i överordnat styr- och övervakningssystem samt fjärrstyrning av komponenter. Egenprovningen ska av provas helt utan anmärkning.

Samordnad provning

Funktionsprovning ska genomföras tillsammans med Beställaren. Innan samordnad funktionsprovning utförs ska anläggningen vara driftsatt och ingående apparater provade. Vidare ska entreprenörens egenprovning vara utförd och protokoll vara överlämnade och godkänd av beställarens driftpersonal.

1.9 Slutbesiktning

När anläggningen färdigställs och är godkänd, anmäler entreprenören anläggningen klar för slutbesiktning.

Beställaren kallar till slutbesiktningen, som utföres av besiktningsman/besiktningsmän utsedda beställaren. Besiktningsmannen upprättar ett besiktningsprotokoll med erforderliga bilagor.

Respektive part bekostar sitt deltagande. Efter godkänd slutbesiktning övertar beställaren ansvaret för anläggningen.

1.10 Garantitid

Utöver AB04 och ABT06 kap 4 § 7 så skall garantitiden för material gälla i minst 5 år.

MASKINER

2.1 Pumpar

Pumpstation skall förses med minst två pumpar med mjukstartstyrning alternativt varvtalsreglering. Kapaciteten ska kunna hållas med minst en pump avställd.

Val av pumpfabrikat och pumpuppställning skall ske i samråd med beställaren.

Hänsyn skall tas avseende energioptimering.

Antalet pumpstarter ska vara enligt pumpleverantörens anvisningar.

Varje pump förses med:

- Pumpfot. Pumpfoten ska vara lätt utbytbar om möjligt med koppling till tryckledning typ Multi Joint.
- Gejder, 4 st, och gejderfästen ska utföras av syrafast rostfritt stål.
- Pumphjul ska vara avsett för orenat avloppsvatten och utformat så att igensättningsrisken är minimerad (vid problem med igensättning i pumpar kan skärande pumphjul användas).
- Temperatur och fuktövervakning av elmotor.
- Lyftögla
- Pumpkätting med länk (5x15) av syrafast rostfritt stål, längd anpassas efter installationen.
- Pumpkablar ska vara EMC-klassade vid frekvensstyrda pumpar.

Vid ombyggnation av större pumpsumpar kan en omrörare installeras för att undvika problem med slamtäcke, trasor, sediment och fettasamlingar.

2.2 Rörledningar och ventiler

Manövreringsorgan som t.ex. ventiler, avluftningar etc. ska placeras i normal arbetshöjd (ca 1,2 m ovan golv om möjligt).

Backventiler ska vara av typ kulbacksventil upp till DN 300. Större ventiler ska vara klaffbackventiler. Backventiler skall vara lättåtkomliga för underhållsarbeten och placeras så att de ej blir igensatta när enbart den ena pumpen går.

Avstängningsventil ska vara kilslidsventil, epoxybehandlade med mjuktätande, fabrikat typ Ventim Raci VM2412, för piggrensning eller likvärdig.

På högpunkt från respektive pump monteras snabbkoppling och Ø 25 mm ventil för avluftning med ledning som avslutas under golv. Backventiler och ventiler skall ligga ovan golv i en så kallad lyra.

Skyddsror för nivåsensor installeras; Korrosionsfritt rör, diameter 110 mm, snedfasad öppning och med borrade hål.

Tryckslagsberäkning ska genomföras om tryckledning är längre än 300 m. Anordning för omhändertagande av tryckslag kan vara i backventil med tryckslagsventil. Tryckklocka eller dyl.

Backventiler, rörstöd, rörupphängningar, fästanordningar, plåtar m.m. ska dimensioneras av entreprenören, vara PED-klassade och anpassade för lägst PN10. Rörledningar ska upphängas så att ventiler, flödesmätare o.d. kan demonteras utan att extra upphängningsåtgärder måste vidtagas. I regel ska upphängningsanordningar finnas på ömse sidor av ventiler o.d.

Rörledningar ska upphängas så att rörelse till följd av expansion inte förhindras och får ej heller förorsaka någon skada. Stagnings – och infästningsanordningar samt av entreprenören angivna dimensioner ska vara så konstruerade och dimensionerade att vibrationer, nedhängningar o d inte uppstår när anläggningen är i drift.

Anslutning för rensplugg typ Polly-Pig eller likvärdig metod, i samma dimension som tryckledningen, ska finnas på utgående tryckledning. Blindfläns förses med manometer minst 0–10 bar och tillhörande tryckförmedlare inklusive klamkoppling.

Rör och rördelar ska utföras med:

- t=1,0 mm för dimensioner mindre än DN25
- t=2,0 mm för dimensioner DN25 tom DN150
- t=2,5 mm för dimensioner DN200 tom DN250
- t=3,0 mm för dimensioner DN300 tom DN400.
- Ingjutna rör t=5,0 mm.

Flänsförband ska vara av typ "pressad krage" upp till DN 150, därefter upp till DN 600 av typ "vinkelstångskrage" av syrafast rostfritt stål EN 1.4436 (SS 2343) och lösfläns.

Lösfläns i vatten utförs av syrafast rostfritt stål EN 1.4404 (SS 2348). Skruvars längd ska nå hela mutterns höjd. Skruvar ska vara av rostfritt stål i kvalitet A2 och muttrar i kvalitet A4 behandlade mot skärning på godkänt sätt.

Skruvar ska vara av varmförzinkat stål i hållfasthetsklass 8.8 och muttrar i hållfasthetsklass 8. Skruv- och mutterförband ska förses med dubbla brickor.

Lösfläns i luft utförs av stål SS 1312 som varmförzinkas till min 70 µm zinktjocklek. Delad lösfläns typ DUO eller likvärdigt kan monteras.

Varmförzinkning enligt SS-EN ISO 10684:2004.

Flänsar och lösflänsar borras enligt SS-EN 1092-1, PN10.

Förgreningar och övergångar utförs så att strömning förlusterna blir minsta möjliga.

Rörmyningar förses med böj och stänkskydd där stänk kan befaras. Vibrationsdämpare i rörledning ska vara av gummi med anslutningsflänsar och beständigt mot olja och i avloppsvatten normalt förekommande föroreningar.

Rörledningar genom betongväggar och betongbjälklag ska gjutas in. Rörledningar som ska ingjutas i betong med ensidigt vattentryck, förses med tätningsflänsar.

Samtliga rör genomföringar i sumpen förses med tätningsflänsar.

2.3 Svetsning

Svetsning får endast utföras av företag med svetslicens utfärdat av riksprovplats.

Svetsar för rörledning av rostfritt eller syrafast stål med godkänd svetsprocedur.

Svetsning utförs med skyddsgas.

Svetsning och betning ska utföras av person som genomgått svetsarprovning enligt SS-EN 287-1 och har gällande intyg som visar att gällande fordringar är uppfyllda för svetsning av rostfritt stål. Intyg på godkänt svetsprocedurprov enligt SS-EN ISO 15614-1 ska visas upp för SEOM före svetsarbetets början. Intyg ska gälla material, metod och svetsläge för det aktuella svetsarbetet.

Svetsarbete ska i största möjliga omfattning utföras på verkstad.

Efter avslutat svetsarbete ska utvändigt svetssträng rengöras från slaggrester, borstas noggrant med roterande borstar av rostfri tråd och betas enligt Avesta Weldings anvisningar. Där svetsrotsida är åtkomlig ska även denna rengöras och betas.

Svetsfog ska uppfylla de krav som anges i SS-EN ISO 5817:2004, kvalitetsklass C, vad gäller formavvikelser.

Varje svets ska märkas så att svetsare kan identifieras.

Rostfritt material ska under tillverkning, hantering och montage hållas separerat från låglegerade material för att undvika skador orsakade av det sistnämnda materialet.

Beställaren bekostar röntgenprovtagning som han anser nödvändig. Undersökningen utförs som stickprovskontroll fortlöpande under svetsarbetena.

BYGG

Pumpstation byggs i första hand med så kallade prefabricerade pumpstationer med överbyggnad,

storlek invändigt minimum 2,9 x 2,9 m. Pumpstationen placeras enligt detaljplan. Det ska vara möjligt att gå runt hela byggnaden för inspektion och underhåll. Servicefordon ska kunna köra till pumpstationen oavsett tid på dygnet.

Golv ska vara halkfritt och utföres i fall mot golvlucka.

Ramar i rostfritt stål för täckluckor och kvarngaller gjuts in.

Anläggningen ska vara utförd i byggnadsklass Br3.

3.1 Grundläggning

Bottenplatta och pumpsump ska fästas samman och dimensioneras mot upplyftning där grundvattennivån antas samma som marknivå. Bottenplattan (för pumpsump av GAP) ska monteras på en fribärande förankringsplatta av betong med lyftöglor och injuten förankringsram.

Erforderliga ursparingar utföres för kabeldragningar, el och pumpautomatik samt vatten och avloppsanslutningar.

3.2 Mark, väg och ledningar i mark

Schakt och uppfyllnad utföres i erforderlig omfattning. Ytor återställs till ursprungligt skick.

Inkommande ledning ska anslutas till sump på ett tätt och dragsäkert sätt. Inloppet förses med vikbar dämpskärm L=450 mm i PVC.

Utgående ledning ska anslutas till sump med flänsförband.

Tillfartsväg ska vara av klass BK2, spolbil skall kunna framföras samt vändmöjlighet för densamma ska finnas.

För att säkerställa effektiv sugbilsanvändning ska inte vertikalt avstånd mellan pumpsumpsbotten och sugbilens uppställningsplats överstiga 7 m.

Samlingsbrunn med nödavlopp skall sättas före pumpstationen. Mellan samlingsbrunnen och pumpstationen installeras en ventil typ WaBack eller likvärdig.

3.3 Pumpsump

Möjlighet för bräddning ska alltid finnas genom en bräddledning. Bräddledning ska utrustas med backventilsanordning för att undvika inläckage.. Skyltning i station ska tala om var och vilken höjd. Bräddflödesmätare placeras i ledning.

Pumpsumpen ska vara självrensande och försedd med voter som lämnar minsta möjliga kvarvarande vattenvolym. För dimensionering av pumpsumpvolum hänvisas till leverantörens rekommendation på maximalt antal starter per tidsenhet.

Pumparnas vattennivå för pumpstart behöver vara lägre än tryckledningens släppunkt.

3.4 Utvändigt

Ryggåstak med svart plåttak med tegelprofil. Takutsprång 500 mm över dörr.

Stående lockpanel målad med faluröd S5040-Y80R och svarta knutbrädor eller prefabricerad teknikbyggnad av betong med fasad av gjuten lockpanel med trämatris.

Ytterdörr ska uppfylla Svenska stöldskyddsföreningens krav, SSF 200 skyddsklass 2. Lås och beslagning levereras och monteras av Seom:s säkerhetsleverantör, samt passage och inbrottslarm. Säkerhetsdörr ska vara uppställbar.

Svarta hängrännor och stuprör.

3.5 Invändigt

Pre-fabricerade anläggning med halksäkra och lätt rengörbara golv används. Väggar skall vara spolsäkra med täta fogar. Invändig kulör ska vara ljusgrå.

Golv utförs av GAP-sandwich med isolerande cellplastkärna med halkfri, räfflad yta, och förhöjd syll, och fall mot pumpluckor. Golvplan förses med kabelränna mellan pumpluckor och elskåp.

Tak utföres med tryckimpregnerad folierad träfiberskiva.

Anläggningen ska dimensioneras för teknisk och ekonomisk livslängd av;

- Rör, ventiler, ventilation och upphängningar: 30 år
- Pumpar, EI- och automations-utrustning: 15 år
- Instrument: 7 år

3.6 Ljudisolering

Pumpstationen och dess utrustning isoleras så att ljudet inte överstiger 32 dbA mätt 3 meter från husliv.

3.7 Luckor

Golvluckor av aluminium med räfflad yta. Luckorna skall vara lätt öppningsbara, försedda med dämpning, lyfthandtag och upphakningsanordning och löstagbar lucka. Under respektive lucka monteras rostfria kvarngaller.

Under luckan ska monteras syrafasta rostfria upphängningskrokar för elkablar och lyftkättingar.

Lyftkätting ska kunna dras igenom kvarngaller utan att öppna gallret.

Pumpar ska kunna lyftas över öppet kvarngaller.

3.8 Lyft

Lyftanordningen skall dimensioneras, för minst pumpens vikt +200 kg, dock minimum 500 kg med kullagrad blockvagn och utan kätting.

Lyftbalk och blockvagn med elektrisk kätting-telfer placeras i lämpligt läge invändigt i stationen.

3.9 Ventilation

Ventilation ska sörja för en god miljö för personer och utrustning (i pumpstationer med överbyggnad). Tvåstegsfläkt ska finnas i pumprummet med kapacitet för minst 10 omsättningar i timmen vid kontinuerlig drift och 20 omsättningar i timmen vid forcerad drift räknat på sumpvolymen. Forcerad drift startas samtidigt som inomhusbelysningen tänds. Fläkten utförs i korrosionsfritt material. I överbyggnaden ska ständigt vara övertryck så att luft från sumpen inte kan komma in.

Ventilationen skall ha utsug från pumpsumpen och utloppskanalen skall vara förbered för lukt-reducering. Minsta tillgängliga golvyta i överbyggnaden 1 x 1 m.

Luftintag sker genom två tallriksventiler.

För att undvika besvärande lukt i intilliggande fastigheter ska minsta avståndet mellan pumpstation och bebyggelse inte understiga 25 m. Önskvärt minsta avstånd är 50 m. Åtgärder med lukt-reducerande utrustning kan behövas och pumpstationen ska vara förberedd för installation av utrustning.

VATTEN OCH SANITET

4.1 Vattenledningar

Vattenledning PE isoleras och dras in i överbyggnad. Invändigt monteras en huvudavstängningsventil och tryckmätare. Efter ventil ska kallvattenledningar vara av syrafast rostfritt stål DN 32.

Inkommande dricksvatten får inte ledas genom pumpsump.

4.2 Spolustrustning

Spolustrustning ska ha återströmningsskydd vätskekategori 5 (med oinskränkt luftgap) på inkommande vatten. Utrustningens kapacitet skall uppgå till en kapacitet av 2,5 l/s så att rengöring av pumpstation och pumpsump kan ske med minst tryck av 5 bar. Larm från återströmningsskydd ska kunna anslutas till övergripande system.

Avstängningsventil ska placeras före återströmningsskydd.

Spolslang, 1", 5 m, med reglerbart spolmunstycke och med borste för stöveltvätt ska finnas, vilka placeras i två slanghyllor av rostfritt respektive varmförzinkat stål för spolslang och stöveltvätt.

Tappventil förses med slangkoppling.

4.3 Sanitet

Följande utrustning ska finnas:

- Genomströmningvärmare med blandare.
- Tvättställ 1 st av rostfritt stål med stänkskydd. Avlopp från tvättställ ansluts till pumpsump.
- Flytande tvål i hygienförpackning uppsatt på vägg.
- Flytande desinfektionsmedel i hygienförpackning uppsatt på vägg.
- Handduksskåp med pappershanddukar.
- Papperskorg

EL OCH AUTOMATIK

För att undvika bräddning vid elkraftbortfall installeras batteri i nya spillvattenpumpstationer. Se avsnitt "Reservkraft". I avtal med XXX regleras underhåll och skötsel av dessa. Spillvattenpumpstationerna behöver kunna magasinera spillvatten från 1 timme medelvatteninflöde, alternativt köras med batteriback-up 1 timme.

Pumpstationen ska förses med el-servis. Föranmälan utförs av Entreprenören behörig elektriker.

Personlarm via strömbrytare för belysning i station (tändtråd).

Automatikskåp ska vara kompatibelt med övergripande system.

Mätartavla för elleverantörens mätare, huvudbrytare och huvudsäkringar skall sättas upp i ett separat skåp utanför pumpstationen.

Överspänningsskydd, kombinerat grov/mellan-skydd med utbytbara patroner, skall monteras i samma skåp.

Spänningssystem för elmotorer skall vara 400 V, 50 Hz. Motorer skall vara normenligt utförda, anpassade för kontinuerlig drift.

Samtliga motordrivna objekt ska manövreras via styrskåpet. Samtliga objekt ska förses med arbetsbrytare vid objektet.

Potentialutjämning ska utföras enligt gällande starkströmsföreskrifter.

5.1 Pumpstyrning

Pumpstarter ska ske med alternerande pumpar.

5.2 Värme

Eluppvärmning med termostatreglerat värmeelement 1000 W.

5.3 Belysning

- 2 st lysrörsarmatur, helkapslade LED, 2X36W, skyddsklass IP55.
- Fast brunnsbelysning med svagströmslampa LED 35 W som kan sänkas ned i pumpsumpen med fäste för upphängning skyddsklass IP55.
- Ytterbelysning vid dörren.
- Utvändigt 16 A uttag på utsidan med brytare invändigt.

5.4 Kraft

Automatsäkring med erforderligt antal 3-fasgrupper för pumpar samt reservplatser för 1-fasgrupper för manöverspänning, uttag, fläkt, värme, belysning, återströmningsskydd, vattenvärmare och reservplatser.

Kapslingsklass på elkomponenter ska väljas i striltätt utförande.

Vägguttag 2 st 230 V jordat samt motoruttag 400 V, 16A, skall finnas.

5.5 Reservkraft

Vid nybyggnation av pumpstation ska behov av reservkraft utredas. Identifieras behov ska batterilager användas.

Batterilagret skall kunna laddas med extern generator vid långvariga avbrott.

5.6 Automatikutrustning

Styrenhet skall vara av märket ABS PC441 med AC511 display och modem ABS CA521. Utrymme för utbyggnad av systemet med fler moduler skall vara förberett, t ex larmsystem. Reservkapacitet skall finnas.

Plats för GSM 5G/ Radiomodem.

Vattennivåmätning med trycksensor för mätområdet 0-5 m, 4-20 mA.

Krav:

- Placeras i överbyggnad i närheten av luckor till pumphuset (så att det är möjligt att enkelt t ex handköra pumparna och se ned i pumphuset utan längre förflyttning).
- El- och automatikinstallationen ska förberedas för reservkraft i ESP(Off-grid) läge. All reservkraftinstallation ska vara framdragen till plint.
- Skyddstransformatörer 230/24 v för styrkretsar.
- Kablaget skall vara märkt med noll-nummer internt i skåpet.
- Frånskiljbara kopplingsplintar i automatikskåpet.
- Åskskydd för systemet och kringutrustning.
- Motorskydds brytare typ Schneider eller likvärdig med automatisk återställning.
- Kontakter ABB dimensionerade för AC 3-drift inkl. RC-skydd.
- Dokumentation på skåpet, el och kringutrustning i 2 ex. varav 1 ex. skall finnas tillgängligt i stationen.
- Automatisk alternator.
- Fasbrottsrelä
- Indikationslampor, Drift och hög nivå (LED).
- Drifttidsmätare analog i skåpfront.
- Manöverdon och brytare. Hand- o- Auto med fasta lägen. Tryckknapp för stopp och nöddrift.

Appendix

Exempel på förekommande AFS

- Arbetsplatsens utformning AFS 2020:1.
- Arbetsmiljöverkets avloppsanläggningar hänvisas till systematiskt Arbetsmiljöarbete AFS 2001:1
- Föreskrift om gaser AFS 1997:7
- Kemiska arbetsmiljörisker AFS 2014:43.,
- AFS 2020:1 gäller. Användning av arbetsutrustning AFS 2006:4
- Användning av personlig skyddsutrustning AFS 2001:3.

Även andra föreskrifter kan bli aktuella.

Checklista för projektering och anläggning av pumpstationer

Syfte med dokumentet

Chacklistan används för planering och genomförande av projektering och anläggning av pumpstationer. Den beskriver aktiviteter i kronologisk ordning samt ansvarig för respektive aktivitet. Roller är enligt nedan:

B = Beställare

E = Entreprenör

PL = Projektledare

DO = Driftorganisation

Proj. = Projektör

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
	Detaljplan finns, U- respektive eventuella E-områden specificerade. Projekt att bygga pumpstation finns. Investeringsbeslut finns. PL är utsedd. Utredning genomförd för investeringsbeslut.					
1.1	Beslut att starta projekt ny pumpstation	B	PL			
1.2	Beslut om förstudieprojektering	B	PL			
1.3	Beslut om plats för pumpstation (förslag)	PL	B	- Lokaliseringsutredning (luktproblem??!)		
1.4	Tillstånd från myndigheter.	PL	Beställare	se AMA AFC.161		
1.2.1	Framtagning av nödvändig information för förstudie: - Teknisk handbok - Antal anslutna personer - Finns tillskottsvatten - Markförhållanden - Eventuellt markförvärv - Bräddningsmöjligheter - Tillgänglig elkraft - Flödesunderlag	PL	Proj.	PM pumpstation PM Geo		
1.2.2	Upphandling av projekterande konsult (förstudie)	PL	B			

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
2.1	Förstudieprojektering	PL	B & DO	<ul style="list-style-type: none"> - Teknisk beskrivning - Anläggningskostnadskalkyl - Förslag till genomförande fas (entreprenadform) - Riskanalys - Redovisa eventuell nödbräddning - Eventuellt behov av reservkraft - Projekteringsmötesprotokoll - Godkännande av lösning av driftorganisationen 		
2.2	Bygglövsansökan - Miljötillstånd	PL	B & Proj.	<ul style="list-style-type: none"> 1- Ansökningsblankett (digitalt) 2- Situationsplan med pumpstationens placering 3- Fasadritningar för pumpstationen. 4- Planritning och sektionsritning för stationen 5- Förslag till kontrollplan för stationen 	<ul style="list-style-type: none"> -Byggnader med en bruttoarea på 100,0 m² eller mindre omfattas inte av kravet på klimatdeklaration. - Bygglövsamordnar och remitterar ansökan till Miljö- och hälsa. Beviljas inget miljötillstånd kommer bygglov inte heller att kunna beviljas för stationen. 	
3.0	Beslut om entreprenadform för projektering	B	PL	Protokoll		
3.0.1	Beslut om projektering	B	PL	Protokoll		
3.0.2	Avrop av konsult för vidare projektering	PL	B	Beställning		

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
3.1	Förfrågningsunderlag totalentreprenad (ABT06)	PL	B	<ul style="list-style-type: none"> - Rambeskrivning - Teknisk beskrivning - PM pumpstation - Administrativa Föreskrifter (AF-del) - Eventuell hantering av jour under genomförande - Funktionsbesiktning - Typritningar/förslag - Riskanalys - SEOM bilagor - Projekteringsmötesprotokoll - Ekonomiska prognoser - Godkännande av lösning av driftorganisationen 		

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
3.2	Förfrågningsunderlag utförandeentreprenad (AB04)	PL	B	<ul style="list-style-type: none"> - Administrativa Föreskrifter (AF-del) - Eventuell hantering av jour under genomförande - Handlingsförteckning - Ritningsförteckning - Ritningar - PM pumpstation - Ev. ArbetsMiljöPlan (I AB 04) - PM Geo - MUR - Riskanalys - SEOM bilagor - BAS-P - Projekteringsmötesprotokoll - Ekonomiska prognoser - Godkännande av lösning av drift-organisationen 		
3.3	Tillståndsansökan	PL	B	<ul style="list-style-type: none"> - Trafikverket - Schaktlov 		

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
4.0	Upphandling	Upphandling	PL & B	Numrering enligt AFB.22: 02 Ändringar i AB 04 03 AB 04 (bifogas ej) 06 MER 06.1 Kompletterande MER 08 Kompletterande förutsättningar för entreprenaden 09 AF enligt AMA AF 21 10 Ej prissatt MFBT (Mängdförteckning med Beskrivande Text) 10.1 MF 10.2 A-prislista 11 Tekniska beskrivningar 12 Ritningar; 12.1-12.11 Ritningsförteckningar och ritningar 13 Övriga handlingar		
	Annonsera	Upphandling	PL			
4.0.1	Utvärdering anbud från entreprenörer	Upphandling	B & PL	Utvärderingssammanställning		
4.0.2	Kontraktsskrivning med entreprenör	B	PL	Kontrakt		
4.0.3	Tilldelningsbeslut	PL	B & E			

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
4.1	Projektering vid ABT06	PL	B	- Projekteringsmötesprotokoll - Ekonomiska prognoser Numrering enligt AFB.22: 02 Ändringar i AB 04 03 AB 04 (bifogas ej) 06 MER 06.1 Kompletterande MER 08 Kompletterande förutsättningar för entreprenaden 09 AF 10 Ej prissatt MFBT (Mängdförteckning med Beskrivande Text) 10.1 MFBT (AB04) 10.2 A-prislista 11 Tekniska beskrivningar 12 Ritningar; 12.1-12.11 Ritningsförteckningar och ritningar 13 Övriga handlingar		
4.1.1	Installationsprojektering	E	PL	- Installationsritningar		
4.2	Upprättande av bygghandlingar	E/Proj.	PL			
4.2.1	SEOM godkännande av teknisk lösning	PL	B, E & DO	- Godkännande av lösning av drift- organisationen		
5.0	Byggstart/genomförande	PL	B, E & DO	- Byggmötesprotokoll - Ekonomiska prognoser - Syn och dokumentation av plats för anläggning		
5.1	Eventuell hantering av jour under genomförande	E	PL	- Planeras tillsammans med drift- organisationen och entreprenör		
5.2	Ansökan elservis	Utsedd elektriker	PL	- Föranmälan (görs av el-entreprenören)		

	Aktivitet	Ansvarig	Informerad	Levererat dokument	Kommentar	Genomfört Ja/Nej
5.3	Funktionsbesiktning - Provdrift - Syn av plats efter anläggning	PL	DO & E	Se Seom-dokument "Checklista för övertagande av utförd entreprenad inom Seom Ao vatten" Handlingar för slutbesiktning skickas senast en vecka innan slutbesiktning.		
5.4	Slutbesiktning	PL	DO & E	- Besiktningsprotokoll		
5.5	Överlämning (till driftorganisation m fl.)	PL	B & DO	- Slutdokumentation enligt SEOM pumpstationshandbok - Relationshandlingar		
6.0	Erfarenhetsåterföring - Uppföljning och utvärdering av projekt	PL	B, E & DO	- Protokoll		