
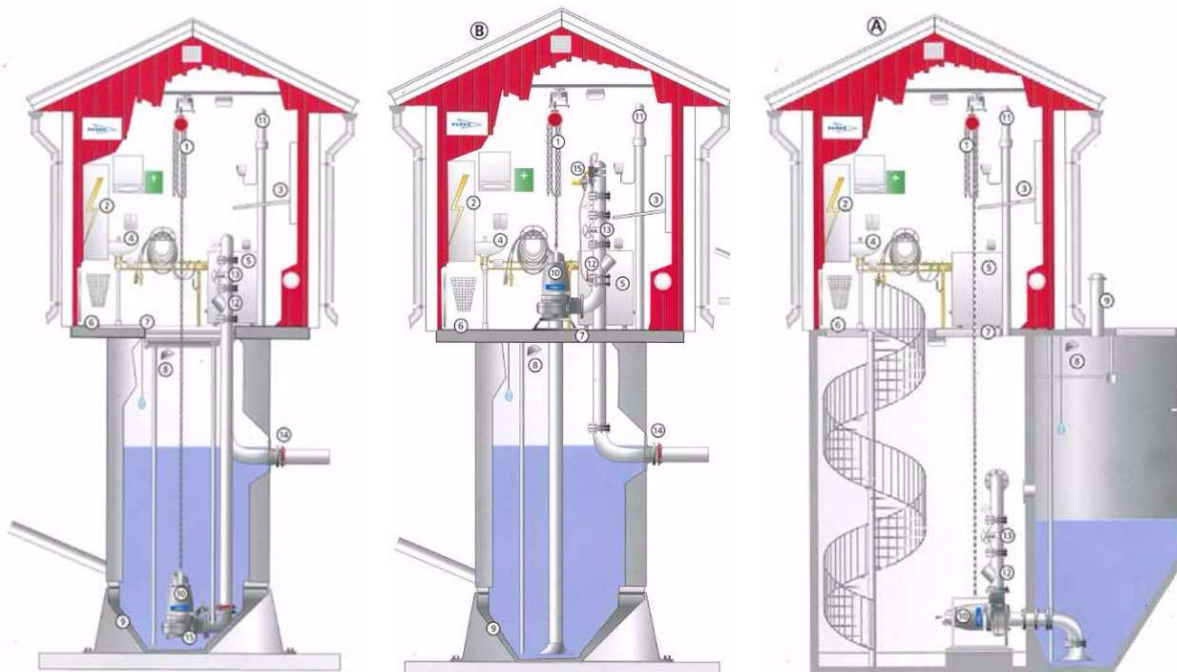


NORM
AVLØPSPUMPSTASJONER

m/tegningsvedlegg av tørroppstilt pumpe og dykkpumpe

F	Rev.Nr.30 – 28.06.2024	MK	EÅ	24/9-24	Prosjekterende PRO Dato:02.01.2018 Navn:M. Kristensen	Tegner/DAK 02.01.2018 M. Davidsen	Kontroll 02.01.2018 E. Åsnes		Måle- stokk
E	Rev.Nr 28-01.04.2023	MK	EÅ	13/6-23					
D	Rev. Nr 27 – 06.12.2022	MK	EÅ	17/3-23	AVLØPSPUMPESTASJONER Norm				
C	Rev.Nr. 26 – 25.10.2022	MK	EÅ	1/12-23					
B	Rev. Nr. 20 – 03.05.2021		EÅ	29/6-21					
A	Rev. Nr.7 - 09.05.2018	MK	EÅ	23/5-18		Oslo kommune Vann -og avløpsetaten	Vedlegg nr 1	Rev F	
Rev	Revidering gjelder	Pro	Kont	Dato					

Avløpspumpestasjoner



Revisjon	Beskrivelse	Dato	Utarbeid.	Fagkontr.	Godkjent
30	Korrigert tekst for Ø110 varerør pkt. 22 og 35 samt lagt til std. tekst for SAT pkt. 42 og Dokumentasjon (FDV) pkt. 43	28.06.24	Jan T		
29	Endret tekst i pkt. 17-33-36	19.12.23	Jan T		
28	Endret tekst i pkt. 17-18-39	31.03.23	Jan T		
27	Endret tekst i pkt. 40	06.12.22	Jan T		
26	Diverse endringer (ventiler, rørarrangement, back-up styring)	25.10.22	Jan T		
25	Trykkreduksjonsventil før vannmåler og brutt vannspeil	27.01.21	Jan T		
24	Diverse korreksjoner samt beskrivelse av magnetventiler	14.12.21	Jan T		
23	Endret spesifisering for materialer/materialkvalitet	26.11.21	Jan T		
22	Rev. krav til vannmåler + klasse 2 tilbakeslagsvent. på vanninlegg	17.09.21	Jan T		
21	Rev. beskrivelse for sumpspyling	01.09.21	Jan T		
20	Nye krav til materialkvalitet for slanger til pneumatiske ventiler	03.05.21	Jan T		
19	Div. endringer i pkt. 13 og 17	09.03.21	Jan T		
18	Endring av beskrivelse for sugeledning under pkt. 30	04.03.21	Jan T		

OSLO KOMMUNE VANN- OG AVLØPSETATEN

Sak

Konstruksjonsbeskrivelse for avløpspumpestasjoner

Stasjonsnavn

PA16xx avløpspumpestasjon

Rutine for VA-Norm

Nye revisjoner av konstruksjonsbeskrivelsen sendes fortløpende til morten.kristensen@vav.oslo.kommune.no med kopi til terje.rodberg@vav.oslo.kommune.no

Dokument nr.

ATR-2024

Dato

28.06.2024

Revisjon nr.

30

1. Generelt

Normen gjelder for plassbygde og prefabrikkerte pumpestasjoner for avløpsvann som VAV skal drifte. Normen er å betrakte som rettleiding hvorved entreprenører kan foreslå endringer/forbedringer, men alle avvik i forhold til denne normen må dokumenteres og forhåndsgodkjennes.

2. Plassering av stasjon i terreng.

Stasjonen skal plasseres slik at den ikke blir liggende i en forsenkning i terreng. I så fall må terrenget heves slik at overvann ikke samles ved stasjonens yttervegger.

3. Dimensjonering, trykk og mengde.

Bestemmelse av stasjonens totale kapasitet og løftehøyde gjøres av VAV. Dette inkluderer forventet behov ved eventuell byutvikling i den aktuelle avløpsonen. Det skal for øvrig alltid foretas trykkstøtberegning for pumper/pumpeledning (utføres av tilbyder/entreprenør).

4. Adkomst

Adkomstvei til pumpestasjonen skal utformes og dimensjoneres for 3-akslet slambil med 10 tonns akseltrykk, samt at det skal være mulig å parkere og snu foran pumpestasjonen med liten lastebil. Det skal foran selve pumpestasjonens inngangsdør samt ved sted hvor utvendig tilkobling fra sugerør til sump er plassert legges asfalt med stålarmering i hele pumpestasjonens bredde og to meter ut fra overbyggets vegg for å tåle 3-akslet slambil med 10 tonns akseltrykk.

5. Innløpskum

Innløpskum utenfor stasjonen skal være en nedstigningskum med åpen renne. Innløpskum skal utrustes med varerør som føres frem og inn i pumpestasjonen (for signalkabel fra nivåstav/radar som skal monteres i innløpskum, se pkt. 36 for nærmere informasjon). For øvrig vises det til VAV-norm som kan lastes ned på www.va-norm.no

6. Sandfang

Etter inntakskummen skal det, ved behov, monteres egen kum med sandfang. Sandfanget skal hindre stein og større, tyngre gjenstander i å havne i pumpesumpen og deretter bli sugd inn i pumpene. For rene spillvann - avløpspumpestasjoner (ikke «iblandet» overvann) fravikes krav til etablering av sandfangskum. For øvrig vises det til VAV-norm som kan lastes ned på www.va-norm.no

7. Nødoverløp og buffertank

Nødoverløp skal alltid skje fra inntakskum. Det skal normalt ikke være overløp til resipient, overvannsledning eller annet, kun til buffertank. Buffertankens størrelse skal være slik at den kan samle opp tilsvarende 3 timer normal tilrenning. Buffertank skal sikres mot oppdrift. Dersom forholdene ikke tillater bruk av buffertank eller dette faller urimelig kostbart, skal stasjonen sikres med nødoverløp til vassdrag eller fjord. Nødoverløp fra inntakskum skal sikres med både nivåstav og radar (tilkobles elektrotavle i stasjonen). Dersom hverken nødoverløp eller buffertank ikke kan installeres må stasjonen sikres med nødstrømsaggregat.

8. Selvfallskum

Pumpestasjonens pumpeledning skal pumpe til en selvfallskum før avløpsvannet ved gravitasjon renner inn på avløpsnettets nedstrøms selvfallskummen. For øvrig vises det til VAV-norm som kan lastes ned på www.va-norm.no

9. Overbygg

Overbygget skal bygges etter gjeldende byggeforskrifter og Norsk Standard. Overbygget skal ha minste utvendige mål på 3000 x 3500 mm. Fri takhøyde innvendig skal være minimum 2200mm. Overbygget skal monteres direkte på betong ringmur og topplate i betong. Bunnsvill skal være trykkimpregnert. Overbygget skal ha trykkimpregnert ubehandlet kledning stående 19 x 148 mm uten skjøter. Annen type kledning kan etter nærmere avtale med VAV benyttes. Avstanden mellom terreng og nederste kledningsbord må ikke være mindre enn 200 mm. Alle gjennomføringer i vegger skal være tette slik at ikke treverk eller isolasjon

utsettes for fuktighet. Det skal monteres musestopp/musebånd. Dersom ikke annet er avtalt skal stasjonen skal ikke ha vinduer.

10. Takkonstruksjon

Tak skal være saltak 30 grader vinkel og tekket med korrugerte stålplater, og det skal være takrenner med fall mot nedløpsrør og utkaster av stål eller aluminium. Plater og renner skal være sorte dersom ikke annet er beskrevet. Vindskier og forkantbord på sperre ender skal være i trykkimpregnert ubehandlet tre. Det skal monteres beslag for dekkbord av metall i overgangen mellom vindski og de korrugerte stålplatene.

11. Inngangsdør

A60 dør i rustfritt stål skal benyttes, 2100 x 1000 mm utrustet med FG godkjent låsekasse og mikrobryter (alarm for «låst/ikke låst» dør med tilkobling til Fjernkontrollen). Microbryter monteres i dørkarm, ikke i dørblad. Dør skal ha slå utover (ikke inn i stasjonen). Låsesylinder for «VAV rødnykkel» skal monteres.

12. Vegger og tak innvendig

Innvendige tak og vegger skal være kledd med glatte 12 mm våtromsplater. Platene skal være i hvit farge, som tåler høytrykksspuling uten vanninntrengning. I overgang mellom våtromsplater og innvendig betong ringmur (100 mm høy) skal det monteres aluminium sokkellist. Alle kantene på platene skal forsegles for å unngå at det suges opp vann slik at kjernen sveller. Montering skal skje i hht plateleverandørens monteringsveiledning. Spikring av veggplater aksepteres ikke. Der hvor det skal monteres tyngre utstyr på vegg, skal det forsterkes med ekstra spikerslag i vegg. Alt listverk skal være fuktbestandig. Generelt skal våtromsnormens krav tilfredsstilles, og spesielt i forhold til de delene som omhandler badetrom. For plassbygde stasjoner i betong har VAV har som standardfarge innvendig NCS 1020Y-10R farge Sol 1369 akrylbasert type egnet for våtrom, glansgrad 30.

13. Gulv i overbygg

Gulvkonstruksjon skal være helstøpt selvbærende betongplate med samme dimensjon som overbygg, med innstøpte utvendige løfteåk og isolert i ytterrand. Betongplate skal på oversiden har innstøpt ringmur med høyde 100 mm for å løfte overbyggets bunnsvill opp fra betonggulvet. Betonggulv skal være sklisikkert, selvdrenende med fall mellom 1:50 og 1:100 mot sluk med nedløp til sump. Betongdekket skal slipes med diamantskive, slyngrenses eller freses ned til fast betong før gulvet deretter primes med upigmentert primer: Mapecoat Universal eller tilsvarende før legging av epoxy. Epoxy må legges innen 24 timer etter priming er utført. Det skal brukes løsemiddelfri, selvutjevne epoksy "SL" fra Mapei eller tilsvarende dersom underlaget er tørt. Standard gråfarge (Mapei grå 31 f.eks.). Dersom underlaget er noe fuktig må det brukes en vannfortynnbar, diffusjonsåpen epoksy f.eks. Mapei I 62 W eller tilsvarende. VAV skal gis anledning til å inspisere arbeidet både etter sliping av gulv og etter at primer er lagt.

14. Luker i betonggulv ned mot underliggende sump eller mellomdekke

Gulv skal ha store nok firkantede åpninger for oppheising/nedfiring av senkbare pumper. Åpninger skal være sikret med hengslede luker som skal være rimelig tette med egne gummipakninger ned mot sump eller mellomdekke. Under luker skal det være egen fallsikring (gitterrister). For personell-nedstigning til mellomdekke skal det monteres permanent stigeløsning, enten i samme åpning som pumper heises opp/ned eller i egen separat luke (v/plassproblemer).

15. Isolasjon

Overbygget, både tak og vegger, skal være isolert med mineralull, minimum 150 mm i vegger og minimum 200 mm i tak. Overgang mellom overbygg og pumpe- og sump skal være isolert slik at det ikke oppstår kuldebro. Pumpe- og sump skal også isoleres ned til 1000 mm under bakkenivå.

16. Plassering av utstyr i overbygg.

Styreskap, PLS-skap, frekvensomformere samt øvrige elektrokomponenter skal primært plasseres på venstre langvegg sett fra inngangsdør. Ingen skap skal monteres direkte på gulv i stasjon. Vanninnlegg, brutt vannspeil, sanitæranlegg, skal primært monteres på høyre langvegg. Ovennevnte venstre – høyre plassering av utstyr kan etter avtale med VAV speilvendes. Pumper og røropplegg oppå dekket i stasjonen

plasseres slik at det er min. 600 mm fri gulvflate mellom pumper og mot veggmontert utstyr (el. skap, vask, frekvensomformere, brutt vannspeil, etc.) For krav til fri gulvflate foran styreskap, PLS-skap, frekvensomformere se egen VAV norm; «Elektriske installasjoner».

17. Vanninnlegg

Stasjonen skal utstyres med 32-40-50 mm PE vannledning (str. avhenger av stasjonsstørrelse) med syrefast stoppekran som monteres i overbygg. Vannledningen skal føres inn i pumpestasjonens overbygg uten å gå via pumpeump og på en slik måte at frost i ledningen ikke oppstår. Det skal benyttes hamp og rustfrie deler på alle vannledningskoblinger.

Følgende utstyr monteres i denne rekkefølgen etter innvendig syrefast stoppekran;

- Trykktransmitter med 4-20 mA-signal og lokal visning for overvåking av vanntrykk inn til stasjonen (tilkobles VAV Fjernkontroll)
- Trykkreduksjonsventil 2" - 1½" - ¾" - 1" med manometer Ø63
- Vannmåler installert i hht. Vann- og avløpsetatens NORM for vannmålerinstallasjoner
- Fordeling 1" (til brutt vannspeil) samt fordeling ¾" (til all sanitær installasjon)

Fordeling 1" frem til til brutt vannspeil:

- Syrefast Mannesmann rør/presskoblinger 1" for tilkobling til brutt vannspeil NS1717 klasse 5. Det skal også monteres union og manuell stengeventil umiddelbart før tilkobling til selve brutt vannspeil
- Vanntrykk nedstrøms brutt vannspeil skal måles med manometer Ø63, 0 – 10 bar i syrefast stål
- Nedstrøms brutt vannspeil tilkobles NOHA veggmontert slangetrommel farge grønn med 19 mm slange (30 m lang)

Fordeling ¾" til all sanitær installasjon (skal ikke ha vannforsyning fra vannspeil):

- Tilbakeslagsventil NS1717 klasse 4 for ledningstrekk til all sanitær installasjon
- Syrefast Mannesmann rør/presskoblinger ¾" for tilkobling til sanitæranlegg (vask, VV bereder, toalett)

18. Sanitærinstallasjoner og øvrig utstyr

Følgende utstyr skal leveres og monteres:

- Dyp servant i rustfritt stål (skal være plass til 10 ltr. bøtte i servant) med avløp og vannlås til pumpeump
- Blandebatteri over dypservant
- Separat kuleventil ¾" med ¾"-tilkobling på vegg ved siden av vask (for Gardena hageslange)
- Varmtvannsbereider 5 - 10 liter
- Skrivehylle 400 x 500 med hengslet lokk og tett rom for oppbevaring av dokumentasjon
- Veggmontert luftkompressor med trykktank, fuktavskiller og oljesmøreapparat

19. Belysning

Det skal monteres lys i sump (over mellomdekket hvis dette finnes), samt transportabel belysningskilde (LED), til bruk under mellomdekket, som henges på vegg etter bruk. Belysning i stasjon generelt skal også være av type LED. Utvendig over inngangsdør monteres lampe med styring fra astro-ur. For øvrige retningslinjer og informasjon om belysning, se egen VAV norm; «Elektriske installasjoner».

20. Ventilasjon

Overbygget i stasjonen skal alltid ha eget kompakt ventilasjonsanlegg med termostatstyrt varmebatteri som sikrer varme og kontinuerlig svakt overtrykk i overbygg. (VAV bekrefter type ventilasjonsanlegg som skal benyttes). Standard spiro-rør benyttes sammen med ventilasjonsanlegget. Innetemperatur i overbygg skal i tillegg overvåkes med egen veggmontert temperaturtransmitter med 4-20 mA-utgang som tilkobles stasjonens PLS. Ved behov skal også et eget kompakt veggmontert kondensavfukter med hygostat også monteres. Ingen deler av ventilasjonsanlegget heri kanaler, kullfilter samt viftemotor skal monteres utendørs på stasjonsveggene. Alle utvendige ventilkapper på stasjonsvegg skal være i materiale aluzink-

belagt stål med beskyttelse mot innsug av slagregn. Pumpesump skal være avtettet mot oppholdsrom i overbygg og ha utlufting fra sump påmontert kullfilter (med 40/50 liter kull) med integrert vifte som reduserer lukt for utblåsningsluft til omgivelse rundt pumpestasjonen. Dimensjon på lufferør fra sump tilpasses kullfilteranleggets størrelse. Ventilasjonsrør for lufting av sump skal være i plastmateriale og starte godt over maksimal vannstand i sump). Dersom stasjonen utrustes med mellomdekke skal ventilasjonsrøret for kullfilter starte rett over mellomdekket. Videre må det da også være noe åpning i gulv i toppdekket for tilførsel av friskluft fra stasjonens overbygg.

21. Løfteutstyr

Oppunder innvendig tak skal sertifisert heisebjelke sentrisk montert i hele stasjonens lengderetning med elektrisk talje være montert. Heisbjelken skal ikke være skjøtet. Løftekapasitet tilpasses vekt av avløpspumper.

22. Pumpesump

Pumpesumpen skal produseres i betong i form av betongringer/seksjoner med diameter minimum Ø 2000 mm. Innvendig bunn i sump skal ha hydrodynamisk utforming (skrå vegger med vinkel mellom 30 – 60 grader) for å minimalisere sedimenteringsflater. Bunn i sump skal også egen forsenkning hvor sugerør for tømning av sump (se pkt. 25) er montert. Gulvflate i sump (hvor pumper/pumpeføtter er montert) skal ha fall mot forsenkning (for sugerør). Sumpen skal sikres mot oppdrift. Skjøter mellom betongseksjoner skal forsegles med gummipakning. Det skal også være god tetting mellom overbygg og pumpesump. Fra overkant dekket i stasjon og helt ned til flat/horisonal bunn av pumpesump skal det monteres et 110 PVC varerør for bruk til nivågiver. Varerøret skal avsluttes 500mm over dekket og med justerbar innfesting og tett topplokk. Varerøret skal skråkappes 45 grader i bunn. Det skal også bores et Ø50 luftehull i varerøret rett under dekket. For pumpesump dypere enn 5 meter skal mellomdekke monteres.

23. Innløpsventil og innløpsrør til sump

Innløpsrør til pumpesump skal være utstyrt med pneumatisk skyvespjeldventil samt dempeskjerm som hindrer turbulens og luft i sumpen. Innløpsventilen skal ved behov kunne lukke ved høy vannstand i pumpesump eller ved nettutfall. Ventilen skal utstyres med induktive endebrytere (åpen/lukket) med kapslingsgrad IP 68. Innløpsventilen skal også kunne betjenes fra egen bryter i tavlefront.

24. Utløpsventil

Pumpeledningen skal påmonteres en pneumatisk skyvespjeldventil nedstrøms samlestock og mengdemåler. Utløpsventilen skal ved behov kunne lukke ved aktivering av en sumpspyling. Ventilen skal utstyres med induktive endebrytere (åpen/lukket) med kapslingsgrad IP 68. Utløpsventilen skal også kunne betjenes fra egen bryter i tavlefront.

25. Sugør for tømning av sump.

Det skal monteres innvendig i sump et Ø100 mm syrefast rør med 2 mm godstykkelse, som føres ned til laveste punkt i bunn sump for tømning av sumpen. Røret går opp igjennom dekket og deretter ut gjennom yttervegg og festes utvendig på overbygg 600 mm over svill. Utvendig skal røret være påmontert LAUX kupling med låsbart blindlokk. Utvendig avvinkles lufferøret 45° i topp. Ingen vinkler på sugerøret skal overstige 45°.

26. Pumper

Det skal benyttes minimum to like, tørroppstilte avløpspumper (blokkpumper eller pumper med separat motor og akselkobling kan benyttes) eller dykkpumper. Selvsugende pumper tillates ikke. Avløpspumper skal ha dobbel mekanisk akseltetning. Pumper skal dokumenteres med kurver for løftehøyde/kapasitet/virkningsgrad/ effektforbruk /NPRSr for alle oppgitte driftspunkter. Kurver for samdrift av flere pumper skal også dokumenteres. Pumper med akseffekt > 35 kW skal tilfredsstillende ISO 5199:2000 class II. Pumpene skal dimensjoneres slik at de enkelt drift og paralleldrif med god margin (reservekapasitet på 10-15 %) dekker ønsket kapasitet og trykk. Turtall for pumper skal ikke måtte overstige synkront turtall for å oppnå alle bekreftede driftspunkter. Alle pumpene skal være med i alterneringsyklusen slik at alle får lik driftstid. Minste kulegjennomgang i løpehjulet skal være min. Ø 80

mm, helst \varnothing 100mm. Tørroppstilte pumper skal være lette å rengjøre, enten ved at drivenheten lett kan demonteres fra pumpehuset, eller gjennom rikelig dimensjonerte renseluker. Løpehjul og pumpehus skal ha utskiftbare sliteringer. Etterjustering av slitering på pumpens sugeside skal være enkelt å utføre (må dokumenteres). Pumpeaggregat med motor skal ikke avgi støy høyere enn 70dB(A). Pumper skal males med tykkelse 250 μ m. For avløpspumper vil støpejern vanligvis være tilstrekkelig kvalitet til løpehjul og hus. Aksler, akselhylser, sliteringer skal være utført i syrefast stål. Pumper og motorer skal være forsynt med ISO godkjente løfteører. Vertikalt oppstilte pumper og motorer skal ha sentrert løftepunkt over pumpe og motor. Tillatte toleranser for kapasitet, løftehøyde og virkningsgrad skal minimum være i hht ISO 9906:2001 med grader fordelt på følgende motorstørrelser;

> 0 kW < 100 kW; grad 2B

> 100 kW; grad 1B

27. Elektromotorer.

Motorene skal være normerte kortslutningsmotorer for nettspenning 3 x 230/400 V eller 3 x 400/690 V av anerkjent fabrikat. Så fremt stasjonen og dets pumpemotorer ikke kan druknes kan viftekjølte motorer benyttes. Elektromotorer skal være dimensjonert for pumpenes fulle kapasitet, dvs. kunne trekke hele kurven ut uten å overbelastes. Motorene skal være beregnet for drift med frekvensomformer. Motor > 50 kW skal ha isolert lager i NDE. Motorer skal tilfredsstillende virkningsgradklasse IE3 (*Direktiv IEC 60034-30*) eller bedre. Motorene skal leveres med temperaturfølere i viklingene, type Klixon eller 3 x PTC. Motorer > 22 kW skal ha påmontert SPM nippel* ved fremre og bakre lagring samt ha nipler* for fettsmøring av fremre og bakre lager. Motorene skal være kapslet** minimum IP55, slik at den tåler vannsprut og lett spyling. Elektromotorer skal males med tykkelse min. 150 μ m. (* Gjelder ikke for dykkmotorer. **Gjelder ikke for dykkmotorer, her gjelder kapsling IP 68).

28. Akselkobling (gjelder større tørroppstilte pumper)

Pumper med separat motor skal monteres på felles ramme og være forbundet med en akselkobling med distansehylse som tillater enkel demontering. (Gjelder ikke for blokkpumper eller dykkpumper).

29. Pumpefundamenter (gjelder større tørroppstilte pumper)

For pumper med separate motor skal pumpe og motor monteres på felles stålramme som fylles med betong. Som tommelfingerregel skal betongfundamentet ha en vekt på 3 ganger vekt av pumpe (ekskl. motor og svinghjul).

30. Rørøplegg og ventiler

Trykkpåkjent røranlegg skal prosjekteres, dimensjoneres, produseres, installeres og prøves i samsvar med gjeldende versjon av NS-EN 13480. Innvendig rørøplegg i en avløpspumpe-stasjon skal være syrefast stål EN 1.4404/316L i ISO dimensjon minimum DN 100.

For tørroppstilte pumper skal det benyttes lett demonterbart sugerør i syrefast stål påmontert løfteører og tilbakeslagsventil i bunn (maks DN 200). For større tilbakeslagsventiler enn DN 200 skal disse monteres oppå dekket. For fylling av sugeledning og pumper (gjelder kun når tilbakeslagsventil er montert oppå dekket) skal det benyttes et felles evakueringsanlegg med vakuumpumpe.

For tørroppstilte pumper med tilbakeslagsventil montert i bunn av sugeledning: Mellom pumper og tilbakeslagsventiler monteres 1" kuleventiler (nærmes mulig innløpet for hver pumpe) for å fylle sugeledning.

For dykkpumper med tilbakeslagsventil montert oppå dekket: Mellom pumper og tilbakeslagsventiler monteres 1" kuleventiler (nærmes mulig tilbakeslagsventiler) for å fylle sugeledning.

Det skal monteres manuelle glattløp sluseventiler på trykkledningen (før samlestokk) etter hver pumpe. Det innvendige rørrangementet skal som hovedregel være minimum DN 100. Samlestokken skal i enden være påsatt blindflens med 32 mm kuleventil på denne, samt skyvespjeldventil rett under blindlokk slik at det kan kjøres rensplugg. Samlestokk skal også påmonteres trykktransmitter med 4- 20mA signal og lokal visning. Trykktransmitter monteres på egen tilkobling på samlestokken. Alle rørføringer gjennom gulv i overbygg og ned i pumpe-sump skal avettes slik at luft i fra sump ikke kan sive opp i overbygg. Alt

rørarrangement skal være rengjort, avfettet og syrevasket i alle sveiser. Syrefaste og rustfrie rør og deler skal ikke males.

31. Sumpspyling

Sumpen skal regelmessig (hyppighet settes i PLS) spyles ved bruk av trykksatt avløpsvann som hentes fra samlestock. Rør for sumpspyling skal være DN 50 eller større og ledes ned i sumpbunnen og vinkles slik at røret følger parallelt med sumpvegg og derved skaper en hvirvel / sirkulasjon av avløpsvann, godt synlig i vannoverflaten i sumpen. Sumpspylørøret skal i umiddelbar nærhet av samlestock påmonteres en pneumatisk skyvespjeldventil med påfølgende 1" tilkobling/kuleventil nedstrøms ventilen (for spyling av sumpspylørør hvis dette eventuelt skulle gå tett). Ved aktivering av sumpspyling åpner skyvespjeldventil. Skyvespjeldventil skal utstyres med induktive endebrytere (åpen/lukket) med kapslingsgrad IP 68.

32. Sumpvask

Sumpen skal regelmessig (hyppighet settes i PLS) vegg-vaskes ved bruk av trykksatt vann som hentes fra brutt vannspeil. En syrefast kuleventil med aktuator åpner ved aktivering av sumpvask. Kuleventilen kan ev. utstyres med induktiv endebryter for «lukket ventil».

33. Magnetventiler, pneumatiske trykkluftslanger

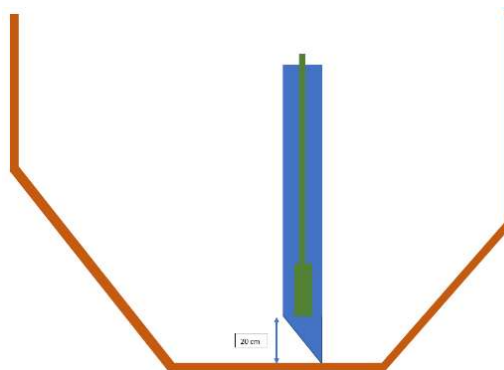
- Trykkluftslanger (for alle pneumatisk opererte ventiler) skal være i materiale transparent NYLON og alltid være i dimensjon utv. Ø10mm og innvendig DN8.
- Magnetventiler av type Bürkert 5/2 skal være med 24VDC spole
- Alle magnetventiler skal på lufttilførsel ha separat stengeventil type Ballofix/etc. i rustfritt/syrefast slik at hver magnetventil kan forsegles fra trykkluft-nettet og tas ut for service
- Kuplinger (for trykkluftslanger) skal være «hurtigkuplinger» i rustfritt/syrefast/plast

34. Generelle materialkrav, trykklasser, krav til sveisearbeider

- Flensepakning skal være gummi NBR, armert og ha konisk utførelse.
- Flenser skal normalt være boret etter trykklasser PN 10/16.
- Bolter/skiver til flenser og festemateriell over dekket / i tørt miljø leveres i varmforsinket 8.8 materiale.
- Bolter/skiver til flenser og festemateriell under dekket / i fuktig miljø leveres i syrefast A4 materiale
- Veggfester og kabelbruer under toppdekket / i fuktig miljø skal være i syrefast stål 316L.
- Veggfester og kabelbruer over dekket / i tørt miljø kan være i varmforsinket stål (med gummibånd mellom syrefaste rør og varmforsinkede fester).
- Alle sveiseskjøter skal utføres som TIG-sveis (rørsveiser) med innvendig dekkingsgass (bakgass)
- Sveisere skal ha godkjenning etter NS-EN ISO 9606 for aktuell sveisemetode og materiale, og arbeide i et firma som har alle nødvendige godkjenninger etter gjeldende normer.
- For spesifisering og godkjenning av sveiseprosedyrer gjelder aktuell standard innenfor serien NS-ICS 25.160.10.
- Alt røropplegg skal være i syrefast materiale EN 1.4404/316L godstykkelse T=2 mm
- Det skal benyttes duktilt støpejern på alle rørdeler ("blågods»), sluse- samt skyvespjeldventiler. Disse skal være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulvere epoxy (blå), tykkelse 250 µm.
- Kuleventiler skal være i syrefast stål EN 1.4408/316.
- Alle rørfleser under toppdekket skal være av syntetisk materiale eller syrefast stål EN1.4408/316.
- Over toppdekket kan duktile støpejern rørfleser godtas. Disse skal i så fall være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulvere epoxy (blå), tykkelse 250 µm.
- Materialvalg og sammensetning må være slik at man unngår galvanisk korrosjon.
- Messing/kobberdeler er ikke tillatt
- Alle væskeberørte trykkrør og trykkrørdeler skal være av i syrefast stål EN1.4404/316L
- Trykklasser PN10-16 gjelder for alle rør og rørdeler.

35. Nivåmåling i sump

Måling av nivå i sump skal være dublert. En radar plasseres på høyest mulig punkt over sump (med fritt strålefelt) og over overløpskant. En dykket trykkmåler plasseres 20 cm over bunn i sump. Trykkmåler monteres i et føringsrør Ø110 PVC som skråkappes 45 grader i bunn. Føringsrøret skal monteres loddrett, uten noen bend og føres helt ned til flat/ horisontal del av bunn sump. Føringsrøret føres opp gjennom toppdekket i pumperom og avsluttes med ters (med gjennomføring for kabel til trykkmåler). Føringsrøret skall ha luftehull for å unngå trykkoppbygging i føringsrøret. Se pkt. 22 for nærmere informasjon.



36. Nivåmåling / Overløpsmåling i innløpskum

Innløpskum skal utstyres med radar som plasseres over renne i innløpskum (med fritt strålefelt) og høyere enn overløpskant. Overløpskant skal også utrustes med nivåstav (pot. fritt signal via relè i el. tavle).

37. Elektriske installasjoner

Det skal ikke benyttes elektriske ovner for oppvarming av stasjon. Se punkt 20 for informasjon om retningslinjer for oppvarming. All automatikk, elektro samt PLS skal monteres i ett og samme el. skap (hovedtavle). El. skap skal veggmonteres – opp fra gulv i stasjon. For øvrig se egen VAV norm; «Elektriske installasjoner» for ytterligere informasjon. Alle kabel - gjennomføringer i gulv i overbygg ned mot underliggende sump skal utføres med varerør utrustet med tett lokk over gulv i overbygg. Lokk utrustes med tette kabelgjennomføringer (PG-nippler med strekkavlastning).

38. Automatikk

Hver pumpe skal utrustes med veggmontert frekvensomformer IP 55 med egen integrert servicebryter. Se for øvrig egen VAV norm; «Automatisering» for ytterligere informasjon. Skapmontering av frekvensomformere tillates ikke.

39. PLS

Hoved-PLS, back-up-styring samt et HMI-styrepanel skal monteres i hovedtavlen. Hoved-PLS kommuniserer med frekvensomformere via BUS-kabel. Back-up-styring kommuniserer med frekvensomformer via tradisjonell multileder el. kabel. Se egen VAV norm; «Automatisering» for ytterligere informasjon

40. Samband

Pumpestasjonen skal kommunisere med VAV sin Fjernkontroll. Ruter, modem og switch leveres av VAV og skal monteres i hovedtavlen. Se egne VAV normer; «Automatisering» samt «Funksjonsbeskrivelse og styringsfilosofi» for ytterligere informasjon. **OBS:** Fra hovedtavle skal det legges trekkerør ut av stasjonen både for ekstern fiberkabel samt trekkerør for utvendig montert antenne. Begge trekkerør legges i henhold til nærmere anvisning fra VAV.

41. Funksjonsbeskrivelse for pumpestasjon

Alle VAV sine pumpestasjoner skal frekvensstyres eller i det minste ha frekvensomformere til bruk som mykstartere. Se spesifikk «Funksjonsbeskrivelse» for hver enkelt stasjon for ytterligere informasjon.

42. Testing / overtagelse av stasjoner (SAT)

Etter endt montasje skal entreprenør sammen med VAV gjennomføre SAT (Site Acceptance Test) i stasjonen. SAT deles opp i separate aktiviteter som hver og en skal godkjennes i denne rekkefølgen:

SAT 1: VAV utfører visuell kontroll/inspeksjon av finnisk og det hovedkomponenter i stasjonen

SAT 2: VAV foretar kalibrering/programmering/sjekk av alle sensorer (radar/trykktransmittere) samt utfører IO-test / oppsett frekvensomformer / komm. med toppsystemet. (funksjonstester pumper/ventiler/ frekvensomformere/etc. inkl. «strømbrudd» / PLS krasj / status toppsystem). Sjekk/godkjennelse av skjermbilder i både i lokal HDMI i stasjonen samt i toppsystemet Guard Control. Det testes også AUTO / ENKEL AUTO / MAN. Anlegget settes deretter i AUTO.

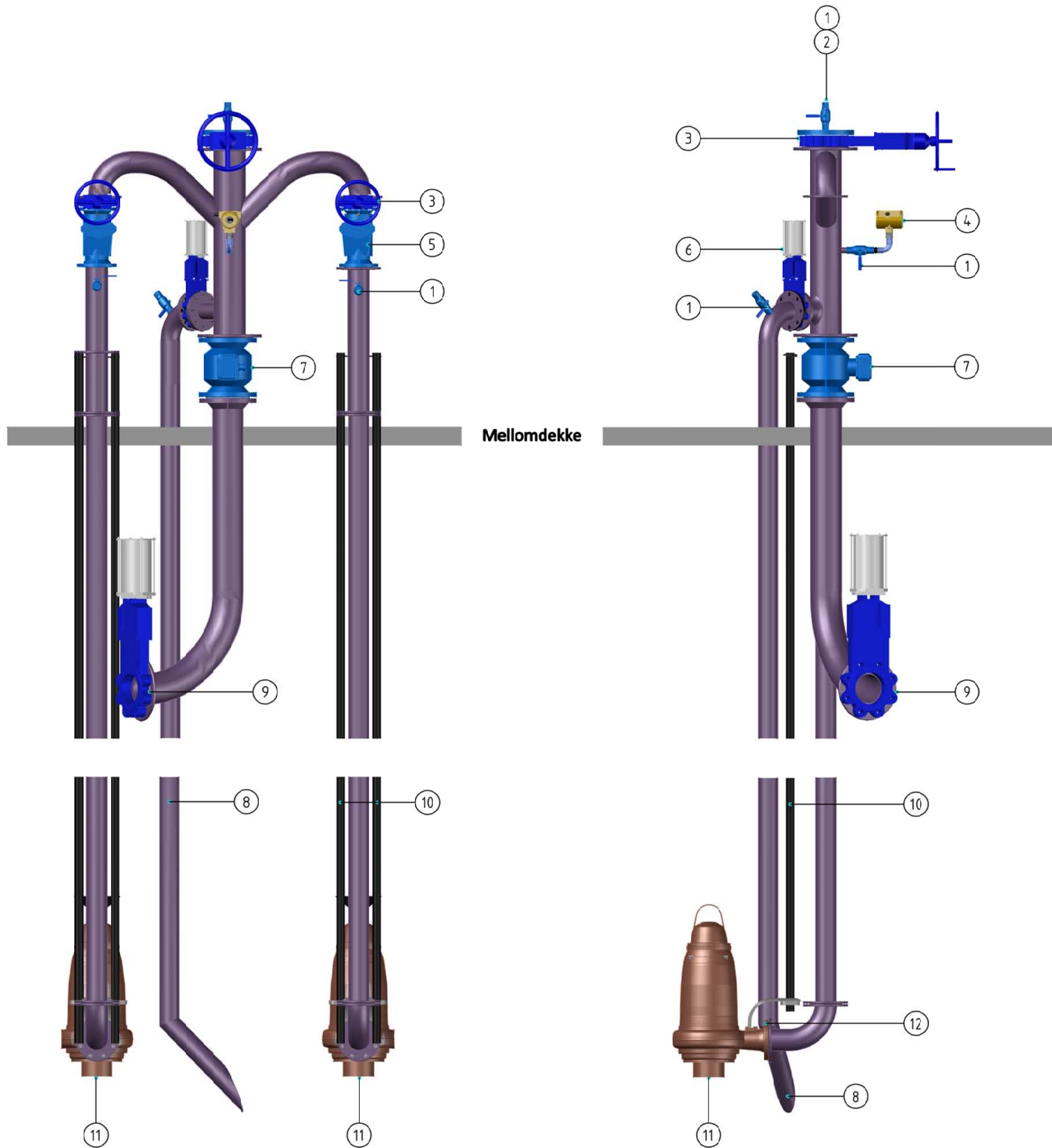
SAT 3: VAV gjennomfører kapasitetstest av pumper/stasjonen

SAT 4: VAV gjennomgang og godkjenning av oversendt FDV

SAT 5: VAV og entreprenør gjennomfører formell sluttbefaring og overtagelse i stasjonen

43. Dokumentasjon

Se egen VAV norm; «FDV for avløpspumpestasjoner REV. 5» for ytterligere informasjon.



Pos	ANT	BESKRIVELSE
1	4	1 " Kuleventil 316L innv gjenge
2	1	Blindflens
3	1	Spjeld ventil m ratt
4	1	Trykktransmitter
5	2	Tilbakeslagsventil
6	1	Spjeld ventil m pneumatikk
7	1	Vannmåler
8	1	Sump omrøring arr
9	1	Pneumatisk Utløpsventil
10	2	Guide rør
11	2	Avløps Pumpe
12	2	Koblingsfot

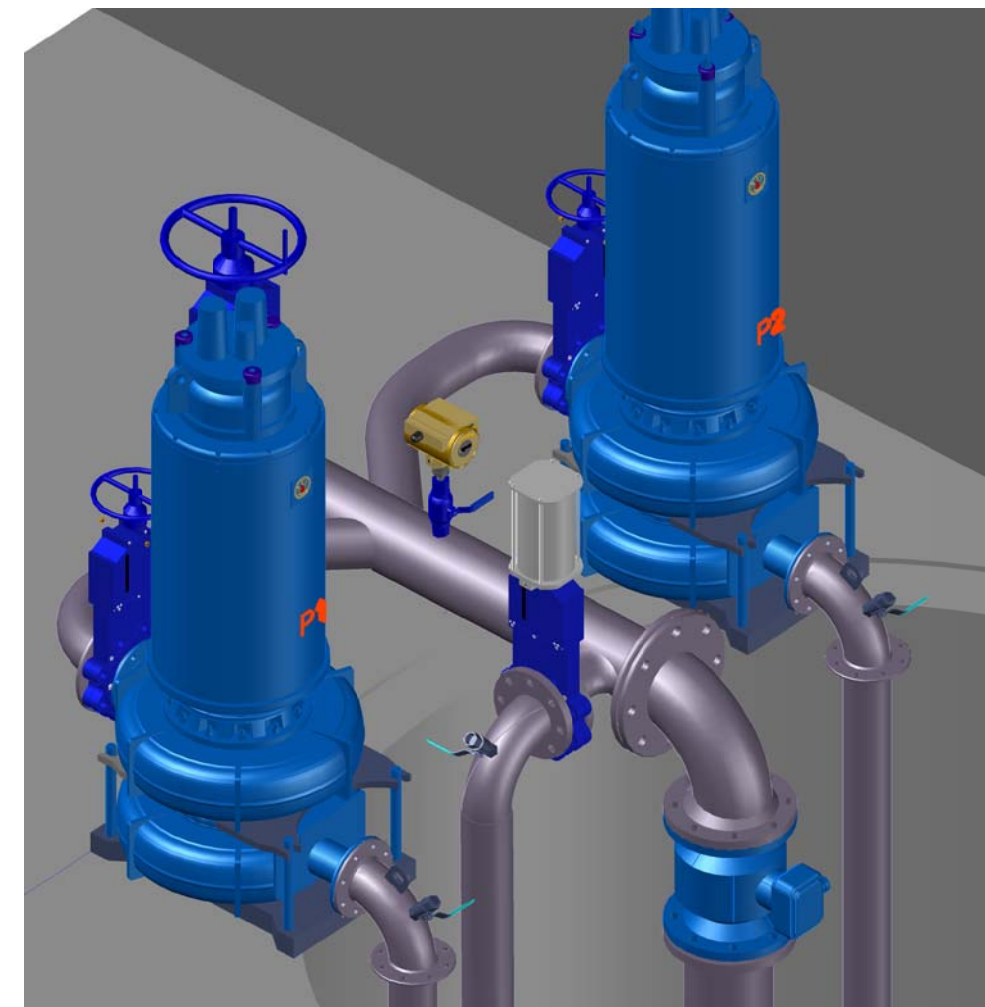
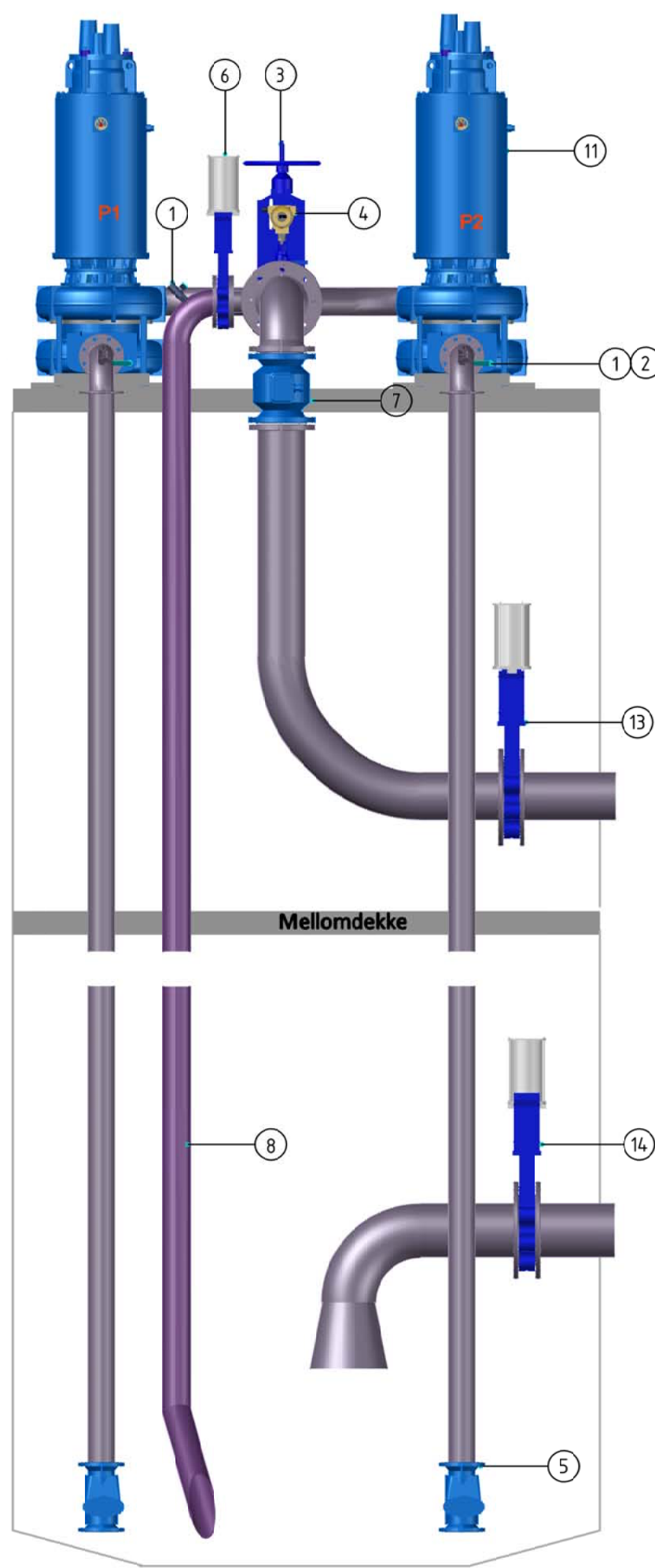
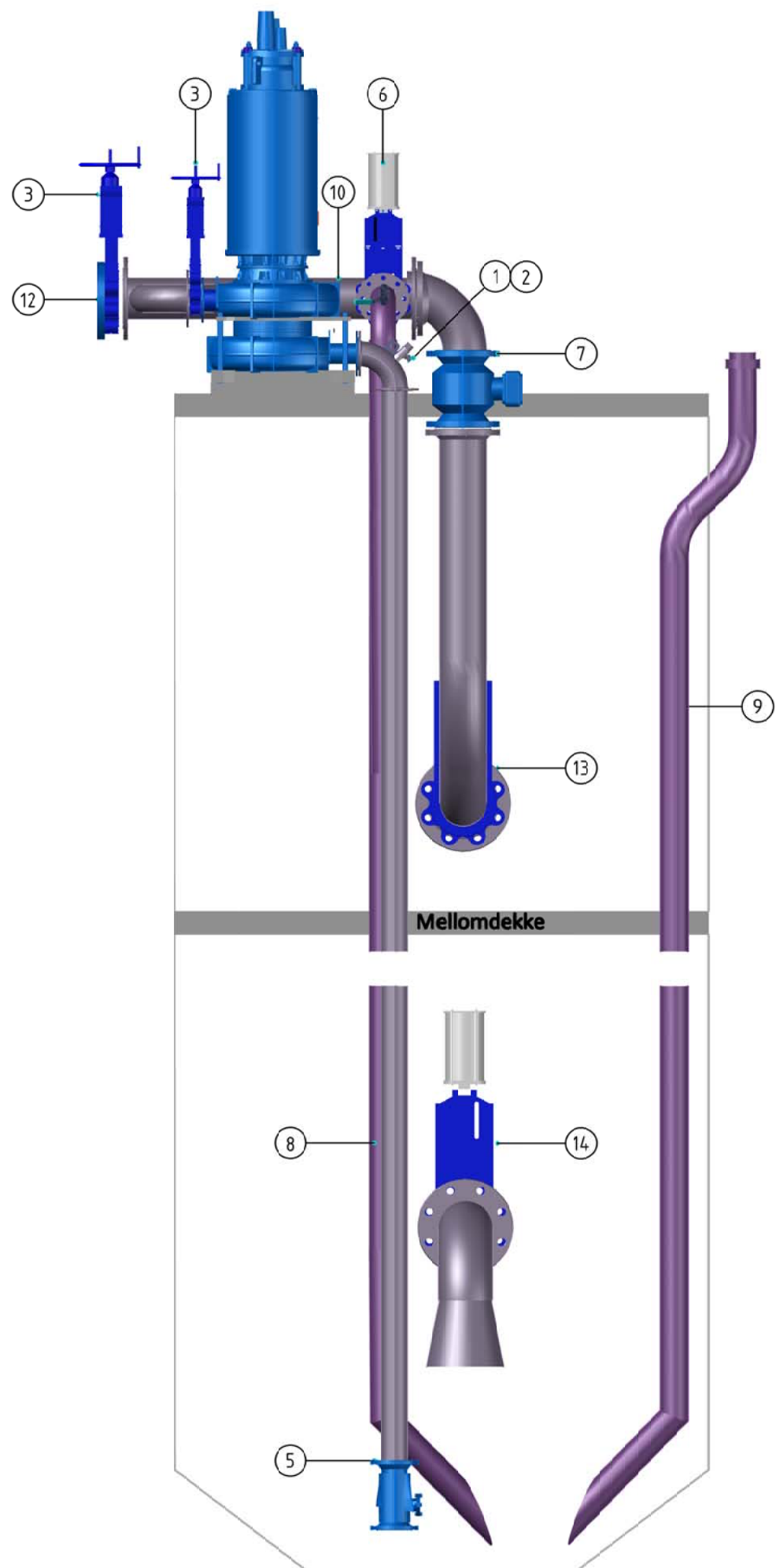
PROSJEKTERENDE (PRO)	TEGNER/DRAK	SIDEKONTROLL (SKI)	KONTROLL (KONT)	MÅLESTOKK
14.02.2019	14.02.2019			X
NAVN				
T.Johansen	T.Johansen	Jan Tveite	M.Kristensen	

Avløps Pumpestasjoner
Prinsipp Tegning
Dykkpumper

ERSTATNING FOR TEGNING:	
ERSTATTET AV TEGNING:	
TEGN. NR.	53040
REV.	

Oslo kommune
Vann- og avløpsetaten

A1 format



Pos	ANT	BESKRIVELSE
1	4	1 " Kuleventil 316L innv gjenge
2	2	Løfteører
3	3	Spjeld ventil m ratt
4	1	Trykktransmitter
5	2	Tilbakeslagsventil
6	1	Spjeld ventil m pneumatikk
7	1	Vannmåler
8	1	Sump omrøring arr
9	1	Sugerør til sump
10	1	Samlestokk
11	2	Avløps Pumpe
12	1	Blindflens
13	1	Pneumatisk utløpsventil
14	1	Pneumatisk innløpsventil

PROSJEKTERENDE (PRO)	TEGNER/DRAK	SIDEKONTROLL (SKI)	KONTROLL (KONT)	MÅLESTOKK
14.02.2019	14.02.2019			X
NAVN				
T.Johansen	T.Johansen	Jan Tveite	M.Kristensen	
Avløps Pumpestasjoner Prinsipp Tegning Tørroppstilte Pumper				
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten			ERSTATNING FOR TEGNING: ERSTATTET AV TEGNING: TEGN. NR. 53040 REV.	