

2017

NVE

HAKADAL UNGDOMSSKOLE – NITTEDAL KOMMUNE

NYTT OVERVANNSSYSTEM IFM FLOMSIKRING.

VEDLEGG 1 : TEKNISKE KRAVSPESIFIKASJONER

OPDRAGSNR.	A093747
DOKUMENTNR.	1.0
VERSJON	1.0
UTGIVELSESDATO	30.06.2017
UTARBEIDET	KALN
KONTROLLERT	KALN
GODKJENT	JAND

INNHOOLD

A.	ORIENTERING	3
B.	OPPGITTE DATA	3
C.	Generelle kravspesifikasjoner	3
C1.	Generelt	3
C2.	tegninger	4
C3.	teknisk dokumentasjon	4
C4.	Hydraulisk kapasitet	4
D.	Tekniske kravspesifikasjoner	6
D1.	Underbygg / pumpeump	6
D2.	Overbygg	8
D3.	Pumper	9
D4.	Rørøpplagg, armatur og instrumentering	10
D5.	Elektrotekniske anlegg	11
D6.	Automatikk	12
D7.	FDV og Som bygget dokumentasjon	12

A. ORIENTERING

NVE planlegger å anlegge en flomvoll langs Nitelva for å sikre området ved Hakadal ungdomsskole og idrettsanlegg mot flomskader. I den forbindelse skal det anlegges nytt overvannssystem på landsiden av flomvollen. Det skal anlegges avskjærende overvannsledninger for å få samlet overvannet slik at det kan pumpes ut i elva.

Det skal i tillegg etableres 3 stk. pumpestasjoner i det samme flomverket, med en samlet kapasitet på min. 1500 l/s.

Stasjonene er tenkt bygd i flomvollen omtrent ved Pel 250, 370 og 515 på oversiktskartet. Tilgang til pumpeanlegg forutsettes fra kjørbar flomvoll.

Denne entreprisen omfatter prosjektering, levering og montering / utførelse av komplett pumpestasjoner.

B. OPPGITTE DATA

Det er oppgitt følgende koter vedrørende nivåer på vannspeil ved pumpestasjonene:

✓ Normalvannstand i elva	kote + 134,50
✓ Nivå ved 200 års flom	kote + 136,25
✓ Topp flomverk	kote + 136,75
✓ Ca. ok Trykkrør	Kote + 135,75

C. GENERELLE KRAVSPESIFIKASJONER

C1. GENERELT

Avløpspumpestasjonen er i prinsipp vist på vedlagte tegninger.

Leveransen vil bestå av følgende hovedelementer:

- Komplette pumpestasjon basert på løsning med nedsenkbare pumper bestående av:
 - ✓ Plasstøpt pumpesump/underbygg.
 - ✓ Overbygg inkl. fundamentløsning og nødvendige tekniske installasjoner
 - ✓ Nedsenkbare pumper montert på pumpeføtter og geiderør med armatur/ventiler og røropplegg.
 - ✓ Elektrotekniske installasjoner
- Ferdig programmert PLS for styring og overvåking av pumper via sentralt SD-anlegg

C2. TEGNINGER

Totalentreprenør med sine underleverandører skal utføre all nødvendig prosjektering og utførelse for entreprisen.

Grunnlaget er prinsipp tegninger og teknisk beskrivelse utarbeidet av COWI AS.

Entreprenøren utarbeider som et minimum følgende tegninger for anleggets utførelse som skal vedlegges tilbudet:

- ✓ Målsatte Arrangementstegninger av pumpe stasjon og rørtegninger.
- ✓ Utforming av pumpesump
- ✓ Målsatte Tegning av underbygg og overbygg (plan og snitt)

Dokumentasjon mht. materiale, styrke, sikkerhet etc. skal fremlegges. Entreprenøren er ansvarlig for å fastsette total høyde på stasjonen før tilbud inngis.

C3. TEKNISK DOKUMENTASJON

Teknisk datablad for tilbudt utstyr utgjør en vesentlig del av vurderings-grunnlaget og skal alltid leveres med tilbudet.

Tekniske datablad skal omfatte:

- ✓ Merke data/datablader for tilbudt utstyr
- ✓ Pumpekurver
- ✓ Kopi av sertifikat for sertifiseringspliktig utstyr
- ✓ Normal levetid/brukstid
- ✓ Akustiske støyforhold
- ✓ Elektriske støyforhold
- ✓ mv.

C4. HYDRAULISK KAPASITET

Generelt

Stasjonene forutsettes prosjektert med 2 stk. like nedsenkbare pumper av type Yylem Sulzer, KSB eller tilsvarende type pumper komplett med geiderrør og koblingsføtter.

Pumpene skal driftes frekvensstyrt, en omformer pr. pumpe. Strømforsyningen antas å være 400V TN-C.

Hver pumpe skal være utstyrt med eget trykkrør. Tap i rørsystem er antatt til 2.5 – 3,0 mVs. (Trykkrør ca. 12.5 meter).

Leverandøren skal beregne driftspunkt for tilbudte pumper. Kurvene skal vedlegges tilbudet.

Følgende pumpekapasiteter legges til grunn for dimensjonering av stasjonen:

- ✓ Pumper dimensjonert for driftssituasjon 1 og 2

Man vil da selvfølgelig få en rekke driftssituasjoner mellom disse ekstremssituasjonene, det er derfor viktig å ha følgende klart vedrørende valg av pumper til dette anlegget:

Totalpumpekapasiteten skal være dimensjonert for de kapasiteter/løfthøyder som oppstår ved **Driftssituasjon 1. 200 års flom og maks tilsig til stasjonen.**

Motor i pumpene skal være dimensjonert for de kapasiteter/løfthøyder som oppstår under en 200 års flom.

Pumpene skal være dimensjonert for å kunne utstyres med både noe mindre og større pumpehjul en det som de ovenfor nevnte kapasiteter tilsier.

PS1 (PEL 250)

Dimensjonerende data PS1		
Maks. tilsig til stasjonen	375	l/s
Dimensjonerende vannmengde for hver pumpe	190	l/s
Normalvannstand	134.50	moh
Flomnivå	136.25	moh
Stoppnivå (Antatt Driftssituasjon 1. 200 års flom)	132.80	moh
Startnivå (Antatt Driftssituasjon 2. 200 års flom)	133.93	moh
Antatt tap i rørsystem	3.0	mVs

PS2 (PEL 370)

Dimensjonerende data PS2		
Maks. tilsig til stasjonen	550	l/s
Dimensjonerende vannmengde for hver pumpe	275	l/s
Normalvannstand	134.50	moh
Flomnivå	136.25	moh
Stoppnivå (Antatt Driftssituasjon 1. 200 års flom)	132,63	moh
Startnivå (Antatt Driftssituasjon 2. 200 års flom)	133,88	moh
Antatt tap i rørsystem	3.0	mVs

PS3 (PEL 515)

Dimensjonerende data PS3		
Maks. tilsig til stasjonen	615	l/s
Dimensjonerende vannmengde for hver pumpe	310	l/s
Normalvannstand	134.50	moh
Flomnivå	136.25	moh
Stoppnivå (Antatt Driftssituasjon 1. 200 års flom)	132,65	moh
Startnivå (Antatt Driftssituasjon 2. 200 års flom)	134,05	moh
Antatt tap i rørsystem	3.0	mVs

D. TEKNISKE KRAVSPESIFIKASJONER

Generelle kravspesifikasjoner er beskrevet for hver anleggsdel av pumpestasjonen.

D1. UNDERBYGG / PUMPESUMP

Pumpesump skal utføres som plaststøpt vanntett betongkonstruksjon. Jmf. vedlagt prinsipptegning.

Pumpesump skal være dimensjonert for jordtrykk, utvendig vanntrykk ved tom pumpesump, samt belastning fra overbygg og for samtidig trafikkbelastning ved stasjonen fra kjøretøyer med akseltrykk på 10 tonn.

Pumpesump skal være absolutt vanntett. Dokumentasjon for pumpekommene mht. materiale, styrke, sikkerhet etc. skal framlegges.

Pumpesumpen innvendige flater og gulv i overbygg skal epoxy-belegges Før epoxy-behandling av betongen med epoxy-maling forutsettes dette utført med priming og 2 strøk maling. Før behandlingen utføres må fuktigheten i betongen være i hht. produsentens anvisninger.

I overbygg skal det være renner langs alle vegger som føres til sump.

Følgende rørgjennomføringer i underbygget skal etableres:

1. Inn til pumpesumpen utenfra:

- ✓ 2 stk. innløpsledning fra selvfallsledning

2. Til pumperom utenfra :

- ✓ 2 stk. pumpeledning ut (Fra hver pumpe)

I tillegg kommer kabelgjennomføringer, avløp etc.

Følgende utrustning skal være inkludert i pumpekum/ pumperom:

- ✓ Hengslede luker aluminium i solid utførelse fra dekke i overbygg til pumpesump. Lukene til pumpesumpen skal ha sikkerhetsrister.
- ✓ For adkomst til pumpesump skal det monteres fastmontert leder stige som avsluttes ca. 0,5m over topp innløpsrør med nedsenkbar stige til bunn sump og med teleskop/forlengbar stige i toppen med mulighet for enkel montering av forlenger som avsluttes ca. 0,8 m over topp dekke i overbygget for å lette nedstigning til sumpen.
- ✓ Stige- og festeanordninger leveres i syrefast utførelse og utføres i hht. Arbeidstilsynets krav/anbefalinger med rekkverk, bøyle over dekke etc.
- ✓ Pumper skal kunne heises direkte fra sump til overbygget.

Utforming av sump/sumpvolum:

Riktig hydraulisk utforming av pumpesump er avgjørende for å oppnå et optimalt tilsig til pumpene. Strømningshastighet gjennom pumpesump skal være i hht. pumpeleverandørs anbefaling.

Ved pumpeinnløp skal vannstrømmen være mest mulig ensartet og jevn, innløp til pumpene skal utformes slik at virvler/turbulens ikke oppstår. Luftproblematikk skal ikke oppstå. Pumpeleverandør oppgir event. tiltak for å redusere Vortex/kavitasjon.

Som nevnt tidligere er det viktig få til et sumpvolum som ikke gir for hyppige start/stopp på såpass store pumper som man her snakker om. Dimensjonering av pumpevolum fastsettes av entreprenør.

Utforming av sump fremgår av vedlagte prinsipp-tegning. **Pumpeleverandør skal på bakgrunn av denne utforme pumpesump basert på eget levert utstyr, jmf. Kapittel C2.**

Alle kostnader ved prosjektering skal inngå i totalkostnadene.

D2. OVERBYGG

Størrelsen på overbygget skal være *minimum* 2,4 x 3,5 m utvendig. 2-fløyet dør skal plasseres på gavlvegg og være vendt ut mot atkomstveg/flomvoll. Isolasjon i overbygget skal samsvare med "Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK 10)" . (min. 150 mm i vegger og min. 200 mm i tak)

Pumpehuset må ha avtagbart tak/eller luker for å løfte pumper helt ut av huset. Dette kommer i tillegg til innvendig løfteinnredning.

Overbygget skal være utvendig kledd med utlektet stående tømmermannspanel (overligger min. 148 x 22 mm), vindspærre, isolasjon, diffusjonssperre og innvendige vannfaste plater. Kledning, bunnsvill og vindskier skal være i trykkimpregnert utførelse.

Utvendig panel skal være beiset med grunning min. 2 strøk oljedekkbeis, farge etter nærmere avtale med byggherre.

Overbygget skal ha saltak. Tak utføres med minst 2-lags tekking, isolasjon, diffusjonssperre, nedlekting og vannfaste himlingsplater. Det skal benyttes rafteplater for lufting og insektsnett i luftespalter.

Utvendig monteres svarte stål takrenner komplett med nedløpsrør og utkast på bakken.

Overbygget dimensjoneres for laster angitt i NS3491.

Døren i overbygget utføres i stål (varmforsinket og malt fra fabrikk) med isolasjon og skal leveres med dørvrider og låsekasse for sylinderrås. Type angis av byggherren.

Døra i pumpestasjonen skal vende ut mot den aktuelle adkomstvegen

Levering og montering av overbygg skal inkludere følgende utstyr ferdig montert:

- ✓ Travers og løpekatt inkludert talje og kjetting. Heisanordningen sertifiseres og nødvendig dokumentasjon skal foreligge ved overlevering av stasjonen
- ✓ Utelys med fotocelle, lyskilder i overbygg. Håndlampe med skjøteledning for lys i pumpeump.
- ✓ Termostatstyrt varmeovn inkl. elektrisk opplegg fram til og med sikringskap.
- ✓ Skriveklaff

D3. PUMPER

Det skal benyttes to like, senkbare pumper påmontert sertifiserte og godkjente løftebøyler og utstyr for tilkopling til koplingsfot og geiderør, hver med kapasitet som angitt/beregnet i kapittel C3.

Sammen med tilbudet skal det oppgis informasjon om kapasitet, løftehøyde, effekter, virkningsgrad, turtall på pumpe, type løpehjul mm ved de aktuelle dimensjonerende driftsituasjoner. Tillatte toleranser for pumpekapasitet, løftehøyde, NSPH, etc. skal være i hht. NS-ISO 2548 eller høyere.

Motor for pumpen skal ha følgende kraftreserver i driftspunktet:

Ved motoreffekter som er større enn eller lik 10 kW skal det være min. 10 % kraftreserve i forhold til merkestrømmen.

Leveranse og montering av frekvensomformer skal inngå i posten for pumper. Frekvensomformere skal være av fabrikat Danfoss eller tilsvarende og ha en IP grad \geq IP53.

Omformerne skal monteres eksternt automatikkskapet og ha signaltilkobling for drift – feil – pådrag og strømforbruk.

I post for pumper inngår også levering av egnet drenspumpe nedtømming av pumpeump.

Pumpeutrustning og røranlegg skal utformes slik at man unngår vibrasjonsstøy. Det skal ikke tilbys pumper som må driftes på over 50 Hz for å oppnå de planlagte driftspunktene.

Følgende krav gjelder i tillegg for pumpeleveransen:

Pumpene (motorene) skal ha nødvendig kjøling mot varmegang, om nødvendig benyttes egen kjølekappe.

Pumpene skal utstyres med Termistor i viklinger. Dersom pumper blir levert med andre signaler som standard skal disse tilkobles.

Vibrasjonskrav: iht. ISO 23 F2-1974 (E) NDI 2056 CLASS II, maks. vibrasjonsverdi 7,0 mm.

Pumpene skal være overflatebehandlet med epoksy. Belegtykkelsen skal være min. 250 μ m.

Alle pumper som omfattes av dette tilbudet skal tilbys med mekanisk akseltetting, og være tilpasset den aktuelle pumpes turtall og driftstrykk.

Pumper, motorer, koblinger og så videre leveres malt i samme farge. Eventuelle skader på malingen skal først flekkemales, og så skal hele pumpen males på nytt slik at en får en enhetlig farge.

D4. RØROPPLÉGG, ARMATUR OG INSTRUMENTERING

D4.1. INSTRUMENTERING

Pumpestasjonen skal utstyres med følgende måleutstyr:

- ✓ Nivå sump: vannstandsgiver 4-20 mA.
- ✓ Høyt sumpnivå (vippe). Ved feil på pumpestyring.
- ✓ Tørrkjøringsvakt. Ved feil på pumpestyring.

D4.2. RØROPPLÉGG OG ARMATUR

Rørarrangement framgår av vedlagt prinsipptegning

Alle arbeider for å gjøre en komplett installasjon inngår. Levering og montering skal inngå dersom ikke annet er spesielt anmerket.

Trykkrør internt i pumpe- og sump leveres som duktile rør i duktiljern min. GJS-400 (GGG-40) og er epoxybelagt iht. DIN 30677-2 og GSK spesifikasjoner - inn- og utvendig. (Rustfri kvalitet, min. 3mm godstykkelse aksepteres)

Trykkrør ut av stasjonen leveres som PE 100 SDR17

Rørene skal være i trykklasser PN10.

Rør skal klamres hvis behov. Klamring utføres med syrefaste rør eller valsede profiler som monteres i gulv, dekke eller vegg. Klamringen skal være solid slik at den kan oppta alle opptredende krefter. Plassering og utforming av klamringen må utføres slik at demontering av ventiler, eller annet utstyr ikke hindres.

Alle braketter og lignende skal utføres i syrefast stål.

Skruer, pakninger mm

Alle skruer, skiver og muttere skal være av syrefast stål. Det skal benyttes plane stoppskiver under skruerhode og mutter. Alle skruer for rørfleuser og armatur skal ha gjengefett.

Flensepakninger skal ha stålinnlegg.

Armatør

Det skal leveres flenserør med utløpsluke (type Flaps) på utløpsrør for hver pumpe.

D5. ELEKTROTEKNISKE ANLEGG

Generelt

All elektrisk utrustning i pumpeasjonen skal tilfredsstillere kravene i henhold til Statens forskrifter for elektriske anlegg. Alle installasjoner skal leveres i henhold til lavspenningforskrifter og sikkerhetsforskriftene i NEK 400:2010.

Leverandøren skal kortslutningsberegne og anmelde el-anlegget til lokalt el-verk.

Driftskontroll

Nittedal kommune har et sentralt driftskontrollanlegg for overvåking og styring av pumpeasjoner, levert av ABB AS. ABB AS skal levere overvåking og pumpestyring iht. Nittedal kommunes standard.

Jording/kabler

Leveransen skal inkludere nødvendig jording og leverandøren er ansvarlig for at jording for stasjonen blir lagt/montert. Det må påses at nødvendige innføringer for el-kabler inklusive jording kommer med. Kablene føres inn i pumperommet/overbygget. Plassering avtales med byggherren.

Leveranse

El-leveransen skal inkludere komplett kombinert elektrotavle-/automatikkenskap med plass for inntak og kWt-måler, montasje av dette samt komplett installasjon i pumpeasjonen. Installasjonen skal inkludere alle kurser for lys, varme, og pumper med videre.

I et eget felt i automatikkskapet skal PLS med nødvendige I/O- moduler installeres. Installasjonen skal utføres etter PLS-leverandørs montasjeforskrifter. I skapet skal dessuten installeres kombinert power/batterilader for kraftforsyning til PLS, samt ladning av back-up batterier

All automatikk skal løses komplett i PLS.

Alle kurser og ledninger samt utstyr skal merkes forskriftsmessig.

Leveransen skal dessuten inkludere komplette tegninger i 3 eksemplarer

Utvendig stasjonen medtas inntaksskap for tilkobling av nettilførsel. Strømkabler fra vil bli ledet til utvendig inntaksskapskasse.

D6. AUTOMATIKK

Leverandør skal innhente tilbud fra ABB på automatikk, styring med PLS og implementering i Nittedal kommunes driftskontrollanlegg med eget aktivt skjermbilde inkl. tilknytning til driftssentralen.

Leverandør skal utarbeide signalliste og funksjonsbeskrivelse som grunnlag for programmering av PLS.

Leverandøren av pumpestasjonen har det fulle funksjonsansvaret for anlegget.

Leverandør har ansvar for å innhente nødvendig dokumentasjon og monteringsanvisninger fra ABB AS inklusive nødvendig koordinering vedrørende plassbehov, plassering samt montering og igangkjøring

D7. FDV OG SOM BYGGET DOKUMENTASJON

FDV og som bygget-dokumentasjon skal leveres ved ferdig anlegg. Foruten ajourførte tegninger skal dette inkludere:

- Dokument liste
- Datablader på levert utstyr
- Funksjonsbeskrivelse
- Utstyr-liste med adresse og tlf.nr for aktuelle leverandører
- Elektro- og signal-liste
- Driftsinstruks for daglig drift og rutinemessig vedlikehold og kontroll av utstyr. (inkludert et system for loggføring av gjennomført drift og tilsyn)

All dokumentasjon skal være på norsk. Dokumentasjonen leveres på papirkopi samt digital form i pdf. Format. Videre skal entreprenøren gi kommunens driftspersonale nødvendig opplæring i daglig drift av pumpestasjonen.