



KONKURRANSEGRUNNLAG

Åpen tilbudskonkurranse
etter forskriftens del I og del II

for anskaffelse av

Utsifting av luft-vatn-varmepumpe ved Selje skule

OPPDRAKSGIVER

Stad kommune

Ansvarlig anskaffer: Sean Nikolai Haldane (sean.haldane@stad.kommune.no)

Anskaffelsesoversikt

Hovedtype, estimert verdi, CPV-koder og utførelsessted fremgår under Konkurransedetaljer.

Kontraktsmal

Navn:

NS 8407

Bakgrunn

Stad kommune vart oppretta 1. januar 2020 ved samanslåing av Eid kommune, Selje kommune og Bryggja. Stad kommune har ca. 9.500 innbyggjarar. Nordfjordeid er administrasjonssenteret i Stad kommune. I den ytre delen av kommunen ligg Stadtlandet med dei to tettstadane Leikanger og Selje. For meir informasjon om kommunen sjå www.stad.kommune.no

Stad kommune skal skifte ut eksisterande luft-vatn-varmepumpe ved Selje skule. Dagens varmepumpe er ved slutten av sin tekniske levetid og har behov for utskifting.

Eksisterande varmepumpe er plassert på tak over Fløy F. Akkumulatortank og veksler er plassert nede i kjellar i varmesentralen. Anlegget leverer varme til seks av skulens fløyar, Fløy A til F, via ventilasjon, radiator, gulvvarme og tappevann. Sjå kravspesifikasjon for minimumskrav til leveransen.

Anskaffinga skal bidra til stabil og driftssikker oppvarming av skulen, samstundes som energibruken blir redusert og at løysinga krev lite vedlikehald. I tråd med kommunen sine mål om berekraftige og kostnadseffektive innkjøp er det ønskjeleg med ei løysing som gir god energieffektivitet og gode miljøegenskapar over tid.

Den nye varmepumpeløysinga må tilpassast eksisterande tekniske installasjonar og bygningsmessige forhold, mellom anna dagens røyrføringar, distribusjonssystem samt krav til utandørs plassering og støynivå.

Skildring av oppdraget

Oppdraget omfattar ei komplett nøkkelferdig leveranse for utskifting av eksisterande luft-til-vatn-varmepumpe ved Selje skule. Leveransen skal omfatte levering og montering av ny varmepumpe, tilpassa det eksisterande varmeanlegget ved skulen og dei tekniske føresetnadene elles.

Anskaffinga inkluderer demontering av eksisterande anlegg, bortkøyring og miljømessig forsvarleg avhending, naudsynte elektro- og røyrarbeid, tilkopling mot eksisterande system, samt innregulering, testing og idriftsetjing.

Den nye løysinga skal gi stabil oppvarming, høg driftstryggleik, lågt støynivå og betre energieffektivitet. Det vert etterspurt ei varmepumpeløysing med miljøvenleg kuldemedium, god verknadsgrad også ved låge utetemperaturar og høg årsvarmefaktor til bruk i skulebygg.

Leveransen skal òg omfatte naudsynt opplæring, FDV-dokumentasjon og overlevering til driftsorganisasjonen.

Prosedyre

Åpen tilbudskonkurranse

Oppdragsgiver forbeholder seg retten til å gjennomføre dialog gjennom forhandlinger med en eller flere av leverandørene som inngir tilbud i konkurransen. Forhandlingene vil kunne gjelde alle sider av tilbudene. Utvelgelsen av hvem det vil forhandles med vil bli foretatt etter en vurdering av tildelingskriteriene.

Forhandlinger blir ikke gjennomført dersom oppdragsgiver, etter at tilbudene er mottatt, vurderer at forhandlinger ikke er hensiktsmessig. Dialog i form av rettinger/avklaringer gjennomføres ved behov.

Leverandøren oppfordres på det sterkeste til å følge de anvisninger som gis i dette konkurransegrunnlaget med vedlegg og eventuelt stille spørsmål ved uklarheter i kommunikasjonsmodulen i Hyvr.

Offentleglova og taushetsplikt

For allmennhetens innsyn i dokumenter knyttet til en offentlig anskaffelse gjelder offentleglova. Oppdragsgiver og dennes ansatte plikter å hindre at andre får adgang eller kjennskap til opplysninger om tekniske innretninger og fremgangsmåter eller drifts- og forretningsforhold det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde, jf. forvaltningsloven § 13.

Lønns- og arbeidsvilkår

Krav til lønns- og arbeidsvilkår reguleres i kontraktsvilkårene for denne anskaffelsen, i tråd med anskaffelsesloven. Leverandøren skal overholde gjeldende lovverk om lønn og arbeidsvilkår. Oppdragsgiver kan kreve dokumentasjon på at dette er oppfylt.

Lønn og annen godtgjørelse til egne ansatte, ansatte hos underleverandører og innleid arbeidskraft skal utbetales til konto i bank.

Ved utførelsen av kontraktsarbeidene skal arbeidet som hovedregel utføres av fast ansatte i minimum 80 % stilling, uavhengig av om arbeidstakerne er ansatt hos entreprenøren, underleverandører eller bemanningsforetak. Oppdragsgiver kan gjøre unntak fra kravet, for eksempel der midlertidig ansatte erstatter faste ansatte som er i foreldrepermisjon, sykefravær eller lignende, eller der kravet om fast ansettelse vurderes å være uforholdsmessig.

Entreprenøren skal ved oppstart, og på forespørsel under gjennomføringen av kontraktsarbeidene, sannsynliggjøre at kravene vil bli oppfylt.

Lærlinger

Krav om bruk av lærlinger vurderes for den enkelte anskaffelse og reguleres i kontraktsvilkårene der det er relevant. Der det er relevant for anskaffelsen, skal leverandøren overholde bestemmelsene om lærlinger i arbeidsmiljøloven og tariffavtaler.

Forbehold og avvik

Frem til signering av kontrakten kan oppdragsgiver foreta endringer i konkurransegrunnlaget som ikke er vesentlige. Vesentlige endringer håndteres etter gjeldende regler om kunngjøring og frister.

Tilbud med vesentlige forbehold eller avvik fra konkurransegrunnlaget skal avvises. Oppdragsgiver kan også avvise tilbud med forbehold, avvik eller uklarheter som ikke er ubetydelige.

Oppdragsgiver har rett til å avlyse konkurransen dersom det foreligger saklig grunn, jf. anskaffelsesforskriften § 25-4. Manglende finansiering eller manglende politisk godkjenning vil medføre at konkurransen avlyses.

Oppdatering og tilleggsopplysninger

Eventuelle rettelser, suppleringer eller endringer av konkurransegrunnlaget, samt spørsmål til konkurransen med svar i anonymisert form, vil bli formidlet til alle leverandører som har registrert sin interesse for anskaffelsen i Hyyr. Dersom leverandøren finner at konkurransegrunnlaget ikke gir tilstrekkelig veiledning, eller er uklart, kan leverandøren be om tilleggsopplysninger via Hyyr. Dersom det oppdages feil i konkurransegrunnlaget, bes det om at dette formidles til oppdragsgiver via Hyyr.

Reglene for kommunikasjon

All kommunikasjon med oppdragsgiver skal skje elektronisk og skriftlig via Hyyr (oppdragsgivers konkurransegjen-nomføringsverktøy). Dette gjelder også spørsmål og svar.

All informasjon og offentlig omtale av prosjektet skal kanaliseres gjennom oppdragsgiver.

Juridisk ramme

Anskaffelsen gjennomføres i henhold til lov om offentlige anskaffelser (LOA) og anskaffelsesforskriften (FOA) del I og II.

Kostnader ved utarbeidelse av tilbud

Tilbyder har ansvar for at oppdraget er forstått, og at tilbudet er komplett og korrekt utformet i samsvar med konkurransereglene.

Det er leverandør som har risikoen for å bli avvist fra konkurransen. Eventuelle kostnader leverandøren har ved utarbeidelse av tilbudet dekkes av leverandøren selv. Oppdragsgiver refunderer ikke kostnader knyttet til utarbeidelse eller innlevering av tilbud.

Deltilbud

Anskaffelsen er ikke delt i delkontrakter. Det er ikke adgang til deltilbud.

Alternative tilbud

Det er ikke tillatt å levere alternative tilbud.

Parallelle tilbud

Det er ikke tillatt å levere parallelle tilbud. Hver leverandør kan ha ett gjeldende tilbud per delkontrakt.

Forretningshemmeligheter og sladding

Ved innlevering skal leverandøren ta stilling til om opplysninger i tilbudet utgjør forretningshemmeligheter, merke disse og levere en sladdet versjon der det er påkrevd. Oppdragsgiver behandler innsynsbegjæringer etter offentleglova og forvaltningsloven.

Behandling av personopplysninger

Personopplysninger som inngår i tilbudet behandles av oppdragsgiver for å gjennomføre anskaffelsen, evaluere tilbud og følge opp kontrakt. Behandlingen skjer i tråd med personvernregelverket. Leverandøren er ansvarlig for at personopplysninger i tilbudet er lovlig innhentet og nødvendige for tilbudet.

Deltakelse fra ansatte hos oppdragsgiver

Ansatte hos oppdragsgiver eller andre som deltar i forberedelsen eller gjennomføringen av anskaffelsen, kan ikke delta på leverandørsiden i konkurransen på en måte som kan svekke tilliten til at konkurransen gjennomføres på en rettferdig måte. Spørsmål om habilitet avklares med oppdragsgiver via Hyrr.

Oppdragsgiver

Stad kommune

Org.nr: 921060157

Rådhusvegen 11, 6770, Nordfjordeid

E-post: post@stad.kommune.no

Telefon: +4757885800

Kontaktperson

Sean Nikolai Haldane

E-post: sean.haldane@stad.kommune.no

Telefon: +47 41871805

Konkurransedetaljer

Anskaffelsesdel:	Del II-anskaffelse - Over nasjonal, under EØS-terskelverdi	Utførelsessted:	Seljevegen 3787, Selje, NOR
Hovedtype:	Bygge- og anleggsarbeid		
Estimert verdi:	2 100 000 NOK		

CPV-koder:

- 45331000 - Installasjon av varme-, ventilasjons- og klimaanlegg (Hoved)
- 45315100 - Elektroteknisk installasjonsarbeid
- 45331231 - Installasjon av kjøletekniske anlegg
- 45331200 - Installasjon av ventilasjons- og klimaanlegg
- 45331100 - Installasjon av sentralvarmeanlegg
- 45331230 - Installasjon av kjøleanlegg
- 45315000 - Elektriske installasjon av varme og andre elektriske apparater i bygninger
- 45310000 - Installasjon av elektriske ledninger og armaturer

Varighet:

Oppstart:	14. desember 2026
Slutt:	21. mai 2027
Varighet:	5 måneder og 7 dager

Tidsfrister:

Befaring:	22. oktober 2026, 12:00
Befaring - oppmøte på Selje skule	
Forespørsel om deltakelse:	2. november 2026, 12:00
Frist for å stille spørsmål:	3. november 2026, 12:00
Tilbudsfrist:	10. november 2026, 12:00
Evalueringsfrist:	13. november 2026, 13:19
Evalueringsfrist og eventuell dialog	
Tildeling:	24. november 2026, 12:00
Karensperiode:	10 dager
Fra utsendelse av tildelingsbeslutning	
Kontraktssignering:	16. desember 2026, 13:21
Vedståelsesfrist:	150 dager

Kvalifikasjonskrav:

Nr.	Krav
1	Tiltaksklasse Filoplasting tillatt
Tilbydar skal dokumentere at føretaket oppfyller kvalifikasjonskrava i byggesaksforskrifta (SAK10) § 11-3 for tiltaksklasse 2 for fagområda prosjektering og utføring av varme- og kuldeinstallasjonar. Dersom leverandøren planlegg å støtte seg på underleverandørar eller samarbeidspartnarar for oppfyljing av kvalifikasjonskrava, skal tilbodet innehalde ei signert forpliktingserklæring. Sjå vedlegg 2.	
2	Årsregnskap Filoplasting tillatt
Tilbydar skal ha tilstrekkeleg økonomisk og finansiell kapasitet til å kunne gjennomføre oppdraget og oppfylle sine forpliktingar i kontrakten. Nyetablerte selskap som ikkje har opparbeidd grunnlag for kredittvurdering, skal leggje ved ei erklæring frå bank som dokumenterer selskapet si finansielle stilling. Årsregnskap fra Regnskapsregisteret (inntil 5 år). Inkluderer resultatregnskap, balanse og revisjonsberetning. Hentes automatisk via eBevis.	
3	Firmaattest
Firmaattest fra Foretaksregisteret som bekrefter registrering, signaturrett og prokura. Hentes automatisk via eBevis.	
4	Tilbydar skal ha erfaring frå tilsvarande oppdrag Filoplasting tillatt
Tilbydande firma skal dokumentere minimum tre tilsvarande oppdrag dei siste 5 åra. Dokumentasjonen skal innehalde namn på oppdragsgjever, omfang, innhald og leveringstidspunkt. Sjå vedlegg 7.	
5	Tilbydar skal ha eit etablert kvalitetssystem Filoplasting tillatt
Dokumenterast med ei utgreiing for firmaet sitt system for kvalitetssikring som er relevant for denne kontrakten. Dersom rutineane er skildra i verksemda sitt kvalitetsleiingssystem i samsvar med ISO 9001 eller tilsvarande tredjepartsverifisert system, er det tilstrekkeleg å leggje ved gyldig sertifikat.	

6	Krav til tekniske og faglege kvalifikasjonar Filoplasting tillatt
Krav til leveransekapasitet og gjennomføringsevne Leverandøren skal ha tilstrekkeleg kapasitet og gjennomføringsevne til å oppfylle kontrakten. Dokumentasjon: Oversikt over leverandøren si totale bemanning, samt oversikt over tal på årsverk, med kompetanse for spesielle/viktige fagområde for gjennomføringa av denne kontrakten.	
7	Skatteattest Filoplasting tillatt
Tilbydar skal ha ordna forhold med omsyn til betaling av skatt og meirverdiavgift. Skatte- og mva attest, ikkje eldre enn 6 månader, skal leggjast ved tilbodet.	
8	HMS-system Filoplasting tillatt
Leverandøren skal ha eit dokumentert HMS-system som oppfyller krava i internkontrollforskrifta. Dokumentasjon: Eigenerklæring om at verksemda har eit HMS-system i samsvar med internkontrollforskrifta. Sjå vedlegg 8	

Tildelingskriterier:

Evalueringsmetode:	Fastsatt vekting per kriterium
Prisberegningmetode:	Forholdsmessig (DFØ)

Formel:

$$r = r_{\text{max}} \times p_{\text{min}} / p$$

Hvor p_min = laveste tilbudte pris (Pb), p = evaluert pris (Pe), r_max = maksimalt antall poeng. Poengsummen blir ikke negativ.

Miljøkriterier:	Standard håndtering
-----------------	---------------------

Kriterie	Type	Vekt	Beskrivelse
Pris	Pris	65%	Evalueringsmetode: Fastsatt vekt per kriterium Prisberegningmetode: Forholdsmessig (DFØ)
Miljø og energi-effektivitet	Klima og miljø	30%	Vurdering av løysinga sine miljøegenskapar og energieffektivitet, mellom anna miljøvenleg kuldemedium og varmefaktor.

Kvalitet og funksjonalitet	Kvalitet	5%	Det er berre lydnivået til varmepumpen som inngår i evalueringa av kvalitet og funksjon.
----------------------------	----------	----	--

Priselementer

Nr.	Priselement	Svarform	I evalueringen	Beskrivelse
P.1	Prisskjema	Excel-prisskjema	Ja	–

Kravspesifikasjon:

1. Omfang og gjennomføring av leveransen

Nr.	Krav	Type
1.1	Leveransen skal omfatte komplett nøkkelferdig utskifting av eksisterande luft-vatn-varmepumpe Kravet omfattar demontering av eksisterande anlegg, bortkøyring, miljømessig forsvareg avhending, levering og montering av ny varmepumpe, nødvendige elektro- og røyrarbeid, tilkopling til eksisterande system, innregulering, testing og idriftsetjing.	Må-krav
1.2	Tilboden løysing skal vere tilpassa eksisterande varmeanlegg og bygningsmessige føresetnader ved Selje skule Kravet inneber at varmepumpeløysinga skal kunne integrerast med eksisterande røyrføringar, distribusjonssystem og aktuelle plassforhold utan at oppdragsgjevar må anskaffe ytterlegare hovudkomponentar utanfor denne leveransen.	Må-krav
1.3	Leverandøren skal skildre teknisk løysingsforslag for utskiftinga Beskriv tilboden varmepumpeløysing, hovudkomponentar, korleis løysinga blir kopa mot eksisterande anlegg, eventuelle nødvendige tilpassingar, samt korleis stabil oppvarming i skulebygget blir ivareteken under og etter gjennomføringa. Tilbydaren skal basere tilbodet sitt på dei rammene og funksjonane som er lagde til grunn, men står fritt til å tilby løysingar med betre funksjonalitet eller høgare kvalitet enn det som er skildra.	Må-krav
1.4	Leverandøren skal oppgje planlagd dato for idriftsetjing Oppgje forventa dato for når anlegget er planlagt ferdig montert, testa og sett i ordinær drift.	Må-krav
1.5	Administrasjon av byggjeplass	Må-krav

	Entreprenøren skal ved kontraktsinngåing peike ut ein ansvarleg arbeidsleiar eller kontaktperson for oppdraget. Vedkomande skal ha det overordna ansvaret for koordinering, gjennomføring og framdrift av arbeida, vere tilgjengeleg i arbeidstida og fungere som kontaktpunkt overfor oppdragsgjevar. Eventuelle endringar av ansvarleg kontaktperson skal utan ugrunna opphald meldast til og godkjennast av oppdragsgjevar. Entreprenøren skal ha nødvendig administrativ oppfølging av arbeida gjennom heile kontraktsperioden og pliktar å etterkome pålegg og tilvisingar frå oppdragsgjevar innan dei fristane som blir fastsette. Entreprenøren sin ansvarlege representant skal delta i møte når oppdragsgjevar finn dette nødvendig. Oppdragsgjevar kan føre kontroll med arbeida, men slik kontroll fritenk ikkje entreprenøren for ansvaret for eigen kvalitetskontroll, framdrift eller kontraktsmessig utføring. Entreprenøren har det fulle ansvaret for at arbeida blir utførte til avtalt kvalitet og innan fastsette fristar. Bygga vil vere i drift under anleggsperioden. Tilbydar skal planleggje og koordinere arbeida i tett dialog med byggherre.	
1.6	Rigg og drift Entreprenør dekkjer sjølv alle utgifter knytte til nødvendig rigg og drift i prosjektet i samsvar med NS 3420, siste utgåve. Dette gjeld til dømes opphaldsbrakke, rydding, reinhald, avfallshandtering, sikring av byggeplass osv. Oppdragsgjevar stiller til disposisjon eit areal til riggområde utanfor varmepumpesentralen. Området vert vist på anbodsynfaring. Oppdragsgjevar stiller vatn, byggestraum og toalett til disposisjon på skulen.	Må-krav
1.7	Webhotell Distribusjon av teikningar og anna arbeidsgrunnlag Oppdragsgjevaren opprettar webhotell for prosjektet. Entreprenøren får tilgang til webhotellet og skal dele og kommunisere dokument via webhotellet. Teikningar og anna arbeidsgrunnlag vil berre bli gjort tilgjengeleg i elektronisk format. Entreprenøren må sjølv, utan særskilt vederlag, sørge for nødvendig utskrift og mangfaldiggjering av teikningane. Teikningshandtering Entreprenøren skal sende teikningar til byggherren for kommentar og skal til kvar tid sørge for at gjeldande teikningar er tilgjengelege på prosjekthotellet.	Må-krav
1.8	ITB, prøvedrift, opplæring, overtaking I prosjektet er det krav om at entreprenøren har ein eigen ITB-ressurs med ansvar for nødvendig koordinering og kvalitetssikring mellom faga. Dette skal sikre optimal samhandling og best mogleg funksjon gjennom prosjektering, installasjon og drift.	Må-krav

Prøvedrift og idriftsetjing skal utførast som skildra i NS 6450:2016. I prosjekteringsfasen skal det utarbeidast testprosedyrar for anlegget. Prosedyrene skal verifisere testkriteria skildra i NS 6450.

I prøvedriftsperioden skal følgjande ansvarsfordeling gjelde:

Teknisk drift:

- Dagleg drift av anlegga.
- Kontakt med brukarane av bygget.
- Registrering av avvik, feil og manglar samt melding av desse til entreprenøren.

Entreprenør:

- Responstid på 24 timar ved feil på anlegga.
- Ansvar for å utbetre alle feil utan ugrunna opphald, samt koordinere eventuelle andre fag.
- Bistå teknisk drift med optimalisering av drifta til anlegga.
- Arrangere og delta i avtalte prøvedriftsmøte i perioden.

Prøvedriftsperioden startar når alle følgjande punkt er oppfylte:

- FDV-dokumentasjon er levert.
- Opplæring er gjennomført.
- Anlegget/bygget er teke i bruk.
- Sjekklistar er fylte ut av entreprenøren og signerte av prosjekterande og byggherren. Dato for byggherren sin signatur blir rekna som oppstartsdato for prøvedriftsperioden på 12 månader.

Prøvedrifta skal dokumentere at anlegga fungerer gjennom alle årstider og i samsvar med avtalte ytingar og funksjonskrav.

I prøvedriftsperioden skal det haldast fire prøvedriftsmøte med tilhøyrande prøvedriftsrapportering. Desse møta skal nyttast til gjennomgang av driftserfaringar, registrerte avvik, utførte utbetringar og eventuelle optimaliseringstiltak.

1.9	Opsjonar Liste over opsjonar som skal prisast i prisskjemaet og som inngår i den totale evalueringa av tilbodet. • Opsjon 1: Vakuum luftutskiljar. • Opsjon 2: Varmebatteri ventilasjon fløy A. • Opsjon 3: Serviceavtale, 5 år.	Må-krav
-----	---	---------

2. Funksjon, ytelse og støy

Nr.	Krav	Type
2.1		

Tilboden varmepumpe skal vere ei luft-vatn-varmepumpe berekna for vassborne varmeanlegg Kravet inneber at tilboden hovudløysing skal vere ei luft-vatn-varmepumpe som er eigna for oppvarming via eksisterande vassborne distribusjonssystem.	Må-krav
2.2 Oppgje lydeffektnivå for varmepumpe DETTE ER ET TILDELINGSKRITERIUM Oppgje lydeffektnivå i dB(A) for tilboden varmepumpe i samsvar med produsentdata. Lågare verdi vil bli vurdert som betre. Produktblad eller teknisk dokumentasjon skal leggjast ved. Oppdragsgjevar premierer løysingar med lågt støynivå frå varmepumpa. Evalueringa baserast på oppgitt Sound Power Level [dB(A)] for tilboden løysing, dokumentert i produsenten sitt tekniske datablad. Sound Power Level på 80 dB(A) blir tildelt 5 poeng. For kvar 1 dB(A) over 80 blir det trekt 0,5 poeng. For kvar 1 dB(A) under 80 blir det gitt 0,5 poeng. Poeng blir berekna lineært, også for desimalverdiar. Poengsummen er avgrensa til minimum 0 poeng og maksimum 10 poeng. Oppnådd poengscore blir vekta med 5 %, og poengscore multiplisert med 0,05 gir endeleg score som inngår i den samla poengberekninga for konkurransen sine tildelingskriterium. Dokumentasjonskrav Tilbydar skal dokumentere oppgitt Sound Power Level [dB(A)] ved å leggje ved teknisk datablad frå produsenten. Oppdragsgjevar vil leggje den dokumenterte verdien til grunn for evalueringa. Dersom fleire verdiar er oppgitte, vil den høgaste dokumenterte verdien bli lagd til grunn.	Kvalitet og funksjonalitet
2.3 Leverandøren skal skildre løysinga sine driftseigenskapar og funksjonalitet ved låge utetemperaturar Beskriv varmepumpa sin forventa funksjon og regulering ved låge utetemperaturar, eventuelle driftsavgrensingar, samspel med eksisterande anlegg og korleis stabil varmeleveranse til skulebygget blir sikra.	Må-krav
2.4 Oppgje turtemperatur som varmepumpa kan levere ved dimensjonerande driftspunkt Oppgje temperatur i gradar Celsius for tilboden løysing ved det driftspunktet leverandøren legg til grunn for anlegget si normale varmeleveranse til bygget.	Må-krav

3. Energi og miljø

Nr.	Krav	Type
-----	------	------

3.1	Tilboden varmepumpe skal nytte kuldemedium med GWP-verdi under 150 DETTE ER ET TILDELINGSKRITERIUM Kravet gjeld kuldemediet i den tilbudne varmepumpa. Dokumentasjon frå produsent eller produktblad skal leggjast ved. Tilbodet med lågast dokumentert GWP-verdi blir tildelt 5 poeng, medan tilbod med ein GWP-verdi på 150 blir tildelt 0 poeng. Øvrige tilbod blir tildelte poeng ved lineær interpolering mellom desse verdiane. Poeng blir berekna etter følgjande modell: $\text{Poeng} = 5 \times (150 - \text{tilboden GWP-verdi}) / (150 - \text{lågaste GWP-verdi})$. Poengsummen er avgrensa til minimum 0 og maksimum 5 poeng. Tilbod med GWP-verdi høgare enn 150 vil bli avviste som ikkje i samsvar med minstekrava. Oppnådd poengscore blir vekta med 5 %, og poengscore multiplisert med 0,05 gir endeleg score som inngår i den samla poengberekninga for konkurransen sine tildelingskriterium.	Miljø og energieffektivitet
3.2	Eksisterande anlegg skal avhendast på ein miljømessig forsvarleg måte i samsvar med gjeldande regelverk. Kravet omfattar forsvarleg handtering av kuldemedium, farleg avfall, elektriske komponentar og øvrige avfallsfraksjonar frå demontert anlegg. Dokumentasjon kan krevjast lagd fram ved kontraktsoppfølging.	Må-krav
3.3	Oppgje COP-verdi ved låg utetemperatur for tilboden varmepumpe DETTE ER ET TILDELINGSKRITERIUM Oppgje COP-verdi som tal ved eit lågtemperatur driftspunkt oppgitt av leverandøren, basert på produsentdata eller teknisk dokumentasjon. Høgare COP-verdi vil bli vurdert som betre. Oppdragsgjevar premierer løysingar som bidreg til redusert energibruk og lågare miljøbelastning. Evalueringa skal baserast på tilboden effektfaktor (COP) ved dei spesifiserte driftsforholda med utetemperatur på -5 °C og tur-/returtemperatur 55/45 °C i varmeanlegget. COP-verdi 2,5 blir tildelt 5 poeng. For kvar auke i COP på 0,1 over 2,5 blir det gitt eit tillegg på 0,5 poeng. For kvar reduksjon i COP på 0,1 under 2,5 blir det trekt 0,5 poeng. Poengsummen kan ikkje vere lågare enn 0 poeng. Oppnådd poengscore blir vekta med 25 %, og poengscore multiplisert med 0,25 gir endeleg score som inngår i den samla poengberekninga for konkurransen sine tildelingskriterium. Dokumentasjonskrav Tilbydar skal dokumentere oppgitt COP-verdi ved å leggje ved tekniske datablad eller tredjeparts testrapportar, til dømes i samsvar med NS-EN 14511. Dersom dokumentasjon for driftspunktet -5 °C utetemperatur og 55/45 °C i varmean-	Miljø og energieffektivitet

legget ikkje ligg føre, skal tilbydar oppgje næraste standardiserte målepunkt og skildre metoden som er nytta for berekning eller interpolering av COP-verdien.

4. Idriftsetjing, dokumentasjon og overlevering

Nr.	Krav	Type
4.1	Leveransen skal inkludere testing, innregulering og idriftsetjing av komplett anlegg Kravet inneber at anlegget skal vere ferdig funksjonstesta, innregulert og sett i drift som del av leveransen. Trykk- og tettleiksprøving Trykk- og tettleiksprøving av VVS-installasjonar skal utførast i samsvar med relevante norske og europeiske normer og standardar. Sjå tekniske postar for utfyllande opplysningar og krav. All trykkprøving skal dokumenterast i protokollar. Det blir presisert at trykkprøving med luft kan medføre risiko for betydeleg skade, og det er derfor svært viktig at dette berre blir utført av kyndig personell og i samsvar med gjeldande retningslinjer. Innregulering Det skal medreknast nødvendig innregulering av dei VVS-tekniske anlegga som blir påverka i samband med ny varmepumpeinstallasjon. Innregulering skal utførast i samsvar med relevante normer og Norske Standardar. All innregulering skal dokumenterast i eigne målerapportar. Som minimum skal protokollen i rapporten vise armaturnemning (tag i samsvar med merkesystem og «klartekst»), adresse, prosjektert mengd, målt mengd, % avvik, medium og ha eit merknadsfelt. All innregulering skal utførast med eigna og kalibrert måleinstrument. Måleinstrument som blir nytta skal tilfredsstille Byggforsk sine krav til målenøyaktigheit, kontroll og kalibrering. Nytte instrument og innreguleringsmetode skal oppgjevast i målerapportane. Gyldig kalibreringsbevis for nytta utstyr skal leggjast ved protokollen. Følgjande krav til nøyaktigheit gjeld for alle anlegg: - 5 %, + 10 % inkludert målemetodefeil. Rapportar for innregulering skal overleverast byggherre før ferdigsynfaring finn stad.	Må-krav

Sluttkontroll

Det skal utførast separat og integrert igangkøyring, innregulering og funksjonsskontroll av alle VVS- og automatikksystem.

Entreprenøren skal dokumentere at alle komponentar og alt utstyr fungerer som føresett i samsvar med ytingskrav og funksjonsskildringar gjennom eigenkontroll, systemtestar og integrerte systemtestar.

Gjennomførte testar og kontrollar av funksjonar skal dokumenterast med utfylte sjekklister og testprotokollar. Testprotokollar og dokumentasjon av alle innstilte verdier skal inngå som ein del av FDV-dokumentasjonen.

Prøvedrift

Prøvedrifta skal ha ei varigheit på 1 år, og det skal haldast minimum 3 møte med tilhøyrande prøvedriftsrapport som entreprenøren skal utarbeide og distribuere.

Sjekklister

Entreprenøren skal utarbeide ei eiga sjekklister for eigenkontroll av alle tekniske anlegg som viser at anlegget fungerer som føresett, at alle innreguleringar er utførte, opplæring er gjennomført og FDV-dokumentasjon er levert.

Framlegg til denne sjekklista skal sendast byggherren for kommentar og godkjenning seinast to veker før prøvedrifta startar. Endeleg sjekklister skal danne grunnlag for gjennomgang før prøvedriftsfasen startar.

4.2

Leveransen skal inkludere FDV-dokumentasjon og nødvendig opplæring for driftsorganisasjonen

Kravet inneber at oppdragsgjevar ved overlevering skal motta FDV-dokumentasjon for levert løysing samt opplæring i normal drift, oppfølging og enkelt vedlikehald.

FDV-dokumentasjon

Entreprenøren skal overlevere ein komplett FDV-dokumentasjon for alle leverte tekniske anlegg. FDV-leveransen blir rekna som ein del av kontraktsarbeida på lik line med andre leveransar.

Entreprenøren er ansvarleg for alle FDV-leveransar frå sine underentreprenørar og leverandørar, samt for å koordinere og samanstill FDV-dokumentasjonen frå desse. Oppdelinga av dokumentasjonen skal baserast på NS 3451.

Entreprenøren skal utarbeide komplette drifts- og vedlikehaldsinstruksar, datablad, kjemikalieoversikt, «som bygd»-teikningar med systemskjema, taggliste for alle komponentar m.m.

FDV-instruksen skal vere på norsk. Det skal leverast ein elektronisk versjon som er katalogisert i samsvar med FDV-manualen. Det skal berre leggjast ved datablad for levert utstyr, ikkje for ein heil produktfamilie.

Må-krav

Etter avslutta prøvedrift skal FDV-dokumentasjonen oppdaterast med nødvendige testprotokollar, historikk og eventuelle endringar på det aktuelle anlegget.

Før arbeidet/leveransen kan reknast som ferdigstilt, skal det leverast teknisk dokumentasjon, bruksrettleiingar, framlegg til vedlikehaldsintervall og serviceavtalar m.m.

Slik dokumentasjon skal leverast til byggherren sin representant og godkjennast før sluttoppgjjer kan finne stad og tilbakehaldne beløp frigjevast.

Entreprenøren skal sjølv laste opp FDV-dokumentasjonen til webhotellet.

FDV-instruks

Leverast i digitalt format.

Instruksen skal innehalde:

- Orientering om prosjektet.
- Adresse- og telefonliste for alle relevante firma som har vore delaktige i prosjektet.
- Funksjonsskildringar og oppdatert systemskjema.
- Spesifikasjon over alt levert utstyr med typebetegnelsar. Alle komponentar i brosjyrar skal merkjast med komponentnummer i samsvar med RIV si oppstilling.
- Rutinar for vedlikehald og rettleiing for skjøtsel.
- Daglege, vekentlege, månadlege og årlege sjekkpunkt.
- Utkast til feilsøkingsskjema.
- Reparasjons-/kvitteringskort.
- Nødvendig brosjyremateriell og reservedelslister.
- Spesifikasjon over målte mengder for samtlege ventilar samt fullstendige måleprotokollar og igangkøyringsprotokollar.

Opplæring

Før oppstart av prøvedriftsperioden skal det gjennomførast opplæring av driftspersonellet. Det er entreprenøren sitt ansvar å kalle inn til opplæring.

Opplæringa må minimum innehalde følgjande om dei tekniske anlegga:

Oppbygging, regulering, styring og innstillingar, gjennomgang av dokumentasjon samt drifts- og vedlikehaldsrutinar.

4.3

Oppgje garantitid for levert varmpumpeløysing

Oppgje garantitid i tal månader for komplett levert løysing rekna frå godkjend overlevering.

Må-krav

4.4

Serviceavtalar

Må-krav

	Entreprenøren skal levere oversikt over tekniske anlegg, installasjonar og utstyr som etter forskrifta krev service og kontroll. Det skal vere utarbeidd driftsinstruks/eigenkontroll for alle installasjonar som krev dette. Entreprenøren skal etter avslutta 1-årig prøvedriftsperiode tilby ein 5-årig serviceavtale for alle fag som krev dette for å oppretthalde alle garantiar. Den totale verdien av serviceavtalen vil vere ein del av tildelingskriteriet – pris. Avtalen skal innehalde følgjande punkt: • Intervall kvar 12. månad • Hovudservice av varmepumpe • Inspeksjon av varmepumpe • Lekkasjekontroll av kjøleanlegg • Timepris for reparasjonsarbeid • Påslagsprosent for materiell til sjølvkost.	
--	---	--

5. VVS-installasjonar generelt

Nr.	Krav	Type
5.1	Myndighetskrav, normer og rettleiingar VVS-anlegga skal tilfredsstille krav og intensjonar i NS 3420 – Skildringstekstar for installasjonar, toleranseklasse «Normalkrav» der ikkje anna er oppgitt. Standarden sine tekniske føresegner og rettleiingar blir lagde til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikkje anna er nemnt i denne skildringa. Ved prosjektering og utføring skal det nyttast relevante Norske Standardar, relevante normer og byggdetaljblad. Leveransen omfattar prosjekterte, ferdig testa, idriftsette og innregulerte anlegg, samt alle ytingar som er nødvendige for å gjere anlegga funksjonsdyktige og ferdig godkjende av styresmaktene. Dette inkluderer òg all nødvendig kommunikasjon og avklaring med offentlege etatar.	Må-krav
5.2	Krav, standardar og rettleiingar Overordna krav • Plan- og bygningslova. Byggteknisk forskrift – TEK17 med rettleiing. • NS 3420 – Skildringstekstar for bygg og anlegg med rettleiingar. • Byggherreforskrifta. • Forskrift om handtering av farleg stoff. • ATEX-brukarforskrifta. • Miljødirektoratet – substitusjonsplikta (produktkontrolllova).	Må-krav

	• Lokale myndekrav og reguleringsføresegner. Aktuelle norske og europeiske standardar • NS-EN 378 Kuldeanlegg og varmepumper – tryggleiks- og miljøkrav del I, II, III og IV. Aktuelle rettleiingar • Skarland Press – bransjenorma Prenøk. • Skarland Press – bransjenorma Ventøk. • Skarland Press – Varmenorma.	
5.3	Prosjektering Prosjekteringa for VVS skal omfatte installasjonar, ventilar, vassmengder, dimensjonar osv. Alle relevante komponentar skal merkjast i samsvar med TFM-merkesystemet, både på utstyr og på teikningar/skjema. NB. Oppdatert flyt-/rørskjema skal leverast i FDV. Det skal utførast nødvendige berekningar for effektbehov, energiforbruk, trykkfallsberekningar og andre relevante berekningar for å gjennomføre prosjektet på ein fagleg god måte. Anlegget skal optimaliserast med omsyn til energiøkonomi, drift og vedlikehald, reinhaldsvenlegheit og fleksibilitet. Før endeleg bestilling skal spesifikasjonar for varmepumpe, pumper, ventilar osv. leggjast fram for BH, eller dennes representant, til orientering. Arbeidsteikningar skal leggjast fram for BH, eller dennes representant, i god tid før arbeida kjem til utføring, så sant ikkje anna er særskilt avtalt.	Må-krav
5.4	Risiko- og sårbarheitsanalyse, ROS-analyse Dersom det blir valt kjølemedium som er giftig eller brannfarleg/eksplosivt, skal det utarbeidast risikoanalyse for varmepumpene og oppstillingsstaden. Analysen skal utførast i samsvar med § 14 i forskrift om handtering av farleg stoff og § 6 i ATEX-brukarforskrifta. Krav og retningslinjer i siste utgåve av NS-EN 378, del 1-4, skal leggjast til grunn for analysen. Analysen skal utarbeidast som eit eige dokument, som blir revidert fortløpande i samsvar med entreprenøren si prosjektering og endelege leveranse. ROS-analysen inngår som ein del av anlegget sin FDV-dokumentasjon. I analysen skal farlege forhold for installasjonen og oppstillingsstaden vurderast og skildrast, inkludert risiko for farlege hendingar med tilhøyrande konsekvens, sannsynlighet og nødvendige risikoreduserande tiltak.	Må-krav

	Varmepumpene skal leverast med tryggingsutrusting og automasjon/styring som ivaretek krav og tilrådingar i risikoanalysen og regelverket nemnt ovanfor. Oppstillingsstad er utandørs på tak og skal tilfredsstille analysen sine krav og tilrådingar. Inkludert merking av fareområde skal utførast med påkravd tekst. Det blir lagt til grunn at varmpumpene er bygde etter gjeldande standardar, og at leverandør/produsent har gjennomført eigne og lovpålagde risikoanalysar for utforming av maskina.	
5.5	Oppgitte ytingar og kapasitetar Der det er oppgitt dimensjonar, ytingar, kapasitetar m.m., skal entreprenøren berre sjå på dette som rettleiande. Dette må vidare bearbeidast og kontrollerast i detaljprosjekteringsfasen. Det blir entreprenøren sitt ansvar å ivareta ei komplett leveranse som tilfredsstiller krav til yting, kapasitet og kvalitet i samsvar med alle krav stilte i konkurransegrunnlaget, samt i relevante standardar og normer.	Må-krav
5.6	Generelle krav til utføring, utforming og funksjon Spesifikasjon av tilbode utstyr Entreprenøren skal leggje ved ei oversikt over alle sentrale leveransar, utstyr m.m. som er lagde til grunn i tilbudet. Oversikta skal innehalde opplysningar om fabrikat, modell/type og nominell kapasitet, mellom anna: • Varmepumpe • Pumper I tillegg til dokumentasjon på utstyr skal det leggjast ved skisseteikning som viser tilboden layout/arrangement for installasjonen, tilpassa tilgjengelege plassforhold på eksisterande fundament på tak (4,04 x 2,75 m). Dersom det er behov for utviding av eksisterande fundament, skal dette vere inkludert i tilbudet. Preaksepterte produkt Produkt med teknisk godkjenning frå Sintef Byggforsk eller tilsvarande godkjenningsinstans vil bli vurderte som preaksepterte løysingar og/eller produktval. Eventuelle tilleggskrav definerte i postskildringar skal i tillegg vere oppfylte. Krav til montasje All leveranse skal monterast i samsvar med leverandørane sine monteringsrettleiingar og aktuelle produktgodkjenningar. Montasje skal berre utførast av kvalifiserte montørar, eller med rettleiing og oppfølging frå kvalifisert montør. Lærlingar kan såleis nyttast i samsvar med definerte føresetnader. Montørane skal ha gyldige sertifikat der dette er påkravd.	Må-krav

Slike sertifikat skal utan oppmoding leggjast fram for byggjeleiar og/eller byggherren sin representant.

Entreprenøren skal kunne gjere greie for bruk av eigne lærlingar og korleis desse vil bli følgde opp i den daglege produksjonen.

Krav til oppheng og innfesting

Entreprenøren skal levere komplette og varige opphengssystem i samsvar med relevante standardar for alle sine leveransar.

Alle endar på skinner skal ha endeavslutning, plastplugg eller tilsvarende, som vernar mot skade ved kontakt.

Opphengssystemet skal vere dimensjonert for alle faste statiske laster/veker, varierende belastningar som følgje av til dømes ekspansjon, og ha brannmotstand i samsvar med aktuelle forskrifter og bygget sin brannstrategi.

Materiale med potensialforskjellar

Alle installasjonar skal utformast slik at det ikkje oppstår korrosjon som følgje av ulik edelheit i materiala (galvanisk korrosjon). Dette inkluderer òg medvit om og val av monteringsmateriell som brakettar, konsollar, skinner, boltar osv.

Systemkodar og merking

All merking av nye komponentar og røyr skal utførast med varig merkesystem, graverte skilt eller sjølvklebende merke frå anerkjend merkeleverandør. Merkinga skal vere lett lesbar med omsyn til plasseringa og vere godkjend av byggherren før bestilling finn stad.

Komponentar skal merkjast i samsvar med Statsbygg sitt Tverrfaglege Merkesystem (TFM), basert på NS 3457, siste utgåve. Alt nytt utstyr som blir levert i dette prosjektet skal merkjast.

Utstyr som:

- Varmepumpe
- Pumper
- Vekslar, tank m.m.
- Givarar (temperatur, trykk m.m.)
- Energimålarar
- Motorstyrte ventilar
- Avstengingsventilar
- Innreguleringsventilar, manuelle
- Vassbehandlingsanlegg, utskiljarar, filter, ekspansjonskar m.m.

Merking med anna anerkjent merkesystem/produkt:

- Utandørs EX-soner

Dokumentasjon og merking av samansette maskiner

	Entreprenøren er i samarbeid med sine leverandører ansvarleg for å utføre CE-merking for VVS-tekniske anlegg som kjem inn under maskinforskrifta. Systemløysingar Alle systemløysingar og komponentval skal samordnast med automasjon og elektro slik at overordna funksjonskrav til drift og overvaking blir ivaretekne.	
5.7	Lyd Lyd og vibrasjon VVS-tekniske anlegg skal tilfredsstille alle relevante krav i lovverk og forskrifter. Maksimale lydkrav minimum i samsvar med NS 8175 klasse C, 2019. Alle VVS-tekniske installasjonar som genererer vibrasjonar, skal vibrasjonsisol-erast. Lydoverføring Tekniske installasjonar skal utformast slik at moglegheita for spreining av lyd gjennom tak mot rom under som følgje av tekniske installasjonar blir eliminert eller redusert til eit akseptabelt nivå (referansen er veggen sitt lydkrav). Luftly-dtetting rundt røyr skal ivaretakast av entreprenøren.	Må-krav
5.8	Brann og VVS Entreprenøren er ansvarleg for at alle leveransar tilfredsstiller alle relevante mynde krav og krav stilte i prosjektet sitt brannkonsept. Entreprenøren pliktar å gjere seg kjend med bygget sine brannteikningar. Det skal leggjast til grunn at vegger og tak rundt tekniske rom og tekniske sjakter består av branncelleavgrensa konstruksjonar i klasse EI60. Branntetting Entreprenøren ivaretek branntetting. Ved montasje av installasjonar skal det leggjast til rette for branntettinga sitt plassbehov for å kunne utføre tettingar i samsvar med produktgodkjenninga. All branntetting skal merkjast med varig merkesystem. Merkinga skal overførast til digital oversiktsteikning for FDV. Det skal utarbeidast eigne lister for branntetting der minimum merking, tette metode, dato og signatur frå utførande skal gå fram. Alle nytta tettemetodar (anvendte produkt) skal vere dokumenterte med Teknisk Godkjenning, som skal leggjast ved som del av FDV-dokumentasjonen.	Må-krav
5.9	Elektrisk utstyr Bygget si spenning er 400 V.	Må-krav

Det er lagt til grunn at ny varmepumpe ikkje har større effektforbruk enn eksisterande installasjon.

Spenninga skal verifiserast av entreprenøren før bestilling av utstyr. Der det eventuelt er behov for nye transformatorar til levert VVS-teknisk utstyr, skal entreprenøren rekne dette med i tilbodet sitt.

Ny varmepumpe skal installerast med nettanalysator eller tilsvarende løysing for måling og logging av tilført elektrisk energi.

Alt utstyr skal tilfredsstille krava i «Forskrifter for lågspenningsanlegg (FEL)» og gjeldande NEK-krav.

Dokumentasjon og kopleingsskjema for elektrisk utstyr

Entreprenøren skal levere komplette tekniske spesifikasjonar/datablad og kopleingsskjema for alle instrument, armaturar, målarar og alt utstyr som entreprenøren leverer.

IP-klasse

Alle armaturar og alt utstyr skal ha IP-klasse tilpassa miljøet dei blir monterte i og dei forholda som må forventast å kunne oppstå i dette miljøet.

Servicebrytarar

Det skal etablerast servicebrytarar framfor alt utstyr med elektrisk tilkopling som har skadepotensial ved drift og vedlikehaldsaktivitetar.

Sentral driftskontroll – Kommunikasjonsplattform

Entreprenøren skal berre levere utstyr som er kompatibelt med/kan kommunisere med eksisterande overordna SD-anlegg i bygningsmassen.

Entreprenøren skal tidleg i detaljprosjekteringa ha dialog med byggherren/driftsansvarleg om automasjon, for å avklare detaljar og føresetnader for installasjonen.

Energimåling

Ny energimålar for levert varme frå varmepumpe, og energimålar for elektrisk tilførsel til varmepumpe.

5.10

Forarbeid for og drift av byggjeplass

Inntransport/oppheising av utstyr

Entreprenøren er ansvarleg for inntransport, oppheising og plassering av alt utstyr som inngår i leveransen, inkludert eventuelle kostnader til leige av kran, løfte- og transportutstyr.

Stillas

Må-krav

	Totalentreprenøren skal avklare eventuelt behov for stillas, lift og løfteplattformer for egne og egne underleverandører sine arbeid, og prise dette inn i tilbudet sitt. Lager og andre fasilitetar på rigg-/byggjeplass Entreprenøren skal avklare behov for nødvendig lagerplass på byggjeplassen for underentreprenører sitt/leverandører sitt materiell og utstyr. Det skal vidare avklarast plassbehov for byggjeplassorganisasjonen (kontor m.m.). Tilgang til toalett, vatn og straum kan avtalast med byggherren. Øvrige ytingar skal entreprenøren syte for. Vern av installasjonar Entreprenøren skal syte for at alt utstyr og materiell er reint og uskadd. Utstyr og materiell som blir lagra på byggjeplassen eller som er montert, skal sikrast mot tilsmussing/tilgrising og/eller skade. Det er entreprenøren sitt ansvar at alle installasjonar er reine og uskadde fram til overtaking. Alle opne kanal- og røyrendar skal vernast med eigna plastlokk, proppar eller anna eigna vern slik at ureiningar ikkje trengjer inn i røyr- eller kanalnettet. Avsluttande arbeid Nærare rutinar for avsluttande arbeid, mellom anna funksjonsprøving, kapasitetstestar, fullskalatestar, prøvedrift m.m., skal utarbeidast av prosjektet sin ITB-koordinator i eige dokument for systematisk ferdigstilling.	
--	--	--

6. Varmeanlegg

Nr.	Krav	Type
6.1	Generelt Hovudomfanget i prosjektet er utskifting av eksisterande varmepumpe. Ny/nye varmepumpe(r) er tenkt plassert på same stad på taket som eksisterande varmepumpe står. Eksisterande installasjonar i teknisk rom/varmesentral er ikkje tenkte utskifta i denne omgangen. Akkumulatortank, pumper, ekspansjon osv. på varm side i teknisk rom er tenkte å bli haldne som før. Eksisterande sirkulasjonspumpe i glykolkrets mot varmepumpe må skiftast ut og tilpassast ny løysing. Ny varmepumpe skal ha romsleg veksler med lågt trykkfall.	Må-krav

	Det må takast omsyn til at det er nokre høgtemperaturradiatorar i bygget som er dimensjonerte for høg temperatur, 80-60 °C. Det er utført ein del etterisolering og utskifting av vindauge, slik at turtemperaturen ikkje treng vere 80 °C, men det må takast høgd for opp mot 55 °C turtemperatur på den kaldaste dagen. Løysinga må detaljplanleggjast, og nødvendig plass på taket må ivaretakast. Eventuell utviding av fundament for ny varmepumpe skal inkluderast. Bygningsmessige tiltak som justering av takfall og flytting av taksluk for å ivareta avstandskrav til varmepumpe med brannfarleg/eksplosivt medium skal inkluderast i tilbodet. Alternativt lukka kabinett med undertrykksventilasjon til eigna sone. Også nødvendig oppgradering/ombygging av takoppbygg med gasstette rør- og kabelgjennomføringar. Det blir lagt til grunn at varmepumpene nyttar kuldemedium med GWP d 150. Alle nødvendige rør-, ventilasjons-, elektro-, automasjons- og bygningsmessige arbeid i samband med dette prosjektet skal inkluderast i tilbodet. Alle armaturar og alt utstyr skal tilpassast dei aktuelle trykka og temperaturane som kan førekome, og vere berekna for aktuelt medium.	
6.2	Demontering av eksisterande maskin og utstyr Fråkopling, demontering og avfallshandtering av eksisterande varmepumpe med tilhøyrande utstyr som skal skiftast ut/oppgraderast skal ivaretakast av entreprenøren. Eksisterande varmepumpe skal tømmast, fråkoplast og demonterast/fjernast (3700 kg). Kuldemedium R134a (86 kg). Demontering av utstyr som går ut. All demontering og fjerning skal utførast i samsvar med gjeldande regelverk for avfallshandtering.	Må-krav
6.3	Ledningsnett Rørkvalitetar må tilpassast eksisterande installasjonar. På kald side av varmepumpe kan Aquatherm Blue Pipe OT nyttast. Alternativt kan rustfrie rør for sveising, kvalitet AISI 304L eller betre nyttast, men ikkje i kontakt med svarte stålrør. På varm side kan svarte stålrør nyttast på dimensjonar over DN 50. Trykklasse for alle rør: Minimum PN10. For eventuelle mindre dimensjonar til og med utvendig diameter 50 mm er AluPEX/MLP tillate.	Må-krav

	Krav til dimensjonering Rørleidningar skal ha eit maksimalt trykktap på 100 Pa/m. Generelt skal alle rørleidningar ha oppheng og klamring i samsvar med NS 3420. Alle leidningar skal leggjast slik at leidningane sin ekspansjon kan gå føre seg uhindra. Leidningar skal hengjast opp/lagrast på preisolerte klamrar. Det blir presisert at leverandøren sine montasjeanvisingar skal følgjast. Krav til klammeravstand, montasje av fastpunkt og glidepunkt for å ivareta ekspansjon skal følgjast. Vertikale leidningar/rør skal monterast slik at påkjenning på grunn av eigenvekt blir lokalisert til eigna opphengspunkt, slik at horisontale avgreiningar ikkje blir belasta. Alle rørgjennomføringar i branncelleavgrensande konstruksjonar eller skilje skal utførast slik at tetting rundt rør kan utførast med typegodkjend tettemetode frå Sintef Byggforsk eller likeverdig godkjenningssinstans. Røryanlegg skal ha utjamningssamband kopla til jordingsanlegg i samsvar med forskrift om elektriske lågspenningsanlegg. Alle rørleidningar skal vere grundig reinsa og gjennomspylte innvendig før oppfylling. Utført spyling skal dokumenterast i FDV. Rørleidningar som normalt er væskefylte skal kunne tømast i sin heilskap. Det skal ikkje vere kontakt mellom svarte stålrør og rustfrie rør. Det skal ikkje nyttast slipeverktøy på rustfrie rør som har vore nytta til svarte stålrør. Rustfrie rør skal alltid oppbevarast tildekte dersom det går føre seg sveise- eller slipearbeid i nærleiken.	
6.4	Armaturer Alle armaturar skal plasserast slik at straumen gjennom armaturen ikkje blir påverka i ein slik grad at funksjonaliteten til armaturen eller anlegget elles blir unødvendig redusert. Trykkklasse minimum PN10.	Må-krav
6.5	Stengeventilar Det skal monterast avstengingsventilar før/etter alle armaturar, til dømes filter, og før/etter alt utstyr, som til dømes varmepumper, vekslarar, pumper m.m. Alle avstengingsventilar skal vere dråpetette i stengd posisjon og ved normalt driftstrykk. Ventilane skal vere utførte i avsinkingsbestandig legering med pakningar i EPDM, maks arbeidstemperatur 120 °C.	Må-krav

	Materiale skal tilpassast medium og omgjevnader med omsyn til korrosjon (saltvatn på tak). Dimensjon d DN50: Kuleventilar. Dimensjon e DN65: Spjeldventilar. Ventilane skal ha høg «hals» for isolasjon.	
6.6	Innreguleringsventilar Det skal monterast innreguleringsventilar der dette er nødvendig for å sikre korrekt vassmengd og balanse i anlegget. Ventilane skal vere utstyrte med måleuttak, kunne låsast i innregulert posisjon og vere tydeleg merkte. Materiale skal tilpassast medium og omgjevnader med omsyn til korrosjon. Dimensjon d DN50: Manuelle innreguleringsventilar med måleuttak. Dimensjon e DN65: Regulerings- eller innregulerings-spjeld med måleuttak, alternativt innreguleringsventilar tilpassa aktuell dimensjon og funksjon. Dokumentasjon på innregulerte vassmengder skal inngå i FDV-leveransen.	Må-krav
6.7	Sikkerheitsventilar Det skal monterast sikkerheitsventilar i avsinkingsbestandig legering på varmevekslarar, ved energiproduserande utstyr og i lukka kretsar der høgt trykk kan oppstå. Ventilane sitt opningstrykk og kapasitet skal veljast i samsvar med anlegget sin trykkklasse og aktuelle driftsvilkår. Ved effekt lik og over 100 kW krevjast minst 2 stk. sikkerheitsventilar. Utløpsleidning frå sikkerheitsventilane skal førast til sluk eller oppsamlingskar.	Må-krav
6.8	Tilbakeslagsventilar Det skal monterast tilbakeslagsventilar etter eventuelle parallelle sirkulasjonspumper og i røyrkretsar der det er risiko for tilbakeslag som kan påverke anlegget sin funksjonalitet og yting. Tilbakeslagsventil med klaff, pakning i EPDM-gummi. Materiale skal tilpassast røyr og/eller utstyr den blir montert i/ved. Tilbakeslagsventilen skal ikkje innsnevre straumningstverrsnittet. Produsenten sine krav til rettstrekk før og etter bend/pumpe/dimensjonsendringar m.m. skal takast omsyn til ved montering. Tilbakeslagsventilen kan spennast inn mellom to flensar. Ventilen skal merkjast tydeleg utvendig på isolasjonen.	Må-krav
6.9	Nedtapping og påfylling	Må-krav

	Nedtapping og servicepunkt Anlegget skal utstyrast med eit nødvendig tal punkt for nedtapping og service av alt utstyr. Skal plasserast i lågpunkt i anlegget. Punkta skal avsluttast med stuss, kuleventil og deretter pluggast. Alle hovudkomponentar og alt utstyr berekna for drenering (t.d. filter) skal ha kuleventil og drensleidning som blir ført til sluk, i den grad dette er mogleg. Alle nedtappingspunkt skal registrerast av totalentreprenør og førast inn på «Som bygd»-dokumentasjon (FDV). Påfyllingspunkt for oppfylling, vasskursar Det skal etablerast nødvendige tilkoplingspunkt for oppfylling og etterfylling. Påfyllingspunkt skal utstyrast med stengeventil, tilbakestraumssikring og påfyllingskopling med blindlokk. Påfyllingspunkt skal vere tydeleg merkte og normalt fråkopla eller avstengde i ordinær drift. Dersom påfylling skjer frå tappevassnett, skal nødvendig tilbakestraumssikring og eventuelle trykkreduserande tiltak etablerast i samsvar med gjeldande regelverk og leverandøren sine krav.	
6.10	Luftepunkt Anlegget skal utstyrast med eit nødvendig tal punkt for manuell og automatisk utlufting av anlegget. Automatiske lufteventilar kan plasserast i lokale høgdepunkt der desse seinare er tilgjengelege. Luftepottene skal leverast med kuleventil slik at luftepotta kan stengjast av og fjernast utan å tappe ned anlegget. Manuelle luftepunkt skal etablerast og førast ned på vegg til kuleventilar i betjeningshøgde. Røyrender skal pluggast. Alle luftepunkt skal registrerast av totalentreprenør og førast opp på «Som bygd»-dokumentasjon (FDV).	Må-krav
6.11	Sirkulasjonspumper Nye sirkulasjonspumper skal tilfredsstille tilvisingar til energi- og effektkrav i Varmenorma 6.4.1.3 Krav til produkt, bokstav i) og j)). Pumper skal vere for temperatur inntil 120 °C. Det skal reknast med følgjande pumper: Pumpe i glykolkrets mot varmpumpe. Frekvensstyrt pumpe tilpassa mengde over varmpumpe og trykkfall i krets. Krav og vilkår	Må-krav

	Pumper skal leverast med innebygd frekvensomformar. Komplette med nødvendig utstyr for trinnlaus regulering av pådrag, startast og stoppast frå SD-anlegg samt overføre drifts- og feilsignal. Pumper skal leverast med nødvendig utstyr for busskommunikasjon. Avklarast med automatikk før bestilling. Kapasitetar skal kunne endrast $\pm 20\%$ for mengd og løftehøgde samla utan å byte pumpe. Golvmonterte pumper skal leverast med søylefundament fylt med betong. Gummikompensatorar/vibrasjonsdemping av pumper monterte på søylefundament. Pumper skal utstyrast med manometer for differansetrykk, med stengeventilar. Avlesing av trykk på suge- og trykkside skal vere mogleg ved hjelp av stengeventilar. Aktuelt produkt: Grundfos Magna 3 el. tilsv.	
6.12	Filter, smuss-/grovfilter Det skal monterast smuss-/grovfilter som vern framfor alt sentralt utstyr som til dømes varmpumpen. Filter med full gjennomstrøyming. CE-merkt og i samsvar med AFS 1999:4 for trykkberande installasjonar. Filterinnsats i rustfritt stål. Korrosjonsbestandig hus tilpassa nytta rørmateriale. Filter i anleggsdelar med fare for kondens skal ha utvendig korrosjonsvern. Filterinnsats med maskestørleik maks. 0,4 mm. Reinse-/trykkdifferanse-/dreneringsplugg i lok. Alle filter skal ha bypass med stengeventil i same dimensjon som dimensjonen på hovudrøyrret. Alle filter skal utstyrast med manometer for differansetrykk, med stengeventilar.	Må-krav
6.13	Varmepumpe Det skal leverast komplett varmpumpe med integrert automatikk. Bygd i samsvar med NS-EN 378. Dersom varmpumpe blir levert med giftig/brannfarleg/eksplosivt medium, skal ho leverast med tryggingsutrusting og automasjon/styring som ivaretek krav og tilrådingar i risikoanalysen og regelverket nemnt ovanfor, inkludert merking av fareområde med påkravd tekst. Maskinene kan leverast med hermetiske kabinett med gassalarm og godkjent avsugsarrangement. I slike tilfelle kan enkelte av dei bygningsmessige tiltaka fråvikast dersom dette blir dokumentert gjennom risikoanalyse for den valde løysinga. Kravet om hermetiske kabinett kan òg fråvikast dersom dokumentert risikoanalyse viser at varmpumpa, ved plassering på tak, oppfyller produsent-	Må-krav

ten sine tilvisingar og gjeldande regelverk med omsyn til tryggingsavstandar, ventilasjon, tennkjelder og nødvendige bygningsmessige tiltak blir utførte.

Det blir lagt til grunn at varmepumpene er bygde etter gjeldande standardar, og at leverandør/produsent har gjennomført eigne og lovpålagde risikoanalysar for utforminga av maskina.

Bygget si spenning er 400 V.

Det blir lagt til grunn at tilbydar kan levere varmepumper som ikkje krev meir straum/effekt enn eksisterande installasjon.

Det skal leverast maskiner som er mest mogleg støy- og vibrasjonssvake.

Aktuelle kompressorar er scroll- eller stempelkompressorar.

Kompressorane skal vere monterte på eigne, interne vibrasjonsdemparar.

Ved tilbodet skal det leggjast ved skisseteikning som viser tilboden layout for installasjonen.

Krav og vilkår:

- Prefabrikkert varmepumpe, type luft/vatn (glykol).
- For utandørs plassering på tak. (OBS. vêrhardt kystklima).
- Korrosjonsvern tilpassa vêrhardt kystklima.
- Vern mot hæververk for utstyr på tak.
- Coating på coilar. (Saltvatn)
- Kjølemedium med maks. GWP på 150.
- Effekt 100 kW.
- Lågaste effektrinn på varmepumpeinstallasjonen skal ikkje overstige 30 kW.
- Frekvensstyrte kompressorar.
- Elektronisk mjukstartar.
- Straumingsvakt.
- Fjærdempa maskinsko for oppstilling mot fundament, tilpassa maskina si vekt. NB. Lyd og vibrasjonar til bygg skal ivaretakast, nødvendige berekningar skal utførast i detaljprosjekteringsfasen.
- Frontpanel med belysning og avlesing av alle driftsdata og alarmar. Integrert automatikk i samsvar med leverandøren sin standard.
- Driftsdata, feilsignal og alarmar skal overførast til eksisterande SD-anlegg via BACnet/IP.
- Maskinene skal kunne levere utgåande temperatur på varm side (turtemperatur) på inntil 55 °C.
- Vibrasjonsdemparar/kompensatorar på røyrtilkoplingar.
- Varmepumpa skal leverast i lyddempa utføring. Maks lydnivå på 10 m, 55 dBA. Krav til maks lydnivå mot omkringliggjande busetnad skal ivaretakast, om nødvendig med ekstra avskjerming.
- Utstyr plassert på tak skal sikrast mot hæververk og uvedkomande tilgang. Det skal etablerast nødvendige sikringstiltak, som til dømes vern, inngjerd-

	ing, låsbare luker eller tilsvarande. Løysinga skal ikkje redusere tilgjenge for service og vedlikehald.	
6.14	Alternativ – væske-vatn-varmepumpe med tørrkjølar Tilbydar kan velje å gje tilbod basert på anten den skisserte løysinga eller ei alternativ løysing med væske-til-vatn-varmepumpe. Det skal berre leverast og prisast éi løysing. Dersom tilbydar vel den alternative løysinga, skal denne leggjast til grunn for heile tilbodet. Som alternativ til føreslegen løysing kan tilbydar tilby installasjon av ei væske-til-vatn-varmepumpe plassert i teknisk rom, kopla til tørrkjølar på tak som energioptakskjelde. I så fall skal røyr og utstyr mellom tak og kjellar skiftast ut og erstattast med eigna utstyr for isvassdrift og dei aktuelle temperaturforholda. Tilsvarande krav gjeld for denne løysinga, både når det gjeld brann-, eksplosjons- og funksjonskrav for varmeanlegget. Tørrkjølaren skal vere dimensjonert for kontinuerleg drift som varmekjelde for væske-vatn-varmepumpe ved dimensjonerande utetemperatur (DUT) på -8 °C. Leverandøren skal dokumentere at tilboden løysing leverer nødvendig energioptak til varmepumpa ved dei oppgitte dimensjonerande driftsforholda. Tørrkjølaren skal vere tilpassa drift med frostsikra væske (glykolblanding). Nødvendige tiltak for frostsikring, inkludert styring av sirkulasjonspumper, temperaturvakter, varmekablar og andre nødvendige funksjonar, skal vere inkluderte i leveransen. Kondensvatn, smeltevatn frå avriming og nedbør skal leiast bort på ein kontrollert måte. Leverandøren skal inkludere nødvendige tiltak for å hindre isdanning på og rundt aggregatet, på takflate og ved tilkomstområde. Avrenningsvegar og taksluk som kan bli påverka av vatn frå aggregatet skal frostsikrast. Nødvendige varmekablar for å sikre fri avrenning til taksluk og hindre isoppbygging skal vere inkluderte i leveransen. Tørrkjølaren skal vere utført i materiale som er eigna for utandørs plassering og drift i kystklima. Kabinett, ramme, festemateriell og øvrige utsette komponentar skal ha dokumentert korrosjonsvern. Varmevekslarbatteriet skal vere utført med korrosjonsbestandig coating eller tilsvarande dokumentert overflatebehandling eigna for fuktige og korrosive miljø med gjentekne fryse- og tinesyklusar. Tørrkjølaren skal vere dimensjonert slik at ising, snø, nedbør, vindpåverknad eller andre klimatiske forhold ikkje fører til redusert driftstryggleik, skade på komponentar eller uakseptable reduksjonar i ytinga. Eventuelle driftsavgrensingar skal gå fram av tilbodet. Sirkulasjonspumper på kald og varm side av varmepumpa skal vere inkluderte i leveransen. Entreprenøren skal ta med tilstrekkeleg med nye føringsvegar til straumforsyning av ny varmepumpe/varmepumper og tørrkjølar.	Må-krav

	Entreprenør skal ta med komplett kabling, tilkoplingar, tryggingsbrytarar og tilhøyrande utstyr til ny/nye varmepumpe/varmepumper, samt anna utstyr som sirkulasjonspumper, tørkjølar m.m.	
6.15	Vakuumbuftutskiljar (Opsjon 1) Det skal leverast ein stk. mobil vakuumbuftutskiljar for montasje i delstraum i kretsar. Det skal setjast av stussar med avstengingsmoglegheit med kuleventil på begge sider av utskiljaren. Øvrig montasje i samsvar med leverandøren sine anvisingar. Utskiljaren skal dimensjonast med kapasitet for det største anleggsvolumet, samt type medium. Skal leverast med komplett integrert styring og display, og kommunikasjons-grensesnitt mot SD-anlegg. Inkludert stativ for golvplassering, plassering i varmefordelingssentral. Aktuelt produkt: Servitec el. tilsvarende.	Må-krav
6.16	Varmebatteri ventilasjon Fløy A (Opsjon 2) Det skal leverast og monterast eitt stk. ettervarmingsbatteri dimensjonert for tur-/returtemperatur 35/45 °C, med tilhøyrande shuntgruppe beståande av sirkulasjonspumpe, motorstyrt reguleringsventil samt nødvendige temperatur- og trykkfølarar for regulering, overvaking og innregulering. Ventilasjonsaggregatet er i dag utstyrt med kryssvekslar og eksisterande varmbatteri. Ved reduksjon av turtemperaturen i varmeanlegget har eksisterande varmbatteri ikkje tilstrekkeleg kapasitet til å oppretthalde ønskt tilluftstemperatur. Det skal derfor installerast nytt ettervarmingsbatteri i tilluftskanal etter ventilasjonsaggregatet. Ventilasjonsaggregatet har ei luftmengd på 2,08 m³/s. Ved dimensjonerande utetemperatur (DUT) kan tilluftstemperaturen etter aggregatet vere ned mot 15 °C. Ettervarmingsbatteriet skal dimensjonast for å heve tilluftstemperaturen til minimum 20 °C under desse forholda.	Må-krav
6.17	Isolering av ledningsnett og utstyr Isolering av varmeleidningar kald side Tilkopplingsleidningar på tak for varmepumpe skal isolerast med cellegummi utan bromerte flammehemmarar med aukande isolasjonstjuknadar tilpassa røyrdimensjon. Mantlast med tett PE-mantel i samsvar med NS-EN 253. Krav til fysiske eigenskapar: Det skal nyttast cellegummi med varmeleiingstal » 0°C d 0,033 W/m K i samsvar med NS-EN 12667 og NS-EN-ISO 8497. Diffusjonsmotstandsfaktoren » e 10000 i samsvar med NS-EN 12086 og NS-EN 13469.	Må-krav

	Cellegummiisolasjonen skal vere brannteknisk godkjend i samsvar med felles europeisk brannklasse for røyrisolasjon BL-s3, d0, klassifisert i samsvar med NS-EN 13501-1 og testa i samsvar med NS-EN 13823 og NS-EN-ISO 11925-2. Rørgjennomføringar skal utførast slik at bygningsdelen sin brannskillande funksjon og krav til gasstettleik blir oppretthaldne. (Gjennomføringar i tak/takoppbygg.) Isolering av varmeleidningar varm side Varmerøyr skal isolerast med røyrskårer av glasull, steinull eller tilsvarande mineralullisolasjon. Isolasjonstjukna skal vere tilpassa røyrdimensjon og mediumtemperatur for å avgrense varmetap. Utvendige røyrføringar skal mantlast med vêrbestandig kappe av aluminium, AluZink eller tilsvarande robust løysing tilpassa utandørs montasje. Krav til fysiske eigenskapar: Det skal nyttast mineralullisolasjon med varmeleiingstal $\geq 0,035 \text{ W/mK}$ (ved 10 °C middeltemperatur) eller betre, dokumentert i samsvar med gjeldande produktstandardar. Isolasjonen skal vere ubrennbar og tilfredsstillende brannklasse A1 i samsvar med NS-EN 13501-1. Rørgjennomføringar skal utførast slik at bygningsdelen sin brannskillande funksjon og krav til luft- og gasstettleik blir oppretthaldne.	
6.18	Andre delar av varmeanlegget Entreprenør skal ivareta alle delar av varmepumpeinstallasjonen som ikkje naturleg inngår i postane over for å sikre ei komplett leveranse, herunder nemnast følgjande punkt under dette avsnittet (ikkje uttømmende). Tilkopling av nye installasjonar Entreprenør skal tilkople alle armaturar og alt utstyr levert av andre underentreprenørar og leverandørar som er del av denne kontrakten. Døme: Motorventilar, magnetventilar og energimålarar. Tilbehør: Alt nødvendig skjøte-/tilkoplingsmateriell. For armaturar i tilkoplingspunkt blir det vist til armaturpostar i kapittel over. Følarlommer og stussar for givarar Entreprenør skal levere og montere stussar og følarlommer for givarar. (automatikk.) Termometer	Må-krav

	Komplette søyletermometer med følarlommer for montering i røyrnett. Termometer skal monterast på tur- og returleidningar til utstyr, før/etter shunt- og blandeventilar osv. Industritermometer i samsvar med DIN 16195. Utføring: Eloksert aluminium (messingfarga), skala 0-120 °C, for oksygenrikt vatn. Manometer Komplette væskefylte manometer for montasje i røyrnett og på utstyr. Mellom røyrleidning og manometer skal det monterast kuleventil. Det skal monterast manometer ved pumper, på ekspansjonskar og i lukka kursar. Manometer skal ha røyr samband til suge- og trykkside av pumpe med avstenging på kvar side. Utføring: Hus (Ø80) i stål, skala 0-6 bar, måleavvik < +/- 2 %, for oksygenrikt vatn. Tilbehør: Røyrsett for manometer ved pumper, 3-vegs manometerkran. Oppfylling Det blir inkludert komplett oppfylling av anlegget med vatn, vatn/glykol i berørte kretsar. Avtappingspunkt Det blir inkludert nødvendige avtappingspunkt på anlegget.	
--	--	--

7. Elektroarbeid

Nr.	Krav	Type
7.1	Elektroarbeid Orientering Det er lagt til grunn at ny varmepumpe/varmepumper ikkje har større effektforbruk enn eksisterande installasjon. Bygget si spenning er 400 V, hovudinntaket er på 3x1000 A. Merking Eksisterande merkesystem blir lagt til grunn for merking. Basisinstallasjonar Entreprenøren skal ta med tilstrekkeleg med nye føringsvegar til forsyning av ny varmepumpe/varmepumper.	Må-krav

Alle utsette delar skal jordast og koplast til verneleiar. Det skal etablerast nødvendige utjamningssamband i anlegget.

Alle gjennomføringer i brannskiljekonstruksjonar skal branntettast, samt enkel-trørgjennomføringer, i samsvar med konstruksjonen sin brannklasse.

Prosjektering

Entreprenøren må kartleggje eksisterande installasjonar for å få nødvendig oversikt over kva som er tilgjengeleg av kapasitet i det elektriske anlegget.

Nødvendig prosjektering av endringar i elkraftanlegget skal inkluderast.

Alle nødvendige meldingar og bestillingar til kontrollstyresmakter kviler på entreprenøren utan ekstra godtgjersle.

Lågspent forsyning

Entreprenøren skal ta med komplett kabling, tilkoplingar, sikkerheitsbrytarar og omkringliggjande utstyr til ny/nye varmepumpe/varmepumper, samt anna utstyr som sirkulasjonspumper m.m.

Entreprenøren skal ta med fråkopling av eksisterande varmepumpe og omkringliggjande utstyr i samband med dette.

Eksisterande effektbrytar i hovudtavla er av eldre dato og skal bytast ut med ny effektbrytar. Utsiftinga inngår i entreprisen. Dimensjonering av vern i hovudfordeling og underfordeling skal tilfredsstille forskriftene med omsyn til overlast, kortslutning, utkoplingstid og selektivitet.

Nytt elektrisk anlegg skal dokumenterast med Febdok-berekningar eller tilsvarande.

I tilfelle der eksisterande kablar/vern blir gjenbrukte, skal entreprenøren syte for at desse er i god stand utan skadar eller liknande.

Det skal etablerast varmekablar for avrenning frå varmepumpe, med EX-godkjende tilkoplingsboksar og endeavslutningar.

Anlegget skal tilfredsstille gjeldande forskrifter og normer. Det blir særleg vist til følgjande:

- Forskrift om elektriske lågspenningsanlegg (FEL)
- NEK 400
- NEK 439 / NEK EL 61439

8. Automatisering

Nr.	Krav	Type

Orientering

Stad kommune skal skifte ut varmepumpe inkludert tilhøyrande utstyr ved Selje skule.

Det skal leverast eit komplett automatiseringsanlegg for den nye varmepumpeinstallasjonen inkludert nødvendig feltutstyr, automasjonsnivå, kommunikasjon, programmering, idriftsetjing og integrasjon mot eksisterande SD-toppssystem.

Entreprenøren har ansvar for å kartleggje eksisterande automasjons- og SD-løysing og inkludere alle nødvendige tiltak, lisensar, programvareoppgraderingar, kommunikasjonsgrensesnitt og tilpassingar for å oppnå full funksjonalitet i eksisterande SD-anlegg.

Merking og FDV

Eksisterande merkesystem blir lagt til grunn for merking.

Prosjektering

Nødvendig prosjektering av endringar i automatikkanlegget skal inkluderast.

Definisjonar

Administrasjonsnivå

På dette nivået finn vi det grafiske brukargrensesnittet som teknisk drift nyttar for å betene alle lokale SD-anlegg på ein brukervenleg måte.

Automasjonsnivå

Automasjonsnivået omfattar alle kontrollarar/undersentralar og prosesseiningar som styrer og regulerer eitt eller fleire system. Kontrollarane/undersentralane skal kommunisere med kvarandre dersom dei skal utveksle data. Kommunikasjon mellom automasjonsnivå og administrasjonsnivå skal primært utførast direkte ved bruk av open protokoll.

Feltnivå

Feltnivået omfattar utstyr som er distribuert rundt i bygningsmassen og kopla saman med BACnet/IP. Funksjonane er stort sett avgrensa til eitt enkelt rom eller styring/overvaking av lokale apparat. Feltnivået skal ikkje koplast direkte mot administrasjonsnivå, men mot automasjonsnivå og kontrollarar/undersentralar for å oppnå auka funksjonalitet i form av felles bruk av komponentar og betre samspel mellom systema.

SD-anlegg

SD-anlegg er eit system som omfattar alle nivå.

Automatiseringsanlegg

	Med automatiseringsanlegg meiner ein lokal automatikk via kontrollar/undersentral. Automatiseringsanlegg omfattar både automasjonsnivå og feltnivå. Produktspesifikke betjeningspanel for lokal betening kan inngå i automatiseringsanlegget. <u>Periferiutstyr</u> Periferiutstyr er komponentar som er tilkople einingar på automasjonsnivå eller feltnivå via konvensjonell kabling, til dømes følarar, aktuatorar osv. Periferiutstyr kan òg vere kopla opp gjennom bussystem som t.d. Modbus RTU. Proprietære bussar er ikkje tillatne. Signal som 0-10 V, 4-20 mA, NTC- og PTC-følarar, samt tilsvarande signal kan òg nyttast. Periferiutstyr blir i denne samanhengen ikkje rekna som eit eige nivå.	
8.2	Sentral driftskontroll og automatisering SD-toppsystem (administrasjonsnivå) Automatiseringsanlegget skal integrerast fullt ut i kommunen sitt eksisterande SD-toppsystem. Leveransen skal omfatte alle naudsynte undersentralar/PLS-ar, kommunikasjonsmodular, nettverkskomponentar, programvarelisensar, grafikkbilete, alarmar, trendloggar, rapportar og øvrige komponentar som er nødvendige for ein komplett og driftsklar funksjon. Entreprenøren skal inkludere alle kostnader knytte til oppgradering, konfigurering og tilpassing av eksisterande SD-toppsystem som er nødvendige for integrasjon av den nye varmepumpeinstallasjonen. Alle datapunkt som er nødvendige for drift, overvaking, alarmhandtering, energioppfølging og feilsøking, skal vere tilgjengelege frå SD-toppsystemet. Alt utstyr i automatiseringsanlegget skal kommunisere mot toppsystemet via open protokoll. Til dette føremålet skal det nyttast undersentralar/kontrollarar med BTL-godkjend B-BC-sertifisering. EOS-system (administrasjonsnivå) Data frå energimålarar (elektriske og vassborne) skal integrerast mot eksisterande automatikk-/SD-anlegg.	Må-krav
8.3	Lokal automatisering Det skal installerast eit komplett automatiseringsanlegg for styring, regulering og overvaking av ny varmepumpe med tilhøyrande installasjonar.	Må-krav

	Leveransen skal omfatte nødvendige PLS-ar/undersentralar, I/O-modular, følarar, aktuatorar, kommunikasjonsgrensesnitt, programvare, programmering, testing, idriftsetjing og dokumentasjon. <u>Varmeanlegg</u> Omfattar ny varmepumpeinstallasjon med tilhøyrande nytt utstyr rundt denne. Det skal installerast eit komplett automatiseringsanlegg for styring, regulering og overvaking av ny varmepumpe med tilhøyrande nye installasjonar. Det skal også leggjast inn nødvendig automatiseringsanlegg for styring, regulering og overvaking av nytt varmebatteri i opsjonspris 2.	
--	--	--

9. Bygningsmessige arbeid

Nr.	Krav	Type
9.1	Bygningsmessige arbeid Tilbydar skal inkludere alle nødvendige bygningsmessige arbeid for levering av eit komplett og forskriftsmessig anlegg. Dette omfattar òg alle tiltak som er nødvendige for å ivareta krav til tryggleik, mynde krav, produsenten sine anvisingar samt tilrådingar og risikoreduserande tiltak som følgjer av risikoanalyse for valt kuldemedium. Eventuelle krav knytte til bruk av brannfarlege, eksplosive eller giftige kuldemedium skal vere fullt ut ivaretekne, inkludert nødvendige tiltak for avstandar, ventilasjon, adgangskontroll, eksplosjonssikring (Ex), drenering, føringsvegar, gjennomføringar og øvrige bygningsmessige tilpassingar. Oppstillinga nedanfor er ikkje uttømmende, og tilbydar skal sjølv ta med alle arbeid som er nødvendige for vald løysing og oppfyljing av ei komplett leveranse. • Eventuell utviding av eksisterande fundament for varmepumpe på tak. • Eventuelle skadar i golvdekke, vegger eller tak i teknisk rom skal rettast opp, og rommet skal vere i tilsvarende stand som ved prosjektstart ved ferdigstilling. • Ved behov for tilkomst til røyrskjakt skal entreprenøren ta med nødvendige bygningsmessige arbeid for opning, reetablering og ferdigstilling.	Må-krav
9.2	Eventuelle krav knytte til bruk av brannfarlege, eksplosive eller giftige kuldemedium • Justering av takfall og flytting av taksluk for å tilfredsstille krav til avstand frå varmepumpe ved bruk av brannfarleg/eksplosivt kuldemedium. • Flytting av lufting for å tilfredsstille krav til avstand frå varmepumpe ved bruk av brannfarleg/eksplosivt kuldemedium. • Nødvendig ombygging/utbetring av takoppbygg for røyr- og kabelgjennomføringar til/frå varmepumpe. Krav om gasstette røyr-/kabelgjennomføringar. • Eventuelle bygningsmessige arbeid i samband med etablering av avløp for avrenning frå varmepumpe (avriming), varmekabel/sluk/takfall. (Ex-sone)	Må-krav

9.3	Bygningsmessige tiltak som skal inngå • Utstyr plassert på tak skal sikrast mot hærverk, uvedkomande tilgang og utilsikta skade. Entreprenøren skal levere nødvendige sikringstiltak tilpassa den valde løysinga og plasseringa av utstyret. Sikringsløysinga skal vere robust og tilpassa vêrhardt klima med dei vind- og snølastene som kan forventast på staden. • Entreprenøren skal levere støyskjerming av varmepumpeanlegget. Støyskjerming og hærverkssikring skal prosjekterast og utformast som ei heilskapleg løysing. Skjerminga skal vere tilpassa vêrhardt klima, sikre tilstrekkeleg lufttilførsel til varmepumpa og ikkje redusere anlegget si yting eller driftstryggleik. • Det skal etablerast nødvendige tiltak for å hindre frirotasjon og uønskt baklengs rotasjon av vifter ved vindpåverknad.	Må-krav
-----	--	---------

Strategiske hensyn:

Grønn anskaffelse:

- Tiltak mot klimaendringer
- Overgangen til en sirkulær økonomi
- Forebygging og kontroll av forurensning

Universell utforming:

Ikke inkludert (ikke relevant)

Egnet for små og mellomstore bedrifter

Denne anskaffelsen er tilrettelagt for deltakelse fra SMB-er

Innleveringsvilkår:

Elektronisk innlevering:

Påkrevd

Elektronisk signering:

Ikke spesifisert

Tillatte språk:

Norsk

Vedlegg:

- Bilag 1: Vedlegg 8 - Egenerklæring om helse, miljø og sikkerhet (HMS).pdf
- Bilag 2: Vedlegg 6 - Vilkår - Varmepumpe Selje.docx
- Bilag 3: Vedlegg 7 - Mal referanseprosjekt.docx
- Bilag 4: Vedlegg 5 - SHA-plan - Varmepumpe Selje skule.docx
- Bilag 5: Vedlegg 2 - Forpliktelseserklæring.docx
- Bilag 6: Vedlegg 3 - Prinsippskjema varmpumpeanlegg Selje skule.pdf
- Bilag 7: Vedlegg 4 - Selje skule planteikningar.pdf
- Bilag 8: Vedlegg 1 - Prisskjema.xlsx