

# Nybergsund skole - Ombygging

## VVS-ANLEGG

Anlegg nr 5144303  
Hamar 13. februar 2015  
Norconsult AS

## Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>30.2</b>	Liste over tegninger mm				
	<b>TEGNINGSOVERSIKT</b>				
	Det er i forbindelse med VVS-anleggene utarbeidet følgende tegninger som vedlegges tilbudsdokumentene.				
	<b>Tegn.nr. Tittel</b>				
	VU101 VVS Plan U				
	V0101 VVS Plan 1				
	V0102 VVS Plan 1 Mellombygg				
	V0201 VVS Plan 2				
	V0202 VVS Plan 2 Mellombygg				
	<b>Skjemategninger</b>				
	<b>Tegn.nr. Tittel</b>				
	V1601 Systemskjema ventilasjon				
	.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:

## ORIENTERING

### 31 Sanitæranlegg

Enkelte tilpasninger/ombygginger tilpasset nye romløsninger.

### 32 Varmeanlegg

Eksisterende varmeanlegg vil bli urørt, men med noen lokale tilpasninger

### 36 Luftbehandlingsanlegg

Ventilasjonsaggregat for ca 14.000m<sup>3</sup>/h plasseres i teknisk rom i plan 2.

Anlegget bygges opp med VAV-soner og CAV-soner tilpasset rommenes bruk og behov.

### 56 Byggautomasjonsanlegg

Automatikk-anlegget skal være et komplett med betjeningsterminal, og forberedt for senere SD-anlegg

Anlegget skal sørge for styring av varmeanlegg, luftbehandlingsanlegg og kjøleanlegg

### Hjelpearbeider for VVS-anleggene

I kapittel 9 og 10 er det medregnet bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene.

Dette er arbeider som graving av grøfter, hulltaking i vegger og dekker med tilhørende tetting etter ferdig montasje av kanaler og rør, samt opparbeiding av fundamenter og sokler for plassering av VVS-teknisk utstyr.

Denne beskrivelsen inneholder alt VVS. Entreprenøren kan gi tilbud på hele eller kun utvalgte kapitler.

Kapittel 30 prises av alle.

Typisk oppdeling:

Rørlegger: kap 30, 31 og 32

Ventilasjon: kap 30, 36 og 56

## PRISSAMMENSTILLING

### 01. BYGG/ANLEGG

Nybergsund skole - VVS arbeider

### 02. TILBUDSSUM

Herved tilbys levert/utført

Arbeider, i samsvar med konkurransegrunnlaget for i alt

Eks mva                   kr.....

25 % mva                   kr.....

Inkl mva                   kr.....

### 03. DELPRISER

Delpriser er ekskl. merverdiavgift

**Sum kap. 30 Generelle ytelser**      kr.....

**Sum kap. 31 Sanitæranlegg**       kr.....

**Sum kap. 32 Varmeanlegg**       kr.....

**Sum kap. 36 Luftbehandling**      kr.....

**Sum kap. 36 Luftbehandling Opsjon for Barnehagen**   kr.....

**Sum kap. 56 Automatisering**      kr.....

**Sum kap. 56 Automatisering Opsjon for Barnehagen** kr.....

### 04 ENHETSPRISER

#### Timepriser

Rørlegger                   kr...../t

Blikkenslager              kr...../t

Montør                      kr...../t

Serviceteknikker           kr...../t

Automatiker                kr...../t

Elektriker                  kr...../t

Hjelpemann                kr...../t

Ingeniør                    kr...../t

Alle priser ekskl mva og inkludert alle kostnader.

Materiell

.1 Listeført materiell:

Lagerprisliste pluss/minus = %

.2 Ikke listeført materiell:

Netto faktura pluss = %

.3 Eget utstyr:

Listepris pluss/minus = %

Påslagene skal dekke alle utgifter som administrasjon, fortjeneste, frakter o.s.v.

**05. TILBUDETS DOKUMENTER**

Tilbyderen har satt seg nøye inn i tilbudsinnbydelsen og er innforstått med at de dokumenter som det er vist til, vil danne grunnlaget for kontrakt om byggearbeidet. Tilbudsbrev skal vedlegges

**Tilbudet er komplett uten / med forbehold** (stryk det som ikke passer):

Firmanavn: .....

Adresse: .....

Innehaver/daglig leder: .....

Foretaksnr /reg.nr MVA: .....

E-post: .....

Telefon: .....

..... den .....

-----  
 Tilbyder signatur og stempel

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 30-6
Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>30.4</b>	Generelle ytelser				
<b>30.4.1</b>	<p><b>397. 0000P</b></p> <p>GENERELT</p> <p>Under dette kapittel skal det medtas de kostnader som ikke er inkludert i delproduktene enhetspriser for kapittel 31, 32, 33, 36 og 37.</p> <p>For krav og utførelse vises til prosjektets fellesbestemmelser.</p> <p>Spesielt fremheves bestemmelser i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestemmelser for Kvalitet, HMS og Ytre Miljø</li> <li>• Krav til FDV-dokumentasjon, Merking og Opplæring</li> <li>• Krav til Rent Bygg</li> <li>• Krav til prøvedriftsperiode</li> </ul> <p>Dersom det unntaksvis forekommer uoverenstemmelse mellom kravdokumentene og postbeskrivelse gjelder postbeskrivelsen foran med mindre annet er angitt spesielt.</p>				
<b>30.4.2</b>	<p><b>397. 0010P</b></p> <p>TEKNISK BESKRIVELSE</p> <p>Denne beskrivelsen er basert på NS 3420, utgave 4.0, versjon: NS-201001</p> <p>Kodene til de spesifiserende tekstene viser til de bestemmelser i standardene som gjelder for de enkelte delprodukter.</p>				
<b>30.4.3</b>	<p><b>397. 0020P</b></p> <p>MYNDIGHETER</p> <p>Alle leveranser og arbeider må tilfredstille statlige og kommunale lover, forskrifter og bestemmelser, samt aktuelle norske standarder.</p>				
<b>30.4.4</b>	<p><b>397. 0030P</b></p> <p>PRODUKTSPESIFIKASJON</p> <p>Der det i beskrivelsen ikke er angitt fabrikat/type, står entreprenøren fritt i valg av utstyr ihht. de krav som er stilt. Opplysninger om fabrikat og type skal angis i anbudet.</p> <p>Der det i beskrivelsen er angitt fabrikat, kan det gis pris på alternativt fabrikat/type. Opplysninger om fabrikat og type skal angis i eget brev som vedlegges anbudet.</p> <p>I beskrivelsesposter hvor data ikke er utfylt, skal disse utfylles av anbyder. Disse data vil evalueres og medtas i den totale vurderingen av anlegget.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 30-7
Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>30.4.5</b>	<p><b>397. 0040P</b></p> <p>PLASSFORHOLD. Dersom det benyttes annet utstyr enn beskrevet som hovedalternativ, eller der hvor type ikke er angitt, er entreprenøren ansvarlig for at det utstyr som er tilbudt kan monteres innenfor den prosjekterte plassbegrensning.</p> <p>For å unngå kollisjoner med f.eks.kanaler, kabelbroer / armaturskinner o. l. må oppheng og montasje koordineres nøye med både bygningsmessige arbeider og spesielt kanalarbeider og elektro installasjonene.</p> <p>Entreprenøren skal forplikte seg til å etablere et systematisk samarbeidsforhold til de øvrige entreprenørene slik at man før montasjestart blir enige om rekkefølgen for montasjearbeidene. Generelt gjelder at kanal og rørmontasje i tak i tekniske rom skal være utført før kabelbroer og armaturskinner/belysning monteres. Hvis andre entreprenørers arbeider forårsaker at VVS-entreprenøren hindres i sine arbeider, plikter han å melde dette omgående til byggeleder. Gjennomføringer i brannskiller skal tettes i h.h.t. byggforskriftene og brannvesenets krav.</p> <p>Ved avbrudd i arbeidet med lednings/kanalmontasje må det sørges for effektiv tetting av rør og beskyttelse av komponenter.</p>					
<b>30.4.6</b>	<p><b>397. 2000P</b></p> <p>ELEKTRISK Matriell Byggets strømforsyning: Spenning : 230 V Faser : 3 Frekvens : 50 Hz Matriellkrav : NEMKO Separat jord. - Forskrifter for elektriske anlegg. - E-verkets særbestemmelser. Motorene skal dimensjoneres for driftstid minimum 40.000 timer. Motorene skal tåle kontinuerlig ± 5% spenningsavvik. Entreprenør skal kontrollere strømforsyningen til de enkelte komponenter før utstyret settes i bestilling.</p>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:						

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 30-8
Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>30.4.7</b>	<b>397. 2060P</b> BESKYTTELSE MOT SKADER. Entreprenøren skal beskytte egne leveranser mot tilsøling og ødeleggelse og er ansvarlig for sine leveranser frem til overlevering. Entreprenøren skal også beskytte andre leveranser mot tilsøling og ødeleggelse ved entreprenørens egne arbeider. Forlater entreprenøren anlegget før overtagelse på grunn av ham uvedkommende arbeid, bortfaller ikke ansvaret for at beskyttelsesforanstaltninger er forsvarlige.	R.S.				-----
<b>30.4.8</b>	<b>397. 2070P</b> REISE/DIETT Entreprenøren skal i denne post angi eventuelle kostnader for reise og diett.	R.S.				-----
<b>30.4.9</b>	<b>397. 2080P</b> HELSE - MILJØ - SIKKERHET Byggherren har et medansvar for helse, miljø- og sikkerhet på byggeplassen, og vil påse at det blir utarbeidet en HMS-plan, samt at det etableres nødvendige systemer og rutiner. Byggherren vil utpeke koordinator for HMS-arbeider, samt foreta varsling til Arbeidskontoret i.h.h.t. Byggherreforskriften, sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser. (Forskrift til arbeidsmiljøloven, fastsatt ved kgl. res. 21/4 1995)  Det forutsettes at entreprenøren har etablert og følger plan for helse, miljø og sikkerhet.	R.S.				-----
<b>30.4.10</b>	<b>397. 2090P</b> GRENSESNIITT MELLOM RØR-, ELEKTRO-, VENTILASJONSENTRERPRISE OG BYGNINGAUTOMATISERINGSSENTRERPRISE  Det skal medtas kostnader for de ytelser og krav til utstyr som fremkommer av tilbudsdokumentets vedlagte rapport: " Grensesnittsbeskrivelse vedlegg 56-8".  Kostnader for levering av utstyr som er medtatt i andre prispåbærende poster skal ikke medtas i denne post.  Rapporten omfatter spesielle krav til utstyr som må oppfylles for at funksjonskrav i entreprisen for Bygningsautomatisering skal kunne oppfylles.  Videre er angitt krav til ytelser som andre fagentreprenører skal utføre.  Kostnader for ytelser som beskrevet	R.S.				-----
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:						



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 30-9
Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>30.4.11</b>	<p><b>397. 3000P</b></p> <p>LYDKRAV GENERELT Det er satt strenge krav til lydreduksjon mellom rom i dette prosjektet. Disse kravene framgår av arkitektens beskrivelse.</p> <p>For krav til maksimalt samlet støynivå fra de tekniske anleggene vises til NS 8175 kapittel 10.4 klasse B.</p> <p>Entreprenøren må vurdere det utstyr som velges opp mot disse kravene.</p>	RS			-----
<b>30.4.12</b>	<p><b>397. 3010P</b></p> <p>UTSPARINGER OG INNSTØPNINGER Utsparingstegninger for nye bærende konstruksjoner utarbeides av RIV. RIV's utsparingstegninger sjekkes av entreprenøren. Om utsparinger mangler eller om utsparingsmål er feilaktige skal han i god tid melde fra til RIV. Utsparingstegninger for eksisterende bygningsmasse utarbeides ikke av RIV. Entreprenøren merker for hulltaking på stedet. Entreprenøren skal merke opp nødvendige utsparinger for sine anlegg i ikke bærende murte vegger og lettvegger, samt i allerede oppførte støpte konstruksjoner. Det kan ikke forlanges utsparingstegninger for slike vegger. Branntetting av gjennomføringer skal utføres forskriftsmessig av bygningsentreprenør. Alle gjennomføringene skal besiktiges og godkjennes av byggherrens representant før de blir innebygget / skjult av andre installasjoner. Koordinering av dette er entreprenørens ansvar. Ekstra hogging og etterfikk på grunn av uriktige anvisninger skal bekostes av entreprenøren uten nærmere avtale.</p>	R.S.			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:					

## Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>30.4.13</b>	<p><b>397. 3020P</b></p> <p>DETALJTEGNINGER            Entreprenøren har ikke anledning til kreve tegninger med detaljeringsgrad utover det som utgjør anbudsunderlaget. Entreprenøren skal selv utarbeide nødvendige detalj-/montasje tegninger i forbindelse med anlegget. Tegningene skal forelegges den rådgivende ingeniør til godkjenning.            Om entreprenøren leverer annet maskinelt utstyr (aggregater, kjølemaskiner, pumper, etc) enn det som er beskrevet, skal han rette opp arbeidstegningene og forelegge disse for den rådgivende ingeniør.            Mengdejusteringer for tilsluttede utstyr som rør, osv. innrømmes ikke.            Entreprenøren skal tegne inn og målsette alle endringer som blir avtalt utført, som underlag for konsulentens ajourføring av tegninger, og som underlag for "som bygget" tegninger.            Eventuelle endringer i byggeperioden må forhåndsgodkjennes av byggherren.            Før melding om overtagelse kan godtas skal underlaget for "som bygget" tegninger være oversendt rådgiver for oppretting, minimum 14 dager i forveien.            Byggherren skal ha 14 dager for gjennomgang av tegninger og dokumentasjon før godkjenning.            Tegninger skal utarbeides i hht. NS 3039 og NS 3040 og andre relevante standarder.</p>	R.S.			-----
<b>30.4.14</b>	<p><b>397. 3060P</b></p> <p>DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSINSTRUKS            Det skal utarbeides FDV-instruks for anlegget. Denne er en viktig del av leveransen og er underlagt samme krav til fremdrift og ferdigstillelse som øvrige produkter.             FDV-dokumentasjon leveres som papirkopi samt i digitalt format (PDF, Adobe Acrobat).</p>	R.S.			-----
<b>30.4.15</b>	<p><b>397. 3061P</b></p> <p>MERKING            Alle anlegg og komponenter skal merkes med symboler og tekst i hht. anvisninger / krav til FDV-dokumentasjon.             Det skal oppgis enhetspriser for merking til bruk ved tillegg/fradrag.             Samlet kostnad for merking</p>	RS			-----
<b>30.4.16</b>	<p><b>397. 3062P</b></p> <p>OPPLÆRING            Opplæring som angitt i fellesdokumenter</p>	R.S.			-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 30-11
Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>30.4.17</b>	<b>397. 3063P</b> <b>KONTROLL</b> Entreprenøren skal fortløpende utføre prøver og kontroller som angitt i NS 3420 og under de enkelte poster i denne beskrivelse. Byggherren skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske for å kontrollere at entreprisen blir kontraktmessig utført. Kontroll av komponenter kan utføres såvel i leverandørens verksted, som hos dennes eventuelle underleverandører eller på montasjeplassen. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll. Komponenter og deler av anlegget som skal bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal ferdigkontrolleres og prøves både kvalitetsmessig og montasjemessig før innbygging tillates. De måleinstrumenter som benyttes skal tilfredsstillende NBI's krav til målenøyaktighet, samt kontroll og kalibrering. Kalibreringsbevis skal fremlegges. Anlegg, eller deler av anlegg, som ikke kan prøves ved gjeldende uteklime skal først overleveres når uteklime gjør funksjonstesting mulig. For alle kontroller skal det føres protokoller av entreprenør	R.S.				-----
<b>30.4.18</b>	<b>397. 3071P</b> <b>FUNKSJONS OG KAPASITETSPRØVING            INNREGULERING</b> Etter avsluttet montasje skal anlegget med tilhørende komponenter prøvekjøres i så lang tid at alle kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, og slik at anlegget fungerer i henhold til spesifikasjonene.  Anlegget skal være ferdig funksjonsprøvd og feilsøkt. Komplette protokoller og kontrollskjemaer settes opp. Endelig funksjonsprøving foretas med byggherren eller hans representant tilstede. Entreprenøren skal i god tid før den endelige funksjonsprøven melde fra om dette til byggherren. Funksjonsprøving med byggherren tilstede skal kun foretas en gang. Dersom anlegget ikke finnes i orden vil ytterligere funksjonsprøver bli belastet entreprenøren.	R.S.				-----
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:						

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 30-12
Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>30.4.19</b>	<p><b>397. 3080P</b></p> <p>OPPFØLGING I GARANTITIDEN Etter overtagelsen skaldet avlegges 4 stk. gjennomganger på bygget for kontroll av anleggets tekniske komponenter og drift, samt funksjon.</p> <p>Anlegget gjennomgås sammen med driftspersonalet og eventuelle feil og mangler rettes. Første besøk foretas ca 1/2 år etter overtagelsen.</p> <p>Ved siste besøk før reklamasjonstidens utløp skal anlegget prøves og måles på ny ved stikkprøver av tidligere kontrollpunkter på anlegget.</p> <p>Prøvene sammenlignes med tidligere utarbeidede protokoller. Dersom det registreres avvik skal dette umiddelbart tas opp med byggherren, for avklaring av videre prosedyrer.</p> <p>Oppretting av avvik som skyldes manglende drift/tilsyn og vedlikehold skal belastes byggherren, mens oppretting av øvrige avvik skal belastes entreprenøren. Anlegget etterjusteres før reklamasjonsbefaring gjennomføres.</p>	R.S.			-----	
<b>30.4.20</b>	<p><b>397. 3081P</b></p> <p>FERDIGBEFARING OG OVERTAGELSE NS 8405 skal legges til grunn for overtagelsen. Før overtagelsen skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeider hvorefter det avholdes ferdigbefaring og deretter overlevering. Før ferdigmelding kan aksepteres av byggherren skal det være utført endelige funksjonsprøver.</p> <p>Ferdigbefaring skal kun foretas en gang. Dersom anlegget ikke finnes i orden vil ytterligere ferdigbefaring bli belastet entreprenøren. Sluttoppgjør vil ikke bli foretatt før punktene nedenfor er utført og dokumentasjon foreligger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protokoller over kontroller og innregulering.</li> <li>- Drifts- og vedlikeholdsinstruks</li> <li>- Protokoll fra utført overlevering</li> <li>- Grunnlag for "SOM BYGGET" tegninger</li> </ul>	R.S.			-----	
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:						

## Kapittel: 30 VVS-installasjoner, generelt

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>30.4.21</b>	<p><b>397. 3083P</b></p> <p>KRAV TIL LEVERANSENE OG DOKUMENTASJON AV TEKNISKE DATA.  Dokumentasjon ved anbudsinnlevering dersom det tilbys alternative fabrikat/type:  - Kommentar til størrelse av teknisk rom og sjakter  - Kapasitet og type/fabrikat til hovedkomponenter.</p> <p>I løpet av kontraktsforhandlingsperioden skal det leveres dokumentasjon av nyttet materiell og utstyr i hht. veiledning til NS 3420.</p> <p>En godkjenning fra byggherren fritar ikke entreprenøren fra ansvaret for å velge produkter som tilfredstiller kravene gitt i denne beskrivelse.</p>				
<b>30.4.22</b>	<p><b>397. 3090K</b></p> <p>Sum kapittel overføres tilbudsskjema</p>				
Sum denne side:					
Sum Kapittel 30 VVS-installasjoner, generelt:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 31-1
Kapittel: 31 Sanitæranlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31</b>	Sanitæranlegg				
<b>31.1</b>	Ledningsnett bunnledninger				
<b>31.1.1</b>	<p>GENERELT</p> <p>Dette underkapitlet omhandler innvendige bunnledninger innenfor byggegrupp.</p> <p>Arbeider her må koordineres i detalj med de andre faggruppene som arbeider i samme område.</p> <p>Grøfter med tilhørende røranlegg, inkl masseutskifte tilbakefylling og kummer er del av denne entreprisen og beskrevet under kapittel for bygningsmessige hjelpearbeider. Arbeidene må koordineres mellom aktørene.</p> <p>Prosessen omfatter levering av rør, rørdeler, kumgods og legging av rør til drenering, overvann, spillvann og vann.</p> <p>Entreprenøren står ansvarlig for søknader om sanitærabonement for prosjektet, der det kreves.</p> <p>Hovedledninger for vann for bygget er beskrevet under "røranlegg utvendig" fra utvendig tilknytningspunkt og inn til oppstikk inne i bygget.</p>				
<b>31.1.2</b>	<b>UB</b> <b>Rørledninger og rørdeler</b>				
<b>31.1.3</b>	<p><b>UB2.1A</b> <b>Avløpsledninger</b></p> <p>Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Alle spillvannsrør med selvfyll i grøfter legges med fall 1:60 / 1:100 som angitt på tegninger.</p> <p>Tilbehør: Nødvendige deler som bend, grenrør, muffe, stake-luker, overganger o. l. skal inngå i enhetsprisene.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.1.4</b>	<b>UB2.111213211</b> <b>AVLØPSLEDNING - KOMPLETT</b> <b>Type avløpsledning:</b> Avløpsledning trykkløs <b>Materiale:</b> PVC <b>Plassering/montasje:</b> Som bunnledning <b>Skjøt:</b> Muffeskjøt <b>Pakningstype:</b> Valgfri pakningstype <i>Lokalisering:</i> Som bunnledning <i>Ringstivhet:</i> SN8 <i>Relativ deformasjon:</i> Valgfritt <i>Trykk:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> se underposter <i>Materialkvalitet:</i> PVC <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>31.1.4.1</b>	Spillvann: ø75mm	m	6,00	-----	-----
<b>31.1.4.2</b>	Spillvann: ø110mm	m	6,00	-----	-----
<b>31.1.5</b>	Sum underkapittel overføres prissammendraget				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 31-3
Kapittel: 31 Sanitæranlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.2</b>	Ledningsnett sanitær				
<b>31.2.1</b>	<b>UBA</b> <b>Rørledninger og rørdeler</b>  Andre krav:  a) Omfang og prisgrunnlag Se nedenforstående poster				
<b>31.2.2</b>	<b>UB1.1</b> <b>Vannledninger</b>				
<b>31.2.3</b>	<b>UB1.1A</b> <b>Vannledninger</b>  Andre krav:  b) Materialer Type: Hårde, rette kobberør NS 1758 Nødvendige deler, fittings, hengere, klammer, pakningsmateriell, hylser, forbindinger og annet bimateriell skal være inkludert. Tegningsbetegnelse: KV, VV og VVC  Skjulte rørledninger og koblingsledninger for kaldt og varmtvann legges av utskiftbare PEX - rør i rør i varerør med nødvendige fordelere, vegg/gulvbokser o.l  Største klammeravstand mellom festepunkter for rørledninger.  Se Rørhåndboka om klamring av vannledninger.				
<b>31.2.4</b>	<b>UB1.111713133</b> <b>VANNLEDNING - KOMPLETT</b> TYPE VANNLEDNING: KALDT FORBRUKSVANN MATERIALE: KOBBER PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING SKJØT: LODDESKJØT  <i>Lokalisering:</i> I bygning <i>Ringstivhet:</i> Ikke relevant <i>Relativ deformasjon:</i> Ikke relevant <i>Trykk:</i> Trykkklasse PN 16 <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Materialkvalitet:</i> Kobber, NS1758 <i>Andre krav:</i> Nei Lengde				
<b>31.2.4.1</b>	Dimensjon: Ø 12 mm Forkrommet med klemringskobling åpen montasje	m	20,00	-----	-----
<b>31.2.4.2</b>	Dimensjon: Ø 12 mm	m	25,00	-----	-----
<b>31.2.4.3</b>	Dimensjon: Ø 28mm	m	15,00	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 31-4
Kapittel: 31 Sanitæranlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.2.5</b>	<p><b>UB1.112713133</b>  <b>VANNLEDNING - KOMPLETT</b>            TYPE VANNLEDNING: VARMT FORBRUKSVANN            MATERIALE: KOBBER            PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING            SKJØT: LODDESKJØT</p> <p><i>Lokalisering:</i> I bygning  <i>Ringstivhet:</i> Ikke relevant  <i>Relativ deformasjon:</i> Ikke relevant  <i>Trykk:</i> Trykkklasse PN 16  <i>Dimensjon:</i> Se underposter  <i>Materialkvalitet:</i> Kobber, NS1758  <i>Andre krav:</i> Nei            Lengde</p>				
<b>31.2.5.1</b>	Dimensjon: Ø 12 mm Forkrommet med klemringskobling	m	12,00	-----	-----
<b>31.2.5.2</b>	Dimensjon: Ø 12 mm	m	14,00	-----	-----
<b>31.2.6</b>	<p><b>UB1.119423121A</b>  <b>VANNLEDNING - KOMPLETT</b>            TYPE VANNLEDNING: KALDT OG VARMT            FORBRUKSVANN            MATERIALE: PEX-RØR MED VARERØR            PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING            SKJØT: KLEMRINGSKOBLING</p> <p><i>Lokalisering:</i> I bygning  <i>Ringstivhet:</i> .  <i>Relativ deformasjon:</i> .  <i>Trykk:</i> Trykkklasse PN10  <i>Dimensjon:</i> Se underposter  <i>Materialkvalitet:</i> PEX  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            For skjult rørføring</p> <p>b) Materialer            Fabrikat/type: Sanipex Sanitærsystem eller tilsvarende.            Tilbehør: Nødvendige deler, fittings, klammer, pakningsmateriell, hylser, forbindinger og annet bimateriell skal være inkludert.</p> <p>c) Utførelse            Rørene skal legges i henhold til leverandørens anvisninger. Det skal benyttes det dele- og tilbehørssystem som er utviklet til rørsystemet. Ledningene tilknyttes hovedledninger i himling og legges ned til hvert utstyr og avsluttes med systemets veggbokser. Ved alle avgreninger monteres avstengningsventiler.</p>				
<b>31.2.6.2</b>	Dimensjon: Ø 16 mm	m	25,00	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.2.7	<p><b>UB1.13999002422A</b>  <b>VANNLEDNING - RØRDELER - ANTALL</b>            TYPE RØRDEL: VEGGBOKS FOR RØR I RØR            TYPE VANNLEDNING: RØR I RØR            MATERIALE: USPESIFISERT            PLASSERING/MONTASJE: INNBYGD I VEGG            SKJØT: KLEMRINGSSKJØT</p> <p><i>Lokalisering:</i> I bygning  <i>Ringstivhet:</i> .  <i>Relativ deformasjon:</i> .  <i>Trykk:</i> .  <i>Dimensjon:</i> .  <i>Materialkvalitet:</i> .  <i>Andre krav:</i></p> <p>b) Materialer            Veggboкс for rør i rør med overgang til sanitærutstyr, komplett.            Antall</p>	stk	12		
31.2.8	<p><b>UB2.1</b>  <b>Avløpsledninger</b></p>				
31.2.9	<p><b>UB2.1A</b>  <b>Avløpsledninger</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>b) Materialer            Sanitæravløp innvendig            Tilbehør: Nødvendige deler som bend, grenrør, muffe, stakeluger, overganger o. l. skal inngå i enhetsprisene. Stakeluger monteres på alle opplegg over kjellergulv.</p> <p>Største klammeravstand mellom festepunkter for rørløpninger.</p> <p>Se Rørhåndboka om klamring av avløpsledninger.</p>				
31.2.10	<p><b>UB2.1114431111</b>  <b>AVLØPSLEDNING - KOMPLETT</b>            TYPE AVLØPSLEDNING: AVLØPSLEDNING            TRYKKLØS            MATERIALE: PP            PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING            SKJØT: MUFFESKJØT            PAKNINGSTYPE: VALGFRI PAKNINGSTYPE</p> <p><i>Lokalisering:</i> I bygning  <i>Ringstivhet:</i> .  <i>Relativ deformasjon:</i> .  <i>Trykk:</i> .  <i>Dimensjon:</i> Se underpost  <i>Materialkvalitet:</i> PP  <i>Andre krav:</i> Nei</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:	

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.2.10.1	Dimensjon: Ø 32 mm	m	20,00	-----	-----
31.2.10.2	Dimensjon: Ø 40 mm	m	10,00	-----	-----
31.2.11	<b>UB2.1115131313</b> <b>AVLØPSLEDNING - KOMPLETT</b> TYPE AVLØPSLEDNING: AVLØPSLEDNING TRYKKLØS MATERIALE: STØPEJERN PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING SKJØT: SKJØTEMANSJETT PAKNINGSTYPE: LØSE PAKNINGER  <i>Lokalisering:</i> I bygning <i>Ringstivhet:</i> . <i>Relativ deformasjon:</i> . <i>Trykk:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Materialkvalitet:</i> Støpejern MA <i>Andre krav:</i> Nei Lengde				
31.2.11.1	Dimensjon: Ø 58 mm	m	8,00	-----	-----
31.2.11.2	Dimensjon: Ø 75 mm	m	14,00	-----	-----
31.2.11.3	Dimensjon: Ø 110 mm	m	25,00	-----	-----
31.2.12	<b>UB2.1112131001</b> <b>AVLØPSLEDNING - KOMPLETT</b> TYPE AVLØPSLEDNING: AVLØPSLEDNING TRYKKLØS MATERIALE: PVC PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING SKJØT: VALGFRI PAKNINGSTYPE: VALGFRI PAKNINGSTYPE  <i>Lokalisering:</i> kondensavløp fra ventilasjonsaggregatet <i>Ringstivhet:</i> . <i>Relativ deformasjon:</i> . <i>Trykk:</i> . <i>Dimensjon:</i> 40mm <i>Materialkvalitet:</i> PVC. <i>Andre krav:</i> Nei Lengde				
		m	6,00	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 31-7
Kapittel: 31 Sanitæranlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.2.13	<b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Rom 025 <i>For utstyr:</i> Dusjkabinett og servant <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> kv,vv,spv <i>Arbeidstrykkområde:</i> Valgfritt <i>Medium:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> 12,12,32 <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Tilkobling av utstyr fra eksisterende kv,vv ved tak i rom 039 og spv fra dusjkabinett og servant. inkl rørdeler, balifix og materialer	RS			-----
31.2.14	<b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Rom 019 <i>For utstyr:</i> Kjøkkenbenk <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> kv,vv,spv <i>Arbeidstrykkområde:</i> Valgfritt <i>Medium:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> cu,pp <i>Dimensjon:</i> 12,12,32 <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  Tilkobling av utstyr fra eksisterende kv,vv og spv under/ved eksisterende servant. inkl rørdeler, balifix og materialer	RS			-----
31.2.15	<b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Rom 035 <i>For utstyr:</i> Servant <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> kv,vv,spv <i>Arbeidstrykkområde:</i> Valgfritt <i>Medium:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> Cu og pvc <i>Dimensjon:</i> kv12,vv12, spv 40 <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Tilkobling av utstyr fra eksisterende kv,vv og spv under/ved eksisterende servant i rom 033. inkl rørdeler, balifix og materialer	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 31-8
Kapittel: 31 Sanitæranlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.2.16	<b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Rom 036 <i>For utstyr:</i> Servant <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> kv,vv,spv <i>Arbeidstrykkområde:</i> Valgfritt <i>Medium:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> cu og pvc <i>Dimensjon:</i> kv12,vv12, spv40 <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Tilkobling av utstyr fra eksisterende kv,vv og spv under/ved eksisterende servant i rom 032. inkl rørdeler, balifix og materialer	RS			-----
31.2.17	<b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Rom 027 <i>For utstyr:</i> Servant <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Valgfritt <i>Temperaturområde:</i> kv,vv,spv <i>Arbeidstrykkområde:</i> Valgfritt <i>Medium:</i> Valgfritt <i>Materialkvalitet:</i> cu, pvc <i>Dimensjon:</i> kv12,vv12,spv40 <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  Tilkobling av utstyr fra eksisterende kv,vv og spv under/ved eksisterende servant/vaskemaskin i rom 031. inkl rørdeler, balifix og materialer	RS			-----
31.2.18	<b>Tiltak for eksisterede utstyr.</b>  I rom 030 skal eksisterede dusjkabinett demonteres, og monteres i rom 025. Her skal inngå alle kostnadene for plugging/tersing av eksisterede kv,vv,spv, samt arbeider med remontering av ovenforstående.	RS			-----
31.2.19	<b>Tiltak for eksisterede utstyr.</b>  I rom 035 og 036 skal det demonteres 6 stk dusjpaneler som vist på ARK sine tegninger. Her skal inngå alle kostnadene for plugging/tersing av eksisterede forbruksvannledning ved tak.	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 31-9
Kapittel: 31 Sanitæranlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.2.20</b>	<b>Tiltak for eksisterede forbruksvann (kv,vv,vvc).</b>  I rom 019 og 018 skal rørene legges om pga at dekke over 018 skal senkes. Her medregnes demontering av rørene, og opplegging av nye kv, vv og vvc dim ukjent (men antatt kv 28, vv22 og vvc 15mm) Ny total lengde for kv ca 4m, vv ca 4m og vvc ca 4m . Disse rørene skal også isoleres opp igjen.  I isolasjonen for de eksisterende rørene er det registrert asbest, dette skal sannes av andre, men ingen arbeider skal start før dette er utført.	RS			-----
<b>31.2.21</b>	<b>Tiltak for eksisterede utstyr.</b>  I rom 121 skal eksisterede servant og wc demonteres, og nytt monteres.	RS			-----
<b>31.2.22</b>	<b>Tiltak for eksisterede forbruksvann og spillvann.</b>  I rom 103 skal eksisterede spv 110 til lufting legges om, slik at den tilpasses korridor 202. Her skal det også medtas innpåkobling av ny gren for nytt utstyr i rom 203 og 204.	RS			-----
<b>31.2.23</b>	<b>Tiltak for eksisterede forbruksvann for brannslange.</b>  I rom 111 skal det kappes innpå en ny Cu28mm avgreining til nytt brannskap i korridor 202.	RS			-----
<b>31.2.24</b>	<b>Tiltak for eksisterede spillvann og forbruksvann.</b>  I rom 114 skal det også medtas innpåkobling av ny gren for nytt utstyr i rom 213 og 215.	RS			-----
<b>31.2.25</b>	<b>Tiltak for eksisterede forbruksvann.</b>  I rom 213 skal det også medtas innpåkobling av ny kv 12mm til ny HvWc i samme rom	RS			-----
<b>31.2.26</b>	<b>Tiltak for eksisterede utstyr.</b>  I rom 212 skal eksisterede servantt demonteres. Her skal inngå alle kostnadene for plugging/tersing av eksisterede vv,spv, samt arbeider med remontering av ovenforstående. kv ledningen skal videreføres til kaffemaskin	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 31-10
Kapittel: 31 Sanitæranlegg						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
31.2.27	<p><b>UB8A</b>  <b>Prøving, kontroll og klargjøring av ledningsanlegg</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>TRYKKPRØVING, RØRANLEGG            Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av rør og utstyr. Før tetthetsprøvingen begynner skal det kontrolleres at provisoriske fester, støtter ved bænd, endepunkter, ekspansjon elementer ol. er betryggende utført.</p> <p>Om deler av anlegget har lavere trykkklasse enn anlegget forøvrig monteres disse etter trykkprøvingen, eller kobles fra når denne foregår.            Trykk og tetthetsprøving utføres for alle avstikkere som tilhører rørledningen.</p> <p>Under prøvingen skal alle skjøter være synlige.            Stikkledninger som innebygges / skjules av andre innstallasjoner skal trykkprøves seksjonsvis med vann eller luft før dette finner sted.</p> <p>Før trykk og tetthetsprøving påbegynnes skal rørledningen være tørr utvendig for at lekkasjer lett skal kunne lokaliseres. Prøvingen må foretas under egnede klimaforhold.</p> <p>TRYKKMEDIUM.            Trykk og tetthetsprøving utføres med vann.            Foreligger det risiko for frysing tilsettes frostvæske i tilstrekkelig mengde der installasjonene tåler det.</p> <p>Dersom installasjonen ikke tåler dette benyttes annet trykkmedium som f.eks luft.</p> <p>Før ledningen utsettes for trykk skal den være væskefylt og luftet. Fylling av væske utføres langsomt og om mulig fra rørledningens laveste punkt.</p> <p>Tetthetsprøving med vann skjer ved et driftstrykk på 1.3 ganger anleggets driftstrykk.            I løpet av 24 timer skal trykket ikke synke mer enn 3%.</p> <p>Dersom luft eller gass anvendes som trykkmedium må en være sikker på at dette ikke innebærer risiko for den innstallasjonen som skal prøves. Når luft eller gass benyttes skal følgende forholdsregler tas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prøvingen utføres innfor et særskilt avgrenset område som avmerkes som risikosone.</li> <li>• Om det er fare for varmetilførsel på grunn av f.eks solstråling skal rørledningen beskyttes mot dette.</li> <li>• Trykkendringen skal kunne observeres fra et beskyttet område.</li> <li>• Rørledningen under prøvetrykk skal ikke besiktiges. Besiktningen foretas først når rørledningen har stått minst en halv time under</li> </ul>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:						

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	<p>prøvetrykk og trykket skal deretter senkes til høyeste tillatte driftstrykk.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rørledninger under trykk må ikke demonteres eller utsettes for stor bevegelse.</li> <li>• Om pakninger eller andre deler viser tegn til å lekke eller andre uregelmessige reduksjoner av trykket oppstår undersøkes årsaken til feilen.</li> <li>• Lekkasjene skal ikke utbedres under trykk.</li> <li>• Tetthetsprøving med luft skjer med et trykk på 1,3 ganger driftstrykket for anlegget. Måling av trykket skjer vha. trykkmålere. Trykkmålerene ansluttes direkte til rørledningen ved prøvepumpestasjonen og andre sentrale steder i anlegget.</li> <li>• Trykkmålere skal ved trykkprøving med vann være med skala opp til 20 bar.</li> <li>• Lekkasjesøkingen foretas visuelt når luft eller annen gass anvendes. Ved tetthetsprøvingen påsprøytes rørene såpevann for visuell kontroll.</li> <li>• For alle kontroller skal det føres protokoll av entreprenørene.</li> <li>• Protokollen for prøvingen skal inneholde følgende opplysninger : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Kort beskrivelse av anlegget</li> <li>• - Høyeste tillatte prøvetrykk</li> <li>• - Iakttagelse under prøving</li> <li>• - Sted og dato for prøvingen</li> </ul> </li> <li>• Utbedring etter prøving skal være reparasjon av konstaterede lekkasjer og skader.</li> <li>.</li> </ul>	RS			-----
<b>31.2.28</b>	Sum underkapittel overføres til prissammendrag.				
<b>31.4</b>	Armatør sanitær				
<b>31.4.1</b>	<b>UL</b> <b>Ventiler</b>				
<b>31.4.2</b>	<b>UL1</b> <b>Stengeventiler</b>				
<b>31.4.3</b>	<p><b>UL1.4161</b> <b>STENGEVENTIL, KULEVENTIL</b> MEDIUM: FORBRUKSVANN OG VANNTILFØRSEL MATERIALE: KOBBERLEGERING SKJØTEMETODE: GJENGESKJØT</p> <p><i>Lokalisering:</i> I bygning <i>Medium:</i> kv og vv <i>Materialkvalitet:</i> messing <i>Temperaturområde:</i> 0-100 °C <i>Arbeidstrykkområde:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Dokumentasjon:</i> Fulltløp kuleventil med PVC belagt stålspek <i>Andre krav:</i> Nei</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					



## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.4.3.1	Dimensjon 12mm	stk	6		
31.4.4	<b>UL6</b> <b>Trykkstyrte ventiler</b>				
31.4.5	<b>UL8.2596A</b> <b>SPESIALVENTIL</b> TYPE: VANNPOSTVENTIL MEDIUM: DIREKTESTYRT MAGNETVENTIL MATERIALE: KOBBERLEGERING  <i>Lokalisering:</i> Kaffestasjoner, kjøkken m/oppvm. o.l. <i>Medium:</i> Vann <i>Materialkvalitet:</i> <i>Temperaturområde:</i> 2-30 °C <i>Arbeidstrykkområde:</i> 0-8 bar <i>Dimensjon:</i> 1/2" <i>Dokumentasjon:</i> . <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Lekkasjestopper. Dobbelt sett magnetventiler med følerkabel. Magnetventilene monteres på kaldt og varmt forbruksvann til kjøkkenmoduler der det er vaskemaskin. Filter monteres foran alle magnetventilene  Som type Danfoss magnetventil, sensorledning og sentralenhet. Antall	stk	3		
31.4.6	Sum underkapittel overføres til prissammendrag				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 31-13
Kapittel: 31 Sanitæranlegg						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>31.5</b>	Utstyr sanitær					
<b>31.5.1</b>	<p>Andre krav:</p> <p><b>GENERELT</b> I forbindelse med sanitæranleggene skal det i anbudet regnes med levering og montering av utstyr i henhold til det som er beskrevet.</p> <p>Før bestilling plasseres skal alt utstyr som ikke er typebestemt forelegges for bruker, eventuelt arkitekt og byggherre til godkjenning. Entreprenøren skal i den forbindelse besørge prøveoppstillinger m.v. som er nødvendig for en grundig vurdering.</p> <p>Utstyr som skal monteres på lettvegger må monteres på <u>solide</u> spikerslag i veggens mellomrom. Nødvendige utvekslinger i stenderverket foretas av snekker.</p> <p>Alle avsetninger for vann og avløp i lettvegger skal festes til spikerslag. Rørlegger anviser plassering av spikerslag.</p> <p>Alle gjenværende åpninger i vegg rundt avsetninger for vann og avløp for utstyr og armatur, skal tettes med silikon tetningsmasse og avdekkes med <b>hele</b> forkrommede dekkskiver.</p> <p>Utstysforbindinger Synlige utstysforbindinger til utstyr utføres av forkr. ABS avløpsrør for dim. under 50 mm og hvit PP for større dimensjoner og skjulte forbindinger. Vannlås fra benker, utslagsvasker m.v. skal være av materiale som tåler temperaturer opp til 100<sup>o</sup>C. Plastrør skal ikke føres gjennom brannskiller uten bruk av sertifisert typegodkjent rørmansjett for brannklasse EI60. F.eks. Glava FS-Rørmansjett RS10.</p>					
<b>31.5.2</b>	<b>RS</b>					
	<b>Slokke- og redningsutstyr</b>					
<b>31.5.3</b>	<p><b>RS1.1313</b> <b>HÅNDSLOKKER FOR BRANN</b> Antall</p> <p><b>Klassifisering av brann:</b> ABC <b>Montasje:</b> Montert på veggbrakett <b>Slokkemiddel:</b> Skum <i>Lokalisering:</i> Gang 214 <i>Mengde medium:</i> 12kg <i>Andre krav:</i> Nei</p>	stk	1			
<b>31.5.4</b>	<b>UB7.2</b>					
	<b>Separate rørtilkoblinger</b>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:						

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.5.5	<p><b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b></p> <p><i>Lokalisering:</i> 019 og 215 <i>For utstyr:</i> Kjøkkenvask <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Rustfri, dobbel <i>Temperaturområde:</i> 0-100 °C <i>Arbeidstrykkområde:</i> - <i>Medium:</i> KV, VV og SPV <i>Materialkvalitet:</i> CU/ PEX/ PP <i>Dimensjon:</i> Ø12 mm / Ø 50 mm <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag: Posten gjelder komplett tilknytning av kjøkkenvask.</p> <p>Armaturler er beskrevet i annen post.</p> <p>Antall</p>	stk	2	-----	-----
31.5.6	<p><b>UB7.21A</b> <b>SEPARAT RØRTILKOBLING</b></p> <p><i>Lokalisering:</i> 019 og 215 <i>For utstyr:</i> Oppvaskmaskin <i>Utstyrstype/fabrikat:</i> Valg fritt <i>Temperaturområde:</i> 0-100 °C <i>Arbeidstrykkområde:</i> - <i>Medium:</i> KV og SPV <i>Materialkvalitet:</i> CU / PP <i>Dimensjon:</i> Ø12 mm <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag: Posten gjelder opplegg for tilknytning av oppvaskmaskin. Armaturler er beskrevet i annen post.</p> <p>Antall</p>	stk	2	-----	-----
31.5.7	<b>UT</b> <b>Sanitærutstyr</b>				
31.5.8	<b>UT1</b> <b>Servanter, klosetter, badekar m.m.</b>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.5.9	<p><b>UT1.1145144A</b>  <b>KOMPLETT SERVANT</b>            TYPE: FOR BEVEGELSEHEMMEDE            MONTASJE: PÅ VEGG            MATERIALE: PORSELEN</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 213 HCWC  <i>Dimensjon:</i> HC servant  <i>Farge:</i> Hvit  <i>Type batteri:</i> Som type Oras safira med kjedefeste, skoldesperre og lang hendel  <i>Type koblingsledninger:</i> Veggbokser  <i>Type avstengningsventil:</i> Som type Ballofix eller tilsvarende  <i>Type avløpsventil:</i> 1 1/4" med bunnplukk og kjede  <i>Type utløpsrør:</i> Forkrommet inntil veggen  <i>Type vannlås:</i> flaskevannlås forkrommet  <i>Veggrosett:</i> ja  <i>Andre krav:</i>                a) Omfang og prisgrunnlag:</p> <p>Servant som Porsgrund nr 11107 /nrf nr 6000138.            Tilpasset rullestolsbrukere monteres på vegg med solide bolter. Der servantene monteres på lettvegg skal det medtas veggforsterkning. Servanter som monteres på murvegg festes med solide gjennomgående bolter med stor dekkskive på baksiden.            Antall</p>	stk	1		
31.5.10	<p><b>UT1.1164244A</b>  <b>KOMPLETT SERVANT</b>            TYPE: HÅNDVASK            MONTASJE: PÅ BÆREJERN            MATERIALE: PORSELEN</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 035,036,027,025,121,203  <i>Farge:</i> Hvit  <i>Type batteri:</i> Som type Oras Electra berøringsfri med batteri eller tilsvarende.  <i>Type koblingsledninger:</i> På vegg under servant  <i>Type avstengningsventil:</i> Type Ballofix eller tilsvarende  <i>Type avløpsventil:</i> 1 1/4"  <i>Type utløpsrør:</i> 32mm forkrommet  <i>Type vannlås:</i> forkrommet flaskevannlås  <i>Veggrosett:</i> ja  <i>Andre krav:</i>                a) Omfang og prisgrunnlag            Servant som type Gustavsberg Nautic GBG 5556            dim:560x430mm</p> <p>Antall</p>	stk	6		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.5.11	<p><b>UT1.211243441A</b>  <b>KLOSETT - KOMPLETT</b>            KATEGORI: FOR NORMAL BRUK            UTFØRELSE: HELDEKKENDE KAPPE RUNDT            VANNLÅS            MONTASJE: PÅ GULV            MATERIALE: PORSELEN            SPYLESYSTEM: SISTERNE PÅBYGD</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 121,203  <i>Farge:</i> Hvit  <i>Sisterne og volum:</i> 6 liter  <i>Type koblingsledning:</i> Forkr. kobber  <i>Type avstengningsventil:</i> Klosett stengeventil  <i>Type sete:</i> Type hardplastsete med demping.  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Som Porsgrund type SEVEN D klosett med skjult avløp,            S-lås.            Krom trykknapp, liten og stor spylemengde.            Tilkoblingsmansjett og monteringssett medtas</p> <p>Antall</p>	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.5.12	<p><b>UT1.212213441A</b>  <b>KLOSETT - KOMPLETT</b>            KATEGORI: FOR BEVEGELSEHEMME            UTFØRELSE: HELDEKKENDE KAPPE RUNDT            VANNLÅS            MONTASJE: FRITTSTÅENDE PÅ GULV            MATERIALE: PORSELEN            SPYLESYSTEM: SISTERNE PÅBYGD</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 213  <i>Farge:</i> Hvit  <i>Sisterne og volum:</i> 6 liter  <i>Type koblingsledning:</i> Hvit klosettslange 3/8"  <i>Type avstengningsventil:</i> Klosett stengeventil  <i>Type sete:</i> Type hardplastsete med demping.  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Som Porsgrund type SEVEN D klosett med skjult avløp, høy modell, S-lås.            Krom trykknapp, liten og stor spylemengde.            Tilkoblingsmansjett og monteringssett medtas            Sittehøyde 460 mm.</p> <p>Avsluttes med ballofix ventil og dekkskive i veggboкс.            3/8" messingkappe medtas.            Fugemasse mellom gulv og fot.            Armstøtter for montasje på WC medtas            Antall</p>	stk	1		
31.5.13	<p><b>UT2</b>  <b>Oppvaskkummer, utslagsvasker m.m.</b></p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:	

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
31.5.14	<p><b>UT2.1145154A</b>  <b>OPPVASK/UTSLAGSENHET - KOMPLETT</b>            TYPE: UTSLAGSVASK MED BØTTERIST            MONTASJE: PÅ VEGG            MATERIALE: STÅL, RUSTFRITT</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 204  <i>Dimensjon kummer:</i> 400 x 290 x 217 mm  <i>Farge (UT, y1.2):</i> Rustfritt stål  <i>Type batteri:</i> Ettgreps blandebatteri m/ tut 150 mm Oras eller tilsvarende.  <i>Type koblingsledninger:</i> Kobber  <i>Type avstegningsventiler for blandebatteri:</i> Forkr. kuleventil  <i>Type avløpsventil:</i> Rustfritt stål, kuppelrist  <i>Type utløpsrør:</i> Hvit PP ø 50 mm  <i>Type vannlås:</i> S-vannlås ø 50 mm  <i>Veggrosett:</i> eller gulvrosett; hvit  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Type U-vask; Intra GUB3, eller tilsvarende            Komplett inkl platealbuer, veggpanel og bøtterist</p> <p>c) Utførelse            Montasjehøyde 650 mm</p> <p>Antall</p>	stk	1	-----	-----
31.5.15	<p><b>UT4</b>  <b>Tappearmaturer, blandebatterier m.m.</b></p>				
31.5.16	<p><b>UT4.1191532A</b>  <b>TAPPEVENTILER</b>            ANVENDELSE: For drikkeautomater/kaffemaskiner            MONTASJE: I BENK            MATERIALE: MESSING, FORKROMMET</p> <p><i>Lokalisering:</i> Ved 202  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            1/2" tappkran for tilknytning til utstyr levert av andre</p> <p>Antall</p>	stk	1	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.5.17</b>	<p><b>UT4.25153320A</b>  <b>BLANDEBATTERI</b>            ANVENDELSE: KJØKKEN            BETJENING: ETT-GREPS            MONTASJE: PÅ UNDERSKAP            MATERIALE: MESSING, FORKROMMET            REGULERING: USPESIFISERT</p> <p><i>Lokalisering:</i> 019 og 215  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Som type: Oras Vega (1825F) med høy tut og med avstegning for oppvaskmaskin            Monteres i benkeplate med silikontetning.            Benkebatteri med skoldesperre, 210 mm svingbar tut (110°), avstengingsventil for oppvaskbenk, kjedefeste.            Antall</p>	stk	2		
<b>31.5.18</b>	<p><b>UT5.1</b>  <b>Gulvsluk</b></p>				
<b>31.5.19</b>	<p><b>UT5.11119955A</b>  <b>GULVSLUK</b>            TYPE: BADEROMSSLUK            VANNLÅS: MED            MONTASJE: MED FORHØYNINGSRING            MATERIALE I SLUK: STØPEJERN MED EPOXYBELEGG            MATERIALE I RIST: STÅL, RUSTFRITT POLERT</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 219  <i>Dimensjon:</i> Ø 75mm m/bunnutløp  <i>Type membran på gulv:</i> Gulvbelegg  <i>Type overflatebehandling/belegg:</i> Belegg  <i>Andre krav:</i></p> <p>c) Utførelse            Type; Joti KS, eller tilsvarende            Antall</p>	stk	1		
<b>31.5.20</b>	Sum underkapittel overføres til prissammendrag				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:



## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.6</b>	Isolasjon sanitær				
<b>31.6.1</b>	<p><b>SB2A</b> <b>Isolering av installasjoner</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag <u>Isolasjon av vannledninger:</u> Samtlige ledninger, unntatt synlig utstyrsforbindinger og ledninger som bare går til brannskap, skal isoleres.</p> <p>Kaldtvannsledningene isoleres med Armaflex serie 13 mm.</p> <p>Varmtvannsledninger og varmtvanns sirkulasjonsledninger isoleres med Armaflex serie 25 mm.</p> <p><u>Isolasjon av lufterledninger og takvannsledninger:</u> Lufterledninger og takvannsledninger isoleres med 13mm Armaflex.</p>				
<b>31.6.2</b>	<p><b>SB2.11</b> <b>Isolering av rørledninger med mineralull</b></p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

## Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.6.3</b>	<p><b>SB2.11113199A</b>  <b>ISOLERING AV RØRLEDNING - KOMPLETT</b>  <b>MED MINERALULL</b>            TYPE PRODUKT: RØRSKÅLER            OVERFLATEBELEGG: UARMERT ALUMINIUMSFOLIE            TYKKELSE: Etter produsentens tabeller.</p> <p><i>Lokalisering: Varmt forbruksvann og Varmtvann sirkulasjon</i> - avgreninger fra hovedstrek/sirk.ledn., t&gt;+ 55°C  <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Det skal benyttes mineralullskåler med varmeledningstall <math>\lambda_{10^{\circ}\text{C}} \leq 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}</math> i henhold til NS-EN ISO 8497  <i>Type og dimensjon på rørledning:</i> Se underposter            Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Samtlige ledninger, unntatt synlige utstyrsforbindinger, skal isoleres.</p> <p>b) Materialer            Gjennomføringer isoleres i henhold til produktets gjeldende brannteknisk godkjenning.            Dokumentasjon vedlegges.</p> <p>I rømningsveier skal isolasjon på enkeltstående små rør minst tilfredsstillende klasse PII. Isolasjon på rør lagt i sjakt eller bak nedforet himling med branncelle-begrensende funksjon må minst tilfredsstillende PII.            Type: Glava, eller tilsvarende.</p> <p>c) Utførelse            Klammer skal overisoleres med samme isoleringstykkel og med tilstrekkelig overlapp.            Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning.</p> <p>Lengde</p>				
<b>31.6.3.1</b>	Rørdimensjon: Ø 12 mm	m	14,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 31-22
Kapittel: 31 Sanitæranlegg						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>31.6.4</b>	<p><b>SB2.12115899A</b>  <b>ISOLERING AV RØRLEDNING - KOMPLETT</b>  <b>MED CELLEMATERIALER</b>            ISOLASJONSMATERIALE: FEF            OVERFLATEBELEGG: UTEN            TYKKELSE: AF-2 (9,5-16,0 mm)</p> <p><i>Lokalisering: Kaldt forbruksvannsledning</i>  <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Det skal benyttes cellegummi med varmeledningstall <math>\lambda_{0^{\circ}\text{C}} \leq 0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}</math> iht DIN 52612 og DIN 52613. Diffusjons- motstandsfaktoren <math>\mu \geq 10000</math> iht DIN 52615.  <i>Type og dimensjon på rørledning:</i> Se underposter  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Samtlige ledninger, unntatt synlige utstørsforbindinger og ledninger som kun går til brannskap, skal isoleres.</p> <p>b) Materialer            Som kondensisolasjon skal det benyttes cellegummi med tiltagende (økende) isolasjonstykkelse.</p> <p>Cellegummi isolasjonen skal være brannteknisk godkjent i rørisolasjonsklasse PII iht NT Fire 036 og gjennomføringer av rør skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes. Gjennomføringer isoleres i henhold til produktets gjeldende brannteknisk godkjenning.</p> <p>I rømningsveier skal isolasjon på enkeltstående små rør minst tilfredsstillende klasse PII. Isolasjon på rør lagt i sjakt eller bak nedforet himling med branncelle-begrensende funksjon må minst tilfredsstillende PII.            Leverandør: Glava A/S            Type: AF/Armaflex</p> <p>c) Utførelse            Alle skjøter skal limes med produsentens spesiallim. Monter skjøtene under press og ikke med strekk. Isolasjonen må seksjoneres med sperreliming minst hver 2 meter, samt limes til underlaget ved endeavslutninger mot flens, ventil, klammer, etc.            Uisolerte klammer skal isoleres ved å avslutte isolasjonen inntil klammer og sperrelime den til røret. Klammer skal overisoleres med samme isoleringstykkelse og med tilstrekkelig overlapp.            Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning.</p> <p>Lengde</p>					
<b>31.6.4.1</b>	Rørdimensjon: Ø 12 mm	m	25,00	-----	-----	
<b>31.6.4.2</b>	Rørdimensjon: Ø 28 mm	m	15,00	-----	-----	
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 31 Sanitæranlegg:						

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 31-23

Kapittel: 31 Sanitæranlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>31.6.5</b>	Sum underkapittel overføres til prissammendrag.				
Sum denne side:					
Sum Kapittel 31 Sanitæranlegg:					

**UB3A****Kjølebærer- og varmebærerledninger**

## VARMEANLEGG GENERELT

Andre krav:

## a) Omfang og prisgrunnlag

Andre krav:

Nødvendige rørdeler, som bend, fittings, klammer, oppheng osv. skal være inkludert i enhetsprisen.

All klamring skal utføres med lyddpendende mellomlegg mellom rør og klammer. Gulv- og takgjennomføringer utføres med metalliske hylser.

Bolter, rørhengere og klammer skal være i galvanisert utførelse.

Alle gjennomføringer i vegger og etasjeskiller utføres av hylser med rosettavslutninger.

Danner vegger og etasjeskiller brannskiller skal hylsene være av metallisk materiale og gjennomgang branttettes.

Klammer og oppheng skal være i korrosjonsbestandig materiale, korrosjonsklasse C4.

Arbeidet omfatter det komplette anlegg.

Ventilasjonsentreprenøren leverer shuntventil, mens rørleggerentreprenøren foretar alle tilknytninger.

Det forutsettes at rørleggerentreprenøren engasjerer spesialfirmaer for levering og montering av utstyr, hvis montering han ikke fullt ut behersker selv.

Ved slikt engasjement må underleverandøren forpliktes av de samme kontraktsbetingelser som forplikter rørleggerentreprenøren.

Synlige varmeledninger legges av stålrør av prima kvalitet for dimensjoner > DN50.

På mindre dimensjoner kan benyttes Mannesmann galv. stålrør med pressfittings.

Spesialverktøy for sammenpressing skal benyttes ved skjøting.

Ved kapping skal eventuelle grader utfreses og rørene renses omhyggelig.

Det legges særlig vekt på at synlige ledninger blir lagt så diskret som mulig.

Ved eventuelle høydepunkter på strekkene skal det være mulighet for lufting.

Foran automatiske lufteventiler skal det monteres avstengningsventiler.

Alle lavpunkter i røranlegget forsynes med 1/2" avtapningsarmatur.

Fordelingsrør skal forsynes med nødvendige fastpunkter, kompensatorer og/eller lyrebøyer.

Rørføringen legges med tanke på at minst en av endene skal kunne ekspandere fritt.

Ved horisontale strekk foretas opphengingen ved hjelp av stillbare pendelhengere med innbyrdes avstand maks. 2 m.

Der det ligger flere strekk parallelt med ulike dimensjoner, skal hengerne plasseres etter minste avstand. Ved oppleggene brukes galv. stifts- eller murklammer midt mellom gulv og tak i hver etasje.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 32-2

1 Ledningsnett varme

Radiatorforbindinger med lengder over 80 cm skal klamres. Til klamringen kan fordelaktig benyttes klammer med en tange og dobbelt klave.

Der dimensjonene endres langs et rett strekk skal senteravstanden mellom rørene fram til neste retningsendring likevel være den samme.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 32-3
Kapittel: 32 Varmeanlegg						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>32.1.2</b>	<p><b>UB3.144623121</b>  <b>KJØLE/VARMEBÆRERLEDNING - KOMPLETT</b>            TYPE LEDNING: VARMEBÆRERLEDNING            MEDIUM: VARMT VANN            MATERIALE: STÅL, VARMFORSINKET            PLASSERING/MONTASJE: I BYGNING            SKJØT: KLEMRINGSKOBLING</p> <p>KOMPLETT INKLUDERT RØR, RØRDELER, OPPHENG ETC  <i>Lokalisering:</i> Synelig montasje  <i>Preisolert ledning:</i> Nei  <i>Isolasjonstykkelse:</i> Beskrevet i kap. 326  <i>Trykk:</i> Trykkklasse: PN 6  <i>Dimensjon:</i> Se underposter  <i>Materialkvalitet:</i> NS 583 serie 1 som Mannesmann eller tilsvarende</p> <p><i>Andre krav:</i> Nei</p>					
<b>32.1.2.2</b>	Dimensjon: 18x1,2 (DN15)	m	15,00			
<b>32.1.3</b>	<p><b>UB8.1</b>  <b>Prøving, kontroll og klargjøring av vann- og avløpssystemer</b></p>					
<b>32.1.4</b>	<p><b>UB8.3144A</b>  <b>TETTHETSPRØVING AV KJØLE- OG VARMEBÆRERLEDNING</b>            TYPE LEDNING: VARMEBÆRERLEDNING            MEDIUM: VARMT VANN</p> <p><i>Lokalisering:</i> Hele bygget  <i>Prøvetrykk:</i> Se under andre krav  <i>Rørmateriale:</i> Se kap. 321  <i>Dimensjon:</i> Se kap. 321  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            TRYKKPRØVING, RØRANLEGG            Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av rør og utstyr. Før tetthetsprøvingen begynner skal det kontrolleres at provisoriske fester, støtter ved bend, endepunkter, ekspansjon elementer ol. er betryggende utført.</p> <p>Om deler av anlegget har lavere trykkklasse enn anlegget forøvrig monteres disse etter trykkprøvingen, eller kobles fra når denne foregår.            Trykk og tetthetsprøving utføres for alle avstikkere som tilhører rørledningen.</p> <p>Under prøvingen skal alle skjøter være synlige.            Stikkledninger som innebygges / skjules av andre innstallasjoner skal trykkprøves seksjonsvis med vann eller luft før dette finner sted.</p> <p>Før trykk og tetthetsprøving påbegynnes skal rørledningen være tørr utvendig for at lekkasjer lett</p>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:						

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 32-4
Kapittel: 32 Varmeanlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	<p>skal kunne lokaliseres. Prøvingen må foretas under egnede klimaforhold.</p> <p>TRYKKMEDIUM.</p> <p>Trykk og tetthetsprøving utføres med vann. Foreligger det risiko for frysing tilsettes frostvæske i tilstrekkelig mengde der installasjonene tåler det.</p> <p>Dersom installasjonen ikke tåler dette benyttes annet trykkmedium som f.eks luft.</p> <p>Før ledningen utsettes for trykk skal den være væskefylt og luftet. Fylling av væske utføres langsomt og om mulig fra rørledningens laveste punkt.</p> <p>Tetthetsprøving med vann skjer ved et driftstrykk på 1.3 ganger anleggets driftstrykk. I løpet av 24 timer skal trykket ikke synke mer enn 3%.</p> <p>Dersom luft eller gass anvendes som trykkmedium må en være sikker på at dette ikke innebærer risiko for den innstallasjonen som skal prøves. Når luft eller gass benyttes skal følgende forholdsregler tas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prøvingen utføres innfor et særskilt avgrenset område som avmerkes som risikosone.</li> <li>• Om det er fare for varmetilførsel på grunn av f.eks solstråling skal rørledningen beskyttes mot dette.</li> <li>• Trykkendringen skal kunne observeres fra et beskyttet område.</li> <li>• Rørledningen under prøvetrykk skal ikke besiktiges. Besiktningen foretas først når rørledningen har stått minst en halv time under prøvetrykk og trykket skal deretter senkes til høyeste tillatte driftstrykk.</li> <li>• Rørledninger under trykk må ikke demonteres eller utsettes for stor bevegelse.</li> <li>• Om pakninger eller andre deler viser tegn til å lekk eller andre uregelmessige reduksjoner av trykket oppstår undersøkes årsaken til feilen.</li> <li>• Lekkasjene skal ikke utbedres under trykk.</li> <li>• Tetthetsprøving med luft skjer med et trykk på 1,3 ganger driftstrykket for anlegget. Måling av trykket skjer vha. trykkmålere. Trykkmålerene ansluttes direkte til rørledningen ved prøvepumpe-stasjonen og andre sentrale steder i anlegget.</li> <li>• Trykkmålere skal ved trykkprøving med vann være med skala opp til 20 bar.</li> <li>• Lekkasjesøkingen foretas visuelt når luft eller annen gass anvendes. Ved tetthetsprøvingen påsprøytes rørene såpevann for visuell kontroll.</li> <li>• For alle kontroller skal det føres protokoll av entreprenørene.</li> <li>• Protokollen for prøvingen skal inneholde følgende opplysninger : <ul style="list-style-type: none"> <li>· - Kort beskrivelse av anlegget</li> <li>- Høyeste tillatte prøvetrykk</li> <li>- Iakttagelse under prøving</li> </ul> </li> </ul>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:					



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 32-5
Kapittel: 32 Varmeanlegg					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	- Sted og dato for prøvingen Utbedring etter prøving skal være reparasjon av konstanterte lekkasjer og skader.  Antall	RS			-----
32.1.5	<b>UJ8</b> <b>Medier for oppfylling av anlegg</b>				
32.1.6	<b>UJ8.14</b> <b>OPPFYLLING AV ANLEGG MED MEDIUM</b> MEDIUM: VANN  <i>Lokalisering:</i> Hele bygget <i>Medium:</i> Med nettvann og utlufting <i>Andre krav:</i> Nei Masse	RS			-----
32.1.7	<b>Tiltak for eksisterede røranlegg.</b>  I rom 019 og 018 skal varmerørene legges om pga at dekke over 018 skal senkes. Her medregnes demontering av varmerørene, og opplegging av nye tur og returledninger dim ukjent (DN 32?) Ny total lengde for t/r ca 8m ( 4m tur og 4 m retur). Disse rørene skal også isoleres opp igjen.  I isolasjonen for de eksisterende rørene er det registrert asbest, dette skal sannes av andre, men ingen arbeider skal start før dette er utført.	RS			-----
32.1.8	<b>Tiltak for eksisterede varmeanlegg.</b>  Ved inngang 100 skal eksisterende radiatorer som er på vegg i akse C demonteres pga at dekke under i 018 skal senkes. Her medregnes demontering av varmerørene, og 2 stk eksisterende radiatorer. opplegging av nye tur og returledninger dim DN 15 som skal betjene 1 stk ny radiator på vegg mot akse E.  I isolasjonen for de eksisterende rørene er det registrert asbest, dette skal sannes av andre, men ingen arbeider skal start før dette er utført	RS			-----
32.1.9	Sum underkapittel overføres til prissammendrag.				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:					

## Kapittel: 32 Varmeanlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>32.4</b>	Armatur varme				
<b>32.4.1</b>	<p><b>ULA Ventiler</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag PÅDRAGSORGANER GENERELT Alle ventiler skal være i dråpetett utørelse ved stengt posisjon normalt driftstrykk. Flensede ventiler skal være i utførelse med gjengede boltehull. Materialet i ventilene (pakninger, sete osv.) skal tåle det mediet som går gjennom ventilen.</p> <p><u>Avstengningsventiler.</u> Avstengningsventiler med dimensjoner opp til DN50 skal være kuleventiler, type armaurjonsson AJ 3600 med gjenger. Avstengningsventiler for dimensjon over DN50 skal være som AJ Eurovalve med flens.</p> <p><u>Strupeventiler.</u> Strupeventiler skal være type TA-STA-D / TA-STA-F med målenipler.</p> <p><u>Radiatorventiler.</u> Radiatorene skal generelt forsynes med termostatiske radiatorventiler med forinnstilling og returkøplinger med avstenging.</p> <p><u>Sikkerhetsventiler.</u> Varmeanlegget skal utstyres med tilstrekkelige sikkerhetsventiler.</p> <p><u>Reguleringsventiler.</u> Alle reguleringsventiler med motor skal leveres av automatikkleverandøren. Rørleggerentreprenøren får ventilene overlevert og skal foreta montasjen.</p> <p><u>Termometere og manometere.</u> Termometere skal være søyletermometer type "STABIL". Manometere skal ha hus med Ø63 mm og Ø100 mm. Foran alle manometere monteres manometerkran.</p>				
<b>32.4.2</b>	<b>UL1.4 Stengeventiler, type kuleventil</b>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:

## Kapittel: 32 Varmeanlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>32.4.3</b>	<p><b>UL1.4351A</b>  <b>STENGEVENTIL, KULEVENTIL</b>  MEDIUM: VARMEBÆRER  MATERIALE: FORKROMMET MESSING  SKJØTEMETODE: GJENGESKJØT</p> <p><i>Lokalisering:</i> Se tegninger  <i>Medium:</i> Vann  <i>Materialkvalitet:</i> Messing  <i>Temperaturområde:</i> +4/+90  <i>Arbeidstrykkområde:</i> 10 bar  <i>Dimensjon:</i> Se underposter  <i>Dokumentasjon:</i> Ikke relevant  Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag  Som type: Armaturjonsson AJ 3600 med gjenger  Tilbehør:  - ratt  - lang spindel på isolerte rør  - avtagbar isolasjon</p>				
<b>32.4.3.1</b>	DN15	stk	1	-----	-----
<b>32.4.4</b>	<p><b>UL5.1</b>  <b>Strupeventiler</b></p>				
<b>32.4.5</b>	<p><b>UL5.11301A</b>  <b>STRUPEVENTIL</b>  TYPE: SETEVENTIL  MEDIUM: VARMEBÆRER  MATERIALE: VALGFRITT  SKJØTEMETODE: GJENGESKJØT</p> <p><i>Lokalisering:</i> I bygget  <i>Medium:</i> Vann  <i>Materialkvalitet:</i> Som type TA STAD  <i>Temperaturområde:</i> 4 - 90 °C  <i>Arbeidstrykkområde:</i> 10 bar  <i>Dimensjon:</i> Se underposter  <i>Dokumentasjon:</i> Ikke relevant  Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag  Kombinert ventil for innregulering, avstengning, forinnstilling, måling og avtapping. leveres med avtagbar isolasjonspute.</p>				
<b>32.4.5.1</b>	DN15	stk	1	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:

## Kapittel: 32 Varmeanlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>32.4.6</b>	<b>UL5.2A</b> <b>Radiatorventiler</b>  Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Radiatorventiler med følerelement er beskrevet sammen med radiatorene.				
<b>32.4.7</b>	Sum underkapittel overføres til prissammendrag.				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:					

## Kapittel: 32 Varmeanlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
32.5	Utstyr varme				
32.5.1	Utstyr varme				
32.5.2	<b>XQ1</b> <b>Instrumenter for måling av nåverdier</b>				
32.5.3	<b>YL1</b> <b>Varmelegemer</b>				
32.5.4	<b>YL1.11139A</b> <b>VARMELEGEME</b> TYPE VARMELEGEME: RADIATOR MEDIUM: VANN UTFØRELSE: MED PROFILERT FRONT OG BAKSIDE MATERIALE: KALDVALSET BÅNDSTÅL  <i>Lokalisering: se tegning.</i> <i>Temperaturområde på medium i tur/retur: 70/50-22</i> <i>Effekt: Se underposter</i> <i>Arbeidstrykkområde: Maks 8 bar</i> <i>Dimensjon: Ikke relevant</i> <i>Montasje: Se tegning</i> <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Som type: Lyngson Ludvig, eller tilsvarende. Leveres komplett med stengeventil, termostatisk radiatorventil der det ikke skal benyttes elektrisk aktuator (se kapasitetstabell)veggfester, lufteventil, bunnplugg, avtappingsventil og returventil med avstegningsmulighet. Antall				
32.5.4.1	Effekt : 2493 W Høyde : 600 mm Bredde : 1200 mm  Rom Inngang 100 mot akse E	stk	1	-----	-----
32.5.5	Sum underkapittel overføres til prissammendrag.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 32-10
Kapittel: 32 Varmeanlegg						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>32.6</b>	Isolasjon varme					
<b>32.6.1</b>	<p><b>SB2.1A</b> <b>Isolering av rørledninger</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag <b>GENERELL UTFØRELSE</b> Isolasjonsarbeidene skal utføres etter leverandørens montasjehenvvisninger. Isoleringen foretas av (spesialister) fagkyndige personell. Utførelsen skal sikre at isolasjonens funksjonskrav tilfredstilles ved at alle detaljer løses med dette for øye. Brannisolering skal foretas der installasjonene bryter brannklassifiserte vegger. Det er entreprenørens ansvar å gjøre seg kjent med hvor brannklassifiseringkravet gjelder. Gjennomføringen og isolasjonslengden skal være i hht. byggeforeskriftenes anbefalinger. Alle mengder relateres til mengdeangivelsen av den installasjon som blir overisolert. Årsaken er at isolasjonsmengden måles som utvendig overflate på bygningsdelen som overisoleres (ikke utvendig isolasjonsoverflate).</p> <p>Varmeledninger og ventiler skal isoleres med mineralullskåler med aluminiumsfolie hvis ikke annet er angitt. Isolasjonen pålegges omhyggelig og i alle bend og retningsforandringer må skålene tilskjæres nøyaktig, slik at isolasjonen blir fast og tett.</p> <p>Alle skjøter, tvers- og langsgående skal tapes med tape beregnet for formålet</p> <p>Ved avslutninger o.l. påsettes mansjetter med tette ender, som type "ISOGENOPAC". Mansjettene skal falses på og strammes slik at de ikke er løse.</p> <p>Bløt og dårlig isolasjon vil bli forlangt avrevet og skikkelig pålagt.</p> <p>Ved vegg- og dekkegjennomganger skal det benyttes forrør med innvendig diam. 10 mm større enn det gjennomgående rørs utvendig diameter. Mellomrommet pakkes med mineralull. O.k. forrør skal ligge 2 cm over ferdig gulv og u.k. forrør skal være 2 cm under u.k. dekke.</p> <p>For strupeventiler og pumper benyttes standard prefabrikerte isolasjonsskåler. Disse er beskrevet sammen med ventilene/pumpene.</p>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:						

## Kapittel: 32 Varmeanlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Ledninger på vegger og radiatorforbindinger skal ikke isoleres. Hovedrørforinger og rør over nedforinger skal isoleres.				
<b>32.6.2</b>	<b>SB2.11</b> <b>Isolering av rørledninger med mineralull</b>				
<b>32.6.3</b>	<b>SB2.11113299A</b> <b>ISOLERING AV RØRLEDNING - KOMPLETT MED MINERALULL</b> TYPE PRODUKT: RØRSKÅLER OVERFLATEBELEGG: ARMERT ALUMINIUMSFOLIE UTEN NETTING TYKKELSE: 20mm: DN10-15 40mm: DN32-40 50mm: DN50-80 60mm: DN100-150 80mm: DN200-250  <i>Lokalisering:</i> Hele bygget <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Det skal benyttes rørskår av mineralull med varmeledningstall $\lambda_{10^{\circ}\text{C}} \leq 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ i henhold til NS-EN ISO 8497 <i>Type og dimensjon på rørledning:</i> Se underposter  <i>Andre krav:</i> b) Materialer Produktet skal tilfredsstillere krav til rørisolasjonsklasse PI i henhold til NT Fire 036. Forøvrig skal mineralullen være klassifisert ubrennbar etter ISO 1182. Krav til isolasjonstykkelse dimensjoneres iht NS-EN 12828. Gjennomføringer isoleres i henhold til produktets gjeldende brannteknisk godkjenning. Leverandør: Glava A/S Type: Glava Tapelock Rørskår  c) Utførelse Montering av rørskår med selvklebende overlapp skal på grunn av den selvklebende leppen ikke monteres ved lavere temperatur enn +10°C. Alle skjøter skal tapes med brannklassifisert aluminiumstape som type GLAVA VVS-TAPE 50M. Der isolasjon avsluttes mot utstyr, renskjæres den og utstyres med endemansjett. Anleggets armaturer og flenser overisoleres. Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning. Det skal beregnes større innvendig rørskåldimensjon ved varmekabel. Lengde				
<b>32.6.3.1</b>	Dimensjon rør: 18 (DN15) Isolasjonstykkelse: 20mm	m	10,00	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 32 Varmeanlegg:

## Kapittel: 32 Varmeanlegg

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
32.6.3.2	Dimensjon rør: 35 (DN32) Isolasjonstykkelse: 40mm	m	8,00		
32.6.4	<p><b>SB2.71211</b>  <b>OVERFLATEKLEDNING</b>  <b>AV ISOLERT RØRLEDNING - KOMPLETT</b>  MATERIALE: PVC</p> <p><i>Rørledningsdimensjon:</i> Se underposter  <i>Isolasjonstykkelse:</i> Se underposter  <i>Skjøtemetode:</i> Langsgående skjøter stiftes/nuddes.  <i>Krav til overflatekledningen:</i> Produktet skal tilfredsstillende krav til klasse PII ihht NT Fire 036.  <i>Utførelseskrav:</i> Formstykkene av bend og T-stykker i plastfolien skal være tilpasset rørsåler av mineralull med tykkelser 20, 30, 40mm osv.  Skjøter skal utføres slik at fare for eventuell inntrengning av fuktighet reduseres til et minimum. Langsgående skjøter skal ha minimum 30mm overlapp, og de skal plasseres minst mulig synlig med plaststifter.  Tverrskjøtene skal ha minimum 50mm overlapp.  For bøyer og avgreninger skal det benyttes prefabrikkerte deler. Montering av spesialbøyer skal monteres før plastfolien legges rundt de rette rørstrekene.  Ved rørender, ventiler etc. der isolasjonen brytes skal det påføres endemansjett av aluminium eller med grå lakk finish. Disse festes med bindtråd.  Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning.  <i>Informasjon om installasjonen:</i> Materialet som skal mantles er rørsåler av mineralull.  Lengde</p>				
32.6.4.1	Dimensjon rør: 18 (DN15) Isolasjonstykkelse: 20mm	m	10,00		
32.6.4.2	Dimensjon rør: 35 (DN32) Isolasjonstykkelse: 40mm	m	8,00		
32.6.5	Sum underkapittel overføres til prissammendrag. .				
Sum denne side:					
Sum Kapittel 32 Varmeanlegg:					



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 36-1
Kapittel: 36 Luftbehandling					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36</b>	Luftbehandling				
<b>36.2</b>	Kanalnett for luftbehandling				
<b>36.2.1</b>	<p><b>VB3A</b>  <b>Kanaler og kanaldeler i eller på bygg</b>  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Mengdene i denne beskrivelse er hentet fra tegneprogrammet og måler rette lengder fra bend til bend. Det er altså ikke overensstemmelse med målereglene for rette kanaler. Entreprenøren må ta hensyn til dette og vil ikke få betalt for eksrta lengder.</p> <p>For kanaler av forsinket stålplate gjelder materiellkrav som beskrevet i NS 3420 VB3.</p> <p>Kanaler som går gjennom brannklassifiserte konstruksjoner, skal ha oppheng med samme brannmotstand som konstruksjonen.</p> <p>Dersom det er krav til brannmotstand for opphengsløsningen, skal opphengsløsningen og avstanden mellom opphengene velges slik at tyngden av installasjonen inkluderer eventuell isolasjon ikke belaster hvert innfestingspunkt med mer enn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,5 kN når kravet er brannmotstand R 15</li> <li>- 1,0 kN når kravet er brannmotstand R 30 eller R 60.</li> </ul>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum																																																												
<b>36.2.2</b>	<p><b>VB3.2A</b> <b>Rektangulære kanaler</b> <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p><b>OBS:</b> Lengdene på rektangulære kanaler er hentet fra tegneprogrammet og er ikke overensstemmende med målreglene i NS 3420. Kanallengdene er virkelige lengder fram til begynnelsen av bend, avgrening etc.</p> <p>Rektangulære kanaler og kanaldetaljer leveres i tetthetsklasse B.</p> <p><i>Minste platetykkelse for rektangulær kanal av metallplate:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Største side</th> <th>&lt; 250</th> <th>250 &lt; l &lt; 500</th> <th>l &gt; 500</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Platetykkelse</td> <td>0,5</td> <td>0,6</td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Merk: Ved bruk av avstivingsmetoder kan platetykkelsen for l&gt;500 mm reduseres til 0,7 mm hvis tilfredsstillende dokumentasjon kan fremlegges.</p> <p><i>Største avstand mellom oppheng for rektangulære kanaler</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Omkrets</th> <th>Ingen</th> <th>R15</th> <th>R30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>isolering</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>isol</sub> = 0</td> <td>t<sub>isol</sub> = 40</td> <td>t<sub>isol</sub> = 70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt; 3,6</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,2</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,4</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,8</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,0</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,2</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,6</td> <td>2,4</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6,0</td> <td>2,4</td> <td>2,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 6,0</td> <td>2,2</td> <td>1,3</td> <td>2,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Merk: t<sub>isol</sub> er tykkelse på isolasjon i mm</p>	Største side	< 250	250 < l < 500	l > 500	Platetykkelse	0,5	0,6	0,9	Omkrets	Ingen	R15	R30	isolering				t <sub>isol</sub> = 0	t <sub>isol</sub> = 40	t <sub>isol</sub> = 70		< 3,6	2,4	2,4	2,4	4,0	2,4	2,4		4,2	2,4	2,4		4,4	2,4	2,4		4,8	2,4	2,4		5,0	2,4	2,4		5,2	2,4	2,4		5,6	2,4	2,4		6,0	2,4	2,3		> 6,0	2,2	1,3	2,1				
Største side	< 250	250 < l < 500	l > 500																																																														
Platetykkelse	0,5	0,6	0,9																																																														
Omkrets	Ingen	R15	R30																																																														
isolering																																																																	
t <sub>isol</sub> = 0	t <sub>isol</sub> = 40	t <sub>isol</sub> = 70																																																															
< 3,6	2,4	2,4	2,4																																																														
4,0	2,4	2,4																																																															
4,2	2,4	2,4																																																															
4,4	2,4	2,4																																																															
4,8	2,4	2,4																																																															
5,0	2,4	2,4																																																															
5,2	2,4	2,4																																																															
5,6	2,4	2,4																																																															
6,0	2,4	2,3																																																															
> 6,0	2,2	1,3	2,1																																																														
<b>36.2.3</b>	<p><b>VB3.21112</b> <b>REKTANGULÆR VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei</p>																																																																
<b>36.2.3.1</b>	Kanal 400x250mm	m	7,00	-----	-----																																																												

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.2.3.2	Kanal 500x350mm	m	7,00	-----	-----
36.2.3.3	Kanal 600x800mm	m	9,00	-----	-----
36.2.3.4	Kanal 700x1500mm	m	3,00	-----	-----
36.2.3.5	Kanal 800x600mm	m	7,00	-----	-----
36.2.3.6	Kanal 1500x800mm	m	4,00	-----	-----
36.2.3.7	Kanal 1800x700mm	m	4,00	-----	-----
36.2.3.8	Kanal 1800x2000mm	m	1,00	-----	-----
36.2.4	<b>VB3.21112A</b> <b>REKTANGULÆR VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag <b>ENDEBUNN</b>				
36.2.4.1	På kanal 400x250mm	stk	1	-----	-----
36.2.4.2	På kanal 500x350mm	stk	2	-----	-----
36.2.4.3	På kanal 600x800mm	stk	1	-----	-----
36.2.4.4	På kanal 700x1500mm	stk	1	-----	-----
36.2.4.5	På kanal 800x600mm	stk	1	-----	-----
36.2.4.6	På kanal 1500x600mm	stk	2	-----	-----
36.2.4.7	På kanal 1500x800mm	stk	2	-----	-----
36.2.4.8	På kanal 1800x700mm	stk	2	-----	-----
36.2.4.9	På kanal 1800x2000mm	stk	1	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum																																																																																
<b>36.2.5</b>	<p><b>VB3.1A</b> <b>Sirkulære kanaler</b> <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p><b>OBS:</b> Lengdene på sirkulære kanaler er hentet fra tegneprogrammet og er ikke overensstemmende med reglene i NS 3420. Kanallengdene er virkelige lengder fram til begynnelsen av bend, avgrening etc.</p> <p>Sirkulære kanaler og kanaldetaljer leveres i tetthetsklasse B.</p> <p><i>Største avstand mellom oppheng for sirkulære kanaler:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Enkelpunktoppheng</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Opphengets brannmotstand</th> </tr> <tr> <th>Kanal-</th> <th>Ingen</th> <th>R 15</th> <th>R 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>diameter</td> <td></td> <td><math>t_{isol} = 0</math></td> <td><math>t_{isol} = 30</math></td> </tr> <tr> <td>&lt; 400</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>3,0</td> <td>2,8</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>630</td> <td>3,0</td> <td>2,1</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>3,0</td> <td>1,6</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>3,0</td> <td>1,2</td> <td>2,1</td> </tr> <tr> <td>1250</td> <td>2,8</td> <td>1,0</td> <td>1,7</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Topunktoppheng</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Opphengets brannmotstand</th> </tr> <tr> <th>Kanal-</th> <th>Ingen</th> <th>R 15</th> <th>R 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>diameter</td> <td></td> <td><math>t_{isol} = 0</math></td> <td><math>t_{isol} = 30</math></td> </tr> <tr> <td>&lt; 400</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>630</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>3,0</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>1250</td> <td>3,0</td> <td>2,0</td> <td>3,0</td> </tr> </tbody> </table>	Enkelpunktoppheng				Opphengets brannmotstand				Kanal-	Ingen	R 15	R 30	diameter		$t_{isol} = 0$	$t_{isol} = 30$	< 400	3,0	3,0	3,0	500	3,0	2,8	3,0	630	3,0	2,1	3,0	800	3,0	1,6	2,8	1000	3,0	1,2	2,1	1250	2,8	1,0	1,7	Topunktoppheng				Opphengets brannmotstand				Kanal-	Ingen	R 15	R 30	diameter		$t_{isol} = 0$	$t_{isol} = 30$	< 400	3,0	3,0	3,0	500	3,0	3,0	3,0	630	3,0	3,0	3,0	800	3,0	3,0	3,0	1000	3,0	2,5	3,0	1250	3,0	2,0	3,0				
Enkelpunktoppheng																																																																																					
Opphengets brannmotstand																																																																																					
Kanal-	Ingen	R 15	R 30																																																																																		
diameter		$t_{isol} = 0$	$t_{isol} = 30$																																																																																		
< 400	3,0	3,0	3,0																																																																																		
500	3,0	2,8	3,0																																																																																		
630	3,0	2,1	3,0																																																																																		
800	3,0	1,6	2,8																																																																																		
1000	3,0	1,2	2,1																																																																																		
1250	2,8	1,0	1,7																																																																																		
Topunktoppheng																																																																																					
Opphengets brannmotstand																																																																																					
Kanal-	Ingen	R 15	R 30																																																																																		
diameter		$t_{isol} = 0$	$t_{isol} = 30$																																																																																		
< 400	3,0	3,0	3,0																																																																																		
500	3,0	3,0	3,0																																																																																		
630	3,0	3,0	3,0																																																																																		
800	3,0	3,0	3,0																																																																																		
1000	3,0	2,5	3,0																																																																																		
1250	3,0	2,0	3,0																																																																																		
<b>36.2.6</b>	<p><b>VB3.11112</b> <b>SIRKULÆR VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei</p>																																																																																				
<b>36.2.6.2</b>	Kanal Ø100mm	m	5,00	-----	-----																																																																																
<b>36.2.6.3</b>	Kanal Ø125mm	m	8,00	-----	-----																																																																																

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.2.6.4	Kanal Ø160mm	m	50,00	-----	-----
36.2.6.5	Kanal Ø200mm	m	47,00	-----	-----
36.2.6.6	Kanal Ø250mm	m	34,00	-----	-----
36.2.6.7	Kanal Ø315mm	m	79,00	-----	-----
36.2.6.8	Kanal Ø400mm	m	19,00	-----	-----
36.2.6.9	Kanal Ø500mm	m	21,00	-----	-----
36.2.6.10	Kanal Ø800mm	m	2,00	-----	-----
36.2.7	<b>VB3.17112</b> <b>SIRKULÆR ENDEBUNN PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.2.7.1	Dimensjon: Ø125mm	stk	1	-----	-----
36.2.7.2	Dimensjon: Ø160mm	stk	5	-----	-----
36.2.7.3	Dimensjon: Ø200mm	stk	5	-----	-----
36.2.7.4	Dimensjon: Ø250mm	stk	2	-----	-----
36.2.7.5	Dimensjon: Ø315mm	stk	12	-----	-----
36.2.7.6	Dimensjon: Ø400mm	stk	1	-----	-----
36.2.7.7	Dimensjon: Ø500mm	stk	5	-----	-----
36.2.8	<b>VB3.12112</b> <b>SIRKULÆRT BEND PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Vinkel:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.2.8.1	Dimensjon: Ø100mm Vinkel: 90°	stk	8	-----	-----
36.2.8.2	Dimensjon: Ø125mm Vinkel: 90°	stk	1	-----	-----
36.2.8.3	Dimensjon: Ø160mm Vinkel: 90°	stk	12	-----	-----
36.2.8.4	Dimensjon: Ø200mm Vinkel: 90°	stk	17	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 36-6

Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.2.8.5	Dimensjon: Ø250mm Vinkel: 90°	stk	9		
36.2.8.6	Dimensjon: Ø315mm Vinkel: 90°	stk	13		
36.2.8.7	Dimensjon: Ø400mm Vinkel: 90°	stk	2		
36.2.8.8	Dimensjon: Ø500mm Vinkel: 90°	stk	1		
36.2.8.9	Dimensjon: Ø400mm Vinkel: 60°	stk	2		
36.2.8.10	Dimensjon: Ø500mm Vinkel: 60°	stk	1		
36.2.8.11	Dimensjon: Ø160mm Vinkel: 45°	stk	3		
36.2.8.12	Dimensjon: Ø200mm Vinkel: 45°	stk	2		
36.2.8.13	Dimensjon: Ø250mm Vinkel: 45°	stk	2		
36.2.8.14	Dimensjon: Ø315mm Vinkel: 45°	stk	4		
36.2.8.15	Dimensjon: Ø160mm Vinkel: 30°	stk	1		
36.2.8.16	Dimensjon: Ø315mm Vinkel: 30°	stk	3		
36.2.8.17	Dimensjon: Ø400mm Vinkel: 30°	stk	2		
36.2.8.18	Dimensjon: Ø500mm Vinkel: 30°	stk	1		
36.2.8.19	Dimensjon: Ø160mm Vinkel: 15°	stk	1		
36.2.8.20	Dimensjon: Ø315mm Vinkel: 15°	stk	2		
36.2.8.21	Dimensjon: Ø400mm Vinkel: 15°	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.2.9</b>	<b>VB3.22112</b> <b>REKTANGULÆRT BEND PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Vinkel:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.9.1</b>	Dimensjon: 350x500mm Vinkel: 90°	stk	2		
<b>36.2.9.2</b>	Dimensjon: 400x250mm Vinkel: 90°	stk	1		
<b>36.2.9.3</b>	Dimensjon: 700x1500mm Vinkel: 90°	stk	1		
<b>36.2.9.4</b>	Dimensjon: 800x600mm Vinkel: 90°	stk	4		
<b>36.2.9.5</b>	Dimensjon: 600x800mm Vinkel: 60°	stk	2		
<b>36.2.10</b>	<b>VB3.13112</b> <b>SIRKULÆRT PÅSTIKK PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.10.1</b>	Dimensjon: Ø100mm	stk	2		
<b>36.2.10.2</b>	Dimensjon: Ø125mm	stk	4		
<b>36.2.10.3</b>	Dimensjon: Ø160mm	stk	38		
<b>36.2.10.4</b>	Dimensjon: Ø200mm	stk	30		
<b>36.2.10.5</b>	Dimensjon: Ø250mm	stk	4		
<b>36.2.10.6</b>	Dimensjon: Ø315mm	stk	9		
<b>36.2.10.7</b>	Dimensjon: Ø500mm	stk	3		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.2.11</b>	<b>VB3.25112A</b> <b>REKTANGULÆRT PÅSTIKK PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  På rektangulær kanal				
<b>36.2.11.1</b>	Dimensjon 400x250mm	stk	1	-----	-----
<b>36.2.11.2</b>	Dimensjon 600x800mm	stk	3	-----	-----
<b>36.2.11.3</b>	Dimensjon 800x600mm	stk	2	-----	-----
<b>36.2.11.4</b>	Dimensjon 800x1500mm	stk	1	-----	-----
<b>36.2.11.5</b>	Dimensjon 1500x700mm	stk	1	-----	-----
<b>36.2.11.6</b>	Dimensjon 1500x800mm	stk	1	-----	-----
<b>36.2.12</b>	<b>VB3.16112</b> <b>SIRKULÆR OVERGANG PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon 1:</i> Se underposter <i>Dimensjon 2:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.12.1</b>	Dimensjon: Ø200mm - Ø125mm	stk	1	-----	-----
<b>36.2.12.2</b>	Dimensjon: Ø200mm - Ø160mm	stk	4	-----	-----
<b>36.2.12.3</b>	Dimensjon: Ø250mm - Ø160mm	stk	2	-----	-----
<b>36.2.12.4</b>	Dimensjon: Ø250mm - Ø200mm	stk	3	-----	-----
<b>36.2.12.5</b>	Dimensjon: Ø315mm - Ø250mm	stk	2	-----	-----
<b>36.2.12.6</b>	Dimensjon: Ø400mm - Ø315mm	stk	4	-----	-----
<b>36.2.12.7</b>	Dimensjon: Ø500mm - Ø400mm	stk	2	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 36-9
Kapittel: 36 Luftbehandling						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>36.2.13</b>	<b>VB3.23112</b> <b>OVERGANG REKTANGULÆR-REKTANGULÆR PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon 1:</i> Se underposter <i>Dimensjon 2:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei					
<b>36.2.13.1</b>	Dimensjon: 800x600-500x350	stk	2			
<b>36.2.14</b>	<b>VB3A</b> <b>Kanaler og kanaldeler i eller på bygg</b> <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  Mengdene i denne beskrivelse er hentet fra tegneprogrammet og måler rette lengder fra bend til bend. Det er altså ikke overensstemmelse med målereglene for rette kanaler. Entreprenøren må ta hensyn til dette og vil ikke få betalt for eksrta lengder.  <b>I denne delen 36.2.14 med underposter gjelder kanaler og deler for Barnehagen. Disse postene kan bli trekt ut, og skal føres separat til tilbudsskjema som en opsjonspris.</b>					
<b>36.2.14.1</b>	<b>VB3.21112</b> <b>REKTANGULÆR VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei					
<b>36.2.14.2</b>	Kanal 400x700mm	m	1,00			
<b>36.2.14.3</b>	Kanal 450x400mm	m	10,00			
<b>36.2.14.4</b>	Kanal 700x400mm	m	40,00			
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:						

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.2.14.5</b>	<b>VB3.21112A</b> <b>REKTANGULÆR VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag <b>ENDEBUNN</b>				
<b>36.2.14.6</b>	På kanal 400x700mm	stk	1	-----	-----
<b>36.2.14.7</b>	På kanal 700x400mm	stk	5	-----	-----
<b>36.2.14.8</b>	<b>VB3.11112</b> <b>SIRKULÆR VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.14.9</b>	Dimensjon Ø125mm	m	5,00	-----	-----
<b>36.2.14.10</b>	Dimensjon Ø160mm	m	10,00	-----	-----
<b>36.2.14.11</b>	Dimensjon Ø200mm	m	28,00	-----	-----
<b>36.2.14.12</b>	Dimensjon Ø250mm	m	50,00	-----	-----
<b>36.2.14.13</b>	Dimensjon Ø315mm	m	15,00	-----	-----
<b>36.2.14.14</b>	Dimensjon Ø400mm	m	14,00	-----	-----
<b>36.2.14.15</b>	<b>VB3.17112</b> <b>SIRKULÆR ENDEBUNN PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.14.16</b>	Dimensjon Ø160mm	stk	2	-----	-----
<b>36.2.14.17</b>	Dimensjon Ø250mm	stk	7	-----	-----
<b>36.2.14.18</b>	Dimensjon Ø315mm	stk	2	-----	-----
				Sum denne side:	
				Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:	

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.2.14.19</b>	<b>VB3.12112</b> <b>SIRKULÆRT BEND PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Vinkel:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.14.20</b>	Dimensjon: Ø125mm Vinkel: 90°	stk	1	-----	-----
<b>36.2.14.21</b>	Dimensjon: Ø200mm Vinkel: 90°	stk	4	-----	-----
<b>36.2.14.22</b>	Dimensjon: Ø250mm Vinkel: 90°	stk	6	-----	-----
<b>36.2.14.23</b>	Dimensjon: Ø315mm Vinkel: 90°	stk	1	-----	-----
<b>36.2.14.24</b>	<b>VB3.22112</b> <b>REKTANGULÆRT BEND PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Vinkel:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.14.25</b>	Dimensjon: 700x400mm Vinkel: 90°	stk	6	-----	-----
<b>36.2.14.26</b>	<b>VB3.13112</b> <b>SIRKULÆRT PÅSTIKK PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.2.14.27</b>	Dimensjon: Ø125mm	stk	7	-----	-----
<b>36.2.14.28</b>	Dimensjon: Ø160mm	stk	22	-----	-----
<b>36.2.14.29</b>	Dimensjon: Ø200mm	stk	20	-----	-----
<b>36.2.14.30</b>	Dimensjon: Ø250mm	stk	7	-----	-----
<b>36.2.14.31</b>	Dimensjon: Ø315mm	stk	2	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.2.14.32	<b>VB3.25112</b> <b>REKTANGULÆRT PÅSTIKK PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.2.14.33	Dimensjon 700x400mm	stk	3	-----	-----
36.2.14.34	<b>VB3.16112</b> <b>SIRKULÆR OVERGANG PÅ VENTILASJONSKANAL</b> <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Pakningssystem <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon 1:</i> Se underposter <i>Dimensjon 2:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.2.14.35	Dimensjon: Ø200mm - Ø160mm	stk	1	-----	-----
36.2.14.36	Dimensjon: Ø250mm - Ø125mm	stk	1	-----	-----
36.2.14.37	Dimensjon: Ø400mm - Ø250mm	stk	1	-----	-----
36.2.14.38	Dimensjon: Ø400mm - Ø315mm	stk	1	-----	-----
36.2.14.39	<b>VB3.23112</b> <b>OVERGANG REKTANGULÆR-REKTANGULÆR PÅ VENTILASJONSKANAL</b> Antall <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon 1:</i> 700x400mm <i>Dimensjon 2:</i> 450x400mm <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2	-----	-----
36.2.14.40	<b>VB3.24112</b> <b>OVERGANG REKTANGULÆR-SIRKULÆR PÅ VENTILASJONSKANAL</b> Antall <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Skjøtemetode:</b> Geidet <b>Tetthetsklasse:</b> B <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon 1:</i> 450x400mm <i>Dimensjon 2:</i> Ø400 <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.2.15</b>	<b>VB5A</b> <b>Separate tilkoblinger til ventilasjonskanaler</b> <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  TILKOPLING TIL VENTILASJONSAGGREGATER  I denne posten medregnes tilknytning til aggregatstusser, 4 stusser pr. aggregat				
<b>36.2.15.1</b>	Tilkopling till system 360.02  Tilkoplinger ca 1500x800mm, 4stk	RS			-----
<b>36.2.16</b>	Sum underkapittel overføres tilbudsskjema				
<b>36.4</b>	Utstyr for luftfordeling				
<b>36.4.1</b>	<b>VE7.1</b> <b>Lyddempere</b> <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.2</b>	<b>VE7.11111</b> <b>LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG</b> <b>Form:</b> Rektangulær, rett <b>Brannklasse:</b> Ingen <b>Kapsling:</b> Galvanisert stål <b>Lydabsorberende element:</b> Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Største tillatte trykkfall:</i> 15PA <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Minste lyddempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.2.1</b>	Dimensjon Ø160mm, L=630mm	stk	4	-----	-----
<b>36.4.2.2</b>	Dimensjon Ø200mm, L=630mm	stk	7	-----	-----
<b>36.4.2.3</b>	Dimensjon Ø250mm, L=630mm	stk	4	-----	-----
<b>36.4.2.4</b>	Dimensjon Ø315mm, L=630mm	stk	5	-----	-----
<b>36.4.2.5</b>	Dimensjon Ø400mm, L=630mm	stk	2	-----	-----
<b>36.4.2.6</b>	Dimensjon Ø800mm, L=1250mm	stk	1	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.3</b>	<b>VE7.11111</b> <b>LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG</b> <b>Form:</b> Rektangulær, rett <b>Brannklasse:</b> Ingen <b>Kapsling:</b> Galvanisert stål <b>Lydabsorberende element:</b> Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Største tillatte trykkfall:</i> 15PA <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Minste lydempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.3.1</b>	Dimensjon 400x250mm, L=1250mm	stk	1	-----	-----
<b>36.4.3.2</b>	Dimensjon 800x600mm, L=1250mm	stk	2	-----	-----
<b>36.4.4</b>	<b>VE7.11111</b> <b>LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG</b> <b>Form:</b> Rektangulær, rett <b>Brannklasse:</b> Ingen <b>Kapsling:</b> Galvanisert stål <b>Lydabsorberende element:</b> Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> Aggregatlydfeller <i>Største tillatte trykkfall:</i> 15PA <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Minste lydempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.4.1</b>	Dimensjon 1500x800mm, L=1250mm	stk	2	-----	-----
<b>36.4.5</b>	<b>VE7.2</b> <b>Inspeksjons- og renseluger</b> <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.6</b>	<b>VE7.21</b> <b>INSPEKSJONS- OG RENSELUGE I VENTILASJONSKANAL</b> <i>Lokalisering:</i> Montering på sirkulær kanal. <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.6.1</b>	Renseluge for kanal Ø160mm	stk	5	-----	-----
<b>36.4.6.2</b>	Renseluge for kanal Ø250mm	stk	5	-----	-----
<b>36.4.6.3</b>	Renseluge for kanal Ø400mm	stk	5	-----	-----
				Sum denne side:	
				Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:	

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.7</b>	<b>VE7.21</b> <b>INSPEKSJONS- OG RENSELUKE I</b> <b>VENTILASJONSKANAL</b> <i>Lokalisering:</i> På rektangulære kanaler <i>Dimensjon:</i> se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.7.1</b>	Renseluke 450x350	stk	5	-----	-----
<b>36.4.8</b>	<b>VEA</b> <b>Utstyr for luftfordeling</b> <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  Generelt: Ventiler og tilbehør skal monteres etter fabrikantens anvisninger. Klamring av ventiler og tilbehør til himling, vegg eller dekke skal utføres slik at de ikke kommer ut av posisjon ved innjustering eller manøvrering. Endring av innjustert innstilling skal bare kunne utføres vha. verktøy. Ventilene skal tilbys av beskrevet fabrikat og type. Ønsker entreprenør å tilby annet fabrikat skal dette gis som alternativ pris.				
<b>36.4.9</b>	<b>VE2.1</b> <b>Tilluftsventiler</b> <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.9.1</b>	<b>VE2.111231</b> <b>TILLUFTSVENTIL FOR OMRØRINGSVENTILASJON</b> <b>Form:</b> Sirkulær <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Med spjeld og måleuttak <b>Montasje:</b> Takmontert, åpen montasje <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på tillufts-enhet:</i> Valgfritt <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.9.2</b>	Tellus-LØV-0-L-100	stk	1	-----	-----
<b>36.4.9.3</b>	Tellus-LØV-0-L-125	stk	2	-----	-----
<b>36.4.9.4</b>	Tellus-LØV-0-L-160	stk	11	-----	-----
<b>36.4.9.5</b>	Tellus-LØV-0-L-200	stk	21	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.10</b>	<b>VE2.110172A</b> <b>TILLUFTSVENTIL FOR OMRØRINGSVENTILASJON</b> <b>Form:</b> Valgfri <b>Materiale</b> Galvanisert stål <b>Tilbehør:</b> Med plenumskammer, spjeld og måleuttak <b>Montasje:</b> Montert i himling <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på tillufts-enhet:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i>				
	a) Omfang og prisgrunnlag Hvitlakert ventil				
<b>36.4.10.1</b>	TLG-LØV/Luna 200-200	stk	1	-----	-----
<b>36.4.11</b>	<b>VE2.110174A</b> <b>TILLUFTSVENTIL FOR OMRØRINGSVENTILASJON</b> <b>Form:</b> Valgfri <b>Materiale</b> Galvanisert stål <b>Tilbehør:</b> Med plenumskammer, spjeld og måleuttak <b>Montasje:</b> Veggmontert <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på tillufts-enhet:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i>				
	a) Omfang og prisgrunnlag Hvitlakkert ventil				
<b>36.4.11.1</b>	TLK-S-160	stk	1	-----	-----
<b>36.4.12</b>	<b>VE2.2</b> <b>Avtrekksenheter</b> <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.13</b>	<b>VE2.211209</b> <b>AVTREKKSVENTIL</b> <b>Form:</b> Sirkulær <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Uspesifisert <b>Montasje:</b> Himling, vegg og kanal <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på ventil:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.13.1</b>	Kontrollventil KSO Ø100mm	stk	1	-----	-----
<b>36.4.13.2</b>	Kontrollventil KSO Ø125mm	stk	1	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:



## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.4.13.3	Kontrollventil KSO Ø160mm	stk	23	-----	-----
36.4.13.4	Kontrollventil KSO Ø200mm	stk	4	-----	-----
36.4.14	<b>VE2.211291</b> <b>AVTREKKSVENTIL</b> <b>Form:</b> Sirkulær <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Lyddempet <b>Montasje:</b> Takmontert, åpen montasje <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på ventil:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.4.14.1	USI-L-250	stk	1	-----	-----
36.4.14.2	USI-L-315	stk	3	-----	-----
36.4.15	<b>VE2.213203</b> <b>AVTREKKSVENTIL</b> <b>Form:</b> Rektangulær <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Uspesifisert <b>Montasje:</b> Kanalmontert <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på ventil:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.4.15.1	EXIT-5 DD	stk	4	-----	-----
36.4.16	<b>VE2.34212211A</b> <b>OVERSTRØMNINGSVENTIL</b> Antall <b>Form:</b> Sirkulær <b>Type:</b> Tallerkenventil <b>Materiale:</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Med teleskopisk kanal og rist <b>Montasje:</b> Veggmontert <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Ø160 <i>Dimensjon på ventil:</i> Se tegning <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Som Type Trox-TOG-R	stk	2	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.17</b>	<b>VE4.122222</b> <b>SPJELD</b> <b>Type:</b> Bladspjeld <b>Funksjon:</b> Regulering (VAV) <b>Tetthetsklasse:</b> 2 <b>Spjeldstyring:</b> Elektrisk styring <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.17.1</b>	Kanal / Min / Maks: Ø160 / 86m³/h / 300 m³/h	stk	2	-----	-----
<b>36.4.17.2</b>	Kanal / Min / Maks: Ø200 / 96m³/h / 480 m³/h	stk	2	-----	-----
<b>36.4.17.3</b>	Kanal / Min / Maks: Ø250 / 217m³/h / 580 m³/h	stk	2	-----	-----
<b>36.4.17.4</b>	Kanal / Min / Maks: Ø315 / 180m³/h / 900 m³/h	stk	6	-----	-----
<b>36.4.17.5</b>	Kanal / Min / Maks: 500x300 / 519m³/h / 1490 m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.17.6</b>	Kanal / Min / Maks: 400x250 / 519m³/h / 1490 m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18</b>	<b>VE4.129232</b> <b>SPJELD</b> <b>Type:</b> Bladspjeld <b>Funksjon:</b> Regulering (CAV) <b>Tetthetsklasse:</b> 2 <b>Spjeldstyring:</b> Pneumatisk styring <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.18.1</b>	Kanal / m3/h: Ø160 / 140m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.2</b>	Kanal / m3/h: Ø160 / 200m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.3</b>	Kanal / m3/h: Ø200 / 250m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.4</b>	Kanal / m3/h: Ø200 / 440m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.5</b>	Kanal / m3/h: Ø200 / 450m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.6</b>	Kanal / m3/h: Ø250 / 690m³/h	stk	2	-----	-----
<b>36.4.18.7</b>	Kanal / m3/h: Ø315 / 1030m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.8</b>	Kanal / m3/h: Ø400 / 1430m³/h	stk	1	-----	-----
<b>36.4.18.9</b>	Kanal / m3/h: Ø400 / 1480m³/h	stk	1	-----	-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.19</b>	<b>BARNEHAGEN:</b>  <b>I denne delen 36.4.19 med underposter gjelder kanaler og deler for Barnehagen. Disse postene kan bli trekt ut, og skal føres separat til tilbudsskjema som en opsjonspris.</b>				
<b>36.4.19.1</b>	<b>VE7.11111</b> <b>LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG</b> <b>Form:</b> Rektangulær, rett <b>Brannklasse:</b> Ingen <b>Kapsling:</b> Galvanisert stål <b>Lydabsorberende element:</b> Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Største tillatte trykkfall:</i> 15PA <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Minste lydempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.19.2</b>	Dimensjon Ø125mm, L=630mm	stk	1	-----	-----
<b>36.4.19.3</b>	<b>VE7.11111</b> <b>LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG</b> <b>Form:</b> Rektangulær, rett <b>Brannklasse:</b> Ingen <b>Kapsling:</b> Galvanisert stål <b>Lydabsorberende element:</b> Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Største tillatte trykkfall:</i> 15PA <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Minste lydempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> . <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.19.4</b>	Dimensjon 700x400mm, L=1250mm	stk	4	-----	-----
<b>36.4.19.5</b>	<b>VE2.112231</b> <b>TILLUFTSVENTIL FOR OMRØRINGSVENTILASJON</b> <b>Form:</b> Sirkulær med justering av sprednings-mønster <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Med spjeld og måleuttak <b>Montasje:</b> Takmontert, åpen montasje <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på tilluftsenhet:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.19.6</b>	Tellus-LØV-0-L-125	stk	4	-----	-----
<b>36.4.19.7</b>	Tellus-LØV-0-L-160	stk	2	-----	-----
<b>36.4.19.8</b>	Tellus-LØV-0-L-200	stk	14	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.19.9</b>	<b>VE2.211209</b> <b>AVTREKKSVENTIL</b> <b>Form:</b> Sirkulær <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Uspesifisert <b>Montasje:</b> Himling, vegg og Kanalmontert <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på ventil:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.19.09</b>	Kontrollventil KSO Ø125mm	stk	4	-----	-----
<b>36.4.19.10</b>	Kontrollventil KSO Ø160mm	stk	19	-----	-----
<b>36.4.19.11</b>	Kontrollventil KSO Ø200mm	stk	5	-----	-----
<b>36.4.19.12</b>	<b>VE2.211291</b> <b>AVTREKKSVENTIL</b> <b>Form:</b> Sirkulær <b>Materiale</b> Lakkert stål <b>Tilbehør:</b> Lyddempet <b>Montasje:</b> Takmontert, åpen montasje <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Luftmengde:</i> Se tegning <i>Lydkrav:</i> Se 3000P <i>Dimensjon på ventil:</i> Se underposter <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.19.13</b>	USI-L-315	stk	1	-----	-----
<b>36.4.19.14</b>	<b>VE4.129232</b> <b>SPJELD</b> Antall <b>Type:</b> Bladspjeld <b>Funksjon:</b> Regulering (CAV) <b>Tetthetsklasse:</b> 2 <b>Spjeldstyring:</b> Pneumatisk styring <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <i>Lokalisering:</i> <i>Dimensjon:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	stk	0	-----	-----
<b>36.4.19.15</b>	Kanal / m3/h: 700x400 / 4140m <sup>3</sup> /h	stk	2	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>36.4.19.16</b>	<b>VE4.123422</b> <b>SPJELD</b> <b>Type:</b> Bladspjeld <b>Funksjon:</b> Stengning <b>Tetthetsklasse:</b> 4 <b>Spjeldstyring:</b> Elektrisk styring <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.19.17</b>	Kanal: 700x400mm	stk	2		
<b>36.4.20</b>	<b>VE3.1</b> <b>Luftinntaks- og avkastrister</b> <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.21</b>	<b>VE3.11133</b> <b>LUFTINNTAKSRIST</b> <b>Type:</b> Rist med liggende lameller <b>Materiale:</b> Aluminium <b>Overflatebehandling:</b> Pulverlakkert <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Festemetode:</i> Godkjent <i>Veggtype:</i> Konf. byggtegninger <i>Vinkel på lameller:</i> Valgfritt <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Penetreringsklasse iht. NS-EN 13030:</i> Valgfritt <i>Trykktapsklasse iht. NS-EN 13030:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei				
<b>36.4.21.1</b>	Inntaksrist for ventilasjonsaggregat  Dimensjon: 1800x2000mm  Leveres i farge som bestemmes av arkitekt, valgfri RAL-kode.  Som Trox Auranor RIA	stk	1		
<b>36.4.22</b>	<b>VE3.22210</b> <b>TAKHATT/GJENNOMFØRING</b> Antall <b>Type:</b> Luftavkasthatt <b>Form:</b> Rektangulær <b>Materiale:</b> Galvanisert stål <b>Overflatebehandling:</b> Valgfri <i>Lokalisering:</i> Takplan for system 360.002 <i>Dimensjon:</i> Som type Trox Auranor AKH 3 for 14 000m3h <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
<b>36.4.23</b>	Sum underkapittel overføres tilbudsskjema				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 36-22
Kapittel: 36 Luftbehandling						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
<b>36.5</b>	Utstyr for luftbehandling					
<b>36.5.1</b>	<b>VH1</b>					
	<b>Luftbehandlingsaggregater</b>					
<b>36.5.2</b>	<b>VH1.0001P</b>					
	DOKUMENTASJON AV AGGREGATER For anbudsvurdering skal dokumentasjon foreligge om produsent og typebetegnelsen for tilbudt materiell. Alle aggregater skal ha Eurovent sertifisering eller likeverdig dokumentasjon på kontroll av produktdata.					
<b>36.5.3</b>	<b>VH1.0002P</b>					
	<p>LUFTBEHANDLINGSAGGREGATER, GENERELT</p> <p>Aggregater er skjematisk tegnet. Dersom det tilbys annet aggregat enn det som er utgangspunkt for prosjektering skal entreprenøren kontrollere om avsatt gulvareal og romvolum tilfredstiller plassbehovet for tilbudt utstyr.</p> <p>Hvis det leveres alternative aggregater med andre byggemål enn det som er tegnet og dette medfører endringer i teknisk rom, skal alle kostnader for dette dekkes av entreprenøren.</p> <p>Det skal benyttes direkte-drevne kammervifter.</p> <p>Kapasitetsdiagram for vifter skal vedlegges anbudet.</p> <p>Entreprenøren skal selv utarbeide de montasjetegninger han mener han måtte ha bruk for. Kostnadene for dette skal være inkludert i aggregatprisen.</p> <p>Aggregat skal leveres med inner- og yttermantel med mellomliggende isolasjon. Minste isolasjonstykkelse er 50 mm mineralull. Annen løsning med tilsvarende u-verdi og mekanisk kvalitet kan tilbys.</p> <p>Kjølebatterier eller deler av varmegjenvinnere som luft kan kondensere mot skal ikke ha høyere lufthastighet enn 2,5 m/s. Aggregat med kjølebatteri eller varmegjenvinner skal alltid leveres med fundamenttramme med tilstrekkelig høyde for vannlås og rørtilknytning. Aggregatdeler med inspeksjonsluker skal ikke leveres kortere enn 500 mm hvis ikke annet er beskrevet.</p> <p>Tilbehør som gjelder for aggregatet i denne beskrivelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle komponenter innebygget i aggregatet.</li> <li>• Bærende, hel fundamenttramme prefabrikkert etter aggregatets totale lengde. Høyde tilpasses aggregatmål, men min. 150 mm.</li> <li>• Termometre før og etter aggregatet, samt mellom moduler hvor det skjer en endring av lufttilstanden.</li> <li>• Termometre skal ha måleområde -30/+50 °C og</li> </ul>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:						

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.5.4	<p>nøyaktighet <math>\pm 1</math> °C. For temperatur etter roterende gjenvinnere skal det være fjernfølelement plassert i senter av aggregatdelen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tilknytningsgavler.</li> <li>Inspeksjonsmoduler mellom alle batterier og gjenvinnere og andre moduler som krever tilsyn og vedlikehold. Modulene for inspeksjon skal ha hengslede dører med håndtak.</li> <li>Lys og inspeksjonsvindu i aggregatdeler med dør, inkludert kabling til felles bryter utenpå aggregatet.</li> <li>Filtervakt/trykkmåler, type Magnehelic.</li> <li>Kalibrert uttak for luftmengdemåling på tilluft og avtrekk i alle aggregat.</li> <li>Komplett drenering av aggregat, inkludert vannlås, rør og rørleggerarbeid fram til sluk. Vannlåsen skal ha sugehøyde lik viftetrykket +1/2 starttrykket + 20 mm. Alternativt kan flottørlukning (ping-pong ball) benyttes.</li> <li>Stengesjeld for motorstyring på inntak og avkast.</li> <li>Aggregat kan leveres med ferdig integrert automatikk. Dette må koordineres i tilbudsfasen av ventilasjon og automatikk. Se post 561.1.7</li> </ul> <p><b>VH1.123422A</b>  <b>LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT</b>  LUFTSYSTEM: TIL- OG FRALUFTSSYSTEM  TYPE: SEKSJONSBYGD  ISOLASJONSKLASSE: T3  KULDEBROKLASSE: TB4  MEKANISK STYRKE: 1A  LEKKASJEKLASSE: A</p> <p><i>Lokalisering:</i> Rom 219 - Teknisk rom plan 2  <i>Systemnummer:</i> 360.02  <i>Luftmengde tilluft:</i> 14 000 m<sup>3</sup>/h  <i>Luftmengde fraluft:</i> 14 000 m<sup>3</sup>/h  <i>Største totaltrykkfall aggregat, tilluft:</i> 250 Pa  <i>Største totaltrykkfall aggregat, fraluft:</i> 250 Pa  <i>Ytelser:</i> SFP =2,0 KW/m<sup>3</sup>/s eller bedre ved 14000 m<sup>3</sup>/h</p> <p><i>Materialer:</i> Aluzink, AZ185, miljøklasse C4.</p> <p><b>a) Omfang og prisgrunnlag</b></p> <p>Ventilasjonsaggregat med varmegjenvinner og elektrisk varmebatteri</p> <p>Automatikk kanlegget er beskrevet i kapittel for Bygningsautomatisering. Ved levering av aggregat med integrert automatikk må dette koordineres med automatikk leveransen i kapittel 56</p> <p>Aggregat leveres komplett med vifter, filtre, varmebatteri, varmegjenvinner.</p> <p>Motorer o.a. skal være for 230V el-anlegg.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	<p><b>Funksjonsdeler:</b></p> <p><b>Tilluftside:</b>  <u>Inntaksdel med spjeld</u>            Avstengingsspjeld med motgående spjeldblad og gummitetninger. Tetthetsklasse 3. Brakett for motor og solide overføringer mellom motor og spjeld.</p> <p><u>Filter</u>            Filter klasse F7 iht. NS-EN779. Filteret klemmes på plass mot tetningslister i rammen.</p> <p><u>Roterende varmegjenvinner</u>            Roterende varmegjenvinner med utstyr for turtallsregulering, med virkningsgrad minst 80%. Motoren skal ha innebygget temperatursvern, som gir feilsignal til byggautmasjonsanlegget.</p> <p><u>Varmebatteri for EL</u></p> <p><u>Dimensjonerende data:</u></p> <p>Effekt : 70,4 kW</p> <p><u>Luftside:</u></p> <p>Luftmengde : 14 000m<sup>3</sup>/time</p> <p>Lufttemperatur : 5 - 22 °C</p> <p>Maks trykkfall : 30 Pa</p> <p><u>Væskeside:</u></p> <p>Væske : El-batteri</p> <p>Vannmengde :</p> <p>Vanntemperatur :</p> <p>Maks trykkfall :</p> <p><u>Tilluftvifte</u>            Direktedrevet kammervifte.            Vifte og motor monteres på vibrasjonsdempere og med fleksibel anslutning til aggregatet.</p> <p><b>Fraluftside:</b>  <u>Fraluftsdel med spjeld</u>            Avstengingsspjeld med motgående spjeldblad og gummitetninger. Tetthetsklasse 3. Brakett for motor og solide overføringer mellom motor og spjeld. NB            Avkastspjeldet skal monteres på avkastside, etter aggregatet.</p> <p><u>Filter</u>            Filter klasse F7 iht. NS-EN779. Filteret klemmes på plass mot tetningslister i rammen.</p> <p><u>Varmegjenvinner</u>            Som under tilluftsside.</p> <p><u>Fraluftvifte</u>            Direktedrevet kammervifte.            Vifte og motor monteres på vibrasjonsdempere og med</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:					



## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	<p>fleksibel anslutning til aggregatet.</p> <p><u>Tilbehør:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belysning og doble vinduer i begge viftedelene</li> <li>- Jordkabel for å forbinde aggregatet med resten av kanalanlegget (statisk elektrisitet).</li> <li>- Fleksible mansjetter på til- og fraluftssidene</li> <li>- Manometer, Magnehelic eller tilsvarende for filter, fortrinnsvis innfelt i inspeksjonsdørene.</li> <li>- Luftmengden for hver av viftene skal måles i SD-anlegget ved å måle differansetrykket over viftekon og multiplisere med en faktor tilpasset resp. vifte. For hver av viftene skal medtas 2 stk målenipler montert på aggregatvegg slik at trykkdifferanse giver kan tilknyttes for måling av differansetrykket over viftekon.</li> <li>- Termometre plasseres før og etter aggregatet samt mellom varmegjenvinner og varmebatteri, tilsammen 5 stk.</li> <li>- Kondensavløp med "ping bong" vannlås</li> </ul> <p><u>Montering</u></p> <p>Aggregatet skal leveres med en hel ramme som er så stiv at den kan bære alle funksjonsdelene i aggregatet uten nevneverdig nedbøyning, og forutsatt at rammen kun understattes i hvert av de fire hjørnene på det ferdig sammenmonterte aggregatet, som plasseres på vibrasjonsdempere.</p> <p>Antall</p>				
36.5.5	<p><b>VE2.31502A</b></p> <p><b>AVTREKK</b></p> <p>Antall</p> <p><b>Type:</b> Kjøkkenventilator i overskap  <b>Materiale:</b> Valgfritt  <b>Utstyr:</b> Med vifte  <i>Lokalisering:</i> Rom 019  <i>Dimensjon:</i> Valgfritt  <i>Største luftmengde:</i> 400 m<sup>3</sup>/h  <i>Minste luftmengde:</i> Valgfritt  <i>Belysning:</i> Ja  <i>Lydkrav ved største luftmengde:</i> Valgfritt  <i>Dimensjon på kanalanslutning:</i> Valgfritt  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Det leveres avtrekksvifte for integrering i overskap. Vifte med minimum 4 trinn. Bryterpanel i front.</p> <p>Leveres komplett med brannisolert kanal ut igjennom vegg.</p>	stk	1		
		stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging						Side 36-26
Kapittel: 36 Luftbehandling						
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum	
36.5.6	Sum underkapittel overføres tilbudsskjema					
36.6	Isolasjon av installasjoner for luftbehandling					
36.6.1	<p><b>SBA</b> <b>Isolering</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Beskrevne mengder er tatt ut i fra tegnet løsning. Det må påregnes tilpassninger av kanalnettet på stedet slik at isolasjonsmengde kan variere noe i forhold til beskrevne mengder.</p> <p>Etterfølgende poster avregnes etter medgått materiale.</p> <p>Det skal ikke finnes innvendig isolasjon i kanalene.</p> <p>Det er ufravikelig krav at all isolasjon pålegges omhyggelig og pent i h.h.t. leverandørens anvisninger. Bløt og dårlig/stygt montert isolasjon vil bli forlangt skiftet.</p> <p><u>A.0 Temperaturisolasjon.</u> <b>A.1 Kaldluftskanaler:</b> Utvendig isolasjon av inntaks- og avkastkanaler med 25 mm Armaflexmatter. Isolasjonen skal limes til kanalene, og alle skjøter, både langsgående og tversgående skal limes. Kanaloverflaten må gjøres helt ren før liming. I tillegg til limingen skal alle skjøter dekket med tape. Liming og taping av isolasjonen skal ikke foregå ved temperatur under + 10°C.</p> <p><b>A.2 Varmluftskanaler:</b> Utvendig isolasjon av kanaler med 1 x 50 mm lammematte. Isolasjonen skal limes til kanalens underside og ellers festes med tape med samme overflate som matten. Overflaten må være helt ren under montering slik at tapen får skikkelig feste. Alle skjøter skal dekket med tape. Liming og taping av isolasjonen skal ikke foregå ved temperatur under +10°C.</p> <p><u>B.0 Lydisolasjon:</u> Utføres som beskrevet i pkt. C.1 nedenfor, hvis ikke annet framgår av spesifikasjonene.</p> <p><u>C.0 Brannisolasjon:</u> <b>C.1</b> Brannisolasjon skal i utgangspunktet holde samme klasse som veggen, og være av type som Rockwool Alu-Nettingmatte 105. Kanaler som skal brannisoleres skal pålegges isolasjon helt inn mot brannspjeld/-vegg/dekke. Alle isolasjonsskjøter både langsgående og tversgående, syes med</p>					
Sum denne side:						
Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:						

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.6.2	<p>sinkgalvanisert ståltråd eller festes med kroker ved hjelp av spesialtang (maks. avstand settes til 100 mm). For rektangulære kanaler med bredde over 300 mm skal nettingmatten i tillegg festes til kanalens underside med pinner og låseskiver. Maksimal avstand mellom pinnene er 300 mm.</p> <p>Brannisolerte kanaler skal ha oppheng/befestigelser av ubrennbart materiale og ha samme temperaturbestandighet som materialet i kanalene. Det vil si at opphenget skal ha samme brannbeskyttelse som den brannisolerte kanalen gjennom hele branncellen.</p> <p><b>SB2A</b> <b>Isolering av installasjoner</b></p> <p>Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>GENERELL UTFØRELSE</p> <p>Isolasjonsarbeidene skal utføres etter leverandørens montasjehensvisninger. Isoleringen foretas av fagkyndige personell. Utførelsen skal sikre at isolasjonens funksjonskrav tilfredstilles ved at alle detaljer løses med dette for øye. Brannisolering skal foretas der installasjonene bryter brannklassifiserte vegger. Det er entreprenørens ansvar å gjøre seg kjent med hvor brannklassifiseringkravet gjelder. Gjennomføringen og isolasjonslengden skal være i hht. byggeforskriftenes anbefalinger. Alle mengder relateres til mengdeangivelsen av den installasjon som blir overisolert. Årsaken er at isolasjonsmengden måles som utvendig overflate på bygningsdelen som overisoleres (ikke utvendig isolasjonsoverflate).</p>				
36.6.3	<p><b>SB2.312115022</b> <b>UTVENDIG ISOLERING AV REKTANGULÆR KANAL MED PLATER AV CELLEMATERIALER</b> OMFANG/KANALDEL: KANAL INKLUSIVE DELER ISOLASJONSMATERIALE: FEF OVERFLATEBELEGG: VALGFRITT TYKKELSE: 25 mm</p> <p>UTVENDIG TERMISK ISOLERING AV REKTANGULÆRE KANLALER</p> <p>Fabrikat : Oppgis av entreprenør Type : 25 mm Cellegummi/Armaflex.</p> <p>Gjelder alle kanaler mellom aggregat og "ute" isolert areal</p>	m <sup>2</sup>	85,00	-----	-----

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 36 Luftbehandling:

## Kapittel: 36 Luftbehandling

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
36.6.4	<b>SB7.3A</b> <b>Brannbeskyttelse av kanaler</b> Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag All brannisolering <u>SKAL</u> mantles med aluminiumsmantel. Dette skal inngå i prisbærende poster nedenfor.				
36.6.5	<b>SB7.31</b> <b>BRANNBESKYTTELSE AV KANALER</b> MATERIALE: MINERALULL <i>Lokalisering:</i> Som vist på tegning <i>Brannisolering av kanaler innvendig i bygg.</i> <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Valg fritt <i>Kanaldimensjon:</i> Se tegning <i>Tykkelse:</i> 30mm <i>Lengde:</i> Se tegning <i>Andre krav:</i> Nei	m <sup>2</sup>	110,00		
36.6.6	<b>SB7.31A</b> <b>BRANNBESKYTTELSE AV KANALER</b> <b>Materiale:</b> Mineralull <i>Lokalisering:</i> Se tegning <i>Krav til fysiske egenskaper:</i> Valgfritt <i>Kanaldimensjon:</i> Se tegning <i>Tykkelse:</i> 30mm <i>Lengde:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag <b>BARNEHAGEN:</b>  <b>I denne delen 36.6.6 med underposter gjelder kanaler og deler for Barnehagen. Disse postene kan bli trekt ut, og skal føres separat til tilbudsskjema som en opsjonspris.</b>	m <sup>2</sup>	60,00		
36.6.7	Sum underkapittel overføres tilbudsskjema				
				Sum denne side:	
				Sum Kapittel 36 Luftbehandling:	

## KAP 56 AUTOMATISERINGSANLEGG

### INNLEDNING:

Det skal leveres komplett automatikkanlegg med kabling (elektroanlegg), feltutstyr, tavler og undersentraler for de enkelte anleggene, samt direkte integrasjon mot toppsystemet til Sauter.

Sauter AS driver i disse dager og konverterer SRO AS sine undersentraler inn til toppsystemet.

All kabling fra automatiseringstavler og ut til feltutstyr som vifter, pumper, følere o.l skal inngå entreprisen og er beskrevet i kapittel for byggautomasjonsanlegget, kap 56.

Grensesnitt mot byggets øvrige elektroentreprise er i tavlene til automatiseringsanlegget, dvs byggets Elektroentreprenør legger fram og tilkople strømforsyning til automatikkanleggets underfordelinger.

Anlegget skal sørge for styring av luftbehandlingsanlegg, samt signaler fra evt.signaler fra elektro.

For denne entreprisen gjelder blant annet følgende:

- Gjeldende forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner er lagt til grunn FEL
- NEK 400 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner.
- NEK EN 60204-1 Maskiners elektriske utrustning, del 1: Generelle krav
- Forskrift om maskiner FOR-2009-05-20, nr.544
- NEK EN 61439 - Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
- Gjeldende Plan - og bygningslov
- Maskindirektivet 2006/42/EF
- Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for elektronisk kommunikasjon, FOR 2007-01-22, nr 89
- EN 50310 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technologyequipment

Denne beskrivelse er basert på NS 3420.

Kodene til de spesifiserende tekstene viser til tekniske bestemmelser i Del I og mengdeberegningsregler i Del II i NS 3420.

Hvor avvik fra NS 3420 skal gjøres gjeldende er dette spesielt angitt i denne beskrivelse/ spesifikasjon.

Der hvor det i tekster i dette kapitlet er brukt betegnelsen "entreprenøren", gjelder dette i utgangspunkt leverandøren/entreprenøren for automatikkanlegget. Andre fag-grupper er omtalt som "fag-/underentreprenør".

**Alternative løsninger**

Entreprenør skal omgående etter kontrakt fremme forslag til endringer i denne kravspesifikasjon og vedlagte dokument Funksjonstekster bygningsautomatisering.  
Se krav til dokumentasjon - funksjonsbeskrivelser.

Hensikten er å forsøke tilpasse funksjonene til entreprenørens system og å bruke de standardløsninger entreprenøren normalt benytter.

Forslag til endringer vil bli gjennomgått i eget møte. Det vil bli lagt vekt på at de beskrevne hovedkrav og hovedfunksjoner blir ivaretatt.

**Grensesnitt****Orientering.**

Som en del av tilbudsgrunnlaget er utarbeidet en grensesnittsrapport samlet for de ulike fagområder som inngår i entreprisen. Denne viser de grensesnitt som gjelder som en del av tilbudsgrunnlaget for de ulike fagområdene som det er utarbeidet grensesnittskrav mot.

Med grensesnitt menes de krav som stilles til utstyr, fordelinger, ytelser og ingeniørarbeider som tilhører andre fagområder for at automatikkentreprenøren skal kunne oppfylle de krav som gjelder for automatiseringsanlegget.

**Krav**

Automatikkentreprenør er grensesnittsansvarlig for alle forhold (grensesnitt) som må oppfylles av andre fag-/underentreprenører og ev. tiltakshaver for at automatiseringsanlegget skal kunne leveres i henhold til kravspesifikasjon.

Alle kostnader i forbindelse med grensesnitthåndtering skal være inkludert i leveransen.

Dersom det finnes flere grensesnitt som må oppfylles enn de som er angitt i tilbudsgrunnlagets grensesnittsrapport er automatikkentreprenør ansvarlig for å legge disse til grensesnittsrapporten(e).

Omgående etter kontrakt eller senest i forbindelse med utarbeidelse av fremdriftsplan skal alle grensesnitt mot andre fag-/underentreprenører og tiltakshaver angis i egen grensesnittsrapport for hvert fagområde som entreprenøren er avhengig av for å gjennomføre sine arbeider.

Listen skal inneholde en beskrivelse av grensesnittene samt når de må være levert.

Automatikkentreprenør skal informere om alle grensesnitt i eget grensesnittmøte.

Før grensesnittmøte skal grensesnittsrapporter sendes berørte fag-/underentreprenører, tiltakshaver dersom det er grensesnitt som berører denne og kopi til byggeleder og rådgiver for automatiseringsanlegget.

Automatikkentreprenør skal kontakte byggeleder og be om at det innkalles til et eget grensesnittmøte senest 1 måned etter kontrakt.

Automatikkentreprenøren har oppfølgingsansvaret for at de ulike grensesnitt blir gjennomført av de berørte fag-/underentreprenører og ev. tiltakshaver.

Dersom entreprenør har utelatt å medta grensesnitt i grensesnittsrapport og dette får økonomiske følger er entreprenør ansvarlig for disse kostnader.

Entreprenør er også ansvarlig for å varsle rådgiver for automatiseringsanlegget om forhold som må endres i tilbudsgrunnlaget for å oppfylle kravene til entreprisen.

All varsling skal skje omgående etter at mangler i tilbudsokumentet eller manglende gjennomføring av grensesnittsforhold er oppdaget.

Kostnader medtas i øvrige poster.

## Fremdriftsplanlegging

Entreprenøren skal omgående etter kontrakt ta kontakt med byggeleder for å bli orientert om byggets fremdrift.

- Datoer for levering av følgende skal avklares og fastsettes:
- Utstyr som skal monteres av rørlegger.
- Utstyr som skal monteres av Automatikkentreprenør
- Utstyr som skal monteres av øvrige entreprenører.
- Idriftsettelse
- Overlevering

Entreprenør skal lage en oversikt over hvor lang tid som er planlagt for levering av de ulike fordelingene, automatiseringsutstyr etter klargjort bestilling.

Videre skal utarbeides en oversikt som viser hvor lang tid entreprenøren må ha for idriftsettelse etter at de øvrige entreprenørene er ferdige. Denne oversikt skal oversendes byggeleder med opplysning om hvilke arbeider som må være ferdige for at idriftsettelsen kan utføres.

Oversikten skal også vise hva som må være ferdig i andre entrepriser for å kunne ferdigstille anlegget eller deler av anlegget.

Kostnader medtas i øvrige poster.

## Levering av utstyr og fordelinger

Entreprenør skal kontakte hver enkelt entreprenør som skal motta utstyr som andre skal montere.

Det skal etableres klare retningslinjer for hvordan utstyret skal leveres i samarbeide med berørte entreprenører.

Spesielt for fordelinger skal avtales dato og klokkeslett for levering på byggeplass slik at den som skal motta disse er tilstede.

Kostnader medtas i øvrige poster.

## Innhenting av tekniske data

Entreprenør er ansvarlig for å innhente nødvendige opplysninger fra de øvrige entreprenører i prosjektet med hensyn til effekter, merkestrømmer, type motorer, skjemaer på fremmedutstyr, skalering på fremmede signaler og andre forhold som berører leveransen. Data for dette som er angitt i komponenttabeller og systemskjemaer skal kun benyttes for kalkyle.

Innstillingsverdier på regulatorer, grenseverdier og alarmprioriteter innhentes fra rådgiver automatisering.

Tekniske data med hensyn til forankoblet sikring og nettdata i forbindelse med levering av fordelinger innhentes fra RIE.

Entreprenør innhenter opplysninger fra RIE om hvor stigekabel(er) og øvrige kabler skal innføres før produksjon.

Innhenting av opplysningene skal foregå skriftlig og entreprenør skal benytte et oversiktlig skjema for disse.

Entreprenør skal be om opplysninger i god tid slik at de som skal levere opplysningene får rimelig tid til dette.

Dersom entreprenør ikke mottar opplysningene i tide, tilpasset anleggets fremdriftsplan, skal byggeleder varsles skriftlig.

Dersom leveransen til entreprenør blir forsinket p.g.a. manglende opplysninger, og byggeleder ikke er varslet om dette forhold kan entreprenør gjøres økonomisk ansvarlig for forsinkelse på byggeplass.

Kostnader medtas i øvrige poster.

## Dokumentasjon

### **Dokumentasjon knyttet til systemnr.**

I hver post skal inkluderes dokumentasjon pr. system. Dokumentasjonen skal omfatte:

#### *Funksjonsbeskrivelse.*

Entreprenøren skal lage en funksjonsbeskrivelse basert på de funksjonskoder som er angitt i komponenttabell med tilhørende tekster som er angitt i dokument Funksjonstekster bygningsautomatisering. I funksjonsbeskrivelsen skal angis Systemnr. og hva systemet betjener.

De funksjonstekster som er angitt skal benyttes. Dersom det er avtalt endringer i funksjon som ikke er angitt i dokument Funksjonstekster bygningsautomatisering skal disse endringer beskrives i funksjonsbeskrivelsen. Dersom entreprenøren ønsker å utføre funksjonene på en annen måte enn angitt i funksjonskodene skal dette avtales før anlegget programmeres. Se post foran Alternative løsninger.

Entreprenøren skal be om å få oversendt dokument Funksjonstekster bygningsautomatisering fra rådgiver i Wordformat.

Funksjonstekstene er forberedt med komponentmerking som kompletteres med løpenr. for komponenten.

De ulike funksjonstekstene for resp. system skal kopieres inn i funksjonsbeskrivelsen som angitt i vedlagte eksempel i dokument Funksjonstekster bygningsautomatisering

Funksjonsbeskrivelsen skal utarbeides på den form som eksempel i dokument Funksjonstekster bygningsautomatisering for prosjektet viser.

Funksjonsbeskrivelse for ventilasjonsaggregater med innebygget automatikk som leveres av andre skal kopieres elektronisk og legges som en fil. Denne skal kunne åpnes fra respektive prosessbilde som for øvrige ventilasjonsaggregater med funksjonsknapp for funksjonsbeskrivelse tilhørende systemet. Forutsatt at dette blir ivare tatt, er det opp til tilbyder å velge om aggregatet skal leveres med innebygd automatikk eller om automatikken leveres separat. Dersom det leveres et aggregat med innebygd automatikk, må det leveres utstyr som sikrer full kommunikasjon mellom aggregatet og SD- anlegget, via Modbus grensesnitt eller tilsvarende, slik at ventilasjonsanlegget kan overvåkes og betjenes via et skjermbilde i SD- anlegget. Det må da også påses at aggregatets innebygde automatikk og el. tavle er i henhold til de generelle kravene. (Et forhold som kan påvirke tilbyders valg av innebygd eller ekstern automatikk er at også el. kabling for VVS- anleggene skal være inkludert som en underleveranse, som beskrevet)

*Hovedstrømskjema.* Kurser skal merkes med komponent og benevnelse.

*Styrestrømskjema.* Skjemaet skal vise henvisninger for alle relekontakter og hjelpekontakter både ved spole og der kontakt er tegnet. Alle komponenter i tavlen skal ha komponentmerking.

Alle komponenter utenfor tavle skal dokumenteres med klemmenr. eller rekkeklemmenr. (for fordelinger levert av andre) for samtlige klemmer som skal tilknyttes, komponentmerking og benevnelse. Eventuelle drift- og alarmlamper skal angis med komponentnr. og om det er drift eller alarmsignal.

Enlinjeskjema med:

- Rekkeklemmenr. i tavle
- Kabelnr. og kabeltype
- Koblingsklemmenr. på komponent
- Komponentnavn med komponentmerking.

Dersom styrestrømskjema har rekkeklemmeliste vist nede på tegningen kan data i enlinjeskjema leveres som en del av styrestrømskjemaet.

Prosesskjema (Utskrift av prosessbilde kan benyttes).

Hovedstrømskjema og styrestrømskjema skal ha angivelse av systemnr. og tavlenr. på hver side. Alle sider skal nummereres.

Med hensyn til kabeltype vil entreprenør få oversendt data på hvilke kabeltyper som skal benyttes på anlegget



for ulike komponenter.

For komponenter som for eksempel spjeldmotorer med 24 V matespenning og signalkontakt for indikering av stilling skal tegnes 1 felles kabel. Dersom 2 kabler tegnes blir installasjonen "dobbel" så kostbar som med 1 felles kabel.

Kostnader for strømveiskjemaer og funksjonsbeskrivelser for det enkelte system medtas under sammensatt kontrollutstyr og fordeles i de enkelte poster for hvert systemnr.

Skjema og funksjonsbeskrivelse for den første fordeling som utarbeides skal oversendes til rådgiver automatisering for kontroll av utførelse. De enkelte funksjoner blir ikke kontrollerte. Dette er entreprenørens eget ansvar.

Denne dokumentasjon leveres i 2 sett.

#### **Fordelinger.**

I leveransen inngår følgende:

- Arrangementstegning skap
- Kursfortegnelse
- Apparatspesifikasjon

Arrangementstegninger skal godkjennes 2 uker før produksjon av rådgiver automatisering.

Ett sett skjema, apparatspesifikasjon og funksjonsbeskrivelse legges innbundet i lomme i dør.

Kostnader for dokumentasjon for fordelinger medtas under fordelinger og fordeles i de enkelte poster for hver fordeling.

#### **Organisering av dokumentasjon.**

Samlepermer for dokumentasjonen skal ha hovedregister.

Anleggsdokumentasjon bestående av systemskjema, funksjonsbeskrivelse og strømveiskjemaer skal disse samles under register slik at det er enkelt å finne dokumentasjonen for de ulike system og fordelinger. Det lages en oversikt over fordeling og de systemer som hører til resp. fordeling som en forside for anleggsdokumentasjonen.

Det skal medtas samlekassett for fremmedutstyr som frekvensomformere o.l. som ikke får plass i dokumentasjonsperm. Denne samlekassett skal merkes på rygg med "Automatikkutstyr".

På mindre anlegg kan en felles samlekassett benyttes. Ryggen merkes med "Standarddokumentasjon automatisering".

Denne del av dokumentasjonen leveres i 1 sett.

Kostnader medtas i øvrige poster.

#### **Ansvar for strømveisskjemaer som leveres av andre entreprenører**

Entreprenør omgående etter kontrakt kontakte elektroentreprenør og orientere om at det blir levert et underlag for strømveisskjemaer for styringer og signaler i elektrounderfordelinger som skal tilknyttes automatiseringsanlegget.

Hensikten med dette er å sikre at strømveiene i elektrounderfordeling er tilpasset den funksjon som entreprenør har ansvaret for å levere.

Kostnader medtas i øvrige poster.

## Idriftsettelse

### **Generelt.**

Umiddelbart etter idriftsettelse skal entreprenør oversende rapport med ferdig utfylte sjekk- og innstillingslister.

Entreprenør skal kontrollere at komponentene er riktig montert og tilkoblet. Han skal videre foreta all kontroll med at systemene virker og foreta nødvendige justeringer for å få anleggene til å arbeide korrekt.

Entreprenør plikter å bistå de øvrige entreprenørene med å starte pumper, ventilasjonsaggregater o.l. slik at disse kan få utført idriftsettelse av sine anlegg selv om entreprenør ikke er helt ferdig med sin idriftsettelse.

Idriftsettelsen skal omfatte følgende:

- Kontroll av funksjoner i tavle.
- Kontroll av at samtlige komponenter er korrekt tilknyttet tavle.
- Funksjonskontroll av samtlige komponenter både mot funksjonsbeskrivelse og generelle krav til funksjoner.

Under testing av signaler mot komponenter utenfor fordelinger skal Automatikkentreprenør bistå med å kontrollere alle tilkoblinger og foreta eventuelle rettelser etter entreprenørens anvisning.

Idriftsettelsen kan utføres i flere etapper. For hver etappe skal leveres en idriftsettelsesrapport. Rapporten skal omfatte følgende:

- Hvilke systemer og komponenter som er idriftsatt.
- Innstillingsverdier.
- Avviksmeldinger som angir mangler i andre entrepriser som er nødvendige for å ferdigstille automatiseringsanlegget.

Funksjoner som p.g.a. klimatiske forhold ikke kan utføres skal utføres senere uten ekstra kostnad.

### **Innstilling av børverdier, grenseverdier og alarmprioriteter.**

Dersom det ikke er oppgitt annen informasjon skal følgende gjelde:

#### *Børverdier regulatorer:*

Trykk for trykkregulering i kanaler innhentes fra ventilasjonsentreprenør.

Luftmengde for luftmengderegulering i kanaler innhentes fra ventilasjonsentreprenør.

Andre verdier som ikke er standard hentes fra rådgiver automatisering

Øvrige børverdier innstilles på vanlige verdier for prosessen.

#### *Grenseverdier for trykkgivere filtere.*

Verdier innhentes fra ventilasjonsentreprenør.

#### *Frostvern ventilasjonsaggregater.*

Utløsetemperatur 6 grader.

I temperaturområdet 13-7 grader skal reguleringsventil varmebatteri styres mot åpen stilling. Ventilen skal være åpen ved + 7 grader ved temp.giver for frostsikringsfunksjonen. Denne regulering skal være en P-regulator.

Børverdi ved avslått aggregat skal være 30 grader.

### **Samtest med andre entreprenører.**

Alle signaler i automatiseringsanlegget som er tilknyttet utstyr levert av andre skal testes fra "ende til ende". Dette betyr at entreprenør skal sammen med leverandør av utstyr levert av andre teste at signaler som alarmer, målinger, driftsindikeringer, styringer o.l. oppfyller krav til funksjon. Det er ikke tilstrekkelig å teste fra rekkeklemmer i entreprenørens egne fordelinger.

Entreprenøren skal ha ansvaret for å planlegge disse samtester og gjøre avtaler med berørte entreprenører.

Kostnader medtas i øvrige poster.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging					Side 56-7
Kapittel: 56 Automatisering					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>56.1.10</b>	<p><b>Kontroll og overlevering</b></p> <p>Sluttkontroll foretaes av RIE-automatisering og entreprenør før overtagelse av anlegget.</p> <p>Feil og mangler notert i forbindelse med sluttkontroll blir utført i en etterkontroll.</p> <p><i>Dersom mer enn 1 ekstra etterkontroll kreves, grunnet feil og mangel som gjenstår, vil entreprenøren bli belastet rådgivende ingeniørs kostnader.</i></p> <p>Entreprenør skal foreta etterkontroll og etterjustering slik at anlegget blir justert for sesongvariasjoner som f. eks. sommer- vinterdrift.</p> <p>Det skal medregnes kostnader for deltagelse i nødvendige befaringer.</p>	RS			-----
<b>56.1.11</b>	<p><b>Opplæring</b></p> <p>Her medtas kostnader for opplæring av byggherre i bruken av automatiseringsanlegget.</p> <p>P.g.a. at anleggene er ulike med hensyn til betjening er det ikke angitt hvor mye tid som skal kalkuleres for opplæring. Det skal avsettes tilstrekkelig tid for opplæring av byggherrens driftspersonale i betjening av anlegget. Det foreslås at opplæringen deles opp i flere deler slik at driftspersonalet gradvis lærer seg betjeningen av anlegget.</p> <p>I forbindelse med opplæringen skal også gis en orientering om systemets grunnoppbygging samt gjennomgang av overlevert dokumentasjon.</p> <p>I forbindelse med opplæringen skal foretas en gjennomgang av overlevert dokumentasjon.</p> <p>Entreprenør skal levere et dokument som viser hva opplæringen omfatter og sørge for en signatur fra kunden etter endt opplæring.</p>	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 56 Automatisering:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 56-8

1 Fellesytelser

**Ytelser i reklamasjonsperioden**

Kalkulerte kostnader for forpliktelser i reklamasjonstiden skal føres inn i denne post.  
Det skal medtas kostnader for deltakelse i befaringer i reklamasjonsperioden.

I reklamasjonsperioden skal entreprenør garantere at arbeidet med retting av feil som oppstår i anlegget starter senest 1. arbeidsdag (mandag - fredag 08.00-16.00) etter at feilen er rapportert.

Kostnader medtas i øvrige poster.

**Merking**

Anlegget skal gis en entydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk. Merkingen skal bidra til at service på anlegget i form av feilsøking, utvidelser og endringer kan utføres effektivt. Alt merkemateriell skal ha levetid som minst tilsvarer levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent.

**Merking skal forelegges for og godkjennes av byggherren før utførelse. Krav til merkesystem og utførelse av dette fra byggherre skal ivaretas.**

**Følgende krav skal ivaretas:**

- Komponentmerking skal utføres med graverte skilt som skrues fast. Merkeskilt må ikke festes til utskiftbare komponenter, lokk etc. All merking i produksjonsanleggene skal utføres med graverte skilt som festes til underlaget med festemateriell som ikke korroderer. Stikkontakter, brytere, koblingsbokser og uttak for tele - data - radio/TV etc kan merkes med merketape.
- Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ha merking utført i klartekst.
- Merking av tilkoblingsender på alle interne ledningsforbindelser og i sentraler.
- Alle kabler skal merkes med varig merking.

**Spesielt for merking av elkrafttekniske anlegg**

Merking av el.krafttekniske anlegg i samsvar med FEL, NEK 400 og NS 3420

- Merking av utstyr med betegnelse i henhold til tegningsunderlag.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger med referanse til fordeling/kabelnummer og eventuell kodebetegnelse.
- Kabel- og ledermerking for alle tilkoblingspunkter for styre- og signalkabler utenom fordelingen.
- Komponenter i fordelinger merkes i følge stigelednings- og strømveisskjemaer.
- Stikkontakter, brytere og koblingsbokser merkes med kursnummer.
- Referansemerking med kursnr (el.kabelnr ) på tilførselskabler til fast tilkoblet utstyr (merking ved kabelinnføringen).
- Kabler skal merkes minimum ved hvert avgreningspunkt, på begge sider av fysiske gjennomføringer, ved avgang fra felles føringsvei (kabelbru etc) og ved alle termineringspunkter.

**Spesielt for merking av tele- og automatiseringsinstallasjoner**

Merkesystemet skal ha en logisk oppbygning som deler installasjonene inn etter anleggsdeler, og som gir unik identifikasjon av alle komponenter og kabler. Merkingen skal koordineres med tegningsunderlag. Komponenter og kabler skal påføres korresponderende merking på plantegninger og skjema.

**Merking av utstyr som sentralutstyr, fordelere, uttak, koblingsbokser m m**

- Produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og -måned.
- Informasjon om idriftsettelsesdato og firmaopplysninger for servicetjeneste på betjenings- og sentralutstyr.
- Entydig merking av alle komponenter for øvrig.

Merking av uttak som samsvarer med merking i fordelere. Løpenummer for uttak skal korrespondere med løpenummer for kabel.

**Alle kabler skal merkes på følgende steder:**

- Ved termineringspunkt i fordeler, tilkoblingspunkt i sentral e l
- På begge sider av brannskille
- Ved hver røravslutning / røravgang for trekkerør.
- Ved avgang fra felles føringsvei (kabelbru etc)
- Ved hvert termineringspunkt og ved endepunkt

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 56-10

Kapittel: 56 Automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>56.2</b>	Leveranse for sentral databasert betjening				
<b>56.2.1</b>	Sum for komplett leveranse av anlegg iht etterfølgende spesifikasjoner:	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 56 Automatisering:					

**Leveranse for sentral databasert betjening.****Generelle krav.**

I dette avsnitt tilbys leveranser som kompletterer de tidligere beskrevne leveransene slik at systemet blir komplett med full sentral databasert operativmulighet (driftskontroll).

Byggautomasjonen og dens programvare skal være web-basert, dvs. at den skal være slik innrettet at byggeier fra sine PC-er skal kunne få tilgang til systemene via standard programvare som Microsoft Internett Explorer eller tilsvarende.

Det tas utgangspunkt i at et automasjonssystem (SD- anlegg) har vesentlig lengre levetid enn en PC. I den forbindelsen skal det her medregnes følgende løsning som gjør det mulig å beholde SD- anlegget selv om PC-er og operativsystemer forandres.

Videre må den enkelte undersentral være utstyrt og programmert for kommunikasjon til den sentrale datasentralen/webserveren, og/eller må det medregnes utstyr og programvare som opptrer som "mellomledd" og åpner for slik kommunikasjon.

Krav til protokoller er at de skal være åpne og tilgjengelige for byggherren, og fortrinnsvis standardiserte, slik at byggherren selv, eller evt. innleid personale, kan utarbeide nye styringer/skjermbilder i det overordnede SD- anlegget.

For kommunikasjon med VVS- automatikkens undersentraler, skal det medregnes lagt opp egne kommunikasjonskabler.

**Feilmeldinger og alarmer i og utenom arbeidstiden.**

Alle undersentraler skal utstyres slik at feilmeldinger blir tilgjengelige via SD-anlegget. Feilmeldinger skal deles inn i "alvorlige feil" og "mindre alvorlige feil". I gruppen "alvorlige feil" skal det kun inngå feil som må behandles omgående, for å unngå skader på bygninger eller personer, selv om det er utenom ordinær arbeidstid.

Eksempel på alvorlige feil:

- Turtemperaturen i varmeanlegget er så lav at det må forventes frostskade på bygget, eller at det må forventes sterk misnøye blant brukerne av bygget neste morgen.
- Et anlegg som har avgjørende betydning for bruken av lokalene må forventes å ikke starte neste arbeidsdag. (For eksempel spillvanns pumpestasjonen).

Eksempel på mindre alvorlige feil, som kan vente til neste ordinære arbeidsdag før de utbedres:

- Et ventilasjonsanlegg som betjener vanlige kontorer etc. starter ikke.

Alle feil i gruppen "alvorlige feil" skal kunne videresendes i form av tekstmelding til vakthavende driftspersonales mobiltelefon, ved hjelp av programvare i SD-anleggets sentrale datamaskin.

Alle alarmer og meldinger i gruppen "mindre alvorlige feil" skal umiddelbart (eller med ubetydelig forsinkelse) varsles på SD-anleggets dataskjerm uansett hvilket bilde som vises på hovedsentralen, men slike meldinger som kommer utenom arbeidstiden vil da bli liggende ulest fram til første ordinære arbeidsdag.

**I leveransen av SD- anlegget skal inngå:**

- 1 Programvare ferdig programmert ifølge funksjonsbeskrivelse og generelle tekniske krav, ferdig innlagt og utprøvet/testet på undersentraler og den sentrale datamaskin med skriver.
- 2 Datamaskin tilpasset funksjonen som rackmontert server for WEB- basert løsning, inklusive evt. nødvendig kommunikasjonsenhet for undersentralene, og inklusive farge flatskjerm med minimum størrelse 17" samt blekkstråleskriver.
- 3 I systemet skal inngå dynamiske skjermbilder for hvert system eller gruppe av systemer, slik de vises på systembildene i bilag C. I de dynamiske skjermbildene skal vises øyeblikkets drifts- og feilstatus, måleverdier for givere og utgangssignaler.
- 4 Børverdier skal kunne innstilles direkte via skjermbildene.

**Krav til programvare:**

Ferdig oppsatt/programmert system, komplett for alle beskrevne funksjoner og ytelser beskrevet i avsnittene, samt ovenstående.

Systemet skal fremstille dynamiske skjermbilder for hvert system som nevnt ovenfor, og i tillegg skjermbilder for følgende:

- 1 Menystyring, alarmhåndtering, tidsstyring og andre nødvendige funksjoner for systemet.
- 2 Bilde med loggede tidskurver for måleverdier, som skal kunne vise minst 6 kurver samtidig i forskjellig farge. Operatør skal fritt kunne velge hvilke målepunkter som skal logges og vises på bilde. Tidsoppløsning og kurvenes vertikale skalering skal kunne velges innen rimelige grenser.
- 3 Enkelte av bildene kan evt. deles opp i flere bilder om oversikten blir bedre slik.
- 4 Skjermen skal kunne vise dynamisk drift- og feilstatus samt måleverdier for analoge givere i bildene. Driftstider (akkumulerte og grenseverdier) skal samles i eget bilde eller i underbilde til hvert av systembildene.
- 5 Alarmer og meldinger skal umiddelbart vises på skjerm, uansett hvilket bilde som vises på hovedsentralen.
- 6 Det skal være mulig å gå direkte mellom ulike bilder uten å måtte gå om en "hovedmeny".
- 7 Tabell med alarmlogg skal ha eget bilde, som viser alarmenes tidspunkt, prioritet og status (forbigåtte, kvitterte, ukvitterte etc.).
- 8 Det skal være programvare som håndterer all energi- og vannregistrering, slik at rapporter på månedsforbruk for de forskjellige brukersteder enkelt kan hentes ut av systemet.



## Kapittel: 56 Automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum		
56.3	Sentralutstyr for lokal automatisering						
56.3.1	<p><b>XB1.1979A</b>  <b>SENTRAL FOR AUTOMATISERING</b>            Antall  <b>Funksjon:</b> I henhold til generelle krav  <b>Kapsling:</b> For innbygging i annen sentral eller fordeling  <b>Kapslingsgrad:</b> Min 3X  <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant  <i>Anvendelse/referanse:</i> Se spesifikasjon  <i>Montasje:</i> Se spesifikasjon  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Se etterfølgende spesifikasjon i generell beskrivelse</p> <table border="1"> <tr> <td><b>System</b></td> </tr> <tr> <td>360.02 Ventilasjon</td> </tr> </table>	<b>System</b>	360.02 Ventilasjon	RS			
<b>System</b>							
360.02 Ventilasjon							
Sum denne side:							
Akkumulert Kapittel 56 Automatisering:							

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
3 Sentralutstyr for lokal automatisering

Side 56-14

**Lokal betjening med display.**

Undersentralene leveres med innebygget betjeningsutstyr eller felles betjeningsutstyr for undersentralene slik at lokal betjening kan utføres. Betjening skal kunne utføres fra tavlefront og minimum omfatte:

- Avlesning av alle måleverdier.
- Omstilling og avlesning av bærverdier for regulering og styring.

Betjeningsveiledning skal finnes ved hver undersentral som har betjening i front.

**Lokal betjening med bærbart utstyr.**

I lokal fordeling eller undersentral skal finnes en port for tilkobling av bærbart utstyr som PC og lignende. Dersom port i undersentral skal benyttes skal det ikke være nødvendig å skifte port til en annen undersentral for å betjene et annet system tilhørende fordelingen.

Betjening skal minimum omfatte prosessbilder med funksjoner som i hovedsentralen for alle systemer tilhørende fordelingen

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 56-15

3 Sentralutstyr for lokal automatisering

**Andre krav:**

Anlegget skal leveres med undersentraler for regulering, styring og overvåking. I undersentralene skal alle program som er nødvendige for å oppfylle vedlagte funksjonsbeskrivelse for de ulike system finnes. Undersentralene skal være helt autonome og fungere som selvstendige enheter.

Vedlagte komponenttabeller viser hvilke punkter og hva som minimum skal medtas. Videre skal anleggenes funksjon være i henhold til angitt funksjonsbeskrivelse pr. system som også er vedlagt i denne tilbudsforespørsel.

Dersom entreprenør har behov for mer utstyr enn det som er medtatt i tabellene for å oppnå angitt funksjon må dette inkluderes i prisene.

I poster for undersentraler skal kun utstyrs kostnad medregnes.

**Levering av utstyr.**

Entreprenør skal levere alt nødvendig undersentralutstyr inkl. strømforsyning og hjelpeleer for digitale utganger. Dette gjelder også i fordelinger som leveres av andre. Hjelpeleene skal ha manuell testfunksjon og lysdiode som viser status på releet. Dersom undersentralen har potentialfri kontakt for 230 VAC og som kan styre de aktuelle kontaktorene, kan releer sløyfes.

**Feltbuss-kommunikasjon med lokale komponenter**

For å sikre at utstyr levert av andre som skal ha kommunikasjon med undersentral skal følgende protokoller kunne leveres av entreprenør uten ekstra kostnader:

1. Profibus DP siste versjon
2. Modbus RTU siste versjon
3. LonWorks
4. M-bus (for målere)
5. BACnet

Det kan være aktuelt å benytte en eller flere av ovennevnte protokoller til samme underfordeling.

**Kommunikasjon med hovedsentral - SD anlegg**

Undersentralene skal kommunisere enten via Intranettet med TCP/IP protokoll eller med en proprietær buss med en kommunikasjonskabel.

Krav til kabeltype for proprietær buss oppgis i tilbudet.

Undersentralene skal kunne kommunisere seg i mellom for utveksling av data. Denne kommunikasjon skal være uavhengig av annet utstyr enn undersentralutstyr.

En statusendring i en undersentral skal kunne detekteres i en annen undersentral i løpet av 1 sek.

Det skal finnes en kommunikasjonssport for lokal omprogrammering. Endring av programmer skal også kunne utføres fra hovedsentral.

**Montasje**

Utstyret skal leveres ferdig montert og koblet i fordelinger. Undersentraler som skal monteres i fordelinger, som ikke leveres av entreprenøren, skal leveres med nødvendig dokumentasjon for montasje og innkobling.

**Grunnfunksjoner**

Undersentralen skal ha eget hardwareur som synkroniseres med øvrige hardwareur på undersentralnivå, og dersom sentral driftskontroll skal leveres, også med hovedsentral.

Alarmer skal tidsmerkes i undersentral og overføres til hovedsentral. Dersom hovedsentral er ute av drift skal alarmer lagres i undersentral og overføres automatisk, umiddelbart etter at kommunikasjon er oppnådd med hovedsentral.

RAM-minne skal ha batteri i spenningsforsyningen.

Historiske data skal mellomlagres i undersentral slik at når hovedsentralen er ute av drift eller forbindelse til hovedsentralen ikke er tilstede, skal data ikke forsvinne. Videre skal overføring av historiske data ikke belaste kommunikasjonen til hovedsentral slik at andre funksjoner blir forringet. Det skal finnes mulighet i

grunnprogram å bestemme vilkåret for overføring av historiske data til hovedsentral. F.eks. avhengig av tidspunkt eller fyllingsgrad i RAM-minne.

Det skal finnes standardiserte innganger for motstandsgivere, 0-10 VDC og 0-4-20 mA.

Det skal finnes adgangspærre slik at uvedkommende ikke kan omstille verdier i undersentralens programmer. Avlesninger av status skal kunne utføres uavhengig av adgangspærre dersom lokalt display blir levert.

#### **Oppstart etter spenningsbortfall.**

Samtlige digitale utganger i undersentraler skal automatisk innta den status de normalt ville ha på det tidspunkt da spenningen kommer tilbake.

Dette for å sikre at ventilasjonsaggregater, pumper o.l. startes opp automatisk etter spenningsbortfall med den status de normalt skal ha.

#### **Orientering**

I denne post er beskrevet generelle krav til instrumentering og ytelser for lokal styring, overvåking og regulering.

Masser for instrumentering beskrives i komponenttabeller som er vedlagt i denne beskrivelse. Vedlagte komponenttabeller viser hvilke punkter og hva som minimum skal medtas. Videre skal anleggenes funksjon være i henhold til angitt funksjonsbeskrivelse pr. system som også er en del av tilbudsgrunnlaget.

Dersom entreprenør har behov for mer utstyr enn det som er medtatt i tabellene for å oppnå angitt funksjon må dette inkluderes i prisene.

#### **Merking**

Komponenter skal ved levering være merket med forenklet merking slik at entreprenører som monterer utstyret ikke er i tvil om hvilken komponent som skal monteres på det aktuelle sted.

Forenklet merking kan være utført i f.eks. klistrelapp av papir. Det skal ikke skrives med tusj direkte på komponenten. Dersom komponenten leveres i eske skal både eske og komponent inne i esken være merket med forenklet merking.

Alle komponenter ute i anlegget skal merkes med graverte skilt med sort tekst på hvit bunn. Skiltene skal festet med strips på kabel til komponenten ved komponenten.

Merkelapper, plastlapper, plasttape eller lignende med klebestoff vil ikke bli godtatt. Komponenter skal merkes med benevnelse og komponentnr. i henhold til anleggets kodesystem.

#### **Montasje**

Montasje av komponenter er angitt i komponenttabeller. Fordelinger innsjoes og monteres av Automatikkentreprenør.

Entreprenør er ansvarlig for å gi nødvendige montasjeanvisninger til de entreprenører som monterer utstyr levert av entreprenør. Entreprenør skal sørge for et møte på byggeplass i forbindelse med levering av utstyret, og gjennomgå monteringen av de ulike komponenter med den entreprenør som skal montere dette. Entreprenør må om nødvendig kunne dokumentere at montasjeanvisning er gitt.

Plassering av automatiseringsutstyr i ventilasjonsanlegg vises ikke på tegninger, men entreprenør er ansvarlig for at anvisning om riktig plassering blir gitt.

Entreprenør skal utføre en montasjekontroll av sitt utstyr og dokumentere at denne er utført.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-17

## Generelt

### **Fabrikat**

Det skal i størst mulig grad benyttes ett fabrikat av instrumenteringsutstyr. De valgte komponenter skal ha en utførelse tilpasset beskrevet funksjon og plassering.

Det skal velges et måleområde tilpasset prosess slik at best mulig målenøyaktighet oppnås.

### **Kabelinnføring.**

Alle komponenter skal ha montert nippel for kabelinnføring.

Spesielt for frekvensomformere gjelder at entreprenør skal levere EMC-nipler for motorkabel i begge ender.

### **Utstyrskrav til komponenter.**

Det kan forekomme at det er medtatt krav til utstyr som ikke skal leveres for prosjektet.

Kravene skal gjelde dersom det senere i prosjektet skal leveres nytt utstyr av typer som ikke var medtatt i hovedtilbudet.

## Orientering

For komponenter med flere variabler er angitt et objektvariabelnummer som hører til komponenten. Noen av disse komponentene skal ha kommunikasjon andre ikke. Dette fremgår i Komponenttabell automatiseringsanlegg som angitt ovenfor.

Objektvariablene har et nummer og et tilhørende navn.

Signalene i objektvariablene skal kunne leses/endres fra bilde på en standard måte for systemet. Dette er beskrevet under kravspesifikasjon systemprogramvare.

Kostnader for de angitte signalene for de ulike objektvariablene skal medtas i anbudet. Avhengig av det utstyr som blir levert av andre enn entreprenøren kan det bli mindre justeringer av antall signaler. Dersom antall signaler varierer +/- 2 stk enn angitt skal dette ikke ha prismessige konsekvenser.

Beskrivelsen kan omfatte flere objektvariabler enn hva som er nødvendig for prosjektet.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-18

## Motorer

### F1 Motor med separat frekvensomformer og med kommunikasjon til undersentral.

Følgende variabler skal kunne utføres via kommunikasjon med undersentralen:

#### Start/stopp

Starte/stoppe motor

#### Børverdi frekv.

Omstilling av børverdi for motorhastighet uttrykt i Hz.

#### Feil

Sumalarm fra motor

#### Driftsmodus

Driftstatus som viser om motor går eller står.

#### Kontrollmodus

Alarmsignal dersom frekvensomformeren er styrt lokalt på frekvensomformer

#### Kommunikasjonsbrudd

Alarmsignal dersom undersentral ikke har kommunikasjon med frekvensomformer.

#### Motorhastighet

Motorhastighet i Hz.

Min og Maks hastighet

Min- og maks.-begresning av motorhastighet i Hz.

#### Strøm

Motorstrøm i A

#### Effektforbruk

Motoreffekt.i kW

## Utstyr i fordelinger

### E1 Effektbrytere.

*Strøm* Strøm i alle faser.

*Spenning* Spenning mellom alle faser.

*Aktiv effekt* Aktiv effekt

*Reaktiv effekt* Reaktiv effekt

*Cos Phi* Faseforskyving

*Harmoniske* Total harmonisk innhold (THD) for hver fase strøm og spenning

*Energiforbruk* Aktivt energiforbruk

*Nullstilling* Nullstilling av energiforbruk aktiv energi.

### N1 Nettanalysator.

*Strøm* Strøm i alle faser.

*Spenning* Spenning mellom alle faser.

*Aktiv effekt* Aktiv effekt

*Reaktiv effekt* Reaktiv effekt

*Cos Phi* Faseforskyving

*Harmoniske* Total harmonisk innhold (THD) for hver fase strøm og spenning

*Energiforbruk* Aktivt energiforbruk

*Nullstilling* Nullstilling av energiforbruk aktiv energi.

### J1 Jordfeilsentral.

*Alarmstatus* Angir om alarmen er i alarm eller ikke.

*Alarmadresse* angir hvor det er jordfeil

*Alarmtid* Angir tidspunkt for når alarm kom.

Ovennevnte variabler for **J1** skal medregnes for det antall hovedkabler som er angitt i komponenttabell på raden under jordfeilsentralen.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-19

## Ventilasjonsaggregat

### V1 Ventilasjonsaggregat

Ventilasjonsaggregat kan leveres med integrert automatikk. Dette må avklares mellom ventilasjon og automatikk i tilbudsfasen.

Ventilasjonsaggregatet skal ha full kompatibilitet med SD-anlegget.

Alt utstyr, programvare og idriftsettelse som er nødvendig for kommunikasjon skal medtas av entreprenøren i prisbærende poster pr. system og ev. fellesutstyr medtas under hovedsentral.

Forøvrig i henhold til vedlagte funksjonsbeskrivelse.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-20

**WB3.131A****STRØMRETTER**

FUNKSJON: FREKVENSSOMFORMER

KAPSLINGSGRAD: IP20

*Andre krav:*

**EMC-nipler for både signalkabel og kabel fra frekvensomformer til motor (3 stk pr. frekvensomformer) skal leveres av entreprenør.**

Frekvensomformeren skal være CE-merket etter EMC direktivet 89/392/EØF og lavspenningsdirektivet 73/23/EØF.

Den ledningsbårne radiofrekvente støy (RFI) skal overholde EN 55011 gruppe 1, klasse B, med innebygde RFI-filtre der hvor det er spesifisert, eller med filteropsjoner hvor det er nødvendig.

Frekvensomformerens immunitet skal være i henhold til EN 50082-2.

Alle frekvensomformere tilhørende entreprisen skal leveres av samme fabrikat og og i størst mulig grad av samme serietype.

Alle relevante opsjoner som nettfiler, RFI-filer osv. skal være integrert i frekvensomformeren.

RFI - filter skal oppfylle EMC direktivet for motorkabellengde på minimum 30 meter.

Frekvensomformeren skal ha en robust kapsling. Kapslingen skal være tilrettelagt for en god EMC-installasjon med metall plate for EMC-nipler, sadler eller bøyer for jording av skjerm i motorkabel. **EMC nipler skal leveres for motorkabel.**

Kapslingsgrad velges slik at luft for kjøling av frekvensomformer ikke direkte passerer elektronikk. Dette betyr i praksis at kapslingsgraden må være IP44 eller høyere.

Frekvensomformeren skal ha integrerte DC-spoler for å minimere de harmoniske tilbakevirkningene i nettforsyningen. Det skal være DC-spoler både i positiv og negativ side av mellomkretsen.

Frekvensomformere uten DC spoler må ha AC spoler montert på nettsiden. Disse må ha en kortslutningsimpedans ( $eZ$  eller  $uk$ ) på minimum 3%.

For å spare ytterligere energi skal frekvensomformerne selv kunne slå seg av når det ikke er formålstjenlig å ha den i gang.

Automatisk justering av rampetider opp og ned skal være integrert i frekvensomformeren, slik at utkobling unngås.

Manuell - Av - Fjernbetjent skal være tilgjengelig som egne taster eller som funksjon i betjeningsmeny på betjeningspanelet, for å kunne starte og stoppe frekvensomformerne.

Det skal være mulig å velge manuell og fjernbetjent hastighet uavhengig av eksternt styresystem. Ønsket hastighet skal være justerbar direkte på tastaturet når det er valgt manuell drift.

Et utgangssignal skal være tilgjengelig for å angi at frekvensomformeren er manuell eller fjernbetjent på tilkoblingsklemmer og via kommunikasjonsprotokoll dersom kommunikasjon skal benyttes.

Frekvensomformere i hele effektområdet skal ha lik betjening.

Det skal minimum finnes en rød feillampe og en grønn driftslampe i frekvensomformerens front.

Følgende utlesningsparametere skal være tilgjengelige fra kontrollpanelet: Referansesignal i prosent og enhet, utgangsfrekvens, utgangsstrøm, utgangsspenning, utgangseffekt, begrenset termisk belastning på motor og frekvensomformer, analoge innganger for spenning (0-10Vdc) og strøm (4 - 20mA), samt digitale innganger for start/stopp.

Frekvensomformeren skal kunne registrere bortfall av belastning og sende en advarsel eller alarm.

Følgende signaler være tilgjengelige på klemmer for tilknytning til SD-anlegget:

Start/stopp (Potentialfritt signal)

Børverdi frekvens med et 0-10 VDC eller 4-20mA signal

Feil (Potentialfritt signal)

Drift (Potentialfritt signal)

Motorhastighet med et 0-10 VDC eller 4-20mA signal

Lokal/Auto (Potentialfritt signal)

Det skal være mulig å innstille strømgrense for frekvensomformeren.



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-21

**XJ1.12992119A****DETEKTORER FOR SPESIELL OVERVÅKING**

DETEKTORTYPE: Røykdetektor

FUNKSJONSPRINSIPP: Se andre krav

SIGNALUTGANG: DIGITAL

TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: KOBLES IKKE

KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: UTGANG KOBLES DIREKTE TIL SENTRAL

KAPSLINGSGRAD: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:***Røykdetektor i kanal**

Detektor type Ioniserende

Spenningsmatning 24 VAC

Kapsling IP30

Fuktighet Maks 99 %

Pakning Det leveres pakning mellom giverhus og kanal.

Lufthastighet Detektoren skal virke tilfredsstillende i område 0,2 - 20 m/s.

Alarmkontakt Potentialfri vekselkontakt.

Servicealarm Potentialfri vekselkontakt som indikerer at detektoren skal rengjøres.

Teståpning I detektorhus skal finnes en åpning for testspray slik at detektoren kan testes uten at den må demonteres fra kanal.

Tilbakestilling alarm Tilbakestillingsknapp skal finnes for tilbakestilling av alarm.

Overvåking luftstrøm Strømningsindikator skal vise at luft strømmer gjennom detektoren.

**XJ1.14A****Detektor for tilstedeværelse***Andre krav:*

Detektor skal leveres og monteres slik at ønsket bevegelse i rommet detekteres for å oppnå forutsatt funksjon.

Entreprenør skal i forbindelse med prosjektgjennomføringen kontrollere om det er nødvendig med flere detektorer i samme rom. Dette skal varsles som et tilleggskrav tidlig i prosjektgjennomføringen, slik at nødvendig kabling kan planlegges på en tilfredsstillende måte.

Farge : Hvit

**XJ1.219119A****GIVER**

TYPE: For luftmengdemåling

TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: KOBLES IKKE

KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: UTGANG KOBLES DIREKTE TIL SENTRAL

KAPSLINGSGRAD: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:*

Luftmengdemåling skal utføres ved å benytte en trykkdifferansegiver tilknyttet målenipler på aggregat som gir et trykk over viftekon (ikke viftetrykk). Ventilasjonstreprenør skal oppgi en formel for beregning av luftmengde avhengi av trykk.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 56-22

4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

**XJ1.219119A****GIVER**

TYPE: For avgass CO og CO2

TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: KOBLES IKKE

KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: UTGANG KOBLES DIREKTE TIL SENTRAL

KAPSLINGSGRAD: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:*

Spenningsmatning 24 VAC

Kapsling IP54

Display For visning av CO, CO2, romtemperatur og relativ fuktighet

Måleområde CO 0-100 ppm

Måleområde CO2 0-2000 ppm

Nøyaktighet CO +/- 10 ppm

Nøyaktighet CO2 +/- 1 % av måleområde

## Alarmkontakt

Potentialfri vekselkontakt aktiveres av den verdi av CO eller CO2 som først når alarmnivå 35 ppm for CO eller 1500 ppm for CO2.

Måleutgang 0-10 V For CO

Måleutgang 0-10 V For CO2

Omgivelsestemperatur 0 - 50 Grader C

**XJ1.229119A****GIVER**

TYPE: For frostsikring varmebatteri

TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: KOBLES IKKE

KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: UTGANG KOBLES DIREKTE TIL SENTRAL

KAPSLINGSGRAD: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:*Frostvernet kan utføres med giver og programmert funksjon i undersentral. Dersom styrespenning, svikt i undersentral, brudd i giverkabel, brudd i giver o.l. skal frostrele falle slik at aggregatet stopper.Dersom det benyttes en temperaturgiver med programmert funksjon i undersentral som frostvern skal giver være plassert på et av retur lamellrør inne på batteriet eller i et av lamellrørene. Det godtas ikke at giver monteres på felles returrør utenfor varmebatteriet.

Dersom giver allikevel monteres på felles returrør skal i tillegg leveres et frostvern montert på luftsiden inne på batteriet. Kapillarrøret skal forlegges i skyggen av lamellrør og forøvrig monteres slik at frostvernet ikke løser under normale driftsforhold.

Frostvern skal kun kunne tilbakestilles lokalt.

Med hensyn til funksjon vises til vedlagte funksjonsbeskrivelse.

Entreprenøren er ansvarlig for at valgt frostvernsfunksjon sikrer batteriet.

Dersom entreprenør anser det nødvendig med mer utstyr, skal dette være inkludert i de ulike poster og dette skal det spesielt opplyses om i tilbudet.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-23

**XJ1.229999A****GIVER**

TYPE: Alle typer

TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: Tilkobles undersentral

KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: Ingen

KAPSLINGSGRAD: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:*

Givere skal ikke ha kalibreringsmulighet på giveren. Dersom målingens nøyaktighet er avhengig av kabellengde skal justering utføres i undersentral eller regulator. Etter ev. justering for kabellengde skal giverne ikke ha behov for etterjustering.

Angitte krav til målenøyaktighet er å forstå i undersentral eller regulator og ikke ute ved giver.

Temperaturgivere +/- 1 oC

Trykkgivere +/- 5 % av måleområde

Strømningsgivere vann +/- 2 % av måleområde

Strømningsgivere luft +/- 2 % av måleområde

**Fuktighetsgiver rom**

Måleområde 0-100 % RH

Nøyaktighet: +/- 2 % i måleområdet 0-90 % RH

Utgang 0-10 VDC eller 4-20 mA.

**Fuktighetsgiver kanal**

Måleområde 10-90 % RH

Nøyaktighet: +/- 3 % i måleområdet 40-60 % RH

Utgang 0-10 VDC eller 4-20 mA.

Fuktgiver kan leveres med temperaturelement for måling av romtemperatur. Romtemperaturgiver i samme rom erstattes da av temperaturelement i fuktighetsgiveren. Merkeskilt for giver skal ha tekst både for komponentnr. fuktighetsgiver og temperaturgiver.

**XJ3.289A****FORSTILLINGSORGAN**

OBJEKT: SPJELD

STYRINGSUTSTYR: UTEN REGULATOR

KAPSLINGSGRAD: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:*

Skal leveres med fjær tilbaketrekk på tilluft og fraluftspjeld i aggregater. Sonespjeld og andre spjeld der spjeldet kan være åpent ved spenningsbortfall uten driftsmessige forstyrrelser, kan levers uten fjær tilbaketrekk.

Spjeldmotorer for VAV som er plassert i eller over himling i kontor skal være lydsvake med støynivå mindre enn 35 dB (A).

Spjeldmotorer som skal styres analogt skal ha 0-10 VDC. Trepunktstyring tillates ikke.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
4 Utstyr og ytelser for lokal automatisering

Side 56-24

**XL3.20911199A****TRYKKVAKT**

TYPE: V ALGFRI

NIVÅINNSTILLING: Ikke aktuelt

GIVERTYPE: INNBYGD I REGULATOR

TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: KOBLES IKKE

KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: UTGANG KOBLES DIREKTE TIL SENTRAL

KAPSLINGSGRAD TRYKKVAKT: Valgfri

KAPSLINGSGRAD GIVER: I henhold til leverandørens standard

*Andre krav:*

Skal monteres slik at betjening enkelt kan utføres. Det skal velges en skala tilpasset aktuelt trykk.

**Enhetspriser pr. system**

I pris for de ulike system skal følgende kostnader være inkludert:

- Alle krav skal være ivaretatt.
- Automatikkutstyr (fordelingsutstyr medtas i pris for hver fordeling)
- Merking
- Montasjeanvisninger og montasjekontroll. (Se avsnitt Montasje)
- Prosessbilde inkl. beskrivne betjeningsfunksjoner i funksjonsbeskrivelse.
- Dokumentasjon
- Programmering og idriftsettelse

Hver enkelt post skal kunne trekkes ut uten konsekvenser for øvrige poster.

## Kapittel: 56 Automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum								
56.4.19	<table border="1"> <tr><td><b>System</b></td></tr> <tr><td>360.02 Ventilasjon</td></tr> </table> <p>Automatikk levert komplett som beskrevet i funksjonsbeskrivelse, kapasitets- og funksjonstabell og på systemskjema. Alle komponenter som er merket med <b>A</b> i kolonne "Leveres av" automatikkentreprenøren.</p>	<b>System</b>	360.02 Ventilasjon	RS			-----						
<b>System</b>													
360.02 Ventilasjon													
56.4.20	<table border="1"> <tr><td><b>System romstyring</b></td></tr> <tr><td>564.01 208 - AVD 3</td></tr> <tr><td>564.02 207 - AVD 2</td></tr> <tr><td>564.03 206 - AVD 1</td></tr> <tr><td>564.04 205 - Korr.kontor</td></tr> <tr><td>564.05 215 - Medisin</td></tr> <tr><td>564.06 019 A og B - Spise/møterom</td></tr> <tr><td>564.07 015 - Møterom</td></tr> </table> <p>Romstyringen kan utføres med lokalt utstyr i rommene, med kommunikasjon inn på felles sentral plassert i teknisk rom.</p> <p>Automatikk levert komplett som beskrevet i funksjonsbeskrivelse, kapasitets- og funksjonstabell og på systemskjema. Alle komponenter som er merket med <b>A</b> i kolonne "Leveres av" automatikkentreprenøren</p>	<b>System romstyring</b>	564.01 208 - AVD 3	564.02 207 - AVD 2	564.03 206 - AVD 1	564.04 205 - Korr.kontor	564.05 215 - Medisin	564.06 019 A og B - Spise/møterom	564.07 015 - Møterom	RS			-----
<b>System romstyring</b>													
564.01 208 - AVD 3													
564.02 207 - AVD 2													
564.03 206 - AVD 1													
564.04 205 - Korr.kontor													
564.05 215 - Medisin													
564.06 019 A og B - Spise/møterom													
564.07 015 - Møterom													
56.4.21	<table border="1"> <tr><td><b>System romstyring Barnehagen</b></td></tr> <tr><td>564.01 116 - Oppholdsrom</td></tr> </table>	<b>System romstyring Barnehagen</b>	564.01 116 - Oppholdsrom	RS			-----						
<b>System romstyring Barnehagen</b>													
564.01 116 - Oppholdsrom													
Sum denne side:													
Akkumulert Kapittel 56 Automatisering:													

## Orientering

Automatiseringsentreprenøren skal levere nødvendige fordelinger i henhold til hele denne beskrivelse.

I vedlagte *Kapasitet og funksjonstabell* er angitt effekter og spesielle opplysninger for de ulike komponentene som skal tilknyttes fordelingene. Disse effekter, vannmengder o.l. er kun for tilbudskalkylen. Endelige data skal innhentes før konstruksjon av anlegget.

De enkelte komponenter som releer, sikringer, kontaktorer m.m. i fordelingen er ikke beskrevet. Fordelingen skal inneholde alt nødvendig utstyr for å oppnå funksjon i henhold til funksjonsbeskrivelse, komponenttabell og krav i dette kapittel.

Følgende arbeider utføres av Automatikkentreprenør:

Innsjauing og montasje av fordeling.

Mekanisk og elektrisk sammenkobling mellom seksjoner dersom fordelingen leveres delt.

Avslutning og tilkobling av alle kurser

Kontroll av dreieretning på motorer.

Før ferdigbefaring skal fordeling rengjøres og ryddes av entreprenør. Det skal ikke ligge løse deler i fordelingen.

Entreprenør skal ha det hele og fulle ansvar for tavlenes funksjon.

## Forskrifter

Fordelingene skal tilfredsstillе "Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning" NEK 400 og NEK EN 61 439.

Godkjenningspliktig utstyr og materiell skal være CE-merket.

Fordelingen skal også oppfylle krav i henhold til EMC-direktivet og maskindirektivet NEK EN 60204-1

Det må påses at IP-grad tilfredsstiller forskriftenes krav for de rom hvor tavlene plasseres.

## Montasjeenhet

Det skal leveres skap i stål eller aluminium. Skap med bredde over 1000 mm skal ha todelt dør. Dersom skapet har dør i øvre felt skal denne utføres som fast i felt. (Ikke hengslet)

Skapet skal ha nødvendige nipler for kabelgjennomføring.

Skapdører forsynes med lomme for oppbevaring av tegninger.

Reserveplass minimum 25 % i bredden for hver komponentrad.

Tavlen leveres med brennlakkert eller polyestertpulver behandlet overflate. Farge i henhold til godkjent fargeprøve.

Kapslingsgrad skal tilfredsstillе forskriftenes krav avhengig av hvor montasjeenheten er plassert.

Dører skal være låsbare med nøkkel og ha fastmontert håndtak. Nøkkel festes med kjede til tavleveg.

Skap velges for montasje på gulv eller vegg avhengig av størrelse. Der det er krav til spesielle mål angis dette i denne beskrivelse.

Gulvmonterte skap skal ha sokkel med minimum 10 cm høyde. Utstyr skal ikke monteres nærmere gulv enn 30 cm.

Temperatur i topp av fordeling tilpasses en omgivelsestemperatur som kan bli maksimum 30 grader C.

IK3p max og IK2p min skal avklares med RIE, før tavler settes i bestilling.

Dersom tavlen leveres delt skal elektrisk og mekanisk sammenkobling være forberedt slik at installatør kun skal tilkoble ledninger mellom seksjonene. Ledningene skal medleveres og være ferdig avmantlet i begge ender. Den ene enden skal være tilkoblet en av seksjonene. Hull for forlegning av ledninger mellom seksjoner skal være utført av entreprenør.

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging

Side 56-27

6 Fordelinger for driftstekniske installasjoner

**Beskyttelse mot berøring**

Alt utstyr skal være beskyttet mot tilfeldig berøring minimum IP 20 med åpen dør. Beskyttelsesplater skal ha hull for tilbakestillingsknapper, innstillingsskruer for vern o.l. slik at normal betjening kan utføres uten at plate må fjernes.

**Rekkeklemmer og jording**

Rekkeklemmer deles opp minimum i grupper for hovedstrøm, styrestrøm 230 V og svakstrøm. Gruppene skal være tydelig adskilt og merket med spenning og listnr. Det skal ikke monteres mer enn en fase, nøytralleder eller jordleder i en klemmeforbindelse.

I tillegg til normal jordskinne skal leveres separat jordskinne for svakstrømsjord.

Mellom gruppene skal være minimum avstand på 30 % for utvidelser.

**Vern og selektivitet**

Det skal benyttes lastskillebryter for innkommende hovedkurs.

Det skal leveres et overspenningsvern på inntak. Overspenningsvernet skal tilknyttes undersentral som en alarm.

Det skal leveres egen styrestrømsikring for hvert systemnr. Unntak er systemnr. som kun omfatter 1 motor som f.eks. midre fraluftsvifter.

Undersentralutstyr i samme fordeling skal ha egen styrestrømsikring.

Dersom undersentraler krever mer enn 2 A skal ev. forankoblet sikring leveres dersom dette er nødvendig.

Motorvern skal stilles på merkestrøm ved levering.

Det settes som krav at full selektivitet oppnås internt i fordelingen samt mot foranstående sikring. Alle sikringer og motorvern brytere skal oppfylle det aktuelle kortslutningsnivået som er oppgitt.

**Spenning**

Spenningssystem er 230V. Spenningsystem skal kontrolleres av entreprenør mot de leverte komponenter.

**Kabelinnføring**

Entreprenør er ansvarlig for å innhente opplysninger fra RIE om hvor stige-kabel(er) og øvrige kabler skal innføres før produksjon.

Kabler med tverrsnitt 16 mm<sup>2</sup> og større kobles direkte til komponent utenom rekkeklemmer.

Dersom kommunikasjonskabel for tilknytning til sentral driftskontroll ikke kobles til rekkeklemmer skal entreprenør avmante og tilkoble denne kabel direkte på undersentral.

Det er entreprenørs ansvar å påse at det er tatt nødvendig hensyn til hvilken type og tverrsnitt på kabler som skal tilknyttes.

## Ledningsopplegg

Det brukes flertrådig leder.

Farge på faseledninger:

L1	sort
L2	grå
L3	brun
N	blå
Jordleder	gul/grønn

Ledninger for svakstrøm skal ha tverrsnitt 0,75 mm<sup>2</sup>. Fargene skal velges på en slik måte at samme målenull har samme farge. Forøvrig skal fargene velges på en systematisk måte slik at feilsøking forenkles.

Ledninger forlegges i ledningskanal. Kraftførende ledninger og signalledninger forlegges i separate kanaler. Kraftførende ledninger og signalledninger kan legges i samme kanal dersom lengden ikke overstiger 0,3 m.

Ledninger skal ha endehylser..

Ledningskanaler fylles til maks 75 %.

## Montering av utstyr

Plassering av utstyr i skap vil dersom annet ikke er angitt være i rekkefølge nevnt fra topp mot bunn:

Jordingsskinne

Rekkeklemmer

Undersentraler, regulatorer og annet utstyr som skal betjenes

Kontakter

Sikringer

Transformatorer

Entreprenør er ansvarlig for ev. nødvendig atskillelse av sterkstrøm og svakstrømsutstyr i fordelingen.

Avstand mellom ledningskanaler og utstyr som skal tilkobles, skal være tilstrekkelig til at ledningene enkelt kan fra/tilkobles rekkeklemmer og komponenter.

Ledningskanal over rekkeklemmelist skal være rikelig dimensjonert.



Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
6 Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Side 56-29

## Merking

Graverte skilt skal være i hvit plastlaminat med sort tekst.  
Fordelingen skal merkes med gravert skilt i front som viser fordelingsnr., spenningsystem, spenning, og hvilken fordeling og kurs fordelingen forsynes fra.

For merking på skapfront og merkeskinner brukes graverte plastlaminerte skilt.

Det skal leveres merkeskinner for montering av skilt inne i fordelingen.

For merking av utstyr i skap, som f.eks. undersentraler, regulatorer, koblingsur, kontaktorer, sikringer, releer. o.l. brukes graverte plastlaminerte skilt montert både på komponent og på merkeskinner. Ledninger til komponenter skal kunne til/frakobles uten å måtte fjerne merkeskinnen.

Dersom komponentene har avtakbare lokk eller dører som kan forveksles, skal merkeskilt plasseres både på den faste delen av komponenten og på lokket/døren.

Merking av rekkeklemmelister og rekkeklemmer utføres med merkeskilt beregnet for disse.

Rekkeklemmelister merkes med listnummer og spenning.

Merking av signallamper, brytere, instrumenter o.l. montert i front skal på baksiden være merket med tekst i henhold til strømveiskjema.

Alle komponenter som normalt skal betjenes av driftspersonalet, som f.eks. vendere, brytere, regulatorer skal ha skilt med komponentnummer og klartekst.

Undersentraler og øvrige komponenter skal ha skilttekst i henhold til betegnelse i strømveiskjema.

Kursfortegnelse festes på baksiden av dør.

Ett sett skjema, apparatspesifikasjon og funksjonsbeskrivelse legges innbundet i lomme i dør.

## Samsvarserklæring

Det skal leveres samsvarserklæringer for fordelingene.

Kostnader medtas for de ulike fordelingene.

## Kapittel: 56 Automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>56.6.13</b>	<b>Dokumentasjon termografering</b>  Det skal utarbeides rapporter i forbindelse med termografering. Her skal det fremgå hvilke feil og mangler som er avdekket, hvor alvorlig feilene/manglene er og hvor raskt de må utbedres. Alle fordelinger herunder også vvs-fordelinger og prosessleverandørens fordelinger skal termograferes 2 ganger. 1. gang i løpet av de første seks måneder og 2. gang etter ett års drift. Det forutsettes at dette utføres når de enkelte anlegg er relativt høyt belastet. Rapport skal inngå i dokumentasjonen fra entreprenøren. Rapportskjemaer utarbeides sammen med byggherre.	RS			
<b>56.6.14</b>	<b>WD2.2112A ELKRAFTFORDELING FOR STYRING</b> Antall <b>Type:</b> Prefabrikkert <b>Montasjeenhet:</b> Skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP40 <i>Lokalisering:</i> Rom 219 <i>Anvendelse:</i> Automatikktavle <i>Utstyrs plassering:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> På vegg / gulv <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag AUTOMATIKKTAVLE VVS 434.121  Omfang: US nr =564.01:  Alle VVS tekniske system beskrevet tidligere  Tilførsel: Dimensjoneres for aktuell effekt. Hovedbryter i automatikkfordeling skal være lastbryter, ikke bryter med vern.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel 56 Automatisering:

## Orientering

Alle tekniske anlegg skal leveres og utføres i henhold til NEK EN 60204-1.  
Hver utstyrsleverandør er ansvarlig for at sitt anlegg leveres og er utført i henhold til dette.

Elektroinstallasjonene er spesifisert i skjemaer generert fra regnearkprogram for byggautomatisering.  
Med utgangspunkt i oppsatte funksjoner og effekter fra automatikkanleggets komponenttabell er det angitt kabeltype, antall ledere og tverrsnitt.  
Lengde på kabler er satt som gjennomsnittslengder pr system og vil i praksis måtte justeres i forhold til virkelige lengder.  
Kabellengder avregnes etter utført montasje.

Maskinleverandøren for ventilasjonsanleggene er ansvarlig for å bestille og administrere alle arbeider og leveranser forbundet med ventilasjonsanleggene. Automatikkentreprenøren vil fungere som en underentreprenør for ventilasjonsentreprenøren (maskinleverandøren).

Automatiseringsentreprenøren må på grunnlag av innhentede opplysninger og data fra alle leverandører av tekniske anlegg justere kabeltype, antall ledere, tverrsnitt mm slik at dette er korrekt tilpasset det utstyret som skal benyttes.

### TEKNISKE BESTEMMELSER:

Kabelmerking utføres i henhold til NS 3420 og NEK EN 60 204-1, merkemethode skal være godkjent av RIE og byggherren.

Alle motorer med fjernstart skal ha servicebryter. For motorer med frekvensomformere skal servicebryteren monteres foran frekvensomformeren, hvis slik montering er ugunstig skal det være arbeidskontakt i servicebryteren som skal gi signal til omformeren når bryteren er sluttet.

Tiltak for å begrense overharmoniske feilstrømmer på både primær og sekundær side av alle frekvensomformere, f eks ferrittkjerner, filtre etc. Hvis slike tiltak ikke er medtatt i leveransen og unnlattelsen er faglig begrunnet kan byggherre forlange at dette blir montert på leverandørens bekostning.

Alle kabler skal beregnes med tilkobling i begge ender.

Alle nipler skal tilpasses kabel/ledning og gi god tetting og strekkavlastning.

Alle motorer skal måles etter idriftssettelse og måleresultater føres inn i skjema.  
Kostnader for dette skal være inkludert.

De etterfølgende komponentbetegnelser er nyttet som kabelbetegnelse.

Kabler fra frekvensomformere til motorer skal være av skjermet utførelse, som Ølflex eller tilsvarende. Dette gjelder både hovedstrømskabler og styrekabler.

Kursopplegg til VVS komponenter i oppholdsrom utføres som skjult installasjon, i vegger, tak og over himlinger.

I tekniske rom nyttes åpne installasjon, hvor kablingen legges på kabelstiger, kabelrenner eller inntrukket i rør. Det skal ikke nyttes røranlegg beregnet for skjult husinstallasjon åpent forlagt på noen av de tekniske installasjonene. Kursopplegget anbefales utført med "maskinkabel" f eks Ølflex eller lignende type.  
Til følere og vakter etc., forutsettes nyttet skjermet kabel.

## Igangkjøring av VVS-anleggene

Automatikkentreprenøren skal utføre nødvendig innstilling av motorvern i samarbeide med automatikkleverandøren og Automatikkentreprenøren. Vern stilles normalt inn på motorens merkestrøm, men bør stilles inn på driftsstrøm når normal last er levere enn merkestrømmen.  
For alle elektriske motorer skal det måles driftsstrøm i alle faser.

NB! Det må påses at målingene skjer ved normal driftsbelastning.

Det skal utarbeides skjema hvor målte verdier føres inn. Skjemaet sendes, sammen med registrerte data for

motorer, kabler og vern samt innstilling av disse, til RIE. Prøveskjema skal foreligge før overlevering av anlegget.

Automatikkentreprenøren skal ved behov bistå VVS-entreprenører og automatikkentreprenør (automatikk-leverandør) ved idriftsettelse av varme- og ventilasjonsanleggene. Automatikkentreprenøren er ansvarlig for å koordinere og bestille disse arbeidene av Automatikkentreprenøren.

Registrerte avvik vedr:

- a. Ved avgang fra felles føringsvei (kabelbru etc)
- b. Innstillingsområde relatert til motorstrøm
- c. Kortslutningsvern relatert til motorvern
- d. Rapporteres i tillegg til ansvarlig for utstyrsleveransen.

Ferdigbefaring, kontrollbefaring og garantibefaring skal avholdes iht bestemmelser angitt i generell bok 0.

Dersom befaringer må gjentas på grunn av vesentlige mangler, skal egne og andres kostnader forbundet med gjentatt befaring bekostes av automatikkentreprenøren.

Det skal foretas etterkontroll i anleggene, innsending av prøverapporter, måleskjemaer etc. og ajourføring av tegninger "Som bygget".

## Kapittel: 56 Automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>56.7.2</b>	<p><b>Dokumentasjon etter FEL(som beskrevet):</b></p> <p>Den dokumentasjon som kreves av tilsynsmyndighetene skal utarbeides av entreprenøren. Det kreves at dette utføres i forbindelse med mengdekontrollen slik at kursenes tverrsnitt og belastningsevne er endelig fastlagt før installasjonen starter.</p> <p>Merkostnader i forbindelse med eventuell oppdimensjonering av kabeltverrsnitt, endring av vern etc, dekkes av tiltakshaver i henhold til dokumentert priskforskjell. Melding om slike endringer og krav om eventuelle tillegg må i så fall skje umiddelbart etter mengdekontrollen.</p> <p>Ikke under noen omstendighet vil det bli gitt tillegg for kabel som må skiftes ut fordi beregningen i følge FEL er utført for sent.</p> <p><i>Dokumentasjon av tele-og automasjonstekniske anlegg:</i> For alle anlegg skal alle koblinger dokumenteres. Dette i form av koblingstabeller med henvisning til fordelere, koblingsbokser etc. I tabellene skal alle kabler og komponenter identifiseres i samsvar med den fysiske merkingen i anlegget.</p> <p>For anlegg med fordelere plassert ute i anlegget skal systemskjema utarbeides. Skjemaer påføres kabeltyper og kabel- og komponentmerking.</p> <p>På plantegninger skal alle koblingspunkter tegnes inn. Tegningene skal påføres kabel- og komponentmerking.</p>	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel 56 Automatisering:					

## Kapittel: 56 Automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>56.7.3</b>	<p><b>Ajourføring av tegninger "som bygget" som beskrevet:</b></p> <p>Innen nærmere avtalt tidsfrist, skal entreprenøren overlevere til RIV/BH/RIE <u>ett komplett sett av siste revidert versjon</u> av arbeidstegninger, tabeller og skjema, med påført revisjoner som viser utført anlegg. Komplettering og eventuelle endringer av tegninger i henhold til utført anlegg skal være påført med <b>rød penn</b> på en lett forståelig og entydig måte.</p> <p><u>NB! Det skal nyttes samme tegningsmåte og symbolbruk som originaltegningsene.</u></p> <p>Strømveis- og enlinjeskjemaer skal påføres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referansemærking</li> <li>• Kursnummer</li> <li>• Rekkeklemmenummer</li> <li>• Klemmenummer på komponent</li> </ul> <p>Kostnader overføres hovedsammendrag.</p> <p>Entreprenør får tilsendt siste revisjon av tegninger, som skal nyttes for tegning av "som utført anlegg".</p>	RS			
<b>56.7.4</b>	<p><b>360 - ventilasjon/romtyring</b></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Komplett kursopplegg til komponenter (motorer, frekvensomformere, følere, servicebrytere) tilhørende systemet. Komplett fra automatikktavle, levert og montert og koblet inklusive nippler, tilkoblinger etc. iht utarbeidede kapasitetstabell, systemskjemaer og kabelskjemaer.</p>	RS			
<b>56.7.5</b>	<p><b>360 - ventilasjon/romtyring Barnehagen</b></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Komplett kursopplegg til komponenter (motorer, frekvensomformere, følere, servicebrytere) tilhørende systemet. Komplett fra automatikktavle, levert og montert og koblet inklusive nippler, tilkoblinger etc. iht utarbeidede kapasitetstabell, systemskjemaer og kabelskjemaer.</p>	RS			
<b>56.7.6</b>	<p><b>SYSTEM =500.01 ELEKTROSYSTEMER</b></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Komplett kursopplegg til komponenter (motorer, frekvensomformere, følere, servicebrytere) tilhørende systemet. Komplett fra automatikktavle, levert og montert og koblet inklusive nippler, tilkoblinger etc. iht utarbeidede systemskjemaer og kabelskjemaer.</p>	RS			
Sum denne side:					
Akumulert Kapittel 56 Automatisering:					

Prosjekt: 5144303 Nybergsund skole - Ombygging  
8 Basisinstallasjoner for driftstekniske installasjoner

Side 56-35

**Orientering:**

**Kabelbruer er beskrevet og medtatt i elektrokapittel, kap 4 i omfang som også skal dekke behovet for automatiseringsanlegget.**

Dvs kabler for automatiseringsanlegget legges på kabelbruer som er beskrevet i kap.4.

