

**Ventilasjonsteknisk anlegg
Bygg F**

Sunnaas sykehus HF

05.02.2021

TILBUDSINFORMASJON

Det henvises til konkurransegrunnlag fra Sunnaas sykehus HF.

Oslo, 05.02.21

Thor G. Myhrer
Erichsen & Horgen A/S

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 00 Generell orientering - Tilbuds- og kontraktsbestemmelser 002 Tilbudskjema	 ERICHSEN HORGEN
	Dato: 05.02.2021 Side 2

00.2 Tilbudskjema

00.2.1 Undertegnede tilbyr seg å utføre de komplette arbeider og ytelser som omfattes av denne entreprise for nedenfor oppgitte priser.

	Kapittel:	kr
01	Felles kostnader	.....
35	Kuldeanlegg	.....
36	Luftbehandling	.....
56	Automatisering	.....
	Sum	.....
	+ 25% mva.	.....
	Sum inkl. mva.	.....

00.2.2 Tilbudskjema på underkapitteinivå.

	Kapittel:	kr
01	Felles kostnader	.....
01.1	Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen	.....
35	Kuldeanlegg	.....
35.9	Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner	.....
36	Luftbehandling	.....
36.2	Kanalnett for luftbehandling	.....
36.5	Utstyr for luftbehandling	.....
36.6	Isolasjon av installasjoner for luftbehandling	.....
36.9	Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner	.....
36.99	Demontering	.....
56	Automatisering	.....
56.2	Automatikkkanlegg	.....
56.7	Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon	.....
		
	Sum	.....
	+ 25% mva.	.....
	Sum inkl. mva.	.....

00.2.3 Eventuelle andre opplysninger/forbehold

Mine/våre forbehold er angitt i eget følgeskriv -

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 00 Generell orientering - Tilbuds- og kontraktsbestemmelser 002 Tilbudskjema	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 3
Jeg/vi har ingen forbehold. (Stryk det som ikke passer). Firma: _____ Adresse: _____ Telefon: _____ Sted: _____ dato: _____ 20 _____ _____ Tilbyders underskrift	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 00 Generell orientering - Tilbuds- og kontraktsbestemmelser 003 Orientering om prosjektet	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 4
00.3 Orientering om prosjektet 00.3.1 <u>VVS-tekniske installasjoner - Sunnaas sykehus - bygg F</u> Utskifting av 4stk. avtrekksvifter i teknisk rom i 4.etasje. Utskifting av tilluftsvifte i teknisk rom i U.etasje Måling av luftmengder til 4stk. avtrekksvifter i teknisk rom i 4.etasje. Måling av luftmengde til 1stk. tilluftsvifte i teknisk rom i U.etasje. Kontroll av luftmengder til 2stk. avtrekksvifter på tak. Opsjoner Utskifting av varmegjenvinningsbatteri i teknisk rom i U.etasje. Installasjon av varmepumper (split uniter) i fysiosal i 1.etasje og ergo-aktivitet i 2.etasje.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN	
00 Generell orientering - Tilbuds- og kontraktsbestemmelser			
004 Opplysninger om tiltakshaver og engasjerte rådgivere		Dato: 05.02.2021	Side 5
00.4 Opplysninger om tiltakshaver og engasjerte rådgivere			
00.4.1 <u>OPPLYSNINGER OM RIV</u>			
Rådgivende ingeniør VVS-teknikk:		Erichsen & Horgen AS Nydalsveien 36 Postboks 4464 Nydalen 0403 OSLO	Telefon: 22 02 63 00 E-post: tgm@erichsen-horgen.no Kontakt: Thor G. Myhrer

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN	Dato: 05.02.2021	Side 6								
00 Generell orientering - Tilbuds- og kontraktsbestemmelser												
008 Spesielle tekniske bestemmelser vedrørende VVS-entreprisen												
00.8	Spesielle tekniske bestemmelser vedrørende VVS-entreprisen											
00.8.1	<u>Lydforhold</u>											
Installasjonene skal minimum tilfredsstille myndighetenes krav til ekstern og intern støy, hvis ikke de spesifiserende tekster angir strengere krav.												
Grenseverdier for innendørs og utendørs lydnivå for forskjellige bygningskategorier er angitt i: NS 8175 Lydforhold i bygninger:												
<table><tr><th>Romtype</th><th>Maks. lydtryknivå dB(A)</th></tr><tr><td>Rom i 2.etasje</td><td>30</td></tr><tr><td>Rom i 1.etasje</td><td>30</td></tr><tr><td>Rom i U.etasje</td><td>30</td></tr></table>					Romtype	Maks. lydtryknivå dB(A)	Rom i 2.etasje	30	Rom i 1.etasje	30	Rom i U.etasje	30
Romtype	Maks. lydtryknivå dB(A)											
Rom i 2.etasje	30											
Rom i 1.etasje	30											
Rom i U.etasje	30											

01 Felles kostnader

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
01 Felles kostnader					
011 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen		Dato: 05.02.2021			Side 8
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
01.1	Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen				
01.1.1	<u>Rigg</u> Alle nødvendige riggytelser for gjennomføring av entreprisen skal medtas hos VVS-entreprenøren.	RS			-----
01.1.2	<u>Saksbehandling etter Plan- og bygningsloven.</u> VVS-entreprenøren må være godkjent som ansvarlig utførende og ansvarlig kontrollerende for utførelse etter gjeldende Plan- og bygningslov. VVS-entreprenøren må utarbeide nødvendige dokumenter i henhold til PBL og er ansvarlig for å oversende denne til ansvarlig søker i forbindelse med søknad om igangsettingstillatelse. VVS-entreprenøren skal være ansvarlig utførende og ansvarlig kontrollerende for egne arbeider.	RS			-----
01.1.3	<u>Administrasjon på byggeplassen, fremdriftsplanlegging, møter m.v.</u> Under arbeidets utførelse skal det på byggeplassen være en ansvarlig person fra VVS-entreprenør, til hvem alle henvendelser om anleggene skal skje. VVS-entreprenøren plikter å følge den omforente fremdriftsplanen som til enhver tid gjelder for byggearbeidet. Det skal fremlegges fremdriftsplan for egne arbeider, samt organisasjons- og bemanningsplan, tilpasset byggets totale fremdriftsplaner.	RS			-----
01.1.4	<u>Transport, rigg og stillaser</u> All transport, inntransport og sjau vedrørende VVS-entreprenørens egne arbeider skal bekostes av VVS-entreprenøren. Dette gjelder også heising av utstyr opp på tak. All tilrigging vedrørende VVS-entreprenørens egne arbeider skal bekostes av VVS-entreprenøren. Dette gjelder også for eventuelle stillaser over 4 meter.	RS			-----
01.1.5	<u>Belysningsutstyr o.l.</u> VVS-entreprenøren må selv holde håndlamper, samt kabler for sveisestrøm.	RS			-----
01.1.6	<u>Avfall, renhold i byggetiden, beskyttelse mot skader på installasjoner</u> VVS-entreprenøren er ansvarlig for å holde sine installasjoner fri for skader og tilsøling frem til overlevering.				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 1 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
01 Felles kostnader					
011 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen		Dato: 05.02.2021			Side 9
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Det skal i byggeperioden etableres rutiner for renhold og rydding i bygget, og VVS-entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide en plan for systematisk renhold og rydding for egne arbeidere. Denne må tilpasses og koordineres mot den hovedplan for renhold som blir utarbeidet for prosjektet. Typiske renholdsrutiner vil være: • Ved alle støvgenererende arbeider i bygget vil det bli pålagt å benytte effektive punktavsug. • Spesielt støvende arbeider skal foregå i egne rom. • Støvproduserende verktøy skal ha avtrekk med påmontert mikrofilter.	RS			-----
01.1.7	<u>SHA</u> VVS-entreprenøren skal utarbeide en SHA-plan for egne arbeidere. Planen må koordineres og tilpasses overordnet SHA-plan for prosjektet. Planen skal oversendes SHA-ansvarlig for utførelsesfasen. VVS-entreprenøren skal delta i verne- og sikkerhetsrunder.	RS			-----
01.1.8	<u>Korrosjonsbeskyttelse</u> Alt materiell skal beskyttes mot korrosjon ved maling eller annen relevant overflatebehandling. Dette gjelder også der hvor materiell eller festedetaljer tilsluttes bygningsmessige konstruksjoner eller til de øvrige anlegg. Dette gjelder blant annet klammer, hengere etc. som må beskyttes før de festes til bygningskonstruksjonen.	RS			-----
01.1.9	<u>VVS-entreprenørens forutsetninger og ytelser i forhold til Elektroentreprisen:</u> Spenning Driftspenning 230 V System IT med grense for avvik i henhold til leveringsbetingelser for det stedlige elektrisitetsverk. Godkjennelse VVS-entreprenøren har ansvar for at alt elektrisk materiell og utstyr som leveres og monteres er godkjent og utført i henhold til NEK 400, gjeldende utgave, samt forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg og forskrifter om elektrisk utstyr, utarbeidet av Produkt og Elektrisitetstilsynet. Utstyr som kan forårsake elektrisk og elektromagnetisk støy skal tilfredsstille gjeldende				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 1 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
01 Felles kostnader					
011 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen		Dato: 05.02.2021			Side 10
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	EMC-direktiv. Frekvensomformere anses som slikt utstyr. Installasjon VVS-entreprenøren skal levere materiell og utstyr i henhold til spesifikasjonene. Alle ledningsopplegg mellom det leverte utstyr, tilkobling til det elektriske anlegg, samt anmeldelse til el.verket, utføres av byggets el.entreprenør. Krav til materiellet For det materiell og utstyr tilyder leverer gjelder generelt følgende krav: Alt utstyr skal leveres med minimums kapslingsgrad IP44. Krav til spesielle kabeltyper mellom utstyr skal oppgis til RIE (F.eks. ölflex-kabel mellom frekvensomformer og automatikktavle). Frist for fremstilling av underlag Senest 6 uker etter bestilling skal VVS-entreprenøren uoppfordret sende fullstendige el. data for alt el.utstyr til RIE Skjemaunderlag skal omfatte: El.utstyr og komponenter Perefriutstyr (givere etc.) a) Komplette motordata med oppgave over effekt, strømstyrke og innstillingsverdi for motorvern. b) Komplette el.data med effekt og strømpoppgaver for alle øvrige elektriske komponenter. c) Apparatskjema som skal inneholde alle nødvendige koblingsdetaljer og funksjonsbeskrivelse.	RS			
01.1.10	<u>VVS-etreprenørens forutsetninger og ytelser i forhold til Automatikkentreprisen:</u> Spenning Driftspenning 230 V System IT med grense for avvik i henhold til leveringsbetingelser for det stedlige elektrisitetsverk. Godkjennelse VVS-entreprenøren har ansvar for at alt elektrisk materiell og utstyr som leveres og monteres er godkjent og utført i henhold til NEK 400, gjeldende utgave, samt forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg og forskrifter om elektrisk utstyr,				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 1 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
01 Felles kostnader					
011 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen		Dato: 05.02.2021			Side 11
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	utarbeidet av Produkt og Elektrisitetstilsynet. Utstyr som kan forårsake elektrisk og elektromagnetisk støy skal tilfredsstille gjeldende EMC-direktiv. Frekvensomformere anses som slikt utstyr. Krav til materiellet For det materiell og utstyr tilyder leverer gjelder generelt følgende krav: Alt utstyr skal leveres med minimums kapslingsgrad IP44. Krav til spesielle kabeltyper mellom utstyr skal oppgis. Frist for fremstilling av underlag Senest 6 uker etter bestilling skal VVS-entreprenøren uoppfordret sende fullstendige el.data for alt el.utstyr til automatikkleverandøren. Skjemaunderlag skal omfatte: <u>El. utstyr og komponenter</u> a) Komplette motordata med oppgave over effekt, strømstyrke og innstillingsverdi for motorvern. b) Komplette el.data med effekt og strømpoppgaver for alle øvrige elektriske komponenter. c) Apparat-skjema som skal inneholde alle nødvendige koblingsdetaljer og funksjonsbeskrivelse. d) Komplette data for gjennvinningsbatteri med oppgave over vannmengde og trykkfall. Funksjonsutprøving mot Automatikk- og SD-leverandør. VVS-entreprenøren skal medregne arbeid i forbindelse med utprøving av all funksjonalitet mot toppsystem sammen med leverandøren av dette. Det henvises forøvrig til kapittel 56 Automatisering.	RS			-----
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 1 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 01 Felles kostnader 01B1 Innledning til teknisk beskrivelse	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 12
B1 Innledning til teknisk beskrivelse INNLEDNING TIL TEKNISK BESKRIVELSE Denne beskrivelsen er basert på NS 3420 (201801) med veiledning. Kodene til de spesifiserende tekstene viser til de bestemmelser i standardene som gjelder for de enkelte delprodukter. Spesifiserende tekster etter Norsk Standard er vist med versaler (store bokstaver). Der hvor ytelser/delprodukter ikke er kodet gjelder likevel standardens krav der disse er relevante. Tegninger og beskrivelse utfyller hverandre. Ved uoverstemmelser gjelder beskrivelsen fremfor tegninger	

35 Kuldeanlegg

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
350 Orientering		Dato: 05.02.2021			Side 14
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
35.0	Orientering				
35.0.1	<u>Orientering</u> Opsjon: Levering og montering av split-uniter til fysiosal i 1.etasje og ergo-aktivitet i 2.etasje.				
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 0 Orientering:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
355 Utstyr		Dato: 05.02.2021			Side 15
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
35.5	Utstyr				
35.5.1	YC2.211932A KULDEAGGREGAT Fordampertype: Luftkjølt fordampner Kondensatortype: Luftkjølt kondensator Medium: R32 Kompressortype: Rotasjons-kompressor Montasje: Seksjonsbygd <i>Lokalisering:</i> Plan 1.etasje, bygg F <i>Monteringssted:</i> Se underpost <i>Spesifisert kuldemedium:</i> Se under <i>Fyllingsmengde:</i> 1kg (maks) <i>Kuldefaktor:</i> Valgfritt <i>Kuldeytelse:</i> 8,0 kW <i>Kjølebærermediumtype:</i> Luft <i>Kjølebærertemperatur, inn:</i> Se under <i>Kjølebærertemperatur, ut:</i> Se under <i>Høyeste kjølebærertemperatur, ut:</i> Se under <i>Varmebærermediumtype:</i> Luft <i>Varmebærertemperatur, inn:</i> - <i>Varmebærertemperatur, ut:</i> - <i>Høyeste varmbærertemperatur, ut:</i> 30 °C <i>Fordampertemperatur:</i> Valgfritt <i>Kondenseringstemperatur:</i> Valgfritt <i>Antall kompressorer:</i> 1 stk. <i>Antall trinn:</i> Valgfritt <i>Lydkrav:</i> Se underpost <i>Ytelser:</i> - <i>Elektriske data:</i> Se underpost <i>Lydeffektnivå:</i> Se underpost <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Se underpost <i>Dokumentasjon:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Fysiosal i 1.etasje System 350.001 Levering og montering av varmepumpe med ute- og innedel. Anlegget skal være godkjent og CE-merket og det skal leveres en samsvarserklæring for enhet i hht. det europeiske trykkbeholder direktivet. Temperaturkrav i Fysiosal Romtemperatur: 18 - 25 °C. Inkl. lokal styringsenhet for regulering av romtemperatur og viftehastighet.				
	OPSJON 1				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 35 Kuldeanlegg 355 Utstyr		 ERICHSEN HORGEN			
		Dato: 05.02.2021			Side 16
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Pris for 1stk. varmepumpe som beskrevet: kr.				
	Opsjonspris medtas under anbudsskjema. Føres ikke til sum.				
35.5.2	YC2.31192A KONDESERINGSAGGREGAT Fordampertype: Luftkjølt fordampner Kondensatortype: Luftkjølt kondensator Medium: R32 Montasje: Seksjonsbygd <i>Lokalisering:</i> Plan 1.etasje, bygg F <i>Monteringssted:</i> På vegg <i>Kjølemedium:</i> Se hovedpost <i>Fyllingsmengde:</i> Valgfritt <i>Varmefaktor/Kuldefaktor:</i> Valgfritt <i>Varmeytelse/Kuldeytelse:</i> 8,0 kW <i>Kjølebærermediumtype:</i> Luft <i>Kjølebærerertemperatur, inn:</i> Se hovedpost <i>Kjølebærerertemperatur, ut:</i> Se hovedpost <i>Høyeste kjølebærerertemperatur, ut:</i> Se hovedpost <i>Varmebærermediumtype:</i> Se hovedpost <i>Varmebærerertemperatur inn:</i> Se hovedpost <i>Varmebærerertemperatur ut:</i> Se hovedpost <i>Høyeste varmbærerertemperatur, ut:</i> Se hovedpost <i>Fordampertemperatur:</i> Se hovedpost <i>Kondenseringstemperatur:</i> Valgfritt <i>Type pumpe:</i> - <i>Antall pumper:</i> - <i>Antall trinn per pumpe:</i> - <i>Lydkrav:</i> Høyeste tillatte lydtrykknivå fra aggregatet er 48 dB(A) på 1,0m. <i>Ytelser:</i> - <i>Elektriske data:</i> 230 V <i>Lydeffektnivå:</i> Se underpost <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Se under <i>Dimensjoner:</i> - <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Fysiosal i 1.etasje Kondenseringsaggregat 350.001-IK001 Avstand mellom -IK001 og -JV001: maks. 20m				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg		Dato: 05.02.2021			
355 Utstyr		Side 17			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
35.5.3	YC3.2119A FORDAMPER Type varmeveksling: Luftkjølt Vekslertype: Lamellbatteri Medium aggregatside: R32 <i>Lokalisering:</i> Plan 1.etasje, bygg F <i>Fordampertyelse:</i> 8,0 kW <i>Kjølebærermediumtype aggregatside:</i> Se hovedpost <i>Kjølebærertemperatur, aggregatside, inn:</i> Se hovedpost <i>Kjølebærertemperatur, aggregatside, ut:</i> Se hovedpost <i>Mediumtype, sekundærside:</i> Luft <i>Mediumtemperatur, sekundærside, inn:</i> Se hovedpost <i>Mediumtemperatur, sekundærside, ut:</i> Se hovedpost <i>Relativ fuktighet, sekundærside:</i> - <i>Dimensjon på rørtilkobling primærside:</i> Valgfritt <i>Dimensjon på rørtilkobling sekundærside:</i> Valgfritt <i>Plassering:</i> Vegg <i>Ytelser:</i> - <i>Elektriske data:</i> 230 V <i>Lydeffektnivå:</i> Se under <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Se under <i>Dimensjoner:</i> Maksimal høyde på 300 mm (eks. drenering) <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Fysiosal i 1.etasje Fordamper 350.001-JV001 Fordamper skal være for tvungen luftsirkulasjon med aksialvifte og dryppanne. Fordamper skal være konstruert for innsug av luft på topp og utblåsning i front. Fordamper leveres med fordeler, ekspansjonsventil og magnetventil på væskesiden, samt brakett for feste på vegg. Oppheng av fordamper må koordineres med belysning og andre installasjoner i rommet. Høyeste tillatte lydtrykknivå fra fordampervifte er maks. 41 dB(A) på 1,0m.				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 35 Kuldeanlegg 355 Utstyr		 ERICHSEN HORGEN			
		Dato: 05.02.2021			Side 18
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
35.5.4	YC2.211932A KULDEAGGREGAT Fordampertype: Luftkjølt fordampner Kondensatortype: Luftkjølt kondensator Medium: R32 Kompressortype: Rotasjons-kompressor Montasje: Seksjonsbygd <i>Lokalisering:</i> Plan 2.etasje, bygg F <i>Monteringssted:</i> Se underpost <i>Spesifisert kuldemedium:</i> Se under <i>Fyllingsmengde:</i> 1kg (maks) <i>Kuldefaktor:</i> Valgfritt <i>Kuldeytelse:</i> 8,0 kW <i>Kjølebærermediumtype:</i> Luft <i>Kjølebærertemperatur, inn:</i> Se under <i>Kjølebærertemperatur, ut:</i> Se under <i>Høyeste kjølebærertemperatur, ut:</i> Se under <i>Varmebærermediumtype:</i> Luft <i>Varmebærertemperatur, inn:</i> - <i>Varmebærertemperatur, ut:</i> - <i>Høyeste varmbærertemperatur, ut:</i> 30 °C <i>Fordampertemperatur:</i> Valgfritt <i>Kondenseringstemperatur:</i> Valgfritt <i>Antall kompressorer:</i> 1 stk. <i>Antall trinn:</i> Valgfritt <i>Lydkrav:</i> Se underpost <i>Ytelser:</i> - <i>Elektriske data:</i> Se underpost <i>Lydeffektnivå:</i> Se underpost <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Valgfritt <i>Dimensjoner:</i> Se underpost <i>Dokumentasjon:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Ergo-aktivitet i 2.etasje System 350.002 Levering og montering av varmepumpe med ute- og innedel. Anlegget skal være godkjent og CE-merket og det skal leveres en samsvarserklæring for enhet i hht. det europeiske trykkbeholder direktivet. Temperaturkrav i Ergo-aktivitet Romtemperatur: 18 - 25 °C. Inkl. lokal styringsenhet for regulering av				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
355 Utstyr		Dato: 05.02.2021			Side 19
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	romtemperatur og viftehastighet. OPSJON 2 Pris for 1stk. varmepumpe som beskrevet: kr. Opsjonspris medtas under anbudsskjema. Føres ikke til sum.				
35.5.5	YC2.31192A KONDENSERINGSAGGREGAT Fordampertype: Luftkjølt fordamper Kondensatortype: Luftkjølt kondensator Medium: R32 Montasje: Seksjonsbygd <i>Lokalisering:</i> Plan 2.etasje, bygg F <i>Monteringssted:</i> På vegg <i>Kjølemedium:</i> Se hovedpost <i>Fyllingsmengde:</i> Valgfritt <i>Varmefaktor/Kuldefaktor:</i> Valgfritt <i>Varmeytelse/Kuldeytelse:</i> 8,0 kW <i>Kjølebærermediumtype:</i> Luft <i>Kjølebærertemperatur, inn:</i> Se hovedpost <i>Kjølebærertemperatur, ut:</i> Se hovedpost <i>Høyeste kjølebærertemperatur, ut:</i> Se hovedpost <i>Varmebærermediumtype:</i> Se hovedpost <i>Varmebærertemperatur inn:</i> Se hovedpost <i>Varmebærertemperatur ut:</i> Se hovedpost <i>Høyeste varmbærertemperatur, ut:</i> Se hovedpost <i>Fordampertemperatur:</i> Se hovedpost <i>Kondenseringstemperatur:</i> Valgfritt <i>Type pumpe:</i> - <i>Antall pumper:</i> - <i>Antall trinn per pumpe:</i> - <i>Lydkrav:</i> Høyeste tillatte lydtryknivå fra aggregatet er 48 dB(A) på 1,0m. <i>Ytelser:</i> - <i>Elektriske data:</i> 230 V <i>Lydeffektnivå:</i> Se underpost <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Se under <i>Dimensjoner:</i> - <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Ergo-aktivitet i 2.etasje Kondenseringsaggregat 350.002-IK002				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
355 Utstyr		Dato: 05.02.2021			Side 20
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Avstand mellom -IK001 og -JV001: maks. 20m				
35.5.6	YC3.2119A FORDAMPER Type varmeveksling: Luftkjølt Vekslertype: Lamellbatteri Medium aggregatside: R32 <i>Lokalisering:</i> Plan 2.etasje, bygg F <i>Fordampertyelse:</i> 8,0 kW <i>Kjølebærermediumtype aggregatside:</i> Se hovedpost <i>Kjølebærertemperatur, aggregatside, inn:</i> Se hovedpost <i>Kjølebærertemperatur, aggregatside, ut:</i> Se hovedpost <i>Mediumtype, sekundærside:</i> Luft <i>Mediumtemperatur, sekundærside, inn:</i> Se hovedpost <i>Mediumtemperatur, sekundærside, ut:</i> Se hovedpost <i>Relativ fuktighet, sekundærside:</i> - <i>Dimensjon på rørtilkobling primærside:</i> Valgfritt <i>Dimensjon på rørtilkobling sekundærside:</i> Valgfritt <i>Plassering:</i> Vegg <i>Ytelser:</i> - <i>Elektriske data:</i> 230 V <i>Lydeffektnivå:</i> Se under <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Se under <i>Dimensjoner:</i> Maksimal høyde på 300 mm (eks. drenering) <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Ergo-aktivitet i 2.etasje Fordamper 350.002-JV002 Fordamper skal være for tvungen luftsirkulasjon med aksialvifte og dryppanne. Fordamper skal være konstruert for innsug av luft på topp og utblåsning i front. Fordamper leveres med fordeler, ekspansjonsventil og magnetventil på væskesiden, samt brakett for feste på vegg. Oppheng av fordamper må koordineres med belysning og andre installasjoner i rommet. Høyeste tillatte lydtryknivå fra fordampervifte er maks. 41 dB(A) på 1,0m.				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 35 Kuldeanlegg 359 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 22
35.9 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner LEVERANSEOMFANG Alle leveranser og ytelser skal tilfredsstille de generelle spesifikasjoner i denne posten.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 35 Kuldeanlegg 359 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 23
35.9.2 MERKING <u>Generelt</u> Alt utstyr og alle komponenter levert av denne entreprenør skal merkes med graverte skilt iht. prosjektets merkesystem. Samtlige kanaler merkes med FLO-CODE VVS-merkingssystem eller tilsvarende. <u>Prosjektets merkesystem</u> Iht. merkesystem til Sunnaas sykehus HF. <u>Merking</u> Hvert merkested skal i klartekst beskrive type komponent, eller destinasjon/kursangivelse. Hvor det er nødvendig medtas også opplysninger om trykk, temperatur eller lignende. Alt utstyr og alle installasjoner med betydning for funksjon og drift av anleggene skal merkes. På kanaler anbringes merkene på føringer ut av sjakt, gjennom tak, ved teknisk utstyr og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget. <u>Merking av anlegg og komponenter - Praktisk utforming</u> a) Skiltene skal være hvite, graverte med sort fet tekst. (1 mm tykk for skrifthøyde 8 mm og 1,2 mm for skrifthøyde 10 mm.) Skiltstørrelser er oppgitt som standardmål (minimum). Ved spesielle tekster vil skiltet naturlig bli større. Layout for skiltene skal legges frem til gjennomsyn for rådgiver og byggeleder.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
359 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 24
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
35.9.2.1	UL2.61400A MERKING AV INNENDØRS UTSTYR Antall Tegnhøyde for tallog bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 10 mm Antall linjer: Valgfritt Antall tegn per linje: Valgfritt <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Utstyrstype:</i> Valgfritt <i>Skiltmateriale:</i> Se under <i>Montasje:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Hvite, graverte med sort fet tekst.	stk	2	-----	-----
35.9.3	SLUTTKONTROLLER/ FERDIGBESIKTIGELSE Etter at byggherren har mottatt skriftlig ferdigmelding fra entreprenøren, skal det foretas en visuell kontroll av leveranser og arbeider og en kontroll av anleggets ytelser og funksjoner. Sluttkontrollen skal ledes og utføres av byggeledelsen. <u>Entreprenørens bidrag i forbindelse med sluttkontrollen er å stille til disposisjon en kvalifisert person med godt kjennskap til anlegget, samt nødvendig måleutstyr.</u> Før prøvene starter skal følgende dokumentasjon fra entreprenøren foreligge: • Sjekkliste fra klargjøring og rengjøring før start av anlegget. • Protokoll for fysisk kontroll (egenkontroll) • Protokoll for funksjonskontroll (egenkontroll) • Rapport fra støymålinger Bistand i forbindelse med sluttkontroller	RS			-----
35.9.4	AU4.1A DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSOKUMENTASJON Rund sum <i>Dokumentasjonskrav:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Drifts- og vedlikeholdsinstruks skal utarbeides i henhold til retningslinjer for FDV-dokumentasjon til Sunnaas sykehus. Alle varer og tjenester som er tilført bygget skal	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
359 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 25
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
35.9.5	dokumenteres. Dokumentasjonen skal leveres digitalt og i papirversjon i minimum 3 eksemplarer. All FDV-dokumentasjon skal innsamles og leveres på digitalt format. FDV-dokumentasjon implementeres i drift og forvaltningssystem til Sunnaas sykehus HF. AQ4.220A OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL Rund sum ANLEGG: VVS-ANLEGG PERSONELL: USPESIFISERT <i>Beskrivelse av opplæringen:</i> Se under <i>Opplæringens varighet:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Entreprenøren skal instruere og lære opp byggherren i bruk og vedlikehold av samtlige systemer/anlegg som omfattes av denne entreprise. Utover muntlig veiledning og opplæring iht. NS 3420, skal det gis opplæring i følgende: - Gjennomgang av FDV-instruks, oppbygging og bruk. - Systemenes tekniske oppbygging og virkemåte. - Prosedyrer for vedlikehold av enkeltkomponenter. Byggherren stiller rom til disposisjon for teoretisk opplæring. Det skal regnes med opplæring av driftspersonalet. Instruksjon og opplæring.	RS			-----
35.9.6	AQ4.42A PRØVEDRIFT Rund sum ANLEGG: VVS-ANLEGG <i>Beskrivelse:</i> Se under <i>Periode:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Det skal medregnes en prøvedriftsperiode på 6 måneder fra ferdigstilling av anleggene og frem til overtakelsesforretning.	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
35 Kuldeanlegg					
359 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 26
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Entreprenøren har driftsansvar for anleggene i prøvedriftsperioden. I prøveperioden skal bl.a. VVS-entreprenøren foreta driftskontroller og målinger som dokumenterer korrekt drift av anleggene. Målinger og driftsdokumentasjon skal utføres i samarbeid med entreprenør for byggautomatisering. Det er imidlertid VVS-entreprenøren som er ansvarlig for rapporteringen av funksjonen for sine anlegg. Prøvedrift av anlegg med kontroll og målinger.				
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner:					

36 Luftbehandlung

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg

36 Luftbehandling

360 Luftbehandling, generelt

 ERICHSEN HORGEN

Dato: 05.02.2021

Side 28

36.0

Luftbehandling, generelt

Orientering

Krav til renhet i ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanleggene er spesielt utformet med tanke på å oppnå god luftkvalitet og godt inneklima. Det settes derfor spesielt strenge krav til utførelse og de produkter som blir benyttet i anleggene. VVS-entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og fremdriften av anleggene slik at optimal renhet i anlegget oppnås, kfr. REN Veiledning til teknisk forskrift. Det vises også til VENTØK 9.7.

Følgende kriterier til renhet av innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegg (Ref. Rent tørt bygg og NS 3420) gjelder:

Klasse Høy	A	gjelder:	Sykehus, spesiallaboratorier
Klasse Normal	B	gjelder:	Kontorbygg, skoler m.m.
Klasse Lav	C	gjelder:	Garasjebygg

A: HØY		B: NORMAL		C: LAV	
Norm	(Maks)	Norm	(Maks)	Norm	(Maks)
1,0%	3,0%	3,0%	5,0%	7,0%	10,0%

(Dette er en skjørpelse for A og B i forhold til Rent tørt bygg).

For måling av innvendig renhet i kanaler skal en støvdekkemåling bestå av 3 stk prøver pr. målepunkt. Med angitt normverdi for innvendig renhet menes middelveiden av ovennevnte 3 stk prøver. Med maks.verdi menes den maksimale verdi som kan aksepteres for den høyeste (dårligste) prøven i et målepunkt. Dersom denne maks.verdien overskrides er ikke kravet til renhet tilfredsstilt selv om middelveiden er under kravet.

Støvdekkeprosenten måles i henhold til retningslinjer fra Nordisk Rengjøringsprosjekt; med BM-Dustdetector og gel-tape analyse.

For dette prosjektet gjelder:

Tilluftssystemet : Klasse B

Avtrekkssystemet : Klasse B

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 36 Luftbehandling 362 Kanalnett for luftbehandling	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 29
36.2 Kanalnett for luftbehandling GENERELT <u>Krav til tetthet/tetthetsprøving:</u> Kanaler, trykk-kammer og detaljer, skal ha tetthetsklasse B. Dersom kanaler/kanaldeler ikke er kodet i beskrivelsen, gjelder også tetthetsklasse B. Seksjonsvis prøving utføres før isolasjonsarbeidene påbegynnes, og før kanaler innkles i sjakter, himlinger etc. <u>Generelle krav til lyddempere</u> Krav til min. lyddemping er oppgitt for hver type, fra 63 Hz til 8 KHz (dB). Dempingen skal være korrigert for egenstøy. Maksimalt trykkfall i lyddemperen skal være 10 Pa. Oppgitte fysiske mål angir maksimalt mål. Det skal leveres komplett dokumentasjon for lyddemperne i henhold til ISO-standardtestmetode.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
362 Kanalnett for luftbehandling		Side 30			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.2.2	RENGJØRING OG FORSEGLING Kanal, deler og utstyr skal leveres byggeplassen ferdig rengjort og forseglet.	RS			-----
36.2.3	BESKYTTELSE AV VIFTER OG KANALER Samtlige kanaler, deler, aggregater og utstyr skal beskyttes mot tilsmussing, både under lagring på byggeplassen og etter montasje. Alle åpninger i anlegget skal tildekkes straks etter montasje. Ventilasjonssentrepreneur er ansvarlig for å tilpasse sin fremdrift slik at montasjen ikke foregår i områder hvor det samtidig utføres arbeid hvor det genereres støv.	RS			-----
36.2.4	VV1.112A REKTANGULÆR VENTILASJONSKANAL INKLUDERT DELER Materiale: Galvanisert stål Skjøtemetode: Geidet Tetthetsklasse: B <i>Lokalisering:</i> - <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> b) Materialer FALSET UTFØRELSE				
36.2.4.1	Dimensjon: 1000x800 mm	m	4,00	-----	-----
36.2.5	VB5.1 SEPARAT TILKOBLING TIL KANAL FOR TILLUFT <i>Lokalisering:</i> - <i>Tilkoblet utstyr (fabrikat/type):</i> Tilkobling til utstyr som ikke leveres i denne entreprisen <i>Kanal, type og dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
36.2.5.1	Dimensjon: 1000x800 - Ø800 mm	stk	2	-----	-----
36.2.6	VB5.2 SEPARAT TILKOBLING AV KANAL FOR AVTREKK <i>Lokalisering:</i> - <i>Tilkoblet utstyr levert av byggherren (fabrikat/type):</i> Tilkobling til utstyr som ikke leveres i denne entreprisen <i>Medium i avtrekk:</i> - <i>Kanal, type og dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 2 Kanalnett for luftbehandling:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN																		
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021																		
362 Kanalnett for luftbehandling		Side 31																		
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum															
36.2.6.1	Dimensjon: Ø630 - Ø500	stk	8																	
36.2.7	VV2.112 SIRKULÆR VENTILASJONSKANAL INKLUDERT DELER Materiale: Galvanisert stål Skjøtemetode: Pakningssystem Tetthetsklasse: B <i>Lokalisering:</i> - <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> Nei																			
36.2.7.9	Dimensjon: Ø630	m	10,00																	
36.2.8	VE7.1111A LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG Form: Rektangulær, rett Brannklasse: Ingen Kapsling: Galvanisert stål Lydabsorberende element: Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> - <i>Største tillatte trykkfall:</i> 30 Pa <i>Luftmengde:</i> - <i>Minste lyddempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> Se a) <i>Dimensjon:</i> Se underposter <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag MED SIRKULÆR ANSLUTNING Lengde [mm]: 1200 Minste lyddempningskrav i dB ved gitte frekvenser: <table><tr><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1kHz</td><td>2kHz</td><td>4kHz</td><td>8 kHz</td></tr><tr><td>4</td><td>13</td><td>17</td><td>32</td><td>41</td><td>50</td><td>50</td><td>29</td></tr></table>	63	125	250	500	1kHz	2kHz	4kHz	8 kHz	4	13	17	32	41	50	50	29			
63	125	250	500	1kHz	2kHz	4kHz	8 kHz													
4	13	17	32	41	50	50	29													
36.2.8.1	Dimensjon: Ø630	stk	4																	
36.2.8.2	VE7.1111A LYDDEMPER PÅ VENTILASJONSANLEGG Form: Rektangulær, rett Brannklasse: Ingen Kapsling: Galvanisert stål Lydabsorberende element: Mineralull med fiberduk <i>Lokalisering:</i> - <i>Største tillatte trykkfall:</i> 30 Pa																			
Sum denne side:																				
Akkumulert Underkapittel 2 Kanalnett for luftbehandling:																				

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN																			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021																			
362 Kanalnett for luftbehandling		Side 32																			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum																
	<i>Luftmengde: -</i> <i>Minste lyddempningskrav i dB ved gitte frekvenser:</i> <i>Se a)</i> <i>Dimensjon: Se underposter</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag MED REKTANGULÆR ANSLUTNING Lengde [mm]: 1200 Minste lyddempningskrav i dB ved gitte frekvenser: <table><tr><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1kHz</td><td>2kHz</td><td>4kHz</td><td>8 kHz</td></tr><tr><td>4</td><td>13</td><td>17</td><td>32</td><td>41</td><td>50</td><td>50</td><td>29</td></tr></table>	63	125	250	500	1kHz	2kHz	4kHz	8 kHz	4	13	17	32	41	50	50	29				
63	125	250	500	1kHz	2kHz	4kHz	8 kHz														
4	13	17	32	41	50	50	29														
36.2.8.3	Dimensjon: 1000x800 mm	stk	1																		
36.2.9	VE8.121A TETTHETSPRØVING AV VENTILASJONSKANALER <i>Lokalisering: -</i> <i>Andel av kanalmassen som skal prøves (i prosent):</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i>																				
	a) Omfang og prisgrunnlag Seksjonsvis prøving utføres før isolasjonsarbeidene påbegynnes, og før kanaler innkles i sjakter, himlinger etc.																				
36.2.9.1	<i>Lokalisering:</i> Tetthetsprøving system 360.001 (fraluft)	RS																			
36.2.9.2	<i>Lokalisering:</i> Tetthetsprøving system 360.002 (fraluft)	RS																			
36.2.9.3	<i>Lokalisering:</i> Tetthetsprøving system 360.003 (fraluft)	RS																			
36.2.9.4	<i>Lokalisering:</i> Tetthetsprøving system 360.004 (fraluft)	RS																			
36.2.9.5	<i>Lokalisering:</i> Tetthetsprøving system 360.005 (tilluft)	RS																			
Sum denne side:																					
Sum Underkapittel 2 Kanalnett for luftbehandling:																					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 36 Luftbehandling 365 Utstyr for luftbehandling	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 33
36.5 Utstyr for luftbehandling GENERELT I dette avsnittet beskrives generelle krav til aggregater og komponenter, samt omfang av tilbehør som skal leveres. Data som er spesifikt for det enkelte utstyr, som for eksempel ytelser og temperaturer, er gitt i prisbærende poster. <u>DOKUMENTASJON AV ANLEGGET</u> For anbudsvurdering skal dokumentasjon foreligge om produsent, typebetegnelse, størrelse og SFP-faktor for aggregat/anlegg. SFP-faktorer vil bli vektlagt ved tilbudsvurdering. Om ikke annet avtales skal det senest 1 måned etter kontraktsforhandlinger foreligge dokumentasjon for hvert enkelt aggregat vedrørende: • Totalt trykkfall over vifte og enkeltkomponenter. • Totalmål inkl. lyddemper og fundament. • Totalvekt inkl. lyddemper og fundament. • Totalvekt inkl. motorer og vannfylling av varmegjenvinningsbatteri. • Kapasitetsdiagrammer for vifter med angivelse av driftspunkt, virkningsgrad mv. • Virkningsgrad skal oppgis for vifte, overføring og motor ved 100% luftmengde. • Ved ev. frekvensomformer oppgis totalvirkningsgraden inkl. frekvensomformer: $\eta_{\text{tot}} = \eta_v \times \eta_{\text{overf}} \times \eta_m \times \eta_{\text{fr.omf. ved 100\%, 80\%, 60\%, 40\% og 20\% luftmengde.}}$ • Lydeffektnivå i dB oppdelt i oktavbånd til: - vifterom, L_r, - tilluft- og avtrekkskanal, L_t, L_a, - luftinntak- og avkast, L_i, L_u. • Nødvendig mål for transportåpninger i bygningskonstruksjonen. • Elektriske data. <u>KOMPONENTER I ANLEGGET</u> <u>Varmegjenvinningsbatteri i luftinntakskammer</u> Rør av kobber (tykkelse minimum 0,7 mm), lameller av aluminium Maks. fronthastighet: 2,3 m/s Varmebærer: 35 vol% vann/glykol Trykkfall: Maks luftside : 150 Pa totaltrykk Maks væskeside : 40 kPa totaltrykk <u>Tilbehør:</u> Dryppanne i rustfritt stål med utløp for kondensavløp. Vannlås med påfyllingsmulighet på kondensledning fra batterier, utførelse med seglass. Plugg for lufting og avtapping. <u>Kammervifter</u> Direktedrevet, frittblåsende radialvifte med bakoverbøyde, profilerte skovler. Viften velges for optimalt driftspunkt i kapasitetsdiagrammet ved angitt luftmengde, trykk og SFP. Krav til virkningsgrad: $\eta_{\text{tot}} = \eta_{\text{vifte}} \times \eta_{\text{overf}} \times \eta_{\text{motor}}$ (ved 100% luftmengde) er angitt i prisbærende poster. Virkningsgrad til ev. frekvensomformer skal angis som beskrevet under avsnittet "Dokumentasjon av aggregater". Frekvensomformer skal ha mykstartfunksjon.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg	 ERICHSEN HORGEN	Dato: 05.02.2021	Side 34
36 Luftbehandling 365 Utstyr for luftbehandling			

Tilbehør:
Solid ramme/brakett for motor og vifte påmontert vibrasjonsdempere.
Vifte montert i aggregat skal være montert på skinner og være uttrekkbar for inspeksjon.
Frekvensomformer for regulering av motorhastighet (EMC-godkjent) spesifiseres i poster.

Motor skal dimensjoneres for 10 - 20% over effektbehov på motoraksel.
Motor med turtall tilpasset optimal virkningsgrad for ev. frekvensomformer.
Viften av type Taper-Lock eller tilsvarende.
Sugekon med kalibrerte måleuttak for indikering av luftmengde.

Aggregatlyddemper rett type
Minimum damping i lyddemper skal være:

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
dB	8	14	28	38	41	39	35	30

Leveranseomfang avtrekksvifter og tilluftsvifte
Alle vifter skal tilfredsstille de generelle spesifikasjoner i dette kapittelet. Alt tilbehør beskrevet i kapittelet skal være medregnet.

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGES			
36 Luftbehandling					
365 Utstyr for luftbehandling		Dato: 05.02.2021			Side 35
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.5.2	VH1.1223422A LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT Luftsystem: Tilluftssystem Type: Seksjonsbygd Isolasjonsklasse: T31,0 - 1,4 Kuldebroklasse: TB40,30 - 0,45 Mekanisk styrke: D2< 10 mm/m Lekkasjeklasse: L20,44 <i>Lokalisering:</i> Teknisk rom i U.etasje <i>Systemnummer:</i> - <i>Luftmengde nominell tilluft:</i> 14.000 m3/h <i>Tilluftstemperatur:</i> - <i>Luftmengde nominell avtrekk:</i> Se underposter <i>Reservekapasitet:</i> 15% <i>Største totaltrykkfall aggregat, tilluft:</i> - <i>Største totaltrykkfall aggregat, avtrekk:</i> - <i>Eksternt trykkfall, kanalnett, tilluft:</i> - <i>Eksternt trykkfall, kanalnett, avtrekk:</i> - <i>Største hastighet i tverrsnittsareal:</i> - <i>Ytelser:</i> - <i>Materialer:</i> - <i>Dimensjoner:</i> - <i>Tilbehør:</i> Valgfritt <i>Dokumentasjon:</i> - <i>Funksjonsdeler:</i> - <i>Elektrisk spenning:</i> 230 V <i>Antall faser:</i> 3 <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Tilluftsvifte komplett som beskrevet. Tilbehør: Fundamentramme etter viftemål. Høyde 200 mm (justeres hvis nødvendig). Vibrasjonsdempere mellom ramme og gulv dimensjonert og tilpasset viftevekt. Inspeksjonsvindu <u>Tilluftsdeler, komplett</u> Aggregatlyddemper Tilluftsvifte: Kammervifte Aggregatlyddemper				
36.5.2.1	Systemnummer: Fabrikat : Type: Betjener: Kapasitetsregulering vifte: Eksisterende frekvensomformer benyttes. Total luftmengde tilluftsvifte: 14.000 m3/h Trykkfall: 300 Pa				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr for luftbehandling:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
365 Utstyr for luftbehandling		Side 36			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.5.3	Kanalanslutning innsug, dim: Ø800 Kanalanslutning utløp, dim: Ø800 Tilluftsvifte som beskrevet i hovedpost.	stk	1		
	VH2.121141A RADIALVIFTE Skovltype: Enkeltsugende, bakoverbøyd Materiale i viftehus: Galvanisert stål Materiale i viftehjul: Galvanisert stål Montasje/driftsform: I kammer Tilbehør: Gummidempere <i>Lokalisering:</i> Teknisk rom i 4.etasje <i>Total luftmengde:</i> Se underpost <i>Statisk trykkdifferanse:</i> Se underpost <i>Spenning, strømtype, antall faser:</i> Se underpost <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Vedrørende generelle krav til vifte og beskrevet kapasitetsregulering henvises til generell del for aggregatvifter (virkningsgrader, tilbehør etc). Avtrekksvifte frittstående.				
36.5.3.1	Systemnummer: Fabrikat : Type: Betjener: Kapasitetsregulering vifter: Eksisterende frekvensomformere benyttes. Total luftmengde pr. avtrekksvifte: 3.500 m3/h Trykkfall : 300 Pa Kanalanslutning innsug, dim: Ø500 Kanalanslutning utløp, dim: Ø500				
36.5.4	VH4.2122112A VARMEBATTERI Medium: Vann/glykol Lamellmateriale: Aluminium Rørmateriale: Kobber Kapslingsmateriale: Galvanisert stål Montasje: I bygningsmessig kammer <i>Lokalisering:</i> Teknisk rom i U.etasje <i>Dimensjon:</i> - <i>Luftmengde:</i> 14.000 m3/h <i>Varmebærer, type og sammensetning:</i> Varmegjenvinningsbatteri <i>Dimensjonerende lufttemperatur (inn/ut):</i> - <i>Dimensjonerende medietemperatur (inn/ut):</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag	stk	4		
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 5 Utstyr for luftbehandling:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
365 Utstyr for luftbehandling		Side 37			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Varmegjenvinningsbatteri for montasje i luftinntakskammer i teknisk rom i U.etasje. d) Toleranser Maks trykkfall over varmegjenvinningsbatteri: Luftside: Kontrolleres opp mot kapasitet til eksisterende / evt. ny tilluftsvifte. Vannside: Kontrolleres opp mot kapasitet til eksisterende sirkulasjonspumpe.				
36.5.4.1	Varmegjenvinningsbatteri Luftmengde : 14.000 m³/h Lufttemperatur inn : -20 °C Virkningsgrad: 55 % Ytelse: 110 kW Maks. utv. mål: oppmåles på stedet Inklusiv tilkobling av nytt varmegjenvinningsbatteri. Inklusiv innregulering av varmegjenvinningskurs. OPSJON 3 Pris for 1stk. varmegjenvinningabatteri som beskrevet: kr. Opsjonspris medtas under anbudsskjema. Føres ikke til sum.				
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 5 Utstyr for luftbehandling:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 36 Luftbehandling 366 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 38
36.6 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling GENERELT Alle tilluftskanaler isoleres termisk. <u>Isolering av ventilasjonskanaler</u> Ved utvendig termisk isolering av ventilasjonskanaler skal det benyttes lamellmatte av mineralull med varmeledningstall $\lambda_{0^{\circ}\text{C}} \leq 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ i henhold til NS-EN 12667. Produktet skal tilfredsstillе krav til overflate klasse 1 (In1) i henhold til NS 3919. For øvrig skal mineralullen være klassifisert ubrennbar etter ISO 1182. Det skal tas hensyn til at matten skal ha en overlapp på mellom 5-10 cm der isolasjonslamellen fjernes. Overlappen av aluminium skal stiftes med stiftmaskin med 10-15 cm mellomrom. Alle skjøter skal deretter tapes med brannklassifisert og diffusjonstett aluminiumstape. På rektangulære kanaler skal matten festes på undersiden av kanalen med pinspotter eller tilsvarende. Om nødvendig skal også de vertikale sidene festes på tilsvarende måte. For å få minst mulig strekk-krefter i materialet bør langsgående skjøt ligge på kanalens undersiden. Før taping skal underlaget skal være rent og fritt for fett. Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
366 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling		Side 39			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.6.2	SB2.3111214241A UTVENDIG ISOLERING AV REKTANGULÆR KANAL MED MINERALULL - AREAL Omfang/kanal del: Kanal inklusive deler Type produkt: Lamellmatter Overflatebelegg: Armert aluminiumsfolie uten netting Tykkelse: 100 mm Lokalisering: Tekniske rom i U.- og 4. etasje Krav til fysiske egenskaper: Se under Kanalstørrelse: Se underpost Andre krav: b) Materialer Produktet skal tilfredsstillende euroklasse A2-s1,d0 iht klassifiseringsstandarden NS-EN 13501 del 1. Type: Lamellmatte c) Utførelse Det skal tas hensyn til at matten skal ha en overlapp på mellom 5-10 cm der isolasjonslamellen fjernes. Denne overlappen av aluminium skal stiftes med stiftmaskinen med 10-15 cm mellomrom. Alle skjøter skal deretter tapes med brannklassifisert og diffusjonstett aluminiumstape som type VVS-TAPE 75M. NB! Alutapens overflate skal være preget med leverandørens logo pga etterkontroll. Aluminiumsfargede lerretstaper er ikke tillatt. På rektangulære kanaler skal matten festes på undersiden av kanalen med pinspotter eller tilsvarende. Om nødvendig skal også de vertikale sidene festes på tilsvarende måte. Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning. Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes lamellmatte av mineralull med varmeledningstall $\lambda_{0°C} \leq 0,034 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ i henhold til NS-EN 12667.				
36.6.2.1	Rektangulære kanaler i uoppvarmet rom. Kanal dimensjon: 1000x800 mm	m	4,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 6 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
366 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling		Side 40			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.6.3	SB2.3112114241A UTVENDIG ISOLERING AV SIRKULÆR KANAL MED MINERALULL - LENGDE Omfang/kanaldel: Kanal inklusive deler Type produkt: Lamellmatten Overflatebelegg: Armert aluminiumsfolie uten netting Tykkelse: 100 mm Lokalisering: Tekniske rom i U.- og 4.etasje Krav til fysiske egenskaper: Se under Kanalstørrelse: Se underpost Andre krav: b) Materialer Produktet skal tilfredsstillende euroklasse A2-s1,d0 iht klassifiseringsstandarden NS-EN 13501 del 1. Type: Lamellmatte c) Utførelse Det skal tas hensyn til at matten skal ha en overlapp på mellom 5-10 cm der isolasjonslamellen fjernes. Denne overlappen av aluminium skal stiftes med stiftmaskinen med 10-15 cm mellomrom. Alle skjøter skal deretter tapes med brannklassifisert og diffusjonstett aluminiumstape som type VVS-TAPE 75M. NB! Alutapens overflate skal være preget med leverandørens logo pga etterkontroll. Aluminiumsfargede lerretstaper er ikke tillatt. På rektangulære kanaler skal matten festes på undersiden av kanalen med pinspotter eller tilsvarende. Om nødvendig skal også de vertikale sidene festes på tilsvarende måte. Se for øvrig leverandørens monteringsanvisning. Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes lamellmatte av mineralull med varmeledningstall $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ i henhold til NS-EN 12667.				
36.6.3.1	Sirkulær kanal i uoppvarmet rom Dimensjon ø630	m	10,00	-----	-----
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 6 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 36 Luftbehandling 369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 41
36.9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner LEVERANSEOMFANG Alle leveranser og ytelser skal tilfredsstille de generelle spesifikasjoner i denne posten.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 36 Luftbehandling 369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 42
36.9.2 MERKING <u>Generelt</u> Alt utstyr og alle komponenter levert av denne entreprenør skal merkes med graverte skilt iht. prosjektets merkesystem. Samtlige kanaler merkes med FLO-CODE VVS-merkingssystem eller tilsvarende. <u>Prosjektets merkesystem</u> Iht. merkesystem til Sunnaas sykehus HF. <u>Merking</u> Hvert merkested skal i klartekst beskrive type komponent, eller destinasjon/kursangivelse. Hvor det er nødvendig medtas også opplysninger om trykk, temperatur eller lignende. Alt utstyr og alle installasjoner med betydning for funksjon og drift av anleggene skal merkes. På kanaler anbringes merkene på føringer ut av sjakt, gjennom tak, ved teknisk utstyr og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget. <u>Merking av anlegg og komponenter - Praktisk utforming</u> a) Skiltene skal være hvite, graverte med sort fet tekst. (1 mm tykk for skrifthøyde 8 mm og 1,2 mm for skrifthøyde 10 mm.) Skiltstørrelser er oppgitt som standardmål (minimum). Ved spesielle tekster vil skiltet naturlig bli større. Layout for skiltene skal legges frem til gjennomsyn for rådgiver og byggeleder.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner		Side 43			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.9.2.1	RQ2.21500A MERKING AV KANALUTSTYR Antall Tegnhøyde for tall og bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 15 mm Antall linjer: Valgfritt Antall tegn per linje: Valgfritt <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Skiltmateriale:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Merking som type FLOW-CODE eller tilsvarende.	stk	4	-----	-----
36.9.2.2	UL2.61400A MERKING AV INNENDØRS UTSTYR Antall Tegnhøyde for tallog bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 10 mm Antall linjer: Valgfritt Antall tegn per linje: Valgfritt <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Utstyrstype:</i> Valgfritt <i>Skiltmateriale:</i> Se under <i>Montasje:</i> Se under <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Hvite, graverte med sort fet tekst.	stk	6	-----	-----
36.9.3	VE8.131A INNREGULERING AV VENTILASJONSANLEGG <i>Lokalisering:</i> Se underpost <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Igangkjøring, innregulering og avlevering utføres og dokumenteres i henhold til NBI-anvisningene 16-2 og 16-4. For måling av absolutte verdier (luftmengde osv.) benyttes metoder og instrumenter beskrevet i NBI-anvisning 16-7. Samtlige målepunkter i kanalnettet skal merkes med nummer, etasje og luftmengde. Nummerene skal angis i innreguleringsprotokollen. Det skal fremlegges prøve på merking for godkjennelse av RIV. Anlegget skal innreguleres slik at avviket				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling					
369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 44
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	mellom målt og beskrevet luftmengde er mindre enn +10% og -0% inkl. målefeil.				
36.9.3.1	Teknisk rom i 4.etasje Innregulering med protokoll for system 360.001 (fraluft)	stk	1	-----	-----
36.9.3.2	Teknisk rom i 4.etasje Innregulering med protokoll for system 360.002 (fraluft)	stk	1	-----	-----
36.9.3.3	Teknisk rom i 4.etasje Innregulering med protokoll for system 360.003 (fraluft)	stk	1	-----	-----
36.9.3.4	Teknisk rom i 4.etasje Innregulering med protokoll for System 360.004 (fraluft)	stk	1	-----	-----
36.9.3.5	Takoppbygg Innregulering med protokoll for system 360.005 (fraluft)	stk	1	-----	-----
36.9.3.6	Takoppbygg Innregulering med protokoll for system 360.006 (fraluft)	stk	1	-----	-----
36.9.3.7	Teknisk rom i U.etasje Innregulering med protokoll for system 360.007 (tilluft)	stk	1	-----	-----
36.9.4	LYDMÅLINGER Lydmåling utføres i henhold til NS 3051 for 10% av alle typiske rom med lydkrav. Lydmålinger	RS			-----
36.9.5	TESTING/FUNKSJONSUTPRØVING Ventilasjonsentreprenøren må medregne deltagelse i uttesting av automatikksystemene som betjener anlegg levert i denne entreprisen. Testing/funksjonsutprøving.	RS			-----
36.9.6	SLUTTKONTROLLER/ FERDIGBESIKTIGELSE Etter at byggherren har mottatt skriftlig ferdigmelding fra entreprenøren, skal det foretas en visuell kontroll av leveranser og arbeider og en kontroll av anleggets ytelser og funksjoner. Sluttkontrollen skal ledes og utføres av byggeledelsen. <u>Entreprenørens bidrag i forbindelse med sluttkontrollen er å stille til disposisjon en kvalifisert</u>				
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling					
369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 45
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.9.7	<u>person med godt kjennskap til anlegget, samt nødvendig måleutstyr.</u> Før prøvene starter skal følgende dokumentasjon fra entreprenøren foreligge: • Tetthetsprøverapport (alle tetthetsprøveprotokollene). • Sjekkliste fra klargjøring og rengjøring før start av anlegget. • Protokoll for fysisk kontroll (egenkontroll) • Protokoll for funksjonskontroll (egenkontroll) • Rapport fra innregulering av luftmengder. • trykkfall over vifter • trykkfall totalt over anlegget • motoreffekter • virkningsgrader, SFP-faktorer • Rapport fra støymålinger Alle rapporter skal være i henhold til NBI's retningslinjer for dokumentasjon i forbindelse med overtakelse av ventilasjonsanlegg, NBI særtrykk nr. 272. Alle hovedluftmengder skal kontrolleres. Min. 15% av alle tillufts-/avtrekksventilene skal kontrolleres ved stikkprøver.				
	AU4.1A DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSDOKUMENTASJON Rund sum <i>Dokumentasjonskrav: Se under Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Drifts- og vedlikeholdsinstruks skal utarbeides i henhold til retningslinjer for FDV-dokumentasjon til Sunnaas sykehus. Instruksen skal utarbeides av VVS-entreprenøren. Alle varer og tjenester som er tilført bygget skal dokumenteres. Dokumentasjonen skal leveres digitalt og i papirversjon i minimum 3 eksemplarer. All FDV-dokumentasjon skal innsamles og leveres på digitalt format. FDV-dokumentasjon implementeres i drift og forvaltningssystem til Sunnaas sykehus HF.	RS			-----
		RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling					
369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 46
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.9.8	AQ4.220A OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL Rund sum ANLEGG: VVS-ANLEGG PERSONELL: USPESIFISERT <i>Beskrivelse av opplæringen: Se under</i> <i>Opplæringens varighet: Se under</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Entreprenøren skal instruere og lære opp byggherren i bruk og vedlikehold av samtlige systemer/anlegg som omfattes av denne entreprise. Utover muntlig veiledning og opplæring iht. NS 3420, skal det gis opplæring i følgende: - Gjennomgang av FDV-instruks, oppbygging og bruk. - Systemenes tekniske oppbygging og virkemåte. - Prosedyrer for vedlikehold av enkeltkomponenter. Byggherren stiller rom til disposisjon for teoretisk opplæring. Det skal regnes med opplæring av driftspersonalet. Instruksjon og opplæring.	RS			-----
36.9.9	AQ4.42A PRØVEDRIFT Rund sum ANLEGG: VVS-ANLEGG <i>Beskrivelse: Se under</i> <i>Periode: Se under</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Det skal medregnes en prøvedriftsperiode på 6 måneder fra ferdigstilling av anleggene og frem til overtakelsesforretning. Det henvises forøvrig til kapittel 56 Automatisering. Entreprenøren har driftsansvar for anleggene i prøvedriftsperioden. I prøveperioden skal bl.a. VVS-entreprenøren foreta driftskontroller og målinger som dokumenterer korrekt drift av anleggene.	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling					
369 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner		Dato: 05.02.2021			Side 47
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Målinger og driftsdokumentasjon skal utføres i samarbeid med entreprenør for byggautomatisering. Det er imidlertid VVS-entreprenøren som er ansvarlig for rapporteringen av funksjonen for sine anlegg. Prøvedrift av anlegg med kontroll og målinger.				
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 36 Luftbehandling 3699 Demontering	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 48
36.99 Demontering GENERELT RIVEARBEIDER AV VVS-INSTALLASJONER Avfallshåndtering av VVS-Installasjoner inkl. frakt, kildesortering eksternt og deponering medtas i dette kapitel. VVS materiell som rives skal fraktes til container på riggtomt og kildesorteres.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling		Dato: 05.02.2021			
3699 Demontering		Side 49			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
36.99.2	CD4.14782A RIVING AV BYGNINGSDEL - ANTALL Antall Bygningsdel: Ventilasjonsanlegg Forurensningsgrad: Under grense for farlig avfall <i>Lokalisering:</i> 4.etasje, teknisk rom <i>Tilgjengelighet:</i> - <i>Bygningsdel, spesifisert:</i> Se under <i>Materialer:</i> - <i>Byggeår:</i> - <i>Dimensjon:</i> - <i>Konstruksjon/bæring:</i> - <i>Spesielle konstruktive forhold og faremomenter:</i> - <i>Spesielle miljømessige forhold og faremomenter:</i> - <i>Medium/konsentrasjon:</i> - <i>EAL-kode:</i> - <i>Avfallsstoffnummer:</i> - <i>Slutttilstand for gjenværende deler:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Riving og fjerning av 4stk. avtrekksvifter i teknisk rom i 4.etasje. Omfang avklares ved befaring.	RS			-----
36.99.3	CD4.14782A RIVING AV BYGNINGSDEL - ANTALL Antall Bygningsdel: Ventilasjonsanlegg Forurensningsgrad: Under grense for farlig avfall <i>Lokalisering:</i> U.etasje, teknisk rom <i>Tilgjengelighet:</i> - <i>Bygningsdel, spesifisert:</i> Se under <i>Materialer:</i> - <i>Byggeår:</i> - <i>Dimensjon:</i> - <i>Konstruksjon/bæring:</i> - <i>Spesielle konstruktive forhold og faremomenter:</i> - <i>Spesielle miljømessige forhold og faremomenter:</i> - <i>Medium/konsentrasjon:</i> - <i>EAL-kode:</i> - <i>Avfallsstoffnummer:</i> - <i>Slutttilstand for gjenværende deler:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Riving og fjerning av 1stk. tilluftsvifte i teknisk rom i U.etasje.	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 99 Demontering:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
36 Luftbehandling					
3699 Demontering		Dato: 05.02.2021			Side 50
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Omfang avklares ved befaring.				
36.99.4	CD4.14782A RIVING AV BYGNINGSDEL - ANTALL Bygningsdel: Ventilasjonsanlegg Forurensningsgrad: Under grense for farlig avfall <i>Lokalisering:</i> U.etasje, teknisk rom <i>Tilgjengelighet:</i> - <i>Bygningsdel, spesifisert:</i> Se under <i>Materialer:</i> - <i>Byggeår:</i> - <i>Dimensjon:</i> - <i>Konstruksjon/bæring:</i> - <i>Spesielle konstruktive forhold og faremomenter:</i> - <i>Spesielle miljømessige forhold og faremomenter:</i> - <i>Medium/konsentrasjon:</i> - <i>EAL-kode:</i> - <i>Avfallsstoffnummer:</i> - <i>Slutttilstand for gjenværende deler:</i> - <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Riving og fjerning av 1stk. varmegjenvinningsbatteri teknisk rom i U.etasje. Omfang avklares ved befaring. OPSJON 4 Pris for demontering og fjerning av 1stk. varmegjenvinningsbatteri i rom for luftinntak som beskrevet: kr. Opsjonspris medtas under anbudsskjema. Føres ikke til sum.				
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 99 Demontering:					

56 Automatisering

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 56 Automatisering 56	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 52
<u>Beskrivelse</u> <u>Generelt</u> <u>Alle arbeider skal utføres i sykehus i drift. Det må tas spesielle hensyn til inn- og uttransport, støyende arbeider og renhold/renslighet.</u> Avtrekksvifter: Det installeres nye avtrekksvifter (4stk.) i teknisk rom i 4.etasje i bygg F. Tilluftsvifte: Det installeres ny tilluftsvifte i teknisk rom i U.etasje i bygg F. Varmegjenvinningsbatteri (opsjon) Det installeres nytt varmegjenvinningsbatteri i teknisk rom i U.etasje i bygg F. DX-kjøling (opsjon) Det installeres nye varmepumper (split-uniter) i fysiosal i 1.etasje og ergo-aktivitet i 2.etasje For overvåking av temperatur i rommene installeres romtemperaturgivere. Givere tilknyttes byggets SD-anlegg. GRUNNLAG FOR PRISING Omfanget av entreprisen gjelder utskifting av avtrekksvifter (4stk.) i teknisk rom i 4.etasje og tilluftsvifte (1stk.) i teknisk rom i U.etasje. Opsjoner: Utskifting av varmegjenvinningsbatteri i teknisk rom i U.etasje. Installasjon av varmepumper(split-uniter) i fysiosal i 1.etasje og ergo-aktivitet i 2.etasje. Det er forutsatt en undersentral (PLS) i eksisterende automatikktavle. Entreprenøren kan ikke gjøre regning med ekstern tilgang til det tekniske nettverket. Prosjektspesifikk programkode skal være byggherrens eiendom. KOMMUNIKASJON OG SYSTEMINTEGRASJON All kommunikasjon mellom SD-anlegget og undersentraler skal være via BACnet. Eksisterende SD-anlegg/toppsystem er av type Piscada. 56.1 Sentral driftskontroll / SD-anlegg SENTRAL DRIFTSKONTROLL - TOPPSYSTEM <u>Orientering</u> Automatiseringsanlegget for nye avtrekksvifter i teknisk rom i 4.etasje og tilluftsvifte i U.etasje tilknyttes eksisterende SD-anlegg/toppsystem av type Piscada.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 56 Automatisering 562 Automatikkanlegg	 ERICHSEN HORGES Dato: 05.02.2021 Side 53
56.2 Automatikkanlegg 56.2.1 AUTOMATIKKANLEGG <u>Orientering</u> Automatikkanlegget består av undersentral og feltutstyr. Undersentraler m/tilbehør tilknyttet VVS installasjoner monteres i eksisterende automatikktavle. <u>Reguleringstoleranser</u> Reguleringstoleranser i forhold til settpunkt/arbeidsområde: • Tilluftstemperatur med DX- kjøling +/- 2,0 °C <u>Krav til reguleringssløyfens nøyaktighet</u> Reguleringsparametere i P, PI eller PID regulering velges av leverandøren slik at pendlinger unngås og regulerte verdier blir stabile og nøyaktige. Ved endring av en reguleringsløyfes settpunkt skal det nye settpunktet være stabilt innen 5-10 min. Dersom det ved drift av anlegget oppdages pendlinger som skyldes mangelfull innregulering skal det gjennomføres sprangrespons på aktuelle reguleringsløyfer og PID-parametrene stilles inn iht. Ziegler og Nichols metode. <u>Undersentraler (US)</u> Undersentralene skal kommunisere via BACnet/IP og være BACnet sertifiserte og tilfredsstillende BACnet Device Profile B-BC (BACnet Building Controller). BACnet PICS for aktuelle undersentraler skal vedlegges tilbudet. Undersentralene skal ha mulighet til å integrere komponenter eller systemer med følgende protokoller: - BACnet MS/TP - Modbus RTU og Modbus IP - KNX - LON - M-bus Se også spesifikke krav til signalgrensesnitt for komponenter i automasjonstabellene. Undersentralene skal være fri programmerbare og ivareta alle styrings- og reguleringstekniske funksjoner som er nødvendige for å ivareta en energioptimal, stabil og pålitelig drift av anleggene. US skal kunne tilknyttes sentralutstyr (SD-anlegg) uten behov for ettermontering av kommunikasjons-utstyr eller programvare. Sentralutstyr skal ikke være avgjørende for funksjonene styring, regulering og overvåking da US skal fungere selvstendig (autonom). US skal ha mulighet for passordbeskyttelse eller annen form for beskyttelse. Passordbeskyttelse skal kunne gis på flere nivåer (f.eks. kun avlesning, tilgang til endring av settpunkt, overstyre utganger osv.). Lokalt via US skal det være mulig å kommunisere med respektive system ved hjelp av integrert eller eksternt (fastmontert i tavle) operatortabla og/eller bærbar PC. Betjeningstastatur på operatortabla skal gi tilgang til å betjene respektive system på en enkel og logisk måte uten noen form for koder, men via logiske tekster og tall/tallkombinasjoner for de enkelte punkt/objekt. Tekster i displayet skal kunne endres via programmering fra operatortabla eller bærbar PC.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 56 Automatisering 562 Automatikkanlegg	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021Side 54
Følgende funksjoner skal være enkle å betjene uten bruk av koder eller programmering: • Avlesning og endring av settpunkt • Avlesning og avstilling av alarmer • Manuell overstyring av utganger US skal være selvovervåkende og diagnostiserende. Den skal gi melding til sentralutstyr ved enhver feil i US. Ved brudd på kommunikasjon med SRO hovedsentral skal alarmer, historiske data, etc bufres i undersentralen og overføres umiddelbart etter at kommunikasjonen er gjenopprettet. IO utgangsmoduler skal leveres med mikrobryter for overstyring av utgangene. Bryter i manuell posisjon skal utløse alarm på SD. Undersentralene skal ha minimum 30 % reservekapasitet ved overlevering. Kravet til reservekapasitet omfatter alle begrensende faktorer (antall IO fordelt på type, internminne, prosessorkapasitet, etc.) Undersentralene skal ha batteribackup som sikrer at internuret fortsetter og at alle prosessverdier er lagret i minimum 48 timer etter strømbrydd. Dette gjelder også historiske verdier. Batterier skal kunne byttes uten at program går tapt. Batterier skal ha en levetid på minst 5 år. Programvarene, inklusiv konfigurasjonsparametere (settpunkter, grenseverdier, etc.) skal lagres i permanent minne, uavhengig av strømtilførsel fra internt batteri eller annen strømkilde. <u>Feltutstyr</u> Feltutstyr skal så langt det er mulig være standardtyper av samme fabrikat. Nøyaktig plassering av komponenter, temperatur- følere, termostater o.l. ute i anleggene gjøres av automatikkentreprenøren, i samråd med de andre entreprenørene. Plasseringen forelegges byggherre, før entreprenøren monterer utstyr og komponenter på avtalt sted. <i>Signalgivere:</i> Analoge givere skal ha en tidskonstant som er tilstrekkelig for at det system som skal reguleres får en stabil og nøyaktig regulering. Nøyaktighet for analoge givere skal være bedre enn +/- 0,5% av måleområdet.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
56 Automatisering					
562 Automatikkanlegg		Dato: 05.02.2021			Side 55
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.1	Undersentraler				
56.2.1.1	XB1.1341A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Undersentral Kapsling: I tavle Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> Teknisk rom i 4.etasje og U.etasje <i>Anvendelse/referanse:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Montasje:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Undersentral betjener følgende systemer +02=360.001 Avtrekksvifte i teknisk i 4.etasje +02=360.002 Avtrekksvifte i teknisk i 4.etasje +02=360.003 Avtrekksvifte i teknisk i 4.etasje +02=360.004 Avtrekksvifte i teknisk i 4.etasje +02=360.007 Tilluftsvifte i teknisk rom i U.etasje Opsjoner: +02=350.001 Prosesskjøling (varmepumpe) i 1.etasje. +02=350.002 Prosesskjøling (varmepumpe) i 2.etasje. +02=360.001 Varmegjenvinningsbatteri i teknisk rom i U.etasje. Elektrosignal sendes til SD-anlegget.	stk	1		
56.2.1.2	XB1.24 PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Anleggsspesifikt applikasjonsprogram <i>Lokalisering:</i> Teknisk rom i 4.etasje / U.etasje <i>Spesifikasjon:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Omfang:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Område:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Presentasjon:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Maskinvare:</i> Se sentral driftskontroll. <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 2 Automatikkanlegg:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
56 Automatisering		Dato: 05.02.2021			
562 Automatikkanlegg		Side 56			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.2	Feltutstyr				
56.2.2.1	XJ1.221111A GIVER Antall Type: Temperatur Tilkobling til buss-system: Kobles ikke Kommunikasjonsprotokoll: Utgang kobles direkte til sentral Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> Fysiosal i 1.etasje og ergo-aktivitet i 2. etasje <i>Anvendelse:</i> Måling av romtemperatur <i>Medium:</i> Luft <i>Toleranse:</i> Se kravspesifikasjon i innledende tekst <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag - Inklusiv montasje	stk	2		
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 2 Automatikkanlegg:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 56 Automatisering 567 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021	Side 57
56.7 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon LEVERANSEOMFANG Alle leveranser og ytelser skal tilfredsstille de generelle spesifikasjoner i denne posten.		

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg 56 Automatisering 567 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon	 ERICHSEN HORGEN Dato: 05.02.2021 Side 58
56.7.2 MERKING <u>Generelt</u> Alt utstyr og alle komponenter levert av denne entreprenør skal merkes med graverte skilt iht. prosjektets merkesystem. Samtlige kanaler merkes med FLO-CODE VVS-merkingssystem eller tilsvarende. <u>Prosjektets merkesystem</u> Iht. merkesystem til Sunnaas sykehus HF. <u>Merking</u> Hvert merkested skal i klartekst beskrive type komponent, eller destinasjon/kursangivelse. Hvor det er nødvendig medtas også opplysninger om trykk, temperatur eller lignende. Alt utstyr og alle installasjoner med betydning for funksjon og drift av anleggene skal merkes. På kanaler anbringes merkene på føringer ut av sjakt, gjennom tak, ved teknisk utstyr og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget. <u>Merking av anlegg og komponenter - Praktisk utforming</u> a) Skiltene skal være hvite, graverte med sort fet tekst. (1 mm tykk for skrifthøyde 8 mm og 1,2 mm for skrifthøyde 10 mm.) Skiltstørrelser er oppgitt som standardmål (minimum). Ved spesielle tekster vil skiltet naturlig bli større. Layout for skiltene skal legges frem til gjennomsyn for rådgiver og byggeleder.	

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
56 Automatisering		Dato: 05.02.2021			
567 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon		Side 59			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.7.2.1	RQ5.411400A MERKING AV UTSTYR Antall Utførelse: Gravert skilt, fastmontert Farge på skilt og tekst: Hvit/svart Tegnhøyde for tall og bokstaver: Tegnhøyde 2. Linje 10 mm Antall linjer: Valgfritt Antall tegn per linje: Valgfritt Lokalisering: Teknisk rom i 4.- og U.etasje Merking av: Givere Skiltmateriale: - Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Merking av komponenter i tavler samt ute i anlegget skal merkes med graverte skilt.	stk	15	-----	-----
56.7.3	IGANGKJØRING OG INNREGULERING Automatikkentreprenøren er ansvarlig for igangkjøring av hele sin leveranse, samt å bistå de øvrige entreprenører ved igangkjøring av anlegg som har grensesnitt mot automatikkentreprisen. Følgende rapporter/dokumentasjon på egenkontroll skal foreligge fra entreprenøren før avlevering/ferdigbefaring: • Protokoll fra fysisk kontroll, montasje • Protokoll fra funksjonskontroll, komponentnivå • Protokoll fra funksjonskontroll, systemnivå Protokollene skal overleveres RIV og byggeledelsen før ferdigbefaring. Under ferdigbefaringen skal entreprenøren dokumentere anleggenes funksjoner. Hvilke funksjoner og utprøvinger som skal utprøves avtales med rådgiver/byggherre. Igangkjøring og innregulering som beskrevet	RS			-----
56.7.4	DOKUMENTASJON - FDV Drifts- og vedlikeholdsinstruks skal utarbeides i henhold til retningslinjer på Sunnaas sykehus for FDV-dokumentasjon. All FDV-dokumentasjon skal innsamles og leveres på digitalt format. FDV-dokumentasjon implementeres i drift og forvaltningssystem til Sunnaas sykehus HF.	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 7 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
56 Automatisering					
567 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon		Dato: 05.02.2021			Side 60
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.7.5	FERDIGBEFARING FØR PRØVEDRIFT Entreprenøren skal medregne tid til deltagelse for både fysiske og funksjonelle ferdigbefaringer sammen med byggherre og/eller hans representant før oppstart av prøvedrift.	RS			-----
56.7.6	PRØVEDRIFT Det skal medregnes en prøvedriftsperiode på 6 måneder fra ferdigstilling av anleggene og frem til overtakelsesforretning. Prøvedriftsperioden skal sikre at anlegget er riktig innregulert og at funksjonskrav er oppfylt. Prøvedriftsperioden skal brukes aktivt til å skaffe erfaringer med anleggets drift. I denne perioden har entreprenøren driftsansvar for sine anlegg. Deltakende person fra entreprenørene må kjenne bygget, anlegget og systemene godt. Det foretas minst ett besøk på anlegget pr. uke, og ellers etter behov og nødvendighet for at anlegget skal være operativt til enhver tid. I prøvedriftsperioden skal automatikkentreprenør kontrollere og dokumentere leveransen annenhver måned. Feil og mangler som avdekkes ved kontroll skal umiddelbart utbedres. Kostnader forbundet med utbedring dekkes av entreprenør. Prøvedrift av anlegg med kontroll og målinger.	RS			-----
56.7.7	INSTRUKSJON OG OPPLÆRING Entreprenøren skal instruere og lære opp byggherren i bruk og vedlikehold av samtlige systemer/anlegg som omfattes av denne entreprise. Utover muntlig veiledning og opplæring iht. NS 3420, skal det gis opplæring i følgende: • Gjennomgang av FDV-instruks, oppbygging og bruk. • Systemenes tekniske oppbygging og virkemåte. • Prosedyrer for vedlikehold av enkeltkomponenter. • Lokal betjening av undersentraler. • Betjening av SD-anlegg/toppsystem Det skal regnes med opplæring av driftspersonalet. Representanter som byggherren finner det formålstjenlig for, skal ha anledning til å være tilstede ved montasje og igangkjøring.	RS			-----
Sum denne side:					
Akkumulert Underkapittel 7 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon:					

Prosjekt: Ventilasjonsteknisk anlegg		 ERICHSEN HORGEN			
56 Automatisering		Dato: 05.02.2021			
567 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon		Side 61			
Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.7.8	OVERTAGELSE Deltagelse ved overtagelsesforetning etter endt prøvedriftsperiode.	RS			-----
Sum denne side:					
Sum Underkapittel 7 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon:					



INNHOLDSFORTEGNELSE

Dato: 05.02.2021

Side I-1

00 Generell orientering - Tilbuds- og kontraktsbestemmelser	0
1 Tilbudsinnsbydelse	1
2 Tilbudskjema	2
3 Orientering om prosjektet	4
4 Opplysninger om tiltakshaver og engasjerte rådgivere	5
8 Spesielle tekniske bestemmelser vedrørende VVS-entreprisen	6
01 Felles kostnader	7
1 Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen	8
B1 Innledning til teknisk beskrivelse	12
35 Kuldeanlegg	13
0 Orientering	14
5 Utstyr	15
9 Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner	22
36 Luftbehandling	27
0 Luftbehandling, generelt	28
2 Kanalnett for luftbehandling	29
5 Utstyr for luftbehandling	33
6 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling	38
9 Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner	41
99 Demontering	48
56 Automatisering	51
1 Sentral driftskontroll / SD-anlegg	52
2 Automatikkanlegg	53
1 Undersentraler	55
2 Feltutstyr	56
7 Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon	57

ANBUDSSKJEMA**05.02.2021**

01.1	Generelle ytelser vedrørende VVS-entreprisen	-----
01	Felles kostnader	-----
35.9	Merking, innregulering, avlevering og instruksjoner	-----
35	Kuldeanlegg	-----
36.2	Kanalnett for luftbehandling	-----
36.5	Utstyr for luftbehandling	-----
36.6	Isolasjon av installasjoner for luftbehandling	-----
36.9	Merking, innregulering, avlevering, instruksjoner	-----
36.99	Demontering	-----
36	Luftbehandling	-----
56.2.1	Undersentraler	-----
56.2.2	Feltutstyr	-----
56.2	Automatikkkanlegg	-----
56.7	Merking, igangkjøring og innregulering, prøving og dokumentasjon	-----
56	Automatisering	-----
