

SEPTEMBER 2018
FORVALTNING FOR ANLÆG & MILJØ
AVANNAATA KOMMUNIA - UUMMANNAQ
B-1600 DR. INGRIDS BØRNEHAVE, UUMMANNAQ

SA SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE

RENOVERING OG OMBYGNING AF VENTILATIONSANLÆGGET

A113879-001 / V(59)001

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
Indholdsfortegnelse	Side	:	1 af 34

Kapitel	Side	Revision
---------	------	----------

0. Indholdsfortegnelse 1

1. Almindelige bestemmelser for alle fag 5

1.1 ARBEJDETS OMFANG	5
1.1.1 Byggeopgaven.....	5
1.1.2 Projektet	5
1.2 ARBEJDSGRUNDLAG	5
1.2.1 Gældende bestemmelser	5
1.2.2 Forskrifter.....	5
1.2.3 Dansk Ingeniørforenings normer:.....	6
1.2.4 SBI-rapport:	6
1.2.5 Andet:	6
1.2.6 Mål og vægt.....	7
1.3 MATERIALER	7
1.3.1 Kvalitet	7
1.3.2 Navngivne materialer.....	7
1.3.3 Standardiserede materialer.....	7
1.4 ARBEJDETS UDFØRELSE	7
1.4.1 Særlige forhold for arbejdets udførelse	7
1.4.2 Kvalitet	7
1.4.3 Beskyttelsesforanstaltninger	8
1.4.4 Huller.....	8
1.4.5 Efterreparationer	9
1.4.6 Service i afhjælpningsperioden	9
1.4.7 Renholdelse	9
1.4.8 Afdækning og afskærmning	9
1.4.9 Rengøring og oprydning	9
1.4.10 Stillads og lift	9

20. Centralvarmeanlæg 10

20.1 ARBEJDETS OMFANG	10
20.1.01 Arbejdet omfatter	10
20.1.02 Arbejdsgrundlag	10
20.1.03 Hulafsætninger	10
20.1.04 Beregning	11
20.1.05 Varmeanlæggets opbygning.....	11
20.2 MATERIALER	11
20.2.01 Følgende forkortelser er anvendt	11
20.2.02 Nedenstående kvalitetsfordringer.....	11
20.2.03 Byggeledelsen	11
20.2.04 Rør til varmeledninger	11
20.2.05 Fittings.....	11
20.2.06 Pakgarn.....	11
20.2.07 Paksalve.....	12
20.2.08 Luftpotter	12
20.2.09 Bæringer	12
20.2.10 Bøsninger og dækskåle	12
20.2.11 Varmeveksler	12

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	: 03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:
Indholdsfortegnelse	Side	: 2 af 34

20.2.12	Bundhaner	12
20.2.13	Ventiler og haner	13
20.2.14	Afspærringsventiler	13
20.2.15	Strengreguleringsventiler	13
20.2.16	Luftskruer på rør, luftpotter	13
20.2.17	Termometer	13
20.2.18	Pumper	13
20.2.19	Motorventiler	13
20.2.23	Ekspansionsbeholder	14
20.3	ARBEJDETS UDFØRELSE	14
20.3.01	Tilslutning til eksisterende anlæg	14
20.3.02	Rør	14
20.3.03	Oplægning af rør	14
20.3.04	Bæringer	14
20.3.05	Gevindsamlinger	14
20.3.06	Ventilers placering	15
20.3.07	Bøsninger	15
20.3.08	Trykprøvning	15
20.3.09	Indregulering	15
20.3.10	Tilslutning og varmepåsætning	15
20.3.11	Rengøring	15
20.3.12	Aflevering	15
21. Ventilationsanlæg		17
21.1	ARBEJDETS OMFANG	17
21.1.01	Arbejdet omfatter	17
21.1.02	Arbejdsgrundlag	18
21.1.03	Eksisterende forhold – kort anlægsbeskrivelse ...	18
21.2	MATERIALER	18
21.2.01	Ventilationsaggregat	18
21.2.02	Automatik	18
21.2.03	Fjernovervågning	18
21.2.04	Ventilationskanaler	18
21.2.05	Indreguleringsspjæld	19
21.2.06	VAV – spjæld og rumstyring	19
21.2.07	Forvarmeblade	19
21.2.08	Riste	19
21.2.09	Samlinger	19
21.2.10	Montagebøjler og bånd	19
21.2.11	Lyddæmpere	19
21.2.12	Taghætter	19
21.2.13	Renselem	19
21.2.14	Mærkning	20
21.3	ARBEJDETS UDFØRELSE	20
21.3.01	Arbejdets kvalitet	20
21.3.02	Demontering/Tilslutning til eksisterende anlæg ..	20
21.3.02	Arbejdet skal udføres	20
21.3.03	Samling af kanaler	21
21.3.04	Lyddæmpende foranstaltninger	21
21.3.05	Kanaler mv.	21

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	: 03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:
Indholdsfortegnelse	Side	: 3 af 34

21.3.06	Ophængning af kanaler	21
21.3.07	Indreguleringsspjæld/indreguleringsbokse	21
21.3.08	Huller	22
21.3.09	Tæthedsprøve	22
21.3.10	Mærkning	22
21.3.11	Afl levering af ventilationsanlæg	22

23 Isolering af tekniske installationer 25

23.1	ARBEJDETS OMFANG	25
23.1.01	Arbejdet omfatter	25
23.1.02	Isoleringskrav	25
23.1.03	Funktionskrav	25
23.2	MATERIALER	25
23.2.01	Generelt	25
23.2.02	Varmeisolering	25
23.2.03	Lamelmatte	26
23.2.04	Conlit Alu Brandmatte	26
23.2.05	Lærred	26
23.2.06	Klisterpulver	26
23.2.07	Fleksible rørskåle	26
23.2.08	Plastfolie	26
23.2.09	Rørmærker	26
23.3	ARBEJDETS UDFØRELSE	26
23.3.01	Generelt	26
23.3.02	Isoleringstykkelser	26
23.3.03	Varmeisolering af armaturer m.v.	27
23.3.04	Arbejdets påbegyndelse	27
23.3.05	Rørledningernes overflade	27
23.3.06	Måtterne pålægges	27
23.3.07	Lærredsbevikling	27
23.3.08	Isoleringsafslutning ved vægge mm.	28
23.3.09	Brandisolering	28
23.3.09	Efterreparationer	28
23.3.10	Rørmærkning	28

26 El installationer 29

26.1	ARBEJDETS OMFANG	29
26.1.01	Generelt	29
26.1.01	Leveret under andet arbejde:	30
26.2	LOVE OG NORMER MV.	30
26.3	AUTORISATION	30
26.4	KVALITETSIKRING	30
26.4.01	Generelt	30
26.4.01	Ekstrabeskyttelse	30
26.5	PROJEKTERING	31
26.5.01	Føringsveje	31
26.6	MATERIALER OG PRODUKTER	31
26.6.01	Generelt	31
26.6.02	Føringsveje	31
26.6.03	Tavler	31

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
Indholdsfortegnelse	Side	:	4 af 34

26.6.04	Kraftinstallationer.....	32
26.6.04	Potentialudligning.....	32
26.7	UDFØRELSE.....	32
26.7.01	Generelt	32
26.7.02	Føringsveje	32
26.7.03	Tavler	32
26.7.04	Kraft.....	33
26.7.05	Automatik.....	33
26.7.06	Potentialudligning.....	33
26.7.07	Mærkning	33

Bilag 1 Paradigme for Udbudskontrolplan 34

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
1. Almindelige bestemmelser for alle fag	Side	:	5 af 34

1. Almindelige bestemmelser for alle fag

1.1 ARBEJDETS OMFANG

1.1.1 Byggeopgaven

Arbejdet omfatter de på tilhørende tegninger viste og i denne beskrivelse beskrevne arbejder.

1.1.2 Projektet

Består af nærværende SA med tilhørende tegninger i henhold til dokumentfortegnelsen.

SA er fagvis opdelt og i hver beskrivelse er angivet hvilke arbejder, der normalt henregnes under det pågældende fag.

Tegninger og beskrivelse supplerer hinanden, således at en anvisning har gyldighed, selvom den kun er angivet ét sted.

Alle entreprenører skal derfor gennemlæse alle afsnit.

Projektet omfatter:

Demontering af eksisterende aggregat i ventilationsrummet inkl. kanaler. Levering og montering af et nyt ventilationsaggregat, levering og montering af delvis nye kanaler, nye VAV-spjæld og armaturer samt ombygning af eksisterende kanalsystem.

Levering og montering af en ny varmeveksler samt 2 nye blandesløjfer.

Varme og brandisolering af nye og berørte kanaler samt alle nye varmerør.

1.2 ARBEJDSGRUNDLAG

1.2.1 Gældende bestemmelser

Gældende forud for nævnte tegninger og beskrivelser er nedenstående, hvoraf en førnævnt har gyldighed frem for en efterfølgende:

1. De i Grønland gældende love og offentlige forskrifter.
2. Byggeledelsens ordrer.
3. Eventuelle godkendte arbejds- og materialeprøver.
4. Betingelser gældende i henhold til særlig aftale.

Senere daterede tillæg til et dokument har gyldighed foran dette.

1.2.2 Forskrifter

Grønlands Bygningsreglement af 2006 med tilhørende tillæg.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
1. Almindelige bestemmelser for alle fag	Side	:	6 af 34

Arbejdstilsynets tekniske forskrifter, anvisninger og meddelelser

- Nuna Tek's Anvisning i indregulering af varme og ventilationsanlæg, 1. udg. 1988.
- Bygge- og Anlægsstyrelsens Forskrifter for termisk isolering af tekniske installationer, 2. udgave 1995.

1.2.3 Dansk Ingeniørforenings normer:

- Dansk Ingeniørforenings norm for trækonstruktioner, DS 413, 4. udgave november 1982.
- DIF's norm for afløbsinstallationer, DS 432, 4. udgave, 2009.
- DIF's norm for varme- og køleanlæg i bygninger, DS 469, 2. udgave, 2013.
- DIF's norm for Ventilation i bygninger – Mekaniske, naturlige og hybride ventilationssystemer, DS 447, 3. udgave 2013 DIF's norm NP-153-N, ventilation.
- DIF's norm for Ventilation i bygninger – Projekteringskriterier for indeklimaet, DS 1752 1. udgave 2001.
- DIF's norm for Brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg, DS 428, 4. udgave 2011.
- DIF's norm for termisk isolering af tekniske installationer, DS 452, 3. udgave 2013.
- DIF's "Almindelige betingelser for udførelse af varmeanlæg", 2. udgave, marts 1976.
- Dansk Ingeniørforenings normtillæg af seneste udgave.

1.2.4 SBI-rapport:

- SBI rapport nr. 63, indregulering af ventilationsanlæg.
- SBI-anvisning 102, Ventilationstekniske målinger.

1.2.5 Andet:

- Brandteknisk Vejledning 31. Brandtætninger. Brandtætning af gennembrydninger for installationer. Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut.

Nærværende beskrivelse er at betragte som et supplement til ovenstående forskrifter.

Vejledende tekster er at betragte som krav, og kan kun fraviges efter aftale med tilsynet.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
1. Almindelige bestemmelser for alle fag	Side	:	7 af 34

1.2.6 Mål og vægt

Alle betegnelser i henseende til mål og vægt er danske, når intet andet er bestemt eller fremgår af selve betegnelsen.

1.3 MATERIALER

1.3.1 Kvalitet

Materialer, der ikke i arbejdsgrundlaget er specificerede på anden måde, skal være af kvalitet svarende til gode og godkendte handelsvarer.

Materialer, der behæftet med skader eller fejl, må ikke anvendes i byggeriet.

1.3.2 Navngivne materialer

eller fabrikater, angivet som bestemte firmaprodukter eller katalognumre, skal betragtes som ufravigelige, med mindre materialerne er angivet ved "som fabrikat..." eller ved "som katalog nr. ..."

For angivelser "som" gælder i alle tilfælde, at anvendelse af andet materiale kun kan ske

- hvis materialet som minimum opfylder de kvalitetskrav der kan opfyldes af det beskrevne og
- bygherrens tilsyns godkendelse opnås.

1.3.3 Standardiserede materialer

Materialer, for hvilke standardisering er gennemført, skal tilfredsstillende Dansk Standards forskrifter med hensyn til kvalitet, mål og vægt m.m., såfremt dette ikke strider mod de i arbejdsgrundlaget givne specifikationer.

1.4 ARBEJDETS UDFØRELSE

1.4.1 Særlige forhold for arbejdets udførelse

De i det følgende beskrevne arbejder skal udføres, mens børnehaven/vuggestuen er i drift. Der skal således tages hensyn til både personale og børnene, hvad angår støj, oprydning m.v.

Arbejdet skal tilrettelægges således, at der ikke udføres støjende arbejder i perioder, hvor børnene sover.

Børnehaves ledelse er orienteret om, at ventilationsanlægget vil være ude af drift, mens arbejder står på.

I hvert enkelt tilfælde, skal støjende arbejder aftales med børnehaves ledelse og driftspersonale.

1.4.2 Kvalitet

Arbejdet udføres efter arbejdsgrundlaget. Bortset fra særlige krav, der måtte fremgå af dette, skal alle arbejder udføres pænt, solidt og i enhver henseende som førsteklasses håndværksarbejde.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
1. Almindelige bestemmelser for alle fag	Side	:	8 af 34

Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med de i DIF's normer, forskrifter og betingelser samt givne arbejdsanvisninger i henhold til fabrikanternes forskrifter, når sådanne foreligger for bestemte materialers vedkommende.

Nødvendige forskrifter og betingelser skal rekvireres og overholdes.

Hvor det er foreskrevet, samt i øvrigt hvor det må forudsættes nødvendigt, at leverandørens anvisninger for anvendelse af et materiale skal følges, må arbejdet ikke iværksættes før anvisningerne foreligger på byggepladsen og er læst og forstået af de, som er implicerede i udførelsen af arbejdet.

Hvor tegninger, beskrivelse m.m. ikke kan yde tilstrækkelig vejledning til de enkelte arbejds udførelse, eller hvis noget i det foreliggende projektmateriale måtte stå entreprenøren uklart, skal entreprenøren i god tid hente nærmere instruks herom hos tilsynet.

1.4.3 Beskyttelsesforanstaltninger

Inden for alle fag skal arbejdets gode udførelse sikres mod skadelig indvirkning af naturforholdene ved iagttagelse af de fornødne forholdsregler.

F.eks. tørholdelse af gruber, beskyttelse mod regn og sne, respektive mod udtørring, varme og kulde.

De udførte konstruktioner skal sikres tilsvarende, så længe skader kan indtræffe.

For arbejde ved lave temperaturer skal de nødvendige foranstaltninger træffes i henhold til "Vinterforholdsregler ved Anlægs- og Byggearbejder" af juli 1973.

Sikringsforanstaltninger henregnes under det fag, hvis arbejde skal sikres.

Der skal ligeledes træffes foranstaltninger for, at allerede udførte konstruktioner ikke beskadiges under udførelse af efterfølgende arbejder.

Disse foranstaltninger henhører under de arbejder, hvis udførelse kan forvolde skaderne.

Foranstaltningerne skal opretholdes så længe, der er behov herfor, også for andre fag.

1.4.4 Huller

Hvor intet andet er angivet i projekt materialet skal etablering og efterfølgende lukning af huller for installationsfremføring i allerede opførte konstruktioner udføres af den entreprenør som skal anvende dem. Lukning af huller skal ske håndværksmæssigt korrekt samt under hensyntagen til eventuelle brandkrav for konstruktionen.

Hver entreprenør skal stå for opmærkning og udførelse af huller, der skal bruges til færdiggørelse af tilhørende arbejde.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev.dato	:	
1. Almindelige bestemmelser for alle fag	Side	:	9 af 34

1.4.5 Efterreparationer

Enhører under det fag, hvis arbejder afføder efterreparationer.

1.4.6 Service i afhjælpningsperioden

For alle installationsfag skal fagentreprenøren indregne 1 års service bestående af nødvendige justeringer og service i samme intervaller og omfang som anført i vedligeholdelsesvejledninger inkl. levering og montering af nye filtre i aggregatet.

Hvis der i samme periode er behov for justering eller udskiftning af defekte komponenter skal dette ydes, inkl. evt. udgifter til andre entreprenører, uden udgift for bygherren.

1.4.7 Renholdelse

Det indskræpes entreprenørerne til stadighed at holde alt i god og ryddelig stand.

Emballagematerialer og andet affald skal holdes ude af bygningerne.

1.4.8 Afdækning og afskærmning

Det påhviler entreprenørerne at sørge for nødvendige afdækninger og afskærmninger til beskyttelse af såvel udstyr, materialer, mennesker og omgivelser.

1.4.9 Rengøring og oprydning

Hver enkelt entreprenør skal til stadighed holde henholdsvis byggeplads og bygninger i ryddelig og overskuelig orden.

Overskudsmaterialer og emballage bortkøres og øvrige materialer stables.

Der må ikke fortages nogen form for afbrænding.

1.4.10 Stillads og lift

Alle entreprenører skal selv sørge for stillads i nødvendigt omfang for udførelse af egne arbejder samt lift o.l. for ophejsning af materialer.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse
20. Centralvarmeanlæg

Dato : 03.09.2018
Rev. dato :
Side : 10 af 34

20. Centralvarmeanlæg

20.1 ARBEJDETS OMFANG

Almindelige bestemmelser fremgår af afsnit 1.

20.1.01 Arbejdet omfatter

Alle i nærværende SA anførte og på tegningerne viste varmeinstallationer omfattende samtlige leverancer og ydelser for opnåelse af det færdige anlæg.

Arbejdet omfattende samtlige leverancer og ydelse, der er nødvendige for opnåelse af det fulde driftsklare og afprøvede anlæg, inkl. alle efterreparationer efter egne arbejder.

Arbejdet omfatter i hovedtræk følgende:

- Demontering af eksisterende varmeinstallationer i ventilationsrummet.
- Levering af glykolsystem til forsyning af for- og eftervarmeblade inkl. varmeveksler, sikkerhedsventiler, ekspansionsbeholder, pumper, motorventil for varmeveksler og motorventiler for varmeblade, afspærringsventiler, reguleringsventiler, følere, termometre m.v. samt påfyldning af glykol.
- Opstart, indregulering, udluftning, test og idriftsætning af varmeanlægget.
- Udarbejdelse af drift- og vedligeholdelsesvejledninger samt instruktion af driftspersonalet i driften af det nye anlæg.

Leveret under andet arbejde:

- Motorventiler for for- og eftervarmeblade (leveres under ventilationsarbejder)

20.1.02 Arbejdsgrundlag

Næstefter gældende forskrifter, love, regler og Dansk Standard DS gælder:

- Nærværende SA med tilhørende tegninger.
- DIF's norm for varme- og køleanlæg i bygninger, DS 469, 2. udgave, 2013.
- Grønlands Arbejdstilsyns forskrifter "Ufyrede varmtvandsanlæg", forskrift nr. 58, 2. udgave, 1975.
- GE's projekteringsvejledning af december 1993.

20.1.03 Hulafsætninger

Alle hulafsætninger i beton- og øvrige konstruktioner foretages under nærværende arbejder.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
20. Centralvarmeanlæg	Side	:	11 af 34

Det påhviler VVS-entreprenøren selv at hugge og bore i alle konstruktioner for gennemføring af ledninger samt fastgørelse af ekspansionsbolte mv. til ophængning af rør og øvrige VVS-komponenter.

Entreprenøren må ligeledes selv sørge for efterreparationer samt tætning ved disse rørgennemføringer.

20.1.04 Beregning

Varmeveksleren dimensioneres for en primærtemperatur på VF/VR = 70/40 °C og sekundærtemperatur på VF/VR = 65/35 °C.

Varmevekslerens ydelse: se under pkt. 20.2 - Materialer

20.1.05 Varmeanlæggets opbygning

Varmeproduktionen i bygningen sker i en oliefyret kedel. Fra fyrrummet er der fremført varmerør over det nedhængte loft i gange og frem til radiatorerne samt til eksisterende varmeplade i eksisterende ventilationsaggregat.

Fremløbstemperaturen på anlægget reguleres af en 3-vejs ventil i fyrrummet.

Centralvarmeanlægget er et lukket anlæg med fortrykt ekspansionsbeholder.

20.2 MATERIALER

20.2.01 Følgende forkortelser er anvendt

VVS = Rørforeningens kataloger.

20.2.02 Nedenstående kvalitetsfordringer

Til de anvendte materialer gælder overalt.

20.2.03 Byggeledelsen

Kan forlange materialerne prøvet for tryk og vandtæthed som foreskrevet i normerne.

20.2.04 Rør til varmeledninger

Til og med Dn = 40 anvendes middelsvære, sømløse sorte gevindrør som VVS nr. 022023.

Gevindrør anvendes øvrige steder i installationen.

20.2.05 Fittings

Til gevindrør anvendes blødstøbte sorte +GF+ eller +SA+ randfittings med strøm.

20.2.06 Pakgarn

Til pakning af gevindsamlinger skal benyttes jutefri prima heglet hør som VVS nr. 271301.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget Dato : 03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse Rev. dato :
20. Centralvarmeanlæg Side : 12 af 34

20.2.07 Paksalve

Der anvendes paksalve af fabr. Uni-Pak som VVS nr. 271351.

20.2.08 Luftpotter

Luftpotter skal overalt udføres som en excentrisk rørudvidelse på min. 1 x dn og med en længde på min. 2,5 x dn. Luftpotter forsynes med luftskrue til nøglebetjening.

20.2.09 Bæringer

For isolerede rør ophængt under loft samt på vægge anvendes

Rørbærere VVS nr. 016534

med forlængerstykker VVS nr. 016535

og plastindlæg af PE VVS nr. 016578.

Mellem bæringer og rør indlægges der overalt 2 lag tape "Slip-Knot".

Øvrige steder hvor rør føres uisolerede og synlige på vægge samt i skabe anvendes rørbærere af rødgoods, VVS nr. 042835.

20.2.10 Bøsninger og dækskåle

Ved lette vægge anvendes "Karfa"-rosetbøsninger som VVS nr. 015503.

Etagebøsninger skal være "Pak"-bøsninger som VVS nr. 015486.

20.2.11 Varmeveksler

Fabrikat Milton Megatherm, type SL70TL—1/40-CC inkl. isoleringskappe SL70/10-50 og rustfri stativ 2-23.

Ydelse: 27kW (inkl. 30% snavstillæg)

$\Delta T_p = 70/40^\circ\text{C}$; $\Delta T_s = 65/35^\circ\text{C}$

$\Delta P_p = 10 \text{ kPa}$; $\Delta P_s = 10 \text{ kPa}$

Veksleren i ventilationsrummet er dimensioneret for 30% glykol på sekundærsiden.

Der henvises i øvrigt til Milton Megatherm's Tilbud nr. 16537 af den 3. sept. 2018.

20.2.12 Bundhaner

Skal være VVS nr. 407101.xxx

med slutmuffe VVS nr. 407139.xxx

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
20. Centralvarmeanlæg	Side	:	13 af 34

20.2.13 Ventiler og haner

Hvor intet andet er anført, skal disse være i dimension som de tilstødende ledninger.

Alle ventiler på rør, der skal isoleres, skal være forsynet med forlængede spindler eller af en type, hvor håndtaget går fri af isoleringsmaterialet

20.2.14 Afspærringsventiler

Skal til isolerede rør være kuglehaner VVS nr. 418012

skal til uisolerede rør være kuglehaner VVS. Nr. 418011

I dimension som den pågældende ledning.

Alle ventiler på rør, der skal isoleres, skal være forsynet med forlængede spindler eller af en type, hvor håndtaget går fri af isoleringsmaterialet

20.2.15 Strengreguleringsventiler

Skal være fabrikat TA, type STAD VVS nr. 406965.xxx

Dimension samt forindstilling fremgår af tegningerne.

Alle ventiler på rør, der skal isoleres, skal være forsynet med forlængede spindler eller af en type, hvor håndtaget går fri af isoleringsmaterialet

20.2.16 Luftsruer på rør, luftpotter

Skal være som VVS nr. 405501.003

20.2.17 Termometer

Skal være som VVS nr. 481470.080 (Ø100 mm) inkl. 100 mm følerlomme.

20.2.18 Pumper

Samtlige pumper skal være energipumper, fabr. Grundfos

P1: type ALPHA2 25-60 A 180, ydelse 0,55 m³/h ved ΔP = 3,0 mVS

P2.1: type ALPHA2 25-60 A 180, ydelse 0,38 m³/h ved ΔP = 2,5 mVS

P2.2: type ALPHA2 25-60 A 180, ydelse 0,16 m³/h ved ΔP = 2,5 mVS

20.2.19 Motorventiler

Begge motorventiler for ventilationsanlæggene (for- og eftervarmeplade) leveres under andet fagafsnit (ventilationsarbejder)

Montering foretages under nærværende fagafsnit.

Motorventil for regulering af fremløbstemperaturen ved veksleren leveres og monteres under denne fagentreprise.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
20. Centralvarmeanlæg	Side	:	14 af 34

MV1: fabrikat Danfoss, type VZ 2, $K_{vs} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$, inkl. motor type AMV€ 130/140 samt dykrørsføler ESMU 100 mm, G 1/2A og AISI 316, dykrør, 100 mm, G 1/2

20.2.23 Ekspansionsbeholder

Fabrikat Milton-Megatherm, type Ultra-Pro, 24 liter, 10 bar. Max. anlægstryk 10 bar, fortryk 1,5 bar. VVS nr. 371012725.

Sikkerhedsarrangement: VVS nr. 371103.906, bestående af 1 stk. $\frac{3}{4}$ " sikkerhedsventiler, 1 stk. manometer og 1 stk. automatisk luftudlader.

20.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

20.3.01 Tilslutning til eksisterende anlæg

Tilslutning til eksisterende varmeanlæg sker i ventilationsrummet ved gulv efter eksisterende afspærringsventiler.

20.3.02 Rør

Alt rørarbejde skal udføres pænt og håndværksmæssigt korrekt. Rørene skal være lige, og alle gevind skæres lige op i såvel retning som længde og dybde.

Alle rørender skal ved overskæring rives op til fuld dimension, og alle grater og løse spåner skal fjernes.

20.3.03 Oplægning af rør

Rørene oplægges i lige flugter, idet der tages hensyn til udluftning og aftapning. Rørene lægges sædvanligvis parallelt med vægge, og hvor flere rør ligger ved siden af hinanden ved loft, skal disse være parallelle og med centerlinje i samme plan. Hvor der er udført detailtegninger følges disse.

Der skal ved rørenes indbyrdes afstand tages hensyn til fornøden arbejdsplads for isolering.

Ingen rørledning må isoleres, før den er trykprøvet og godkendt af byggeledelsen.

Alle rør skal sikres fri ekspansionsmulighed.

20.3.04 Bæring

Alle rør ophænges med maks. afstand 1,5 m + 20 x DN målt i m, f.eks. DN 25, afstand 2 m.

20.3.05 Gevindsamlinger

Gevind pakkes omhyggeligt med pakgarn og paksalve og skrues helt sammen.

Overflødig pakgarn og grater fra brugen af værktøj fjernes overalt, hvor ledninger ikke isoleres eller er synlige.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
20. Centralvarmeanlæg	Side	:	15 af 34

20.3.06 Ventilers placering

Alle ventiler, aftapninger mm. skal anbringes og vendes for en forsvarlig og bekvem brug heraf og med plads for fuld betjeningsmanøvre.

Rør og armaturer fastgøres forsvarligt med rørbærere.

20.3.07 Bøsninger

Hvor rørledninger passerer vægge, etageadskillelser mm., anbringes bøsninger som beskrevet.

Rosetbøsninger limes til væg.

I brandsektionsadskillelser skal der udføres brandtætninger i henhold til gældende regler.

20.3.08 Trykprøvning

Når installationerne er færdigmonteret, og der har været varme på, skal der trykprøves med 6 bar, utætheder skal laves om.

Efter prøvningen skal rørsystemet udskylles grundigt for rust, snavs og andre fremmedlegemer og atter fyldes til brug.

Udskyllingen skal udføres systematisk på en sådan måde, at hver enkelt varme-flade gennemskylles for sig.

I frostvejr tæthedsprøves med 1 ato luft, herunder skal alle samlinger afsæbes til konstatering af utætheder.

Tæthedsprøven skal senere efterfølges af en trykprøve med vand.

20.3.09 Indregulering

Entreprenøren skal foretage indregulering af det færdige varmeanlæg med forindstilling af samtlige nye strengreguleringsventiler.

Samtlige færdigmålinger skal rapporteres i indreguleringsrapport.

20.3.10 Tilslutning og varmepåsætning

Efter gennemskylning af det færdige anlæg for ventilationsvarmeplader, fyldes anlægget med en blanding af vand/glykol opblandet til frostsikring til - 30 °C

20.3.11 Rengøring

Ved isolerede rør skal fjernes alt overflødig pakgarn samt alle grater mm. fra brugen af rørtænger og andet værktøj.

20.3.12 Aflevering

Rapport for indsætning i Drifts- og Vedligeholdelsesinstruks over de udførte målinger på varmeanlæg **skal** afleveres til byggeledelsen senest ved afholdelse af aflevering af opgaven.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
20. Centralvarmeanlæg	Side	:	16 af 34

Målerapporten skal indeholde:

1. Forindstillingsværdier på samtlige strengreguleringsventiler inkl. flowmængde.
2. Tegninger og diagrammer fra projektet med angivelse af endelige forindstillingsværdier på strengreguleringsventiler.
3. Datoangivelse af alle målinger.

Drifts- og vedligeholdelsesinstruktion med følgende indhold for varmeanlæg, inkl. automatik skal afleveres inden der afholdes afleveringsforetning:

1. Beskrivelse af anlæg med angivelse af placering og udformning.
2. Beskrivelse af styring med angivelse af indstillingsparametre.
3. Beskrivelse af typiske fejlmuligheder og deres afhjælpning:

Checklister for systematisk gennemgang af anlægget med angivelse af indgreb i anlæg og komponenter ved:

- a. Dagligt eftersyn
 - b. Ugentligt eftersyn
 - c. Månedligt eftersyn
 - d. Årligt eftersyn
4. Komponentfortegnelse med brochurer, reservedelslister og angivelse af forhandler.
 5. Relevante tegningsbilag.

Ovenover nævnte instruks – på dansk – inkl. bilag skal udleveres i 2 eksemplarer (ringbind) og på en USB-nøgle ved aflevering af anlæggene.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse
21. Ventilationsanlæg

Dato : 03.09.2018
Rev. dato :
Side : 17 af 34

21. Ventilationsanlæg

21.1 ARBEJDETS OMFANG

Almindelige bestemmelser fremgår af afsnit 1.

21.1.01 Arbejdet omfatter

Alle i nærværende SA anførte og på tegningerne viste ventilationsinstallationer omfattende samtlige leverancer og ydelser for opnåelse af det færdige anlæg.

Arbejdet omfattende samtlige leverancer og ydelse, der er nødvendige for opnåelse af det fulde driftsklare og afprøvede anlæg, inkl. alle efterreparationer efter egne arbejder.

I hovedtræk omfatter arbejdet følgende:

- Demontering og bortskaffelse af eksisterende ventilationsaggregat, kanaler, spjæld, friskluftsindtag og afkast m.v.
- Demontering af eksisterende motorspjæld i kanalsystemet.
- Levering og montering af et nyt ventilationsaggregat inkl. motorspjæld, forvarmeplade, trykfølere samt motorventiler (ventilerne monteres under VVS entreprisen).
- Levering samt montering af nye kanaler i ventilationsrummet, regulerings-spjæld, motorspjæld, lyddæmpere, rensestykker, friskluftsindtag og afkast, taggennemføringer mm samt tilslutning til eksisterende kanaler/anlæg i tagrummet.
- Levering af enkelte nye kanaler i tagrummet i henhold til tegninger samt omlægning af enkelte eksisterende kanaler i tagrummet.
- Levering og montering af nye VAV-spjæld inkl. rumstyringsautomatik (CO₂ og temperatur transmitter).
- Levering og montering af nye regulerings-spjæld samt lyddæmpere i henhold til tegninger.
- Levering og montering af en ny indblæsningskanal i fællesrum inkl. riste. Kanalerne og riste leveres hvidlakerede.
- Nødvendig hultagning samt lukning af samtlige gennemføringer for lyd og brand samt lukning af ubenyttede huller efter demonterede kanaler
- Opstart, indregulering, test og idriftsætning af ventilationsanlæggene.
- Udarbejdelse af drift- og vedligeholdelsesvejledninger

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
21. Ventilationsanlæg	Side	:	18 af 34

21.1.02 Arbejdsgrundlag

Næst efter nærværende SA gælder de i afsnit 1.2 nævnte normer, forskrifter, vejledninger m.v.

Tæthedskrav

Anlægget skal opfylde normens krav om tæthed efter tæthedsklasse A.

Tolerancer for volumenstrømme

Skal være i overensstemmelse med normens vejledning, tabel V2.5.

Krav til maks. lydtrykniveau

Anlægget skal opfylde normens krav til maksimale lydtrykniveauer, tabel V2.3 samt Bygningsreglementets krav.

Maksimalt tilladelige lydtrykniveauer - Lp (A) - fra drift af ventilationsanlæg:

Dokumentation for overholdelse af ovennævnte krav skal indgå i entreprenørens kvalitetssikringsmateriale.

21.1.03 Eksisterende forhold – kort anlægsbeskrivelse

Eksisterende ventilationsanlæg betjener stort set samtlige rum. Indblæsning og udsugning sker gennem riste/kontrolventiler samt loftsarmaturer.

På kanalsystemet i tagrummet er der flere steder monteret on/spjæld i stedet for VAV-spjæld. De fleste af spjældene er ikke tilsluttet elektrisk.

Det eksisterende aggregat er et VEX-aggregat uden forvarmeplade. Indtag/afkast sker over tag.

21.2 MATERIALER

21.2.01 Ventilationsaggregat

Aggregatet er fabr. EXHAUSTO, type VEX 150 CF med indbygget automatik for WEB kommunikation, modstrømsveksler og eftervarmeplade.

Komplet oversigt samt indhold af aggregatet fremgår af EXHAUSTOs tilbud af den 2018.08.07. Tilbudsnummer 1801801357 (vedlagt udbudsmateriale).

21.2.02 Automatik

Aggregatet leveres med en fuld integreret automatik, forberedt for WEB-kommunikation.

21.2.03 Fjernovervågning

Aggregatet leveres med et modul for fjernovervågning via internettet. Idriftsætning udføres i samarbejde med brugernes it service firma.

21.2.04 Ventilationskanaler

Skal være af fabrikat Lindab.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
21. Ventilationsanlæg	Side	:	19 af 34

Cirkulære kanaler type SR, med dimensioner som angivet på tegninger.

BEMÆRK: den synlige kanal i fællesrum skal være hvidlakeret.

21.2.05 Indreguleringsspjæld

Skal være af fabrikat Lindab, type DRU.

21.2.06 VAV – spjæld og rumstyring

Fabrikat Netavent, type BASIQ-MB-ø200 inkl. rumstyring NAQS-61 samt strømfor-syning TRAF0-60.

Komplet oversigt samt indhold af rumstyring fremgå af Netavent tilbud af den 2018.09.03. Tilbudsnummer 6073 (vedlagt udbudsmateriale).

21.2.07 Forvarmeblade

Skal være som fabr. TT Coil, type HW-ES-3, 6-500-500-2R-3-S-Cu/Al.

Ydelsen 13,4 kW ved 65/35 °C og 30% glykol. Samlet luftmængde 2.170 m³/h.

Der henvises i øvrigt til TT Coils tilbud nr. PD18619/pd af den 22.08.2018.

21.2.08 Riste

Som fabr. Lindab, type RGS-3-325-75. Ristene leveres hvidlakerede.

21.2.09 Samlinger

6type NPU, og samlinger af formstykker foretages med muffe af fabrikat Lindab Safe, type MF.

21.2.10 Montagebøjler og bånd

Skal være som fabrikat Lindab type UV 40 og type FB 40.

21.2.11 Lyddæmpere

Cirkulære lyddæmpere skal være som fabrikat Lindab, type SLGU.

Dimensionering af lyddæmpere ved aggregater og lyddæmper ved zonespjæld udføres af entreprenøren således, at de anførte lydkrav som minimum kan overholdes.

Længder af lyddæmper skal fastlægges ved en beregning. Længder tegnet på plantegninger er kun vejledende.

21.2.12 Taghætter

Skal være fabrikat Exhausto.

Taghætter for indtag/afkast skal være type THAV/THFV-sortlakeret.

Begge taghætter leveres med inddækning for tagpap.

21.2.13 Renselem

Skal være af fabrikat Lindab, type KC.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
21. Ventilationsanlæg	Side	:	20 af 34

21.2.14 Mærkning

Aggregat skal mærkes med tydeligt skilte som i klar tekst oplyser om komponentnavn, luftmængder mv. og hvilke lokaler aggregatet betjener.

Mærkningen skal være af et sådant omfang at en udenforstående let skal kunne orienteres om anlæggets funktion.

21.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

21.3.01 Arbejdets kvalitet

Entreprenøren skal sørge for, at alle arbejder under ventilationsarbejdet koordineres og at de for ventilationsanlæggets etablering og drift nødvendige komponenter er monteret på rette tid og sted.

Ventilationsanlæggene fremgår af tegningerne og specifikationerne.

Ventilationsanlæggene skal forsynes med de for vedligeholdelse nødvendige rensklapper, de for indreguleringen nødvendige spjæld og de for overholdelse af de stillede lydkrav nødvendige lydsluger, svingningsdæmpere og fleksible forbindelser.

De på tegninger anførte kanaldimensioner er eksisterende dimensioner. Dimensioner på nye kanaler fremgår af tegningsmateriale.

Lufthastighed i hovedkanaler skal maks. være 5 m/s og i fordelingskanaler 3,5 m/s.

Kanalarbejdet skal være udført således, at der ikke opstår vibrationer i kanalsider.

Der må ikke kunne høres hvislelyde, som følge af utætheder eller på grund af skarpe kanter i kanalerne.

21.3.02 Demontering/Tilslutning til eksisterende anlæg

Forinden demonteringsarbejdet iværksættes, skal personalet på institutionen underrettes om tidspunkt og varighed.

Det er meget vigtigt, at al arbejde aftales med personalet og der skal tages hensyn til, at der er perioder på dagen, hvor de mindste børn skal sove. På de tidspunkter må der ikke udføres støjende arbejder.

Demonterede kanaler samt isoleringsmateriale bør pakkes ind, før det bæres ud gennem de fælles opholdsrum.

Tilslutning til eksisterende anlæg sker i tagrummet. I den forbindelse skal eksisterende lyddæmpere flyttes jf. tegninger. Eksisterende spjæld, som ikke skal anvendes fremadrettet demonteres og der monteres kanalstykker.

21.3.02 Arbejdet skal udføres

Arbejdet skal udføres således, at anlægget med sikkerhed kan præstere de angivne luftmængder m.v. samt overholde de i normer og bygningsreglement anførte

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
21. Ventilationsanlæg	Side	:	21 af 34

krav til lydniveau samt tæthed. Ventilatorer og kanaler skal forsynes med svingningsdæmpere i fornødent omfang.

Der skal indbygges trykstyring på kanalsystemet.

Arbejdet skal planlægges således, at der bliver færrest mulige gener for personalet. Demonterede materialer skal fjernes med det samme og der skal ske daglig rengøring af området, hvori man arbejder.

21.3.03 Samling af kanaler

Udføres som nævnt under materialer med nippel- eller muffesamling med pålidelige dobbelte gummitætninger for cirkulære kanaler samt med samleskinner for rektangulære kanaler. Hvor der forekommer samlinger uden gummitætninger, skal der tættes med klæbende elastisk fugemasse og dækkes med selvklæbende, lufttæt tape.

21.3.04 Lyddæmpende foranstaltninger

På diagrammet er angivet placering af lyddæmpere. Der må for overholdelse af de stillede lydkrav om nødvendigt suppleres med lydsluser ved ventilator, spjæld etc. samt lyddæmpning i kanaler.

21.3.05 Kanaler mv.

Dimensioner skal være som angivet på tegningerne.

Kanalsystemet skal udformes aerodynamisk korrekt.

Alle åbninger i kanalsystemet skal holdes forsvarligt afdækket under byggeperioden.

Spjæld skal placeres således at der er uhindret adgang for betjening. Wire-træk i kraftoverføring tillades ikke.

Alle bæringer skal være dimensioneret efter kanalvægt samt kortvarig belastning på 1000 N. Der må ikke bruges bæringer som kan beskadige- eller gennembryder tagpappet. Bæringsafstanden på kanalsystemet må højst være 2 m.

Der etableres renseadgang pr. 6 m.

21.3.06 Ophængning af kanaler

Kanalerne ophænges pr. max. 2 meter. Der skal ved ophængningen tages fornødent hensyn til øvrige installationer og lette konstruktioner, herunder bæringer mv. for nedhængte lofter. Kanalerne skal ophænges i lige vandrette flugter.

Taggennemføringer skal fastgøres til spær med galv-stålbeslag.

21.3.07 Indreguleringsspjæld/indreguleringsbokse

Skal placeres således, at en korrekt indregulering kan foretages svarende til de krævede luftmængder.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
21. Ventilationsanlæg	Side	:	22 af 34

21.3.08 Huller

Som udgangspunkt genanvendes de eksisterende huller, hvor der skal fremføres nye kanaler.

Samtlige gennemføringer skal tættes mod lyd og brand efter gældende standarder/normer.

21.3.09 Tæthedsprøve

Skal udføres så tidligt, at det er muligt at udbedre konstaterede mangler uden at demontere bygningsdele.

Der tæthedsprøves en delstrækning ad gangen; fra luftafkast til anemostat.

Tæthedsprøve skal finde sted i overværelse af tilsynet, der tilkaldes i rimelig tid forinden. Tilsynet skal udpege den strækning, som skal tæthedsprøves.

Alt prøvemateriale skal stilles til rådighed og betjenes af nærværende entreprenør.

Vedrørende bedømmelse af målinger henvises til Nuna-Tek's anvisning nr. 4 af 1988.

21.3.10 Mærkning

Aggregat skal mærkes med tydeligt skilte som i klar tekst oplyser om komponentnavn, luftmængder m.v. og hvilke lokaler aggregatet betjener.

Mærkningen skal være af et sådant omfang at en udenforstående let skal kunne orienteres om anlæggets funktion.

21.3.11 Aflevering af ventilationsanlæg

Anlægget skal afprøves og indreguleres efter færdiggørelsen, så de målte luftmængder og lydniveauer svarer til de projekterede.

Der skal foretages indregulering og igangsætning af anlægget med demonstration for bygherren eller dennes repræsentant (driftspersonale) i betjening af anlægget.

Aflevering kan først finde sted, når anlægget er afprøvet og eventuelle fejl er rettet samt den krævede dokumentation, herunder alle formelle godkendelser er udleveret til tilsynet.

a) Luftmængder

Indregulering af luftmængder skal foretages efter "proportionalmetoden", således som denne er beskrevet i Nuna-Tek's anvisning nr. 4 af 1988.

Til brug for ovennævnte indregulering er anlægget forsynet med spjæld med trykudtag for henholdsvis relative og absolutte målinger.

Disse målepunkter udføres og placeres efter retningslinjer anført i nævnte publikation.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
21. Ventilationsanlæg	Side	:	23 af 34

b) Lydmålinger

Entreprenøren skal dokumentere krævede lydniveauer overholdt ved måling udført efter stikprøvevis udvælgelse. Samtlige målinger skal om fornødent foretages om natten for minimering af evt. baggrundsstøj.

Der forbeholdes ret til at kræve ændringer i anlægget på entreprenørens regning, såfremt ovennævnte stikprøvemålinger udviser uacceptable måleværdier.

c) Automatik

Indregulering og afprøvning af automatik udføres i henhold til leverandørernes beskrivelser.

Entreprenøren skal dokumentere og efterprøve sammen med tilsynet, at WEB opkobling fungerer.

d) Afleveringsrapport og målerapport

skal have følgende indhold:

1. Et sæt komplette, rettede detailtegninger af anlæggene.

Fast indstillede reguleringsspjæld skal være angivet.

2. Et sæt projekttegninger med målte luftmængder, anlæggets kapacitet og lydforhold.

3. Oversigt over indstillingsværdier på termostater, brandtermostater osv.

Der udføres kontrol af målerapporten, som angivet i SBI-rapport 63 "Klargøring af ventilationsanlæg".

e) Drifts- og vedligeholdelsesinstruktion med følgende indhold for ventilationsanlæg, inkl. automatik:

1. Beskrivelse af anlæg med angivelse af placering og udformning.
2. Beskrivelse af styring med angivelse af indstillingsparametre.
3. Beskrivelse af typiske fejlmuligheder og deres afhjælpning:

Checklister for systematisk gennemgang af anlæggene med angivelse af indgreb i anlæg og komponenter ved:

- a. Dagligt eftersyn
- b. Ugentligt eftersyn
- c. Månedligt eftersyn
- d. Årligt eftersyn

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
<u>21. Ventilationsanlæg</u>	Side	:	24 af 34

4. Komponentfortegnelse med brochurer, reservedelslister og angivelse af forhandler.

5. Relevante tegningsbilag.

Ovenover nævnte instruks – på dansk – inkl. bilag skal udleveres i 2 eksemplarer (ringbind) og på en USB-nøgle ved aflevering af anlæggene.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
23. Isolering af tekniske installationer	Side	:	25 af 34

23 Isolering af tekniske installationer

23.1 ARBEJDETS OMFANG

Almindelige bestemmelser fremgå af afsnit 1

23.1.01 Arbejdet omfatter

alle i nærværende SA anførte arbejder for teknisk isolering i forbindelse med renovering og ombygning af eksisterende ventilationsanlæg i B-1600.

Arbejdet omfatter samtlige leverancer og ydelser, der er nødvendige for opnåelse af det fuldt driftsklare og afprøvede anlæg inkl. alle efterreparationer efter egne arbejder.

I hovedtræk omfatter arbejdet følgende ydelser:

- Demontering af eksisterende isolering i berørte områder
- Isolering af nye samt berørte varmerør.
- Varme- og brandisolering af nye- og delvis eksisterende ventilationskanaler i tagrummet og ventilationsrum.
- Mærkning af samtlige nye rør og ventilationskanaler

23.1.02 Isoleringskrav

Arbejdet skal udføres i nøje overensstemmelse med "Termisk isolering af tekniske installationer, 2. udgave, april 1995", udgivet af Grønlands Hjemmestyre.

23.1.03 Funktionskrav

Isolering af tekniske installationer skal sikre varmerør og ventilationskanaler mod unødigt varmetab.

Friskluftskanal skal kondensisoleres.

Enkelte kanalstrækninger skal brandisoleres.

23.2 MATERIALER

23.2.01 Generelt

Alle materialer skal være gængse handelsvarer og i fabriksny stand i henhold til DS 452. Der må kun anvendes VIK-kontrollerede isoleringsmaterialer.

23.2.02 Varmeisolering

For så vidt andet ikke er foreskrevet på tegninger anvendes mineraluld herunder:

- Lamelmåtte med en lambdaværdi på 0,050 W/(m•K)
- Stive rørskåle med en lambdaværdi på 0,040 W/(m•K)
- Universalrørskåle med en lambdaværdi på 0,042 W/(m•K)

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
23. Isolering af tekniske installationer	Side	:	26 af 34

Og der forudsættes 45 °C middeltemperatur i isoleringsmaterialet.

23.2.03 Lamelmåtte

Anvendes til isolering af ventilationskanaler.

23.2.04 Conlit Alu Brandmåtte

Anvendes til brandisolering af runde kanaler

23.2.05 Lærred

Lærred skal være prima jutfri kløzellærred af ren hør.

23.2.06 Klisterpulver

Klisterpulver er tørklister i pakker af fabrikat "Blanose" VVS nr. 490855.

23.2.07 Fleksible rørskåle

Anvendes som rørisolering. Skal være som VVS nr. 498260.xxx.

23.2.08 Plastfolie

Rørisolering beklædes med en svært antændelig, stiv plastfolie, som ISOGENOPAK

23.2.09 Rørmærker

Rørmærker skal være som fabrikat Dansk Rørmærkning ApS, Sønderkovvej 6, 2740 Skovlunde, tlf.: +45 4492 1266, Fax: +45 4492 0798, E-mail: salg@danish-pipemarking.dk, hjemmeside: webmaster@danish-pipemarking.dk

Mærkerne udføres med farve i henhold til Dansk Standard.

23.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

23.3.01 Generelt

Isoleringsmaterialer skal leveres emballeret samt opbevares indpakket længst muligt, for at undgå unødigt frigivelse af støv.

Isoleringsarbejderne skal udføres inden lofter, vægge og lignende lukkes.

Isolering må først udføres efter, at rørledninger og komponenter er kontrollerede, tæthedsprøvede og frigivet af byggeledelsen. Isoleringsarbejder skal koordineres med rørarbejdet.

Arbejdet skal endvidere udføres under hensyntagen til andre entreprenørers arbejde, hvor blandt andet skal bemærkes, at isolering mv. ikke må monteres på en sådan måde eller et sådant tidspunkt, at det skaber unødige arbejdsbetingelser og monterings-vanskeligheder for andre entreprenører.

Nødvendig opskæring af isoleringsmaterialet skal tilrettelægges med hensyntagen til arbejdsmiljø.

23.3.02 Isoleringstykkelser

Varmeisolering (varmerør i bygning):

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
23. Isolering af tekniske installationer	Side	:	27 af 34

DN 15 - DN 25 (Cu 25 - Cu 35) Isolering 60 mm

DN 32 - DN 50 (Cu 42 - Cu 54) Isolering 70 mm

Varme- og kondensisolering af ventilationskanaler i tagrum: Isolering 100 mm

Brandisolering: 60 mm

23.3.03 Varmeisolering af armaturer m.v.

Alle dyrørslommer for termometre og studse for manometre mv. er ført fri af isoleringen.

Ved uisolerede komponenter (pumper mv.) afsluttes isoleringen med rørmanchetter.

Alle ventilhuse, kontraventiler, unioner og flanger mv. overisoleres og afmærkes med metalbånd på hver side.

Alle armaturer skal kunne betjenes uden demontage af isoleringen. Fri afstand mellem håndgreb og isolering skal være minimum 30 mm. Endvidere skal energimålere kunne aflæses uden demontage af isoleringen.

Armaturer, der skal serviceres med jævnlige intervaller, for eksempel strengreguleringsventiler, snavssamlere, motorventiler, varmeveksler og lignende, skal udføres med aftagelige kapper.

23.3.04 Arbejdets påbegyndelse

Isolering af ledninger må ikke foretages før de pågældende ledninger er trykprøvet/tæthedsprøvet.

23.3.05 Rørledningernes overflade

Renses inden isoleringen pålægges.

23.3.06 Måtterne pålægges

Måtterne tilskæres, så de støder stump mod hinanden på langs og på tværs.

Længdesamlinger lægges på oversiden af røret og parallelt med rørets midterlinje.

Måtterne pålægges i den foreskrevne tykkelse og fastsnøres med bindetråd, hvor der maksimum er 8-10 cm mellem omgangene.

Hvor der anvendes måtter i 2 lag, må der ikke forekomme gennemgående fuger, men forskudte samlinger.

23.3.07 Lærredsbevikling

Isoleringen afsluttes med lærredsbevikling pålagt spiralformet med minimum 1,5 cm overlæg. Lærredet skal ligge glat, fast og tæt til underlaget. Efter pålægningen overstryges lærredet med klister, til det er helt gennemtrukket.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
23. Isolering af tekniske installationer	Side	:	28 af 34

23.3.08 Isoleringsafslutning ved vægge mm.

Hvor rørisolationen afbrydes ved væggennemføringer mm., afbrydes denne ca. 10 mm herfra. Isoleringen afsluttes hermed fastsnøret aluminiumsmantel.

Ved bøjninger, afgreninger, studse mm. udføres isolationen som for lige rørstrækninger. Ved rørbærere, termometre, skalaer på ventiler mm. skal der foretages særlig tilpasning.

Det må påses, at pap og lærred ikke kommer i direkte berøring med varme metaldele.

23.3.09 Brandisolering

Brandisolering af kanaler samt gennemføringer i væg og dæk skal udføres i henhold til DS 428.

23.3.09 Efterreparationer

Efterreparationer, også efter andre håndværkere, skal foretages i det omfang det måtte være nødvendigt.

23.3.10 Rørmærkning

Der skal udføres mærkning af rør og kanaler. Alle rør og kanaler, såvel isolerede som uisolerede skal mærkes i henhold til DS 134. Mærkerne skal være selvkørende.

Rør mærkes efter følgende regler:

Ved hovedkomponenter (varmeplader, blandearrangementer, pumpeanlæg mv.).

- Ved betjeningsventiler.
- Ved afgreninger.
- Ved væg- og dækgennemføringer på begge sider
- For hver 10 m rør.
- Ventilationskanaler skal mærkes i tagrummet, skakt samt i etagerne med flowretning

Påsætning af rørmærkning foretages efter isolering og i øvrigt på færdigbehandlede rør. Mærkningen udføres med 6-8 cm overlappning. Mærker på parallelt løbende rør placeres på lige linjer.

Ved væg-/ loftgennemføringer monteres mærkning på begge sider. Pile skal overalt vende i strømretningen.

Farve og bogstaver udføres efter standarden, og tekst på rørmærkningen aftales med byggeledelsen, inden arbejdet udføres.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
26. El-installationer	Side	:	29 af 34

26 El installationer

26.1 ARBEJDETS OMFANG

Almindelige bestemmelser fremgå af afsnit 1

26.1.01 Generelt

Arbejdet omfatter samtlige leverancer og ydelser, der er nødvendige for opnåelse af det fuldt driftsklare og afprøvede anlæg inkl. alle efterreparationer efter egne arbejder.

I hovedtræk omfatter arbejdet følgende ydelser:

- Demontering og bortskaffelse af samtlige kabler og ledninger mellem styretavler og ventilationsanlæg, inkl. alle ventiler, spjæld, følere mm.
- Etablering af installation, montering og fortrådning af automatikkomponenter på ventilationsanlæg, blandesløjfer, varmeplader, ventilationsspjæld, CO₂/temperaturfølere, trykfølere m.m., inkl. kabler, ledninger, m.m. jf. ventilationsdiagram.
- Tilslutning af aggregat til eksisterende forsyning i ventilationsrummet.
- Levering og montering af ny installation for 3 stk. pumper (P1, P2.1 og P2.2) i ventilationsrum. Forsynes fra eksisterende tavle, komplet inkl. kabler, sikkerhedsafbryder, supplerende føringsveje m.m. samt gruppeafbryder i tavlen.
- Nødvendige lydtætninger og brandtætninger af egne installationer.
- Potentialudligning af kabelbakker, ventilationskanaler, varmerør mm. og anlæg.
- Udarbejdelse af D&V materiale

El entreprenøren skal i garantiåret udføre fuld service på alle anlæg. Efter arbejdets endelige færdiggørelse og godkendelse skal entreprenøren fremsende tegninger, hvor installationsændringer i forhold til det oprindelige projekt er indtegnet.

Til drifts- og vedligeholdelsesvejledning leveres 2 eksemplarer af brochure og diagrammer mm., samt digital kopi i PDF format leveret på USB nøgle.

DET pålægges entreprenøren inden tilbudsgivningen, at gennemgå det samlede projektmateriale, for i tide at kunne indhente supplerende oplysninger vedrørende arbejdets omfang og leverancer, som er af afgørende betydning for det afgivne tilbud.

Entreprenøren kan således ikke senere påråbe sig ukendskab til entreprisens omfang.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
26. El-installationer	Side	:	30 af 34

26.1.01 Leveret under andet arbejde:

- Samtlige automatikkomponenter, herunder følere, spjældmotorer, automatikstyring, motorventiler, dykrør, kombinerede CO₂/temperaturfølere mm. (leveres under ventilationsarbejder)

26.2 LOVE OG NORMER MV.

Der henvises til afsnit 1.2 i nærværende beskrivelse, med tillæg af følgende:

- Stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6. Elektriske installationer i Grønland
- Fællesregulativet med tilhørende grønlandske tillæg.
- Maskindirektivet.
- DBI retningslinje 232, automatiske brandalarmanlæg
- DBI retningslinje 007 Orienteringsplaner for brandsikringsanlæg
- DBI retningslinje 006
- DS428 Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg.

26.3 AUTORISATION

Installatøren skal være autoriseret af Nukissiorfiit's myndighedsfunktion, gældende for det pågældende forsyningsområde.

Arbejdet skal udføres af fuldt uddannede elektrikere, evt. med hjælp fra lærlinge.

Det påhviler installatøren at føre et indgående og sagkyndigt mestertilsyn, ligesom det er en betingelse at arbejdet ledes og overvåges af installatøren eller af en fuldt kvalificeret overmontør.

26.4 KVALITETSIKRING

26.4.01 Generelt

Kvalitetssikring udføres i henhold til fællesbestemmelserne (FB) og skal som minimum udføres i overensstemmelse med Kvalitetshåndbog udgivet af ELFO.

Entreprenøren skal i forbindelse med accept, forelægge oplæg til kvalitetssikringsmanual for byggeledelsen. Der gælder følgende:

- Kvalitetsmanualen skal løbende under entreprisen udførelse attesteres af entreprenøren.
- Kvalitetsmanualen skal medbringes til alle byggemøder, samt fremvises til byggeledelsen ved forlangende.
- Kvalitetsmanualen afleveres efter arbejdets færdiggørelse i 2 eksemplarer til bygherren.

26.4.01 Ekstrabeskyttelse

I kvalitetsmanualen skal der som minimum indgå flg. Kontrolpunkter:

- Visuel kontrol af installationen
- Afprøvning af testknap
- Afprøvning med HPFI tester, inkl. rapport med testresultater.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
26. El-installationer	Side	:	31 af 34

26.5 PROJEKTERING

26.5.01 Føringsveje

Entreprenøren skal på baggrund af det foreliggende tegningsmateriale jf. tegningslisten, projektere og dimensionere de nødvendige føringsveje.

26.6 MATERIALER OG PRODUKTER

26.6.01 Generelt

Alle materialer skal leveres i fabriksny stand. Ved afleveringsforretningen skal alle materialer være rengjort og fri for skader af enhver art.

26.6.02 Føringsveje

Kabelbakker udføres el-galvaniseret med ombukkede kanter, galvaniseret efter bearbejdning som fabr. RM kabelbaner type 737.

Loftpendler som fabr. RM kabelbaner type EP eller tilsvarende.

Konsol som fabr. RM kabelbaner type CRP eller tilsvarende.

Alle plastrør udføres PVC- og halogenfri.

Føringsrør på anlæg i 16 og 20 mm i galvaniseret udførelse.

Installationskanaler/kabellister udføres PVC- og halogenfri i farven hvid.

Brandtætte gennemføringer skal kunne godkendes af myndighederne og udføres i brandklasse svarende til de vægge, de monteres i.

Lydtætte gennemføringer udføres i lydklasse svarende til de vægge, de gennem-bryder, med isolering.

26.6.03 Tavler

Gruppeafbrydere

Gruppeafbrydere op til og med 16A leveres som automatsikringer med karakteristik C fra anerkendt fabrikant.

Sikringskuffer skal være let udskiftelige.

Fejlstrømsafbrydere/kombiafbrydere

Der må ikke anvendes fejlstrømsafbrydere der skal motioneres oftere end hver 12. måned i henhold til Sikkerhedsstyrelsens anbefaling. Kombiafbrydere skal være for karakteristisk C.

Fejlstrømsafbrydere for ventilationsanlæg med frekvensomformere skal være beregnet for AC/DC drift.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
26. El-installationer	Side	:	32 af 34

26.6.04 Kraftinstallationer

Der skal anvendes halogenfri installationskabler.

26.6.04 Potentialudligning

Komponenter som fabr. Dan Delektron eller tilsvarende.

Kabler som fabr. NK type NOIKLX eller tilsvarende.

Kabler til udvendig brug skal være UV beskyttet.

26.7 UDFØRELSE

26.7.01 Generelt

Placering af alle installationer, føringsveje m.m. skal koordineres med øvrige fag/installationer, herunder VVS og ventilation.

26.7.02 Føringsveje

Udførelsen skal være i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger.

Hvor kabelbakken føres igennem lyddæmpende bygningsdel, skal entreprenøren udføre lyd tætning af gennemføringen, svarende til bygningsdelen lyddæmpning. Dette gælder også for føringsrør.

Kabelbakker føres ikke igennem brandsektionering eller etageadskillelse, men stoppes 50mm fra hver side. Der udføres brandtætning af kabelgennemføringen svarende til mindst bygningsdelens brandklassifikation.

Som udgangspunkt skal eksisterende hovedføringsveje genanvendes, men der må påregnes enkelte justeringer i forhold til nye placeringer af ventilationskanaler.

Der skal etableres supplerende føringsveje fra hovedføringsvejene og frem til komponenter på blandesløjfer, ventilationsanlæg m.m.

Der skal etableres skillespor i bakkerne, således at der som minimum forefindes spor for kraftinstallationer, maskininstallationer (automatik) og svagstrøm.

På ventilationsanlæg og blandesløjfer fremføres ledninger i stålrør eller kabelbakker.

Placering af føringsveje skal koordineres med øvrige installationer.

26.7.03 Tavler

Eksisterende gruppe for det eksisterende aggregat bibeholdes og genanvendes.

Der skal indbygges ny gruppe og tilhørende HPFI relæ til forsyning af nye pumper.

Arbejdet skal tilrettelægges i samarbejde med byggeledelsen/driftspersonale for at mindske generne ved nedluk af tavlen mest muligt.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget	Dato	:	03.09.2018
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse	Rev. dato	:	
26. El-installationer	Side	:	33 af 34

Der skal som udgangspunkt medregnes at arbejdet skal udføres uden for normal arbejdstid.

Grupper som forsyner anlæg som demonteres, opmærkes disponible, men efterlades komplet med styring m.m.

Alle kabler som ikke længere er i brug skal demonteres og bortskaffes fra kabelfeltet i tavlen.

26.7.04 Kraft

Der skal fremføres nye installationer til nyt ventilationsanlæg, pumper m.m. jf. tegningsmateriale.

I fyrrum i stueetage etableres 230V 10A 1FNJ forsyning til pumperne inkl. sikkerhedsafbryder og tilledning.

26.7.05 Automatik

Samtlige komponenter jf. principdiagram for ventilation skal forbindes.

Ventiler, følere, spjæld, CO₂/temperaturfølere m.m. som angivet på VVS-tegninger skal forbindes og fortrådes, inkl. installation, ledning m.m.

Installatøren skal sikre sig at alle nødvendige elektriske komponenter er medleveret og bistå ved den endelige afprøvning af anlæggene.

CO₂/temperaturfølere placeres 1650 mm. ofg. til overkant komponent.

26.7.06 Potentialudligning

Potentialudligning udføres jf. stærkstrømsbekendtgørelsen.

Samtlige ventilationskanaler, varmerør i stål og ventilationsanlæg skal potentialudlignes.

26.7.07 Mærkning

Der foretages opmærkning af alle tavler, pumper, afslutningsmateriel m.v. med angivelse af tavlenr. og gruppenr. I øvrigt skal SBG 6 og fælles regulativets krav til opmærkning være overholdt.

Mærkning foretages med label som f.eks. fabrikat Brother eller Dymo.

Komponenter på ventilationsanlæg opmærkes med komponentnr. jf. Exhausto diagrammer. Alle komponenter opmærkes med recopalskilte eller lignende og alle ledninger opmærkes neden for komponenten med kabelmærker.

Renovering og ombygning af ventilationsanlægget
SA Særlig Arbejdsbeskrivelse – Ventilation
Udbudskontrolplan

Dato : 03.09.2018
Rev.dato :
Side: 34 af 34

Bilag 1 Paradigme for Udbudskontrolplan

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
1	Projekteringskontrol					
1.1	Projektdokumenter	V-X-001	Kontrol af projekt-materialet	100%	Ved modtagelse	
3	Materiale- og produktkontrol					
4	Modtagekontrol					
5	Udførelseskontrol					
5.1	Kanalmontering inkl. afstande, niveau mv.	SA 21.3	Visuel kontrol og kontrolmåling	100%	Løbende	SA
5.2	Bæring herunder fællesbæring	SA 21.3	Visuel kontrol	100%	Løbende	
5.3	Kanal gennemføringer	SA 21.3	Visuel kontrol	100%	Løbende	
5.4	Placering af armaturer, aggregater, spjæld og lydæmpere	SA 21.3	Visuel kontrol	100%	Løbende	
5.5	Tæthedsprøvning	SA 21.3	Kontrol af dokumentation	100%	Før indregulering	SA 21.3.09
5.6	Indregulering	SA 21.3	Kontrol af dokumentation	100%	Efter tæthedsprøvning	
5.7	Støjniveau	SA 21.3	Kontrol af dokumentation	10% af alle rum	Efter indregulering	
6	Slutkontrol					
6.1	Funktionsafprøvning	SA 21.3			Før aflevering	