

Østergade 27

VE3, Ventilationsarbejder taglejligheder

Fagentrepriseudbud, ventilation VE3

SfB nummer 57

Udarb.: JEL Kontrol: Godk.: []

Indhold

1. Fælles betingelser	3
1.1 Generelt	3
2. Omfang	3
2.1 Generelt.....	3
2.2 Bygningsdele	3
2.3 Projektering	4
2.4 Arbejdets planlægning	4
2.4 Demontering.....	4
2.5 Huller og udsparinger	4
2.6 Rengøring.....	5
2.7 Indregulering, prøvning og idriftsætning	5
2.8 D&V-dokumentation	5
2.9 Brugerinstruktion	6
2.10 Service	6
3. Generelle specifikationer.....	7
3.1 Grundlag for entreprisen	7
3.2 Aggregater.....	7
3.3 Varmegenvinding	7
3.4 Varme- og køleflader.....	8
3.5 Blandesløjfer	8
3.6 Ventilatorer	8
3.7 Filtre	8
3.8 Luftindtag og afkast.....	8
3.9 Kanaler	8
3.10 Spjæld	9
3.11 Lyddæmpere	9
3.12 Isolering.....	9
3.13 Armaturer	10
3.14 Måleinstrumenter.....	10
3.15 Lydkrav	10
3.16 Indregulering	10
4. Bygningsdelsbeskrivelse	12
4.1 Nye ventilationsanlæg for 2. til 5. sal	12
4.2 Teknisk isolering.....	14

1. Fælles betingelser

1.1 Generelt

Der henvises til beskrivelse DF_02 Fællesbetingelser for generel orientering og fællesbetingelser for entreprisen..

bips *B2.430, Basisbeskrivelse – ventilation* er sammen med denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Herudover er følgende basisbeskrivelser gældende:

- bips *B2.400, Basisbeskrivelse – Bygningsinstallationer*
- bips *B2.480, Basisbeskrivelse – Teknisk isolering*

2. Omfang

2.1 Generelt

Entreprenøren skal, inden for tilbudssummen, præstere samtlige arbejder og leverancer og alle midlertidige foranstaltninger og bi-ydelser, der er nødvendige for entreprisens fuldførelse, herunder også sådanne, som ikke direkte fremgår af tegninger og beskrivelser.

Såfremt tegnings- og beskrivelsesmaterialet ikke yder tilstrækkelig vejledning eller noget heri måtte stå uklart, skal entreprenøren indhente nærmere oplysninger.

Vedrørende montage af komponenter og systemer skal entreprenøren nøje sætte sig ind i og følge leverandørforskrifter.

2.2 Bygningsdele

Arbejdet omfatter levering, montering, idriftsætning og indregulering af nedennævnte ventilationsanlæg i fuldt driftsklar stand, hvoraf særligt fremhæves: aggregater, luftfiltre, varmeplader, køleplader kanaler, lyddæmpere, renselemme, riste, indblæsningsarmaturer, indreguleringsspjæld, indtag og afkast, isoleringsarbejder, afløb fra anlæg mv. Varmeregulering af varmeplade inkl. tilslutning til varmeanlæg udføres under VVS2 entreprisen, men nærværende entreprenør skal påregne at levere reguleringsventiler inkl. motorer og udføre automatik inkl. Tilslutninger.

Brandtekniske foranstaltninger udføres iht. Angivelser i projektmaterialet.

Bygningsdele:

Ovenstående gælder for nedenstående anlæg:

- *Ventilationsanlæg for 6. og 7. sal ved lejlighed imod Lille Kongensgade*
- *Ventilationsanlæg for 6. og 7. sal ved lejlighed imod Østergade*

Andre ydelser:

- Nye afkasthætte/rist ved tagkant inkl. Isolering i det fri og tætningsarbejder
- Levering og indbygning af zonekøleflader på hovedkanal ved aggregat
- 2 styk indtagsriste i facaderne ved 6. sal
- 2 stk. emhætter inkl. Afkastkanal og afkastrist til det fri på 7. sal
- Hulboring for indbygning af nye vægmonterede armaturer
- Fuld teknisk isolering af ventilation

Østergade 27

Ventilationsarbejder taglejligheder	Dato	: 24-10-2019
Ventilationsbeskrivelse, VE3	Rev.	: 01

- Arbejdstegetninger i nødvendigt omfang for udførelse af projektet
- Eventuel supplerende myndighedsbehandling, rådgiver søger dog byggetilladelse og forestår myndighedsdialog
- Fuld indregulering af de berørte anlæg efter arbejdet er tilendebragt
- Afprøvning og indregulering inkl. rapport
- Drifts- og vedligeholdelsesinstruktion
- Komplet Automatik for ventilationsanlæg inkl. Kanalmonteret indblæsningsføler for regulering af køleflade
- Tekniske data for anvendte komponenter, herunder el-data

Arbejder udført under anden entreprise:

- El-tilslutning til aggregatet udføres under EI-arbejdet
- Varme- og køletilslutning til aggregatets varmeplade og den kanalmonterede køleplade udføres under VVS-arbejdet.

2.3 Projektering

Entreprenøren udfører nødvendige arbejds- og detailtegninger. Derudover forestår nærværende entreprenør lydæssig dimensionering i forhold til valg af komponenter. Tilbuddet skal baseres på baggrund af de på tegningerne anviste aggregater og komponenter.

Anlægget skal projekteres således det overholder krav til støjniveauer. Der er i tegningsmaterialet vist lyddæmpere, der skal påregnes udført. Såfremt entreprenøren foreslår og får godkendt alternative produktvalg skal entreprenøren forestå lydæssig dimensionering af lyddæmpere for opfyldelse af de opstillede lydkrav.

Sker der ændringer der har indflydelse på luftmængderne, skal entreprenøren underrette byggeledelsen herom, og indarbejde disse ændringer i det endelige projekt.

Anlæggets samlede kapacitet fremgår af bygningsdelsbeskrivelser og tegningsmaterialet.

2.4 Arbejdets planlægning

Arbejdet skal overordnet planlægges ud fra hensynet til lejernes brug af bygningen, så denne påvirkes mindst muligt.

Der skal påregnes deltagelse i ét projektgennemgangsmøde inden arbejdet igangsættes, og byggemøder én gang pr. uge.

Følgende dokumenter skal leveres til byggeledelsens godkendelse i 1 eksemplar ved projektgennemgangsmødet:

- Teknisk kvalitetsliste over hovedkomponenter. Afleveres sammen med tilbuddet.

Overenstemmelseserklæringer for de anvendte komponenter skal afleveres til byggeledelsen i forbindelse med aflevering af entreprisen.

2.4 Demontering

Der indgår ikke demonteringsarbejder i nærværende arbejde.

2.5 Huller og udsparinger

Nærværende entreprenør etablerer samtlige huller for færdiggørelse af projektet for egne arbejder, herunder koordinerer med Tømrerentreprisen ift. Afsætning af huller i nye gipsvægge.

Østergade 27

Ventilationsarbejder tageligheder	Dato	: 24-10-2019
Ventilationsbeskrivelse, VE3	Rev.	: 01

Nærværende entreprenør lukker alle ovenstående huller til lyd, brand og æstetisk korrekt udførelse.

Installationer der gennembyder brandklassificerede bygningsdele skal lukkes således bygningsdelens brandmæssige ydeevne bibeholdes.

Huller der lukkes for brand, udføres i henhold til brandteknisk vejledning 31 "Brandtætninger", udarbejdet af DBI.

Alle brandfugematerialer skal samtidig være MK-godkendte.

2.6 Rengøring

Entreprenør rydder op dagligt og afslutter med grov-rengøring efter eget arbejde. Der skal løbende i byggefasen fjernes affald og materialer der ikke skal bruges. Alt byggeaffald skal holdes indenfor de områder hvor der aktuelt arbejdes, eller flyttes direkte fra arbejdsområde til affaldsbeholdere opsat af nærværende entreprenør.

Installationen skal afleveres rengjort indvendigt og udvendigt. Alle områder skal være ryddet op.

Entreprenøren sikrer anmeldelse af byggeaffald med mere jf. affaldsbekendtgørelsen §83.

Affald skal løbende bortskaffes. Dette skal tolkes således at byggepladsen ved arbejdsdagens ophør er ryddet for affald.

Der henvises til byggepladsplanen og fællesbetingelserne for nærmere angivelse af affaldshåndtering.

2.7 Indregulering, prøvning og idriftsætning

Indregulering, prøvning og idriftsætning af følgende anlæg skal udføres:

- Bygningsdele som beskrevet under pkt. 2.2.

Arbejdet omfatter følgende målinger:

- Funktionsafprøvning dokumenteres ved afprøvningsrapport
- Indregulering af luftmængder
- Lydmålinger i 2 af byggeledelsen udvalgte lokaler
- Måling af specifikt energiforbrug

2.8 D&V-dokumentation

Ved aflevering skal der afleveres D&V-dokumentation i ét papireksemplar i ringbind samt ét eksemplar på USB-stik.

Der skal udarbejdes DV-manual med minimum flg. indhold:

- Vedligeholdelsesprogram med tidsintervaller og beskrivelse af handling/forløb for vedligeholdelse (prioriteret punkt)
- Specifikation af indbyggede komponenter og materialer
- Funktionsbeskrivelse for ventilationsanlæg inkl. Integreret auto
- Funktionstegninger "AS-BUILD" med angivelse af alle komponenter inkl. placering
- Fejlfindingsprocedure
- Reservedelslister
- Overensstemmelseserklæringer for de anvendte anlæg og komponenter.

Herudover specificeres følgende i dokumentationen:

- Data for motorer indeholdende: effektforbrug, spænding, strømforbrug og startstrøm.
- Data for ventilatorer med angivelse af type, indreguleret eksternt arbejdsstryk for henholdsvis indblæsnings- og udsugningskanal, cirka omdrejningstal og virkningsgrad.
- Data for varmegenvindingsflader, varmeklader og køleflader med angivelse af tryktab på vand og luftside, lufthastighed, dimensionerende temperatur og temperaturvirkningsgrad.

Østergade 27

Ventilationsarbejder tageligheder
Ventilationsbeskrivelse, VE3

Dato : 24-10-2019
Rev. : 01

- SEL-værdier

2.9 Brugerinstruktion

Følgende brugerinstruktioner skal udføres:

- Samtlige anlæg

Snarest muligt efter afleveringsforretningen afholder nærværende entreprenør - ved de pågældende anlæg - en mundtlig instruktion af bygherrens tekniske personale.

Instruktionen skal så vidt muligt ske på grundlag af D&V materialet, og skal være inkluderet i tilbuddet.

Bygherre forbeholder sig ret til at lade flere personer overvære instruktionen.

2.10 Service

Alle tekniske anlæg skal leveres med 5 års garanti og 1 års fri service indeholdende udskiftning af filtre og lignede senest ved 1-års gennemgangen.

Service er inkl. eventuelle sliddele og reservedele.

3. Generelle specifikationer

3.1 Grundlag for entreprisen

Udførelse og materialer skal være i overensstemmelse med relevante normer og regulativer for VVS-, ventilations- og el-arbejder.

Foruden EU-regulativer og Dansk lovgivning, ministerielle og kommunale bekendtgørelser og regulativer, herunder Arbejdstilsynets forskrifter, er følgende normer, forskrifter m.v. gældende:

Bygningsreglement BR18

Norm for ventilationsanlæg, DS 447

Norm for brandtekniske foranstaltninger, DS 428

Norm for termisk isolering af tekniske installationer, DS 452

Norm for varme- og køleanlæg i bygninger, DS 469

Normtillæg til ovennævnte normer

Stærkstrømsbekendtgørelsen

SBI anvisning 102 "Ventilationstekniske målinger"

SBI anvisning 105 "Afcheckning af ventilationsautomatik med tilhørende Check- og indstillingslister"

Maskindirektivet vedrørende CE-mærkning

Alle normer i nyeste version.

3.2 Aggregater

Aggregater udføres som standard boligaggregater iht. Typeangivelse på tegningsmaterialet. Tilbud skal baseres på det angivne anlæg og alternative fabrikater og typer kan kun overvejes anvendt, såfremt dette opfylder samme forhold som det beskrevne ift. SEL-værdi, lækage, temperaturvirkningsgrad for veksler, ekstern støj og støj til kanaler m.v.

Aggregater skal opfylde Ecodesign krav jv. EU's ecodesignforordning nr. 1253/2014, med mindre andet udtrykkeligt er angivet.

Aggregater skal forsynes med resopalskilte med årstal, luftmængde, CTS-navn og forsyningsområde.

Dimensionerende udeklimaværdier

Ventilationsanlægget skal dimensioneres for de nedenfor anførte udeklimaværdier:

Ventilationsanlæg skal dimensioneres som følger:

Vinter:

Udetemperatur: – 12 °C og f = 90 % RF

Indetemperatur: + 22 °C og f = 25 % RF

Indblæsningstemperatur: minimum 20 °C.

Sommer:

Udetemperatur: + 26 °C og f = 65 % RF

Indetemperatur: + 25 °C og f = 50 % RF

Indblæsningstemperatur: Maksimalt 20 °C.

3.3 Varmegenvinding

Temperaturvirkningsgrad ved dimensioneringstilstand: Iht. bygningsdelsbeskrivelserne.

Alle varmegenvindingskomponenter skal udføres med by-pass funktion.

Ventilationsarbejder taglejligheder	Dato	: 24-10-2019
Ventilationsbeskrivelse, VE3	Rev.	: 01

For rotorvekslere defineres dette som stop af rotor når der ikke er genvindingsbehov.

3.4 Varme- og køleflader

Varmefladen leveres iht. Bygningsskemaet som indbygget varmeplade i aggregat. Kølefladen leveres som kanalmonteret køleplade ud fra understående specifikation.

Maksimalt tryktab over kølefladen ved 300 m³/h (mere kapacitet end angivet på tegningsmaterialet):

- Vandsiden, maks. 5 kPa
- Luftsiden, maks. 30 Pa.
- Dimensioneringstemperaturer, køling:
TF: 8 °C
TR: 20 °C
Ti: 16 °C (medmindre andet er nævnt under bygningsskemaet)
- Kapacitet: 1,0 kW sensorisk køling ved Tu lig 26 °C.

3.5 Blandesløjfer

Arbejdet udføres med formstabile rør. Ved tilkobling til eksisterende varmeanlæg, skal der benyttes materiale som eksisterende rør for at undgå korrosion.

Alle rør isoleres med min. 30 mm rørskåle, og komponenter leveres og monteres med tilhørende isoleringskapper, hvor komponenter ikke leveres med isoleringskapper skal der leveres og monteres separat isoleringskapper, fx som isoleret alu-inddækning.

Udvendig afsluttes isoleringen med plastkapper.

Energimålere skal leveres med M-bus udgang for opkobling til CTS-anlægget for energileddelse og derudover være med manuel udlæsning.

3.6 Ventilatorer

Ventilatorer skal være kammerventilatorer med EC-motorer.

Det specifikke el-forbrug skal eftervises ved måling.

Der gælder følgende krav til maksimal specifik ventilatoreffekt, SFP:

- SEL/SFP-værdi som beskrevet under bygningsskemaet.

3.7 Filtre

Der skal anvendes følgende filterklasser:

- Indblæsning: Klasse F7
- Udsugning: Klasse F5

Der skal sikres god adgang til filterskift.

3.8 Luftindtag og afkast

Der udføres indtag og afkast for de nye anlæg i nyopførte facader. Bemærk at det ene afkast skal pågå i specialbygget vægarmatur som angivet på tegningsmaterialet.

3.9 Kanaler

Lufthastigheden i ventilationskanaler for nye kanalers vedkommende skal være inden for følgende områder:

Hovedkanaler 4-6 m/s

Fordelingskanaler 3-4 m/s

Tilslutningskanaler 2-3 m/s

Tryktabet i nye ventilationskanaler skal være inden for følgende områder:

Østergade 27

Ventilationsarbejder taglejligheder	Dato	: 24-10-2019
Ventilationsbeskrivelse, VE3	Rev.	: 01

Hovedkanaler: mindre end 0,5 Pa/m

Fordelingskanaler: mindre end 1 Pa/m

Kanaler forsynes med renseadgange ved alle VAV-spjæld.

Under og efter montagen skal kanalerne holdes rene indvendigt, og alle åbninger i kanalsystemet skal holdes afdækkede under byggeperioden.

Rektangulære kanaler:

Kanaler og faconstykker fremstilles i overensstemmelse med DS 447.

Kanaler og faconstykker skal indgå i et system af standard komponenter, som er type-godkendt i henhold til DS 1122.2.

Kanaler samles ved brug af skinner og tætningsbånd.

Skal opfylde tæthedskrav klasse C i DS 447.

Cirkulære kanaler:

Cirkulære kanaler skal være spiralfalsede rør og faconstykker med dobbelte tætningslister, som overholder DS 447 tæthedsklasse C.

Bæringer

Bæringer udføres efter DS 447 stk. 3.10, dog må der aldrig være mere end én samling mellem to bæringer.

3.10 Spjæld

Afspærringsspjæld:

Klasse 3. Skal være med motor.

Indreguleringsspjæld:

Rektangulære spjæld skal være af jalousitypen med maks. 100 mm høje spjældplader.

Runde spjæld skal være af typen med konisk reguleringsdel og med måleudtag.

CAV volumenstrømsregulator skal være mekanisk selvvirkende med dæmpningsskjold.

VAV spjæld:

VAV-spjæld udføres med sand tilbagemeldingssignal af luftmængden til CTS anlægget.

Brandspjæld:

Brandsikringsspjæld skal være godkendte iht. DS428-4.

Røgspjæld:

Røgspjæld skal være godkendte iht. DS428-4.

3.11 Lyddæmpere

Der monteres lyddæmpere som anvist på tegningsmaterialet, se i øvrigt pkt. 2.3 projektering.

3.12 Isolering

Der isoleres iht. bygningsbeskrivelsen "Teknisk isolering".

Mærkning ved på hver side af gennembrydning og min. pr 15. meter.

Uden på isoleringen af alle rør og kanaler leveres og monteres reposalskilte/opmærkning med medie og strømningsretning, fx: "Indblæsning" inkl. retningspil.

Mærkning på blandesløjfer og på alle 4 sider ved ventilationsaggregat og på hver side af gennembrydning og min. pr 15. meter.

Østergade 27

Ventilationsarbejder taglejligheder	Dato	: 24-10-2019
Ventilationsbeskrivelse, VE3	Rev.	: 01

Ved indreguleringsventiler på blandesløjfer monteres skilte med angivelse af målt differenstryk over ventil, indstillet værdi og flow fra indreguleringen.

3.13 Armaturer

Leveres iht. Tegningsmaterialet.
Standard-farve iht. aftale med bygherre.

3.14 Måleinstrumenter

Der monteres analoge termometre iht. tegningsmateriale.

Der monteres, som minimum, analoge termometre i indblæsnings-, udsugnings- samt indtags- og afkastkanaler.

3.15 Lydkrav

Støjniveauet fra tekniske installationer, må hver for sig og samlet set ikke overstige værdier iht. BR15 samt nedenstående lydtrykniveau, L_{Aeq} :

- Kontor-/opholdsarealer: 33dB(A)
- Depoter: 40 dB(A)
- Teknikrum: 55 dB(A)

Nærværende entreprenør skal sikre sig at dette er overholdt. Og indbygge nødvendige lyddæmpere. Ekstern støj fra byggeriets tekniske installationer må ikke overstige 40dB(A) på udendørs opholdsarealer og skal overholde gældende krav til støj i naboskel, jf. Miljøstyrelsens vejledning til ekstern støj.

Ved oplukkelige vinduer må udendørs støjniveau fra de tekniske installationer maksimalt være 35dB(A)

Luftlydsisolation

Alle gennemføringer skal ligeledes udføres således bygningsdelens lydmæssige egenskaber ikke forringes.

For sikring af lyd transmission mellem rum, skal der lydtættes hvor kanaler gennembryder vægge. Der skal samtidig indbygges det nødvendige antal lyddæmpere for overholdelse af krav til lydtransmission.

Gennembrydninger skal overholde følgende krav:

- Etageadskillelser, generelt: $R'w \geq 51dB$
- Indervægge: $R'w \geq 48dB$

3.16 Indregulering

Indregulering og tæthedsprøvning skal udføres i henhold til DS 447 kap. 5 inklusive vejledningstekst.

Indreguleringsrapporten i forbindelse med indreguleringen skal indeholde oplysninger om de målte volumenstrømme for samtlige armaturer og volumenstrømme i de kanaler, hvori der er udført målinger. I rapporten anføres den anvendte indreguleringsmetode, målemetoderne, den sandsynlige målefejl, instrumenttype og nummer samt kalibreringsdato for instrumentet. Endvidere skal angives datoen samt udetemperaturer, vindforhold og eventuelle andre faktorer, der kan have indflydelse på indreguleringen.

Østergade 27

Ventilationsarbejder tageligheder	Dato	:	24-10-2019
Ventilationsbeskrivelse, VE3	Rev.	:	01

Anlæggene skal indreguleres, så der ikke afviges mere end nedenstående % fra de beregnede ydelser, såvel for aggregater som armaturer.

Luftstrøm gennem armaturer:	$\pm 15\%$
Samlet luftstrøm til rummet:	$\pm 10\%$
Hovedstrøm til/fra aggregat:	$\pm 8\%$

(Svarende til vejledende krav som beskrevet i DS447 3. udgave)

Efter indregulering, afprøvning og instruktion skal der til bygherren afleveres en rapport indeholdende tegninger, beregnede og målte ydelser, lydmålinger samt drifts og vedligeholdelsesvejledning.

Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen.

4. Bygningsdelsbeskrivelse

4.1 Nye ventilationsanlæg for tagboliger

Orientering

For ventilering af de nye tagboliger på 6. til 7. sal skal der udføres nye decentrale ventilationsanlæg for hver tagbolig. Anlæggene placeres i nye teknikskabe i depotrum på 6. sal. Anlæggene udføres med indtag udført i væg imod Tagterasse og med afkast ført til specialbygget afkastrist ved murkrone på 7. sal der udføres fælles med afkast fra emhætte. Kanalfordelingen udføres over nedhængt loft i skabssokkler på 7. sal iht. Tegningsmaterialet.

Anlæggene udføres som CAV-anlæg men med betjeningspanel ved hvert anlæg hvor lejerne kan vælge luftstrøm for hele etagen på panelet (som driftstrin).

Der indbygges køleflade på indblæsningskanalen, hvortil der under VVS02 entreprisen udføres tilslutning og styring af køleforsyningen til.

Omfang

Der leveres og monteres følgende:

- Levering og indbygning af nye aggregater med tilhørende varmereguleringsventil og inkl. Integreret automatik
- Zonekøleflade for anlæggene, automatik udføres under VVS02
- Ombygning af komplet kanalsystem for begge anlæg
- Hultagning for nye kanalføringer
- Isolering af komponenter

Lokalisering

Iht. Tegningsmaterialet.

Tegninger

Se medsendt tegningsliste.

Materialer og produkter

Ventilationsaggregat:

Ventilationsaggregat i kvalitet som Swegon

Kapacitet: Som angivet på tegningsmaterialet.

SEL-værdi: max 1000 J/m³ ved dimensionsgivende luftskifte.

Varmegenvindingsgrad min. 80 % og i overensstemmelse med EU-forordning nr. 1253/2014.

Aggregatet specificeres i tilbuddet.

Varmeflader:

Aggregaterne udføres med integreret eftervarmeplade, dimensioneret for angiven effektafgivelse ved 55/25 °C.

Køleflader:

Anlægget udføres med køleflade på hovedkanalen, dimensioneret for angiven effektafgivelse i pkt. 3.4 ved 8/20 °C.

Kanaler:

Galvaniserede kanaler, tæthedsklasse C.

Østergade 27

Ventilationsarbejder tageligheder

Dato : 24-10-2019

Ventilationsbeskrivelse, VE3

Rev. : 01

Udførelse

Hulboring i eks. Vægge på 6. sal for indbygning af vægmonterede armaturer være indeholdt i nærværende arbejde.

Nye aggregater og kanalføringer indbygges iht. Tegningsmaterialet og koordineres nøje med øvrige entrepriser. Herunder særligt Tømrerarbejdet ift. Indbygning af kanaler i skabssokler på 7. sal ved køkken og indbygningen af den specialbyggede afkastrist på 7. sal.

Østergade 27

Ventilationsarbejder tageligheder

Dato : 24-10-2019

Ventilationsbeskrivelse, VE3

Rev. : 01

4.2 Teknisk isolering

Orientering

Isolering af kanalsystemet på anlæg angivet som del af nærværende arbejder.

Omfang

Nærværende arbejde omfatter udelukkende arbejder på ombygget ventilationsanlæg.

Isoleringsarbejdet omfatter isolering af alle nye indblæsnings-, indtags- og afkastkanaler

Isoleringsarbejdet omfatter isolering af alle nye rør til blandesløjfer inkl. samtlige komponenter, herunder pumper, afspærringsventiler, reguleringsventiler mv.

Materialer

De materialer som anvendes, skal som minimum opfylde alle krav, der stilles til isoleringsmaterialer i henhold til gældende normer og bestemmelser.

Isoleringsarbejder udføres i henhold til Dansk Ingeniørforening's norm for isolering af tekniske installationer, DS 452

Isolering udføres af formfast rørskaal af fugt- og vandafvisende stenuld.

Varmerør:

	Varmerør (Klasse 4, DT = 50K)							
Udv. dim [mm]	15	18	22	28	35	42	48	54
Tykkelse [mm]	20	20	30	30	40	40	50	50

Afsluttes med plastkappe.

Ventilationskanaler:

Kanaler

min. 50 mm

Isolerede kanaler afsluttes med alubelagt papir med tape samlinger, udvendige kanaler afsluttes med tæt alukappe