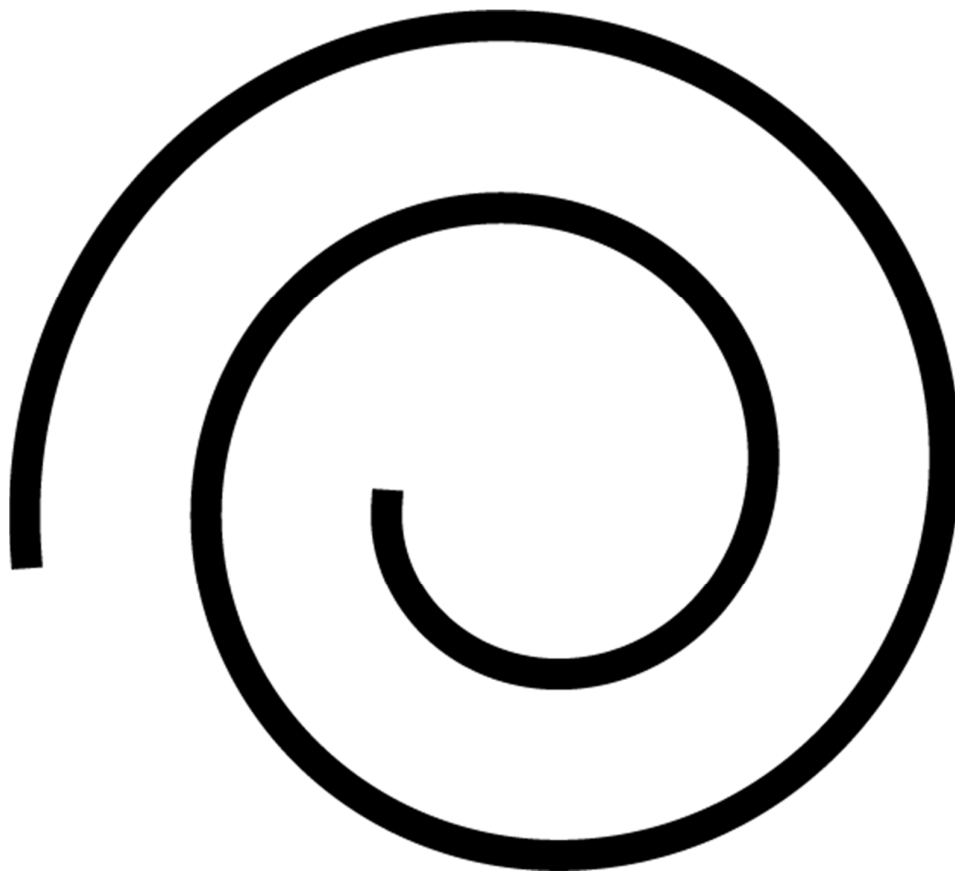


BIG 14022 – NYE Sneglehusene

Arbejdsbeskrivelse
Ventilation

Dok. nr.: NYE_K08_V08_N400
Dato: 2019.12.13
Rev. dato:



Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Indholdsfortegnelse

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 1/53

Molio dokument id: 4.430

Molio revision: 4.00

Molio revisionsdato:2019-03-05

Udarbejdet:

Kontrolleret:

Godkendt:

Indholdsfortegnelse**Indholdsfortegnelse 1****1. Orientering 6**

1.1 Generelt 6

1.2 Definitioner 6

2. Omfang 7

2.1 Generelt 7

2.2 Bygningsdele 8

2.3 Projektering 9

2.4 Byggeplads 10

2.5 Sikkerhed og sundhed 10

2.5.1 Generelt 10

2.5.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici 10

2.6 Omgivende miljø 11

2.7 Kvalitetsledelse 11

2.7.1 Generelt 11

2.7.2 CE-mærkning mv. 11

2.7.2.1 EMC 11

2.7.3 Garantierklæringer 11

2.7.4 Kontrolokumentation 12

2.7.5 D&V-dokumentation 12

2.7.6 Autorisation og uddannelse 12

2.7.6.1 Generelt 12

2.7.6.2 Varmt arbejde 12

2.7.6.3 Asbest 12

2.7.6.4 Epoxy og isocyanater 12

2.8 Arbejdets planlægning 13

2.9 Undersøgelser 13

2.10 Prøver 13

2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer 13

2.12 Rengøring 15

2.13 ID-Nummerering og mærkning 15

2.13.1 Generelt 15

2.13.2 Anlæg og komponenter 15

2.13.3 Rør og kanaler 15

2.14 Integration af anlæg 15

2.14.1 Generelt 15

2.14.2 Systemintegrator 15

2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning 15

2.15.1 Generelt 15

2.15.2 Testperiode 16

2.15.2.1 Generelt 16

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Indholdsfortegnelse

Side : 2/53

2.15.2.2 Fælles testperiode	16
2.15.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet	16
2.16 Brugerinstruktion	16
2.17 Service	16
3. Generelle specifikationer	17
3.1 Generelt	17
3.1.1 CE-mærkning mv.	17
3.1.2 Byggeplads	17
3.1.2.1 Generelt	17
3.1.2.2 Beskyttende foranstaltninger	17
3.1.2.3 Transport og oplagring	17
3.1.3 Arbejdets planlægning	17
3.1.4 ID-kodesystem	17
3.1.5 Udveksling af data og signaler	17
3.2 Referencer	17
3.2.1 Generelt	17
3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet	17
3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet	18
3.2.3.1 Generelt	18
3.2.3.2 CE-Mærkning	18
3.2.3.3 Projektering	18
3.2.3.4 Ventilationsanlæg	18
3.2.3.5 Tæthed og støjforhold	19
3.3 Projektering	19
3.3.1 Generelt	19
3.3.1.1 Generelt	20
3.3.1.2 Specifikke energiforbrug	20
3.3.1.3 Kriterier for middellufthastighed	20
3.3.1.4 Kriterier for luftkvalitet	20
3.3.1.5 Dimensionerende udeklimaværdier	20
3.3.1.6 Dimensionerende indeklimaværdier	20
3.3.1.7 Støjforhold	20
3.3.2 Dokumentation	21
3.4 Undersøgelser	21
3.4.1 Generelt	21
3.4.2 Dokumentation	21
3.5 Materialer og produkter	21
3.5.1 Generelt	21
3.5.1.1 Systemhardware, -software og netværk	21
3.5.1.1.1 Generelt	21
3.5.1.2 Elmotorer	21
3.5.1.3 Frekvensomformere	21
3.5.1.4 Eltracing	21
3.5.1.5 Potentialudligning	21
3.5.1.6 Måler	21
3.5.1.7 Forsyningsadskiller	22
3.5.1.8 Overspændingsbeskyttelse	22
3.5.2 Ventilationsanlæg	22

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Indholdsfortegnelse

Side : 3/53

3.5.2.1	Generelt	22
3.5.2.2	Aggregater.....	22
3.5.2.3	Ventilatorer	22
3.5.2.4	Luftindtag og -afkast	23
3.5.2.5	Filtre	23
3.5.2.6	Varmeflader for vand.....	23
3.5.2.7	El-varmeflader	23
3.5.2.8	Køleflader	23
3.5.2.8.1	Generelt	24
3.5.2.8.2	Køleflader for vand	24
3.5.2.8.3	Køleflade for brine	24
3.5.2.8.4	Køleflade for direkte ekspansion.....	24
3.5.2.9	Befugtere.....	24
3.5.2.10	Varmegenvindingskomponenter	24
3.5.2.10.1	Generelt	24
3.5.2.10.2	Roterende varmevekslere	24
3.5.2.10.3	Krydsvarmeveksler	24
3.5.2.10.4	Væskekoblede batterier	24
3.5.2.11	Kanaler.....	25
3.5.2.12	Spjæld	25
3.5.2.12.1	Generelt	25
3.5.2.12.2	Afspærringsspjæld	25
3.5.2.12.3	Indreguleringsspjæld.....	25
3.5.2.12.4	Overtryksspjæld (kontraspjæld).....	25
3.5.2.12.5	Brand- og røgspjæld	25
3.5.2.12.6	Flamme- og røgspjæld.....	25
3.5.2.12.7	Røgspjæld	26
3.5.2.12.8	Røgevakueringsspjæld.....	26
3.5.2.12.9	Volumenstrømsregulatorer	26
3.5.2.12.10	VAV-regulatorer	26
3.5.2.13	Indblæsnings- og udsugningsarmaturer.....	27
3.5.2.14	Bæringer	27
3.5.2.15	Lyddæmpere og svingningsdæmpere	27
3.5.2.16	Termometre, manometre og hygrometre	27
3.5.2.17	Lukning omkring installationsgennemføringer	27
3.5.2.18	Jerndele.....	27
3.5.2.19	Brandsikringsautomatik og strømforsyning.....	28
3.6	Udførelse	28
3.6.1	Generelt.....	28
3.6.1.1	Elmotorer.....	28
3.6.1.2	Frekvensomformere	28
3.6.1.3	Eltracing	28
3.6.1.4	Potentialudligning.....	28
3.6.1.5	Målere	28
3.6.1.6	Overspændingsbeskyttelse	28
3.6.2	Mål og tolerancer.....	28
3.6.2.1	Generelt	29
3.6.2.2	Målenøjagtighed	29
3.6.3	Gennemføringer, påmonteringer og retableringer	29

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Indholdsfortegnelse

Side : 4/53

3.6.4	Demontering.....	29
3.6.4.1	Generelt	29
3.6.5	Opretning.....	29
3.6.5.1	Generelt	29
3.6.6	Mærkning.....	29
3.6.6.1	Generelt	29
3.6.6.2	Anlæg og komponenter.....	29
3.6.6.3	Rør og kanaler.....	29
3.6.7	Ventilationsanlæg.....	30
3.6.7.1	Generelt	30
3.6.7.2	Kanalsystem.....	30
3.6.7.3	Tæthed.....	30
3.6.7.4	Spjæld	30
3.6.7.5	Målere og måleudtag til driftskontrol.....	30
3.6.7.6	Indblæsnings- og udsugningsarmaturer.....	30
3.6.7.7	Bæringer	30
3.6.7.8	Lyddæmpere og svingningsdæmpere	30
3.6.7.9	Filtre	30
3.6.8	Tæthedsprøvning.....	30
3.6.9	Indregulering	31
3.6.10	Støjforhold	31
3.6.11	Indeklimamåling.....	32
3.7	Relationer til andre arbejder.....	32
3.7.1	Generelt.....	32
3.7.2	Forudgående arbejder.....	32
3.7.3	Koordinering	32
3.7.3.1	Generelt	32
3.7.3.2	Føringsveje	33
3.7.4	Overdragelse	33
3.8	Sikkerhed og sundhed	33
3.8.1	Generelt.....	33
3.8.2	Særlig farligt arbejde og særlige risici.....	33
3.9	Kontrol.....	33
3.9.1	Generelt.....	33
3.9.2	Projekteringskontrol.....	33
3.9.3	Kontrol af undersøgelser.....	33
3.9.4	Materiale- og produktkontrol	33
3.9.5	Modtagekontrol	33
3.9.6	Udførelseskontrol	33
3.9.7	Slutkontrol	33
3.9.7.1	Generelt	33
3.9.7.2	Samordnede slutkontrol for flere arbejder.....	34
3.9.7.3	Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet.....	34
4.	Bygningsdelsbeskrivelser	35
(57)2001	Ventilationsaggregat med krydsvarmeveksler	35
(57)3901	Røgventilering af kanalsystem i etageboliger	37
(57)1001	Kanalsystem.....	40
(57)5001	Ventilationsarmaturer	42

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Indholdsfortegnelse

Side : 5/53

(57)72001 Luftindtag.....	44
(57)71001 Luftafkast.....	46
(57)8001 Teknisk Isolering	48
(57)8002 Komponentmærkning.....	51
(57)8003 Kanalmærkning.....	52

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

1. Orientering

Side : 6/53

1. Orientering**1.1 Generelt**

Molio B2.430, Basisbeskrivelse – ventilation/2019-03-05 er sammen med denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Herudover er følgende beskrivelser gældende for arbejdet:

-

Herudover er følgende basisbeskrivelser specifikt gældende for dele af arbejdet:

- Molio B2.400, Basisbeskrivelse – bygningsinstallationer/2018-12-14

Generel orientering om byggeriet

Byggeriet et beliggende i bebyggelsen NYE nord for Århus og omfatter opførsel af 93 nye boliger;

- 24 lejligheder i etageboliger
- 12 1-etages rækkehuse
- 45 2-etages rækkehuse
- 12 3-etages rækkehuse

med et samlet areal på ca. 9 500 m².

Ventilationsarbejdet omfatter alle de i nærværende beskrivelse nævnte arbejder herunder:

Levering og montering af decentrale ventilationsanlæg for ventilering af boliger via udsugning i køkken/bad/WC, og fordelt indblæsning i opholdsrum

Kanaler føres skjult i gulv, over nedhængte loft og i skakter.

Levering og montering af indtag og afkast i facader og over tag.

Levering og montering af røgventileret kanalsystem i etageboliger med røgventilator mv. placeret på tag.

Ale ventilationsanlæg leveres med stand-alone automatik.

1.2 Definitioner

Gennemsyn defineres som en handling hvor noget ses igennem og kommenteres. Godkendelse defineres som en handling hvor noget gennemgås og der efterfølgende foreligger en erklæring om, hvorvidt det gennemgåede er godkendt eller kasseret.

En godkendelse fritager ikke entreprenøren for ansvar og at tilbuddets krav kan fraviges.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 7/53

2. Omfang**2.1 Generelt**

Arbejdet skal udføres i overensstemmelse, med de til entreprisen hørende tegninger og beskrivelser, samt de for det pågældende arbejde gældende normer og standarder.

De i udbudsmaterialet indeholdte tegninger er beskrivende for arbejdets prissætning og udførelse, og der vil derfor hverken af bygherren eller dennes rådgiver blive udarbejdet flere tegninger.

Prissætningen af kanaler, fittings, bøjninger, spjæld, lyddæmpere mv. foretages med udgangspunkt i gældende plantegninger og snit. Det understreges at alle rør, bøjninger, fittings mv. som er nødvendige for entreprisens komplette gennemførelse, skal være indeholdt i tilbuddet.

Ikke målsatte diagrammer er skematiske afbildninger, der viser den principielle installationsføring. Det skal understreges, at disse diagrammer ikke viser alle bøjninger, spjæld, lyddæmpere m.m., der er nødvendige for arbejdets gennemførelse.

Entreprenøren skal inden for tilbudssummen præstere samtlige arbejder og leverancer, der er nødvendige for entreprisens fuldførelse i henhold til udbudsmaterialet, herunder alle midlertidige foranstaltninger og bi-ydelser, der er nødvendige for de pågældende arbejder, også sådanne som ikke direkte er angivet på tegninger eller i beskrivelser, men som er nødvendige for entreprisens tilfredsstillende fuldførelse.

Ved tilslutning til udstyr såvel leveret under nærværende entreprise som leveret af andre entreprenører, eksempelvis emhætter i køkkener, skal der påregnes udførelse i 2 tempi. Således at entreprenøren skal udføre installationen til ét punkt og færdiggøre den herfra på et senere tidspunkt. Præcis placering af "grænseflade" for de 2 tempi, aftales i samarbejde med byggeledelsen.

Røgventileringsanlæggene leveres og monteres som komplette systemer med ventilatorer, spjæld og automatik under nærværende entreprise. Røgudsugningsanlæggene indeholder overvågning og styring for røgventilering af kanalsystem iht. DS 428-4.

Hvor tegninger, beskrivelser m.v. ikke yder tilstrækkelig vejledning, eller hvor noget heri måtte stå uklart, skal entreprenøren i tide og inden afgivelse af tilbud indhente nærmere oplysninger. I modsat fald regnes det afgivne tilbud at være fuldt dækkende for alle i udbudsmaterialet angivne arbejder og leverancer.

Tegninger, beskrivelser m.v. supplerer hinanden således, at også komponenter etc., der kun er beskrevet et sted i udbudsmaterialet, er omfattet af entreprenørens ydelser.

Vedrørende montage af komponenter, systemer m.v. skal entreprenøren nøje sætte sig ind i fabrikantens og leverandørens montageforskrifter.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 8/53

Alle anlæg skal være komplette og afleveres i fuldt brugsfærdig stand.

Entreprenøren skal tillægge og vedligeholde samtlige værktøjer, redskaber, stilladser, maskiner, arbejds- og materialeskure m.v., der er nødvendige for arbejdets udførelse.

Alle omkostninger til administration af rettede tegningsudgaver i byggeperioden skal være indregnet i tilbuddet.

Placering af afgreninger fra hovedkanaler til ventilationsarmaturer/installationer er angivet principielt på plantegninger. Det påhviler nærværende entreprenør at koordinere placering og tilslutning til ventilationsarmaturer i h.t. arkitektens tegninger, med øvrige installationer som VVS og El. Det er således alene entreprenørens ansvar at placere afgreninger mv. således at der ikke opstår konflikt med bygningskonstruktioner, andre tekniske installationer mv. Entreprenøren skal nøje følge installationsprincipperne beskrevet i nærværende materiale.

Følgende grænsefladeskemaer er gældende for projektet:

- <x>

Hvor der i arbejds- og bygningsdelsbeskrivelsen er foreskrevet materialer af bestemt fabrikat, skal dette betragtes som bestemmende for kvalitet og geometri. Andre tilsvarende materialer kan anvendes, men kun med byggeledelsens skriftlige accept. Påvisning af materialernes jævnbyrdighed påhviler entreprenøren, og vil kun kunne anerkendes, såfremt prøvningsattest eller tilsvarende forelægges byggeledelsen/fagtilsynet.

Det skal af tilbuddet specifikt fremgå, hvis der er anvendt andre materialer, end dem, som er beskrevet i nærværende beskrivelse.

Der skal være indregnet, at der kan forekomme mindre projekteringsmæssige ændringer på grund af andre installationer, hvis endelige type og omfang først kan bestemmes efter tilbudsafgivelsen.

2.2**Bygningsdele**

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele:

- (57)2001 Ventilationsaggregat med krydsvarmeveksler
- (57)3901 Røgventilering af kanalsystem i etageboliger
- (57)1001 Kanalsystemer
- (57)5001 Ventilationsarmaturer
- (57)72001 Luftindtag
- (57)71001 Luftafkast
- (57)8001 Teknisk Isolering
- (57)8002 Komponentmærkning
- (57)8003 Kanalmærkning

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 9/53

Arbejdet omfatter indbygning/montage af følgende bygherreleverancer:

- <x>

Følgende dele, der leveres af <x>, monteres under dette arbejde:

- <x>

Følgende dele, der indgår i bygningsdelene, leveres under dette arbejde, men monteres af <x>:

- <x>

Følgende dele, der indgår i bygningsdelene, leveres og monteres af <x>:

- <x>

Følgende demonterede dele, der indgår i bygningsdelene, skal sættes i depot:

- <x>

2.3**Projektering**

Arbejdet omfatter projektering af følgende bygningsdele:

- Ventilationsanlæg herunder:
 - dimensionering af det samlede ventilationsanlæg
 - ventilationsaggregater
 - kanalsystemer
 - beregning af ventilationsanlæg og de angivne kanaldimensioner samt om nødvendigt justering af disse
 - brandtekniske foranstaltninger i h.t. DS428 vedr. røgventileret kanalsystem inkl. brand-og røgspjæld, brandisolering, røgventilator, automatik mv.
 - tilslutninger til emhætter
 - armaturer
 - lyd-og tryktabsberegninger for overholdelse af SEL-krav

i henhold til tegninger, bygningsmodeller og beskrivelser.

Entreprenøren fremsender alle oplysninger, som er af betydning for andre entreprenører, eksempelvis:

Bygningsarbejder:

- Afsætning af huller
- Indstøbninger
- Friskæringer

El-arbejder:

- Komplet el-diagram for relevante/nødvendige installationer.
- Driftsdata for elmotorer - forsyningsspænding, mærkestrøm, startstrøm, kortslutningsstrøm m.v.
- Krav om særlige beskyttelsesforanstaltninger, udover normalt motorværn, f.eks. pga. starttid eller skæv fasebelastning

Projektmateriale skal leveres til byggeledelsen i 2 eksemplarer eller digitalt på byggeprojekt. Projektmateriale vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

2. Omfang

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 10/53

modtagelsen. Materialet skal fremsendes så betids, at kommenteringen og efterfølgende korrektioner ikke stopper fremdriften på byggepladsen.

Arbejdstegninger og bygningsmodeller

Ventilationsentreprisen omfatter udarbejdelse af arbejdstegninger og bygningsmodel af alle ventilationsanlæg, således at entreprenørens arbejdstegninger umiddelbart kan integreres i byggeriets fælles 3D-model.

Procedure for arbejdstegninger:

- Projektgennemgang
- Entreprenøren fremsender arbejdstegninger for kommentering
- Rådgiver kommenterer
- Entreprenør opretter og frigiver arbejdstegninger til udførelse

Såfremt grundlaget i form af "underliggende" arkitekttegninger ændres i projektforløbet, fremsendes reviderede grundlag til entreprenøren digitalt via byggeprojekt, der således er ansvarlig for at der altid arbejdes på det rigtige grundlag.

Arbejdstegninger for ventilation omfatter som minimum planer i h.t. tegningslisten.

"As built" tegninger

Efter entreprisens afslutning skal ventilationsentreprenøren oprette as built-tegninger (Planer og Snit), så de er i overensstemmelse med det udførte arbejde. Tegningerne skal vise placeringen af alle ventilationskomponenter. Principdiagrammer vil blive oprettet af BIGE.

Tegningsmaterialet skal afleveres i digital version i 3D – Revit-MEP.

2.4**Byggeplads**

Ad B2.400 stk. 1.

Plan for beskyttende foranstaltninger skal fremsendes til bygherrens tilsyn til genemsyn i <x> eksemplarer/digitalt via <x> senest <x> arbejdsdage inden arbejdet påbegyndes.

Planen vil blive kommenteret inden for <x> arbejdsdage fra modtagelsen.

2.5**Sikkerhed og sundhed****2.5.1****Generelt**

Følgende ydelser relateret til sikkerhed og sundhed er en del af arbejdet:

- <x>

2.5.2**Særlig farligt arbejde og særlige risici**

Følgende bygningsdele indeholder sundhedsskadelige stoffer:

- Teknisk isolering af kanaler

Der gøres opmærksom på følgende særlig farlige arbejder/særlige risici:

-

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 11/53

2.6 Omgivende miljø

Arbejdet skal udføres på en sådan måde at det i størst muligt omfang tager hensyn til miljøet på byggepladsen, herunder begrænsning af støv, støj, forurening og andre processer der kan være til gene for de øvrige på byggepladsen.

Der henvises tillige til byggesagsbeskrivelsen.

2.7 Kvalitetsledelse**2.7.1 Generelt**

Entreprenøren skal senest 2 uger inden opstart af entreprisen fremsende paradigme for en sagsorienteret kvalitetsplan, hvori der redegøres for kvalitetspolitik, planlægning, administration og styring. Inden udførelsen startes op, **skal** entreprenøren fremsende en færdig kvalitetsplan indeholdende bl.a. de nedenfor beskrevne kontrolplaner.

Kvalitetsplanen skal indeholde kontrolplaner med minimum indhold, som angivet i udbudskontrolplanerne.

Kvalitetsplanen skal fremsendes til byggeledelsens godkendelse i 2 eksemplarer.

Kvalitetsplanen vil blive kommenteret inden for 5 arbejdsdage.

Arbejdet må under ingen omstændigheder startes op før kvalitetssikringshåndbogen er godkendt af byggeledelsen.

Der skal endvidere udføres lydmålinger som dokumenteres og indgår i D&V-dokumentationen. Omfang af lydmålinger udpeges af tilsynet.

2.7.2 CE-mærkning mv.

Entreprenøren skal levere EU – overensstemmelseserklæringer og inkorporeringserklæringer for:

- Aggregater, ventilatorer og kanalsystemer.

Materialet skal sendes senest 4 uger før idriftsættelsen samt 1 kopi af drift og vedligeholdelses materiale.

Maskiner/anlæg

Der skal afleveres dokumentation for følgende maskiner/anlæg iht. B2.400:

Dokumentation skal afleveres 1 kopi af drift og vedligeholdelses materiale til brug for det tekniske dossier

2.7.2.1 EMC

-

2.7.3 Garantierklæringer

Entreprenøren skal i sit tilbud angive om der er materialer, hvortil der ikke gives 5 års leverandørgaranti.

Garantierklæringer for udførelse skal afleveres senest 21 arbejdsdage efter, at arbejdet er udført.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

2. Omfang

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 12/53

2.7.4 Kontrolokumentation**2.7.5 D&V-dokumentation**

Ad B2.400 punkt 2.7.5 udgår.

D&V-dokumentation skal leveres i 2 eksemplarer/digitalt via Byggeprojekt.

Tegninger "som udført" skal afleveres 30 arbejdsdage inden aflevering. Tegningerne skal afleveres som papirtryk i 2 eksemplarer/digitalt via Byggeprojekt

Herudover omfatter D&V-dokumentation følgende:

- Data for motorer indeholdende effektforbrug, spænding, strømforbrug og startstrøm.
- Data for ventilatorer, med angivelse af type, cirka omdrejningstal, driftspunkt og virkningsgrad
- For alle aggregater skal der foreligge SEL-beregninger, der viser, at aggregater opfylder krav til den dimensionerende luftmængde.

Anlæg for anlæg skal for filtre være oplyst anbefalede sluttryktab ved de indregulerede volumenstrømme.

Såfremt der medleveres standardbrochurer, skal det tydeligt angives hvilke specifikke produkter/modeller/typer/størrelser, der her er relevante.

Fuldstændige forskrifter for drift og vedligeholdelse af anlæggenes forskellige dele skal være inkluderet med angivelse af rutiner for arbejdsgange for alle tidsbestemte operationer (f.eks. filterskift), så driftsforstyrrelser kan undgås og der opnås den mest energiokonomiske drift.

Ad stk. 7 f).

Konfigurerings- og parameterdokumentation for systemer, anlæg og/eller komponenter med programmerbare indstillinger skal leveres for:

- Alle ventilationsanlæg
- Røgventilatorer

2.7.6 Autorisation og uddannelse**2.7.6.1 Generelt****2.7.6.2 Varmt arbejde****2.7.6.3 Asbest****2.7.6.4 Epoxy og isocyanater**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

2. Omfang

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 13/53

2.8**Arbejdets planlægning**

Der skal påregnes deltagelse i 2 projektgennemgangsmøder.

Entreprenøren skal i forbindelse med entreprisens start deltage i projektgennemgang med de projekterende og tilsynet. Entreprenøren forudsættes inden projektgennemgangen at have gennemgået projektmaterialet. Entreprenøren skal inden projektgennemgangen, vurdere anvendelse af sine ressourcer og øvrige produktionsforhold til arbejdets udførelse.

Arbejdsdokumenter vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ad B2.400 stk. 1.

Følgende dokumenter skal leveres til bygherrens tilsyn til gennemsyn i 2 eksemplarer/digitalt via Byggeprojekt:

- Beregninger af de til kanalerne hørende luftmængder, hastigheder og trykforhold samt lydforhold
- Tegninger visende de brand- og røgtekniske foranstaltninger for ventilationsanlæg
- Dokumentation for ventilatorers SEL-værdi skal indeholde oplysninger om alle parametre (luftmængder, internt tryktab, eksternt tryktab, ventilatorernes og motorernes virkningsgrader, strømforbrug mv.) ved det dimensionerende arbejds punkt så beregningerne kan kontrolleres af bygherrens tilsyn.

Ad B2.400 stk. 4.

Oplæg og forslag vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

2.9**Undersøgelser****2.10****Prøver****2.11****Gennemføringer, påmonteringer og retableringer**

Gennemføringer, påmonteringer og retableringer fremgår af følgende grænsefladeskema:

- <X>

Dette skal være indeholdt i arbejdet, herunder:

- Alle gennemføringer i konstruktioner.
- Rørbæringer

Nærværende entreprenør skal levere, montere og fastgøre inddækningskraver, membrantætning m.v. ved alle mur (væg)- og dækgennemføringer med mindre andet er anført i bygningsdelsbeskrivelsen.

Nærværende entreprenør skal selv udhugge eller bore for samt fastgøre bæringer, ekspansionsbolte, selvbærende ankre og lignende, og i øvrigt overvåge, at de af ham indsatte elementer faststøbes korrekt.

Al fastgørelse skal være solid og udføres uden at beskadige bygningsdelene.

Alle huller i vægge og dæk skal opmærkes af nærværende entreprenør, men hultagning/lukning foretages af anden entreprenør.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 14/53

Gipsvægge, Huller

- Nærværende entreprenør udarbejder opstalter af vægge med markering af gennemføringer
- Tømrer godkender hul
- Tømrer opsætter væg
- Nærværende entreprenør opmærker for egne huller
- Tømrer skærer hullet (hvis ikke skåret inden montage af væg)
- Nærværende entreprenør monterer bøsninger og lignede
- Tømrer etablerer lukning.

Betonvægge/-dæk, Huller

Huller i betonkonstruktioner er generelt afsat i betonkonstruktioner.

Såfremt det viser sig nødvendigt skal nærværende entreprenør opmærke huller, og indhente godkendelse hos byggeledelsen inden boring kan foretages. Boring af huller udføres under anden entreprise.

Hullukning foretages af anden entreprenør.

Letbeton vægge, Huller

Entreprenøren skal opmærke huller og indhente godkendelse hos byggeledelsen inden boring.

Hultagning og hullukning foretages af anden entreprenør.

Løfter og lette vægge

I lofter og lette vægge skal nærværende entreprenør oplyse hulstørrelser og afmærke huller og loft-/vægentreprenøren sørge for hulskæring. Nærværende entreprenør skal aflevere lister over hulskæring i lofter og vægge rumvis til byggeledelsen.

Faststøbning/tilmuring

Hvor installationer, armaturer m.v. indbygges i dæk/vægge, har entreprenøren det fulde ansvar for den rette anbringelse af indbygningsdelene.

Gennemføringer, som føres gennem brandceller og -sektioner, skal lukkes med et materiale som sikrer, at gennemføringen opretholder den foreskrevne brandklasse.

Brandtætningsmaterialer og udførelsesmetoder skal være MK-godkendte.

Den færdigtætnede gennemføring eller gruppe af gennemføringer skal på begge sider forsynes med en holdbar mærkning, der oplyser om producentens navn, typebetegnelsen og nummer på MK-godkendelsen

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 15/53

2.12 Rengøring

Alle dele, der indgår i ventilationssystemerne, skal ved indregulering og aflevering fremstå rene og uden skader. Det påhviler entreprenøren dagligt at afdække sine arbejder i tilstrækkeligt omfang, således at almindelig byggeaktivitet ikke kan skade de monterede bygningsdele.

Alt affald i forbindelse med nærværende entreprise skal dagligt fjernes fra byggepladsen

2.13 ID-Nummerering og mærkning**2.13.1 Generelt****2.13.2 Anlæg og komponenter**

Alle ventilationsanlæg og komponenter skal mærkes i henhold til Principdiagrammer og iht bygningsdelsbeskrivelsen.

2.13.3 Rør og kanaler

Kanaler skal mærkes og udføres efter DS 134. Se også bygningsdelsbeskrivelsen for kanalmærkning.

2.14 Integration af anlæg**2.14.1 Generelt**

Ad stk. 1.

Listen skal fremsendes til bygherrens tilsyn 10 arbejdsdage inden arbejdet påbegyndes.

Særlig opmærksomhed henledes på integrering af ventilatorer for røgventilering af kanalsystem, samt el-tilslutning og afprøvning.

2.14.2 Systemintegrator**2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning****2.15.1 Generelt**

Indregulering, prøvning og idriftsætning af følgende anlæg skal udføres og dokumenteres:

- Ventilationsanlæg
- Ventilatorer for røgventileret kanalsystem i etageboliger

Arbejdet omfatter følgende målinger:

- Indregulering af luftmængder
- Tæthedsprøvning
- Lydmålinger
- Måling af specifikt energiforbrug

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

2. Omfang

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 16/53

2.15.2 Testperiode**2.15.2.1 Generelt**

Arbejdet omfatter en testperiode på følgende anlæg:

- Samtlige ventilationsanlæg inkl. underanlæg - testperiode på 20 arbejdsdage.

Testen kan kasseres og krævet genstartet, hvis den ikke kan godkendes af bygherrens tilsyn.

Følgende anses som kritiske fejl/mangler:

- alle udeståender på system for rørventilering af kanalsystem.

Følgende anses som mindre kritiske fejl/mangler: <x>

Ad B2.400 stk. 2.

Med jævnlige menes hver <x> arbejdsdag.

2.15.2.2 Fælles testperiode**2.15.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet****2.16 Brugerinstruktion**

Brugerinstruktion for eget arbejde/egne anlæg skal udføres:

Følgende brugerinstruktioner skal udføres:

- Ventilationsanlæg
- Røgventilatorer
- Brandautomatik

Nærværende entreprenør skal på stedet gennemgå anlæggene i detaljer, og på baggrund af driftsinstruktionen, instruere bygherren i den mest hensigtsmæssige brug og vedligeholdelse af anlæggene, samt fejlfindingsrutiner.

Brugerinstruktionen skal være indeholdt i tilbudet. Byggemontageledelsen indkalder entreprenør og bruger til gennemgang af brugerinstruktion, når der foreligger en godkendt driftsinstruktion.

Entreprenøren skal advisere brugeren om anlægsgennemgangen senest 2 uger før gennemgangen. I den forbindelse fremsendes godkendt driftsinstruktion til brugeren.

Brugerinstruktionen skal afholdes inden afleveringen

2.17 Service

Følgende service skal udføres:

- Et års service.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 17/53

3. Generelle specifikationer**3.1 Generelt****3.1.1 CE-mærkning mv.****Maskiner/anlæg****EMC****3.1.2 Byggeplads****3.1.2.1 Generelt****3.1.2.2 Beskyttende foranstaltninger**

Der skal etableres beskyttende foranstaltninger mod:

- at kanaler og komponenter m.v. ikke fyldes med fremmedlegemer under oplagring og i montageperioden. Om nødvendigt kan bygherren/tilsynet kræve anlæggene rengjort og dokumentation herfor. Ansvar for eventuelle følgeskader, forårsaget af fremmedlegemer i kanalsystemer, herunder komponenter leveret af bygherre eller anden entreprenør, påhviler nærværende entreprenør

3.1.2.3 Transport og oplagring

Ingen kanaler eller komponenter må aflæsses eller placeres direkte på jord, grus eller lign., men skal aflæsses på dertil egnede stativer og opbevares på dertil egnede stativer i lukkede containere. Materialer der ikke transporteres og oplagres efter de givne retningslinier, vil blive mærket og forlangt fjernet fra byggepladsen.

3.1.3 Arbejdets planlægning**3.1.4 ID-kodesystem****3.1.5 Udveksling af data og signaler****3.2 Referencer****3.2.1 Generelt****3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet**

Ad stk. 1.

DS 447:2013.

Ad stk. 2.

DS 428:2011.

Ad stk. 3.

DS 452:2013/ret. 1:2018

Ad stk. 4.

DS 3090:2014.

Ad stk. 5.

DS 474:1993 (rettet 2017-udgave).

Ad stk. 6.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 18/53

DS/EN 15251:2007.

Ad stk. 7.

a) DS/EN 16798-3:2017.

Ad stk. 8.

DS 469:2013.

Ad stk. 9.

SBI-anvisning 130:1983

Tillæg: Rapportskema for indeklimamåling, 1983.

Ad stk. 10.

SBI-anvisning 217

2. udgave, 2017.

Ad stk. 11.

Orientering nr. 9:1997.

Ad stk. 12.

DS 490:2018.

3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet**3.2.3.1 Generelt****3.2.3.2 CE-Mærkning**

Ad stk. 1.

Forordning (EU) Nr. 327/2011 af 30. marts 2011.

3.2.3.3 Projektering

Ad stk. 1.

Ekstern støj fra virksomheder

Vejledning nr. 5/1984

November 1984

Supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder vejledning nr. 3/1996.

Tillæg til vejledning nr. 5/1984: juli 2007.

Ad stk. 2.

Danmark 2013.dry skal anvendes.

Ad stk. 3.

a) bips tegningsstandarder C213, del 1, Generelt, 2012-12-19

b) bips tegningsstandarder C213, del 5, VVS og ventilation, revision 1, 2015-09-03.

3.2.3.4 Ventilationsanlæg

Ad stk. 1.

DS/EN 1886:2008.

Ad stk. 2.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 19/53

DS/EN 12599:2013.

Ad stk. 3.

a) DS/EN ISO 16890-1:2016.

Ad stk. 4.

DS/EN 1822-1:2009.

Ad stk. 5.

DS/EN 1751:2014.

Ad stk. 6.

a) DS/EN ISO 12944-1:2017

b) DS/EN ISO 12944-2:2017

c) DS/EN ISO 12944-3:2017

d) DS/EN ISO 12944-4:2017.

Ad stk. 7.

a) DS/EN ISO 12944-5:2018.

Ad stk. 8.

a) DS/EN ISO 12944-6:2018

b) DS/EN ISO 12944-7:2017

c) DS/EN ISO 12944-8:2017.

Ad stk. 9.

a) DS/EN 10088-1:2014.

3.2.3.5 Tæthed og støjforhold

Ad stk. 1.

DS/EN 1507:2006.

Ad stk. 2.

DS/EN 12237:2003.

Ad stk. 3.

SBI-anvisning 102

1. udgave 01.01.1976.

Ad stk. 4.

Beregning af ekstern støj fra virksomheder

Vejledning nr. 5/1984

Fejl i formel (6.3.3) på side 72, januar 2014.

3.3 Projektering**3.3.1 Generelt**

Entreprenørens projektering skal opfylde projektets brandstrategi.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 20/53

3.3.1.1 Generelt**3.3.1.2 Specifikke energiforbrug****3.3.1.3 Kriterier for middellufthastighed**

Middellufthastigheden (m/s) må ikke overstige de nedenfor anførte hastigheder:

Rumtype	Indblæst undertemp. K	Indblæst overtemp. K/Isotherm
	m/s	m/s
<x>	<x>	<x>

3.3.1.4 Kriterier for luftkvalitet**3.3.1.5 Dimensionerende udeklimaværdier**

Ventilationsanlægget skal dimensioneres for de nedenfor anførte udeklimaværdier:

	Sommer	Vinter
Temp. (°C)	28	-15
Rel.fugt. (% RF)	60	90

3.3.1.6 Dimensionerende indeklimaværdier

Ventilationsanlægget skal dimensioneres for de nedenfor anførte indeklimaværdier:

	Sommer	Vinter
Temp. (°C)	<x>	<x>

3.3.1.7 Støjforhold

Intern støj fra de tekniske installationer hørende til dette arbejde må ikke overstige de nedenfor anførte A-vægtede energiekvivalente lydtrykniveauer efter korrektion til den givne efterklangstid:

Rumtype	Lydtrykniveau L _{pAeq} (dB)	Efterklangstid (s)
<x>	<x>	<x>

Den lavfrekvente støj i frekvensområdet 10 Hz til 160 Hz må ikke overstige de nedenfor anførte A-vægtede niveauer:

Rumtype	Lydtrykniveau L _{pA,LF} (dB)
<x>	<x>

Se BR-18

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 21/53

3.3.2 Dokumentation

Ad stk. 1.

Dokumentationen skal fremsendes til bygherrens tilsyn for gennemsyn mindst 3 uger inden påbegyndelse af montagen.

3.4 Undersøgelser**3.4.1 Generelt****3.4.2 Dokumentation****3.5 Materialer og produkter****3.5.1 Generelt**

Ad B2.400 stk. 1.

Følgende materialer og produkter må ikke leveres på byggepladsen, før bemærkninger fra bygherrens tilsyn til dokumentationen foreligger:

- Ventilationsaggregater
- Røgventilatorer
- Datablade/prøver på øvrige produkter er beskrevet i bygningsdelsbeskrivelsen.

Dokumentationen vil blive kommenteret inden for 5 arbejdsdage fra modtagelsen.

3.5.1.1 Systemhardware, -software og netværk**3.5.1.1.1 Generelt****3.5.1.2 Elmotorer**

Elmotorer skal være dimensionerede for en omgivelsestemperatur på 40.

Kapslingsklasse: <x>

Elmotorer større end <x> kW, og som ikke er tilkoblet frekvensomformer, skal forsynes med <x> (-starter).

3.5.1.3 Frekvensomformere

Frekvensomformere skal indbygges i kabinet svarende til kapslingsklasse <x>

3.5.1.4 Eltracing**3.5.1.5 Potentialudligning**

Udføres under EL-entreprisen

3.5.1.6 Måler

Til måling af varmeforbrug og elforbrug til ventilationsanlæggene skal etableres følgende målere:

Type: <x>

Størrelse: <x>

Måleområde: <x>

Klassifikation: <x>

Kommunikations interfaces: <x>

Datakommunikation: <x>

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 22/53

3.5.1.7 Forsyningsadskiller**3.5.1.8 Overspændingsbeskyttelse****3.5.2 Ventilationsanlæg****3.5.2.1 Generelt****3.5.2.2 Aggregater**

Der anvendes følgende klassifikationer:

- Varmeisoleringsklasse: <x>
- Lufttæthedsklasse: <x>
- Korrosionsklasse: <x>
- Styrke af aggregathus: Klasse <x>
- Filter bypass lækage: <x>
- Klasse for termisk bro faktor: <x>
- <x>

Der skal monteres tomsektioner <x>

Alle aggregater skal ophænges på væg over vaskemaskiner på galv. rammer, således at aggregaterne kan fastgøres sikkert.

Før ramme opsættes males væg mv.

Alle komponenter, der kræver pasning og vedligeholdelse, skal være let tilgængelige via aggregatets servicepanel, således at alle Arbejdstilsynets forskrifter overholdes.

Aggregater skal mærkes således, at betjeningsmåde og funktion er umiddelbar forståelig.

Alle anlæg skal dimensioneres for de på principdiagrammerne angivne luftmængder.

I tegningsmaterialet og i bygningsdelsbeskrivelsen er vist og beskrevet ventilationsaggregater af specifikt fabrikat, men det skal af tilbuddet klart fremgå, hvilket fabrikat, som er valgt for ventilationsaggregater.

For yderligere information se bygningsdelsbeskrivelsen.

3.5.2.3 Ventilatorer

Alle ventilatorer i aggregater skal leveres direkte drevet (kammerventilatorer).

Ventilatorerne skal have en virkningsgrad på min 75 %.

Frekvensomformere for ventilatorer leveres under nærværende entreprise.

Placering af volumenstrømsmålere: <x>

Remvirkningsgraden skal mindst være <x>

Der henvises til anlægsoversigt for ventilationsanlæg tegning nr. <x>.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 23/53

Ad stk. 2.

Der gælder følgende krav til maksimal specifik ventilatoreffekt, SEL:

- Anlæg m fælles indtag og afkast: 1500 J/m³.
- Øvrige anlæg: 1000 J/m³.

Ad stk. 10.

Der må maksimalt gå 60 sekunder fra registrering af fejl som betragtes som brandalarm til en eventuel røgventilator startes og tilhørende spjæld åbnes/lukkes afhængigt af funktionen.

Ad stk. 12.

Alle anlæg skal dimensioneres for de på principdiagrammerne angivne luftmængder.

3.5.2.4 Luftindtag og -afkast

Luftindtag og afkast skal udføres således at der ikke forekommer kortslutning af luftstrømmene.

Maks. Tryktab over luftindtag og afkast – 10 Pa

3.5.2.5 Filtre

Der skal anvendes følgende filterklasser:

- Indblæsning: Klasse <x>
- Udsugning: Klasse <x>

Filtre dimensioneres ud fra følgende krav til filtermodstande:

Filterklasse	Start tryktab	Slut tryktab
ISO ePM ₁₀ -50 %	maks. <x> Pa	<x> Pa
ISO ePM _{2,5} -75 %	maks. <x> Pa	<x> Pa
ISO ePM ₁ -60 %	maks. <x> Pa	<x> Pa
ISO ePM ₁ -85 %	maks. <x> Pa	<x> Pa
ISO ePM ₁ -90 %	maks. <x> Pa	<x> Pa
H10-H14	maks. <x> Pa	<x> Pa

Alle filterkassetter skal leveres med <x> mm lange filterposer.

Filtermateriale: <x>

3.5.2.6 Varmeflader for vand

Maksimalt tryktab over varmekladden:

- Vandsiden <x> kPa
- Luftsiden <x> Pa.

3.5.2.7 El-varmeklader**3.5.2.8 Køleflader**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 24/53

3.5.2.8.1 Generelt

Ved lufthastigheder over kølefladen større end <x> m/s skal der monteres dråbeudskiller.

Maksimalt tryktab gennem kølefladen på luftsiden: <x> Pa.

Maksimal lufthastigheden: <x> m/s.

Ad stk. 3.

Drypbakkens vandlås skal udføres med selvvirkende lukkesystem af typen "bordtennisbold".

3.5.2.8.2 Køleflader for vand

Maksimalt tryktab gennem kølefladen på vandsiden: <x> kPa.

3.5.2.8.3 Køleflade for brine**3.5.2.8.4 Køleflade for direkte ekspansion****3.5.2.9 Befugtere****3.5.2.10 Varmegenvindingskomponenter****3.5.2.10.1 Generelt**

Temperaturvirkningsgrad ved dimensioneringstilstand: <x>

Maksimalt tryktab: <x>

3.5.2.10.2 Roterende varmevekslere

Maksimalt differenstryk over børstetætning mellem indblæsning og udsugning af hensyn til lækage og virkningsgrad: <x> Pa

Temperaturvirkningsgrad: <x>

Maksimalt tryktab: <x> Pa.

3.5.2.10.3 Krydsvarmeveksler

Temperaturvirkningsgrad: 80%

Maksimalt tryktab: <x> Pa.

Forsynet med by-pass med spjæld mindst i tæthedsklasse <x>.

3.5.2.10.4 Væskekoblede batterier

Maksimalt tryktab

- Luftsiden <x> Pa
- Vandsiden <x> kPa.

Maksimal facehastighed: <x> m/s.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 25/53

3.5.2.11 Kanaler

Lufthastigheden i ventilationskanaler må maks. være:

- Hovedkanal og fordelingskanal maksimal 4 m/s
- Tilslutningskanal maksimal 4 m/s.

Luftmængder i h.t. principdiagrammer

Maximalt tryktab, skal dog overholde: Max. 0,5 Pa/m

Kanalsystemet skal udformes aerodynamisk korrekt. Bøjninger i firkantede kanaler skal være med afrundet inder- og yderside.

Kanaler i skakte skal bæres i både dæk og skaktvæg.

Samling af kanaler og faconstykker udføres i nøje overensstemmelse med fabrikantens anvisning. På alle synlige firkantkanaler skal samleskinner forsynes med hjørner.

Der skal overalt være gode muligheder for at rense kanalsystemerne.

Alle kanaler skal straks ved levering, bringes ind i bygningen eller anbringes i materialetelt eller container.

For at undgå indbygning af støv mv. i byggeperioden, skal alle åbne kanaler holdes afdækket ved stop i arbejdet (f.eks. fyraften/weekend). Afdækninger må først fjernes, når monteringsarbejdet fortsætter. Alle armaturer skal efter montage afdækkes "mod" rummene for at undgå at støv herfra trænger ind i kanalsystemet. Disse afdækninger må først fjernes efter aftale med tilsynet.

Der skal regnes med en ekstra afdækning af alle åbninger (armaturer mv.) efter rengøring og indregulering.

3.5.2.12 Spjæld**3.5.2.12.1 Generelt**

For spjæld omfattet af nedenstående punkter 3.5.2.12.5 - 3.5.2.12.8 inkl. gælder, at der maksimalt må gå 60 sekunder fra registrering af fejl, som brandalarm til eventuelle spjæld åbnes/lukkes afhængigt af funktionen.

3.5.2.12.2 Afspærringsspjæld**3.5.2.12.3 Indreguleringsspjæld**

Indreguleringsspjæld er ikke vist på tegningsmateriale. Entreprenør skal sikre nødvendige indreguleringsspjæld for anlæggets fuldstændige indregulering, inkl. evt. lyddæmpning efterfølgende.

3.5.2.12.4 Overtryksspjæld (kontraspjæld)**3.5.2.12.5 Brand- og røgspjæld****3.5.2.12.6 Flamme- og røgspjæld**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 26/53

3.5.2.12.7 Røgspjæld

Der leveres og monteres røg-og røgevakueringsspjæld følere, termostater, inkl. automatik og 24 V AC Spjældmotor.

Der skal anvendes brand- og røgspjæld systemer, der er godkendte og testet i henhold til DS/EN1366-2 og klassificeret jævnfør DS/EN 13501-3. Alle spjæld skal leveres med endestopkontakter for indikering af åben stilling og lukket stilling.

Alle spjæld skal installeres så spjældaksel kan kontrolleres visuelt en gang årligt i forbindelse med funktionsafprøvning iht. DS428-4.

I øvrigt er DS428-4 gældende.

Efter slutmontage skal leverandørens certifikater udfyldes og afleveres for gennemgang.

Det skal dokumenteres at alle lovkrav er overholdt.

I drift- og vedligeholdelse skal der være anvisninger om, hvordan den årlige visuelle kontrol og funktionsafprøvning udføres, samt komplet dokumentation for alle komponenter

3.5.2.12.8 Røgevakueringsspjæld**3.5.2.12.9 Volumenstrømsregulatorer**

Min. trykdifferens for korrekt funktion må ikke overskride <x> Pa.

Maks. volumenstrømstolerance $\pm$ <x> %.

Maksimal acceptabel nødvendig lige kanallængde for overholdelse af volumenstrømstolerance er <x> gange kanaldiameter/kanalbredde.

3.5.2.12.10 VAV-regulatorer

Arbejdsområde skal være: <x>% - <x>% af maksimum nominel luftmængde.

Lufthastighed skal være ned til <x> m/s ved minimum luftmængde

Differenstryk skal være ned til <x> Pa i hele arbejdsområdet.

Maksimal volumenstrømstolerance $\pm$ <x> % ved minimum og $\pm$ <x> % ved maksimum nominel luftmængde.

Maksimal acceptabel nødvendig lige kanallængde for overholdelse af volumenstrømstolerance er:

- for bøjninger: <x> gange kanaldiameter/kanalbredde
- for afgreninger: <x> gange kanaldiameter/kanalbredde
- for reduktioner: <x> gange kanaldiameter/kanalbredde.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 27/53

3.5.2.13 Indblæsnings- og udsugningsarmaturer

Typer er angivet på tegninger og/eller i bygningsdelsbeskrivelsen.

Følgende armaturer indgår i kanalsystemets sikkerhed mod brand- og røgspredning og skal opfylde nedenstående minimumskrav til røgmodstand jf. DS 428:

Armatur	Indblæsning	Udsugning
<x>	<x> Pa	<x> Pa
<x>	<x> Pa	<x> Pa
<x>	<x> Pa	<x> Pa

Indblæsningsarmaturer for variabel luftmængde skal dimensioneres for en variation af den angivne luftmængde fra <x> til 100 %.

Der skal påregnes prøveophængning af hver armaturtype.

Montering af ventilationsarmaturer skal ske i nøje samarbejde med øvrige entreprenører, således at placeringen sker præcis i forhold til målsatte arkitektloftsplaner og øvrige installationer, inddelinger i lofter og vægge mv.

3.5.2.14 Bæringer

Synlige bæringer:

- <x>

Bæringer generelt

- Bæringsafstanden på kanalsystemet må højst være 2 m.

3.5.2.15 Lyddæmpere og svingningsdæmpere

Ikke alle lyddæmpere er vist i tegningsmaterialet. Entreprenøren skal sikre indbygning af nødvendige lyddæmpere for opfyldelse af lydkrav.

Ventilationsaggregater og udsugningsventilatorer skal leveres med lyddæmpede kabinetter.

Lyddæmpere monteres "mod rum".

Lyddæmpningen mellem rum skal sikres vha. lyddæmpere på ALLE tilslutningskanaler.

Roterende dele dæmpes med svingningsdæmpere i fornødent omfang

3.5.2.16 Termometre, manometre og hygrometre**3.5.2.17 Lukning omkring installationsgennemføringer****3.5.2.18 Jernde**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 28/53

3.5.2.19 Brandsikringsautomatik og strømforsyning

Ventilationsanlæg i etageboliger etableres som et røgventileret kanalsystem. Øvrige ventilationsanlæg betjener kun en bolig/brandsektion, idet 3-etages boliger er sikret ved, at indblæsning på øverste etage sker max 1 m over færdigt gulv. Se endvidere brandstrategirapporten

Arbejderne for brandsikringsautomatik skal udføres i henhold til:

- Grænsefladeskema, jf. bilag <x> til arbejdsbeskrivelsen for bygningsinstallationer
- <x>

Brandsikringsautomatikken skal opbygges med følgende opbygning og komponenter:

- Se bygningsdel

Brandsikringsautomatikken skal styre og overvåge de brandtekniske foranstaltninger med følgende funktioner:

- Se bygningsdel

Følgende ventilatorer skal etableres som røgventilatorer og forsynes strømmæssigt fra egen gruppe i bygningens hovedtavle:

- Røgventilatorer på tag

3.6 Udførelse**3.6.1 Generelt****3.6.1.1 Elmotorer****3.6.1.2 Frekvensomformere****3.6.1.3 Eltracing****3.6.1.4 Potentialudligning****3.6.1.5 Målere****3.6.1.6 Overspændingsbeskyttelse****3.6.2 Mål og tolerancer**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

3. Generelle specifikationer

Rev.dato :

Side : 29/53

3.6.2.1 Generelt**3.6.2.2 Målenøjagtighed**

Målenøjagtighed (måletolerancer) gældende på det sted hvor føleren er placeret, skal være bedre end:

- Luft:
Temperatur: $\pm <x>$ K
Fugtighed: $\pm <x>$ % RF
Statisk tryk: $\pm <x>$ % af måleområdet
- Vand:
Temperatur: $\pm <x>$ K over hele temperaturområdet
Differenstemperaturer: $\pm <x>$ K over hele temperaturområdet
- Aflæsning af potentiometerverdier fx setpunkt i en vægmonteret rumføler $\pm <x>$ % af fuld skala.
- CO₂: $\pm <x>$ % af aktuel visning i måleområdet $<x>$ - $<x>$ ppm.

3.6.3 Gennemføringer, påmonteringer og retableringerAnvendelse $<x>$ Type $<x>$ **3.6.4 Demontering****3.6.4.1 Generelt**

Følgende demonterede bygningsdele skal forblive bygherrens ejendom og skal sættes i depot:

- $<x>$

3.6.5 Opretning**3.6.5.1 Generelt**

Følgende bygningsdele skal oprettes:

- $<x>$

3.6.6 Mærkning**3.6.6.1 Generelt****3.6.6.2 Anlæg og komponenter**

Ad B2.400 stk. 1.

Oplæg skal udarbejdes af nærværende entreprenør og leveres til bygherrens tilsyn 5 arbejdsdage før udførelse. Oplæg vil blive kommenteret inden for 5 arbejdsdage fra modtagelsen.

3.6.6.3 Rør og kanaler

Ad B2.400 stk. 1.

Oplæg skal udarbejdes af nærværende entreprenør og leveres til bygherrens tilsyn 5 arbejdsdage før udførelse. Oplæg vil blive kommenteret inden for 5 arbejdsdage fra modtagelsen.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 30/53

3.6.7 Ventilationsanlæg**3.6.7.1 Generelt**

Arbejderne for brandtekniske foranstaltninger i ventilationsanlæg udføres i henhold til følgende principper:

- <x>

For de brandtekniske foranstaltninger henvises desuden til:

- Grænsefladeskema, jf. bilag <x> til arbejdsbeskrivelse for bygningsinstallationer
- <x>

3.6.7.2 Kanalsystem

Ad stk. 3.

Bøjninger med skarp yderside og med en 90° vinkel eller større samt en sidelængde på <x> mm eller mere skal forsynes med mindst én ledeplade.

3.6.7.3 Tæthed

Kanalsystem inklusive komponenter skal udføres efter tæthedsklasse C

3.6.7.4 Spjæld**3.6.7.5 Målere og måleudtag til driftskontrol****3.6.7.6 Indblæsnings- og udsugningsarmaturer****3.6.7.7 Bæringer****3.6.7.8 Lyddæmpere og svingningsdæmpere****3.6.7.9 Filtre****3.6.8 Tæthedsprøvning**

Tæthedsprøvning af anlægget skal udføres som angivet nedenfor:

- Tæthedsprøvningen opdeles i etaper således, at der skal regnes med 6 stk. prøvninger i løbet af udførelsen
- En tæthedsprøve omfatter et komplet ventilationssystem dvs. aggregater, kanaler og armaturer
- <x> % af kanalsystemet for cirkulære kanaler skal tæthedsprøves
- <x> % af kanalsystemet for rektangulære kanaler skal tæthedsprøves
- Tæthedsprøvningen skal dokumenteres i form af en målerapport, som skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 31/53

3.6.9**Indregulering**

Når anlæggene er færdige, skal de indreguleres, så de foreskrevne volumenstrømme overholdes. Ventilationsentreprenøren skal således være aktivt tilstede på byggepladsen i hele indreguleringsfasen. Entreprenøren skal deltage i indreguleringsmøder med øvrige entreprenører.

De i projektet angivne volumenstrømme er nominelle værdier, dvs. kanaltabet er ikke medregnet.

Tolerance på hovedluftmængder: - 0 % / + 5 %

Ventilationsanlæggene skal give fuld luftmængde med snavsede/tilsmudsede filtre. Ved indreguleringen skal filtrene derfor dækkes, så modstanden svarer til snavsfilter.

Entreprenøren skal foretage målinger af volumenstrømme og derved sikre sig, at anlægget opfylder de stillede krav til volumenstrømme og tolerancer hertil.

De angivne tolerancer er inkl. måleusikkerhed.

Ad stk. 5.

For nedenstående anlæg er tolerancerne dog følgende:

Ventilationsanlæggets luftstrømme skal leveres med følgende tolerancer for armaturer og rum:

	Luftstrøm gennem armatur	Samlet luftstrøm til rummet
Indblæsning	- 0% / + 10%	- 0% / + 5%
Udsugning	- 0% / + 10%	- 0% / + 5%

Ad stk. 9.

Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen.

3.6.10**Støjforhold**

Ad stk. 5.

Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 32/53

3.6.11 Indeklimamåling

Ad stk. 1.

Ved udførelsen af indeklimamålinger skal der gennemføres følgende tiltag for at afspejle de relevante forhold i det færdige byggeri:

- Varmekilder:

Type	Størrelse
Personer	50 W
Øvrig el	50 W

- <x>.

Indeklimamålinger skal udføres som angivet i SBI-anvisning 130 og i følgende omfang:

- Indeklimamålinger skal udføres i 10 % af alle rum efter valg af bygherrens tilsyn
- Indeklimamålinger skal udføres i følgende rum: på hver etage i storrums

Ad stk. 3.

Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen.

3.7 Relationer til andre arbejder**3.7.1 Generelt**

Der skal udøves et nært samarbejde med øvrige installationsentreprenører samt rådgivere og byggeledelse, i forbindelse med koordinering af arbejdstegningerne og udarbejdelsen af koordineringstegningerne. På arbejds- og koordineringstegninger i skakte skal rør, kabelbakker mv. i andre entrepriser indtegnes af hensyn til koordinering.

Der skal udøves et nært samarbejde med tømreren i forbindelse med montering af vægge og kanalgennembrydninger i disse samt ved montage af lofter, vægbeklædninger og armaturer heri. I forbindelse med armaturer, skal der også påregnes koordinering med tømrer som udskærer huller. Ventilationsentreprenøren har pligt til, at opgive valgte huldimensioner for armaturer mv.

Endvidere skal der udøves et tæt samarbejde med de øvrige bygningsentrepriser for udførelse af indtag og afkast, samt arbejder i teknikskakte.

3.7.2 Forudgående arbejder**3.7.3 Koordinering****3.7.3.1 Generelt**

Der skal koordineres med følgende arbejder:

- VVS-Arbejder
- El-Arbejder
- Facade- arbejder
- Arkitektarbejder

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 33/53

3.7.3.2 Føringsveje

Entreprenøren skal respektere de i tegningsmaterialet viste føringsveje, da disse føringer er koordineret nøje med de øvrige installationer. Dog kan der i samråd med de øvrige installationsentrepriser flyttes på disse føringsveje, hvis det findes nødvendigt.

Der skal lægges særlig vægt på koordinering mellem VVS, Ventilation og El.

3.7.4 Overdragelse**3.8 Sikkerhed og sundhed****3.8.1 Generelt****3.8.2 Særlig farligt arbejde og særlige risici**

Arbejde med <x> skal udføres <x>

3.9 Kontrol**3.9.1 Generelt**

Arbejdet er opdelt i følgende kontrolafsnit:

- <x>

3.9.2 Projekteringskontrol**3.9.3 Kontrol af undersøgelser****3.9.4 Materiale- og produktkontrol****3.9.5 Modtagekontrol****3.9.6 Udførelseskontrol****3.9.7 Slutkontrol****3.9.7.1 Generelt**

Anlægsdokumentationen skal fremstå som "as-built"-dokumentation, og skal som minimum bestå af:

- Generel Information
- Ventilationsaggregat Specifikationer/Beregninger
- Komponentspecifikationer
- Brochurer og Katalogblade/datablade
- Drift- og vedligeholdelsesinstruktioner, reservedelslister
- As-Built Tegninger
- Indreguleringslister

Al dokumentation, skal afleveres i elektronisk format (eg. AutoCAD, PC Schematic, Word, Excel, jpg, pdf)

Den samlede dokumentationspakke, inkl. brugermanualer og sikkerhedsinstruktioner skal afleveres på dansk og/eller engelsk i 2 stk. papirkopier og 1 stk. elektronisk kopi. Som minimum skal brugermanualer og sikkerhedsinstruktioner afleveres på dansk.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

3. Generelle specifikationer

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 34/53

3.9.7.2 Samordnede slutkontrol for flere arbejder**3.9.7.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet**

Ad B2.400 stk. 5.

Dokumentationen skal senest fremsendes til bygherrens tilsyn <x> til godkendelse. Dokumentationen vil blive kommenteret <x> arbejdsdage fra modtagelsen.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Rev.dato :

Side : 35/53

4. Bygningsdelsbeskrivelser

(57)2001 Ventilationsaggregat med krydsvarmeveksler

4.1 Orientering

I hver bolig etableres mekanisk ventilering med udsugning i køkken, bad og WC (hvor det forefindes)

Hver bolig forsynes med selvstændigt ventilationsaggregat.

Der udføres grundventilation med mulighed for forcering af luftmængden til forceret drift af emhætte (144 m³/h), samt yderligere forcering (trin 3-4), således at der opnås nødvendig luftmængde for at opnå nødvendig emopfangsevne (165 m³/h).

Indblæsning sker via armaturer i gulv og vægge i opholdsrum.

Kanaler føres dels i gulv dels over nedhængt loft og gennem skakte, hvor der etableres indtag og afkast over tag.

Luftmængder og anlægsudformninger fremgår af tegningsmaterialet.

4.2 Omfang

Arbejdet omfatter levering og montering af det, på tegninger viste og herunder beskrevne aggregat.

Der skal etableres dræn/afløb fra aggregat, tilsluttet afløbssystemet bag vaskemaskiner.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Kondensafløb tilsluttes under VVS-entreprisen

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

Afløbsstuds for tilslutning af kondensafløb

El-tilslutning af aggregat

4.3 Lokalisering

Anlæg er placeret over vaskemaskiner i baderum.

4.4 Tegningshenvisning

Iht. gældende tegningsliste

4.5 Koordinering

Kanalføringer skal nøje koordineres med VVS og EL, særlig opmærksomhed henledes på:

- kanaler i gulvopbygning
- kanaler i skakte

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Rev.dato :

Side : 36/53

4.6 Tilstødende bygningsdele**Forudgående bygningsdele/arbejder**

Maling af vægge i baderum før montage af ventilationsaggregat

Efterfølgende bygningsdele/arbejder**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

Aggregater og ventilatorer skal være som Nilan Comfort 302top, komplet med alle tilhørende el-og automatikkomponenter.

Kondensafløb Fabrikat Nilan vare nr. 77481 inkl. Ø20 mm afløbsrør

- Øvrige specifikationer er iht. generelle specifikationer, afsnit 3.

4.10 Udførelse

Aggregatet opstilles efter fabrikantens anvisninger.

Aggregat tilsluttes indtag og afkast i h.t. beskrivelse og tegninger.

Der sikres mod brand iht. DS 428-4.

4.11 Mål og tolerancer**4.12 Prøver**

Inden levering skal følgende dokumentation fremsendes til godkendelse:

- Datablad på aggregater samt aggregatberegninger inkl. SEL-beregning.

Prøverne kan efter godkendelse fra bygherrens tilsyn indgå i det færdige arbejde.

4.13 Arbejdsmiljø**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation****4.16 Planlægning**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 37/53

(57)3901 Røgventilering af kanalsystem i etageboliger**4.1****Orientering**

I etageboliger etableres via intern skakt fælles indtag og afkast over tag, der som en del af brandsikringen, røgventileres ved etablering af røgventilator på tag (1 pr opgang).

Røgventilatorer er separate udsugningsventilatorer, der udelukkende benyttes til røgudluftning af kanalsystemet.

Placeringen fremgår af plantegninger og luftmængder fremgår af principdiagrammer.

4.2**Omfang**

Arbejdet omfatter levering og montering, af de på tegningerne viste og herunder beskrevet, komplette anlæg for røgventilering af kanalsystem:

- Røgspjæld (RS)
- Røgkontrolspjæld (RKS)
- Røgventilatorer (RV)
- Røgdetektor
- Kanaltrykføler
- Styring og automatikboks for aktivering

Systemet styres og overvåges via automatikboks der leveres og monteres under denne entreprise. Strømforsyning fra tavle i opgang udføres under el-entreprisen.

Alle spjæld skal leveres og kables i h.t DS428-4.

Taggennemføringer isoleres og tættes iht. gældende normer for brandventilation.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

Strømforsyning udføres under el-entreprisen

4.3**Lokalisering**

Røgventilatorer, spjæld og automatik placeres på tag iht. tegninger.

4.4**Tegningshenvisning**

Iht. gældende tegningsliste

4.5**Koordinering**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 38/53

4.6 Tilstødende bygningsdele

- EL-tilslutning
- Kanalarbejder
- Teknisk Isolering
- taglukning

Uden for entreprisen er kun arbejder, der i nærværende bygningsdelsbeskrivelse, er udtrykkeligt nævnt som udført af anden entreprenør.

Forudgående bygningsdele/arbejder**Efterfølgende bygningsdele/arbejder**

Inddækning med tagpap omkring taggennemføringer

4.7 Projektering

Detailprojektering

Arbejdet omfatter komplet projektering af system for røgventilering af kanalsystem iht. DS428-4

Afhængigt af produktvalg forudsættes det, at entreprenøren selv tilpasser omfanget af komponenter, for opnåelse af optimal og problemfri drift af det specifikt tilbudte system.

Entreprenøren under denne entreprise er fabrikant ansvarlig og skal udføre et teknisk dossier (CE mærkning) iht. krav i Maskindirektivet

4.8 Undersøgelser**4.9 Materialer og produkter**Røgventilatorer:

Alle røgventilatorer skal være aksialventilatorer som er certificerede iht. DS/EN 12101-3 som klasse F300/60 min. Hver røgventilator leveres komplet med monteringsfødder og modflanger.

Røgudluftningsventilatorer skal være som fabrikat Systemair, motor for 3 x 400 V, 50 Hz, min. Klasse IE2.

Røgspjæld (RS):

Røgspjæld (RS) anvendes for lukning mod øvrigt kanalsystem.

Røgspjæld skal være med spring-return-motor for lukning af spjæld.

Røgspjæld skal udføres iht. krav i DS 428-4.

Røgevakueringspjæld (RES):

Røgevakueringspjæld (RES) anvendes for åbning af kanalsystem for røgudluftningssystem.

Røgevakueringspjæld (RES) skal være med spring-return-motor for åbning af spjæld.

Røgevakueringspjæld (RES) skal udføres iht. krav i DS 428-4.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 39/53

Betjenings-og automatikpanel:

Som Fa Airforce type FB-BSA1 for røgventileret system

Automatikpanel placeres på tag ved røgventilator

Intern fortrådning i ht. DS428-4, er en del af denne entreprise.

Komponenter skal kunne indbygges som vist i tegningsmaterialet.

Taggennemføringer og taghætter er beskrevet under afsnittene "Indtag" og "Af-kast".

4.10**Udførelse**

Det påhviler nærværende entreprenør at forestå koordinering af komponentplaceringer med andre entreprenører.

Ventilatorer opstilles efter fabrikantens anvisninger.

4.11**Mål og tolerancer****4.11****Prøver**

Inden levering skal følgende dokumentation fremsendes til godkendelse:

Datablade på alle komponenter hørende til røgventilationssystemerne samt beskrivelse af disse.

4.13**Arbejds miljø****4.14****Kontrol****4.15****D&V-dokumentation****4.16****Planlægning**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 40/53

(57)1001 Kanalsystem**4.1 Orientering**

Generelle materialekrav i henhold til DS447 og DS428-4.

4.2 Omfang

Levering og montering af kanalsystem for indblæsnings- og udsugningsanlæg iht. tegninger inkl.:

Tilslutninger til ventilationsaggregater, armaturer, emhætter, luftindtag, luftafkast mv. som angivet på tegningerne.

Levering og montering af alle komponenter, fx spjæld, lyddæmpere mv
Lyd- og brandsikker lukning omkring gennemføringer.**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet****Følgende leveres, men monteres under andet arbejde****Følgende leveres og monteres under andet arbejde****4.3 Lokalisering**

Kanaler føres fra aggregat placeret over vaskemaskine til armaturer dels skjult i gulve, i skakte og over nedhængte lofter i h.t. tegningsmaterialet

Spjæld placeres i nødvendigt omfang iht. indregulering, sikring mod røg og brandspredning m.m.

4.4 Tegningshenvvisning

Iht. gældende tegningsliste

4.5 Koordinering**4.6 Tilstødende bygningsdele****Forudgående bygningsdele/arbejder****Efterfølgende bygningsdele/arbejder****4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 41/53

4.9 Materialer og produkter

Cirkulære spiralfalsede kanaler	Galvaniserede rør og faconstykker som fabr. Lindab-Safe
Rektangulære kanaler	Galvaniserede stålpladekanaler og faconstykker med samleskinner som fabr. LindabRekt
Flexkanaler i gulv, vægge og lofter	Fa Nilan type NilAir
Fordelerbokse	Fa Nilan type Combox
Indreguleringsspjæld	Som fabr. Halton type PRA og Lindab type JSM
Røgspjæld	Se bygningsdelsbeskrivelse for røgventilering af kanalsystem
Taggennemføringer inkl. indtag og afkast	Som Lindab GISOL. Taggennemføringer isoleres med 50 mm mineraluldsisolering minimum 200 mm over og under tag
Kanallyddæmpere	Som fabr. LindabSafe eller TROX type CA
Rensedæksler	Som fabr. LindabSafe type KCU/KC
Bæringer	Til ophængning af kanaler i loft anvendes galvaniseret båndjern med montagebøjler fastgjort i ekspansionsbolte. Alternativt anvendes gevindstænger med underliggende profiljern. Til ophængning af kanaler på væg anvendes konsoller af Unistrut profiler eller vægbæringer som Lindab type FA.

4.10 Udførelse

Afgreninger fra kanaler udføres med T-stykker som fabr. Lindab TCU.

Spjæld skal placeres således at der er uhindret adgang for betjening.

Pladsforholdene i teknikskakte i køkkener er særdeles begrænsede, hvorfor der skal koordineres særligt nøje her.

4.11 Mål og tolerancer

4.12 Prøver

Inden levering skal følgende dokumentation fremsendes til godkendelse:

Datablade på kanaler, spjæld, lyddæmpere, bæringer, termometre og renselemme.

4.13 Arbejdsmiljø

4.14 Kontrol

4.15 D&V-dokumentation

4.16 Planlægning

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 42/53

(57)5001 Ventilationsarmaturer**4.1 Orientering****4.2 Omfang**

Levering og montering af armaturer, riste og emhætter, som vist på plantegningerne og principdiagrammerne samt herunder beskrevet.

Alle armaturer og riste leveres og monteres af ventilationsentreprenøren.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

4.3 Lokalisering

Armatur luftmængder er angivet på principdiagrammer.

Armaturer udføres generelt som væg og gulvarmaturer.

Inden armaturerne/ristene bestilles, skal arkitekten bekræfte farve/glans.

4.4 Tegningshenvvisning

Iht. gældende tegningsliste

4.5 Koordinering**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Forudgående bygningsdele/arbejder

Efterfølgende bygningsdele/arbejder

4.7 Projektering

Entreprenøren skal fremlægge beregninger for luftmængder, kastelængder og lyd-niveau for de valgte armaturer

4.8 Undersøgelser**4.9 Materialer og produkter**

Armaturplaceringer fremgår af plantegninger.

Materialer og Produkter:

Armatur:	Fabrikat
Gulvrist	Som Fabr. Nilan Type Indblæsningsboks lav for gitter inkl. NilAir gitter i søveloxeret aluminium
Væg indblæsning	Som fabr. Lindab, KIR. Hvid
Udsugning i bad og WC	Som fabr. Lindab, KU. Hvid
Emhætte	Som fabr. Exhausto Type Cube, ESL 125 AER til indbygning

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 43/53

4.10 Udførelse

Armaturer skal være omhyggeligt beskyttet mod støv, slag og ridser m.v. indtil indregulering påbegyndes.

Der skal således påregnes midlertidig afdækning (med pap/tape el. lign.) af samtlige armaturer.

4.13 Mål og tolerancer**4.14 Prøver**

Prøve og datablade, på alle typer af armaturer skal fremsendes til byggeledelsen for godkendelse inden udførelse.

Der skal således leveres dokumentation for emopfangsevne på 75% iht. DS61591 / DS13141-3.

4.13 Arbejdsmiljø**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation**

Emhætte inkl. dokumentation for emopfangsevne skal leveres med DV-dokumentationen.

4.16 Planlægning

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Rev.dato :

Side : 44/53

(57)72001 Luftindtag**4.1 Orientering**

Luftindtag er generelt placeret over tag, men for gavlboliger er disse placeret i gavl, som anført i tegningsmaterialet.

4.2 Omfang

Arbejdet omfatter luftindtag inkl. taggennemføring, rist og kanaltilslutning. For luftindtag på røgudluftede kanalsystemer, føres kanaler fra luftindtag således at der kan etableres afgreninger til dette. Luftindtag i gavle afsluttes med rist i betonnæg, hvorefter facadeentreprenør placerer egentlig facaderist.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

4.3 Lokalisering

Tilslutninger til indtag fremgår af plantegninger.

4.4 Tegningshenvvisning

Tag-og facadeopbygning fremgår af arkitektprojekt, i øvrigt iht. gældende tegningsliste

4.5 Koordinering**4.6 Tilstødende bygningsdele**

Forudgående bygningsdele/arbejder

Efterfølgende bygningsdele/arbejder

4.7 Projektering**4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

Luftindtag på tag	Som fabr. Lindab type VH Inkl taggennemføring type GISOL
Luftindtag i gavl	Som fabr. Lindab type YGC

4.10 Udførelse

Indtag og afkast skal nøje koordineres med facadeentreprenør.

4.15 Mål og tolerancer**4.16 Prøver****4.13 Arbejdsmiljø****4.14 Kontrol**

Der skal fremsendes arbejdstegninger af luftindtag og lyddæmpning til godkendelse hos tilsynet.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 45/53

4.15 D&V-dokumentation**4.16 Planlægning**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Rev.dato :

Side : 46/53

(57)71001 Luftafkast**4.1****Orientering**

Luftafkast er generelt placeret over tag, men for gavlboliger er disse placeret i gavl, som anført i tegningsmaterialet.

4.2**Omfang**

Arbejdet omfatter luftafkast inkl. taggennemføring, rist og kanaltilslutning. For luftindtag på røgudluftede kanalsystemer, føres kanaler fra luftafkast således at der kan etableres afgreninger til dette. Luftafkast i gavle afsluttes med rist i betonavæg, hvorefter facadeentreprenør placerer egentlig facaderist.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

4.3**Lokalisering**

Tilslutninger til afkast fremgår af plantegninger.

4.4**Tegningshenvisning**

Tag-og facadeopbygning fremgår af arkitektprojekt, i øvrigt iht. gældende tegningsliste

4.5**Koordinering****4.6****Tilstødende bygningsdele**

Forudgående bygningsdele/arbejder

Efterfølgende bygningsdele/arbejder

Tagpap føres op ad siden på taggennemføringen under anden entreprise.

4.7**Projektering****4.8****Undersøgelser****4.9****Materialer og produkter**

Luftindtag på tag	Som fabr. Lindab type VHA Inkl taggennemføring type GISOL
Luftindtag i gavl	Som fabr. Lindab type YGC

4.10**Udførelse**

Alle kanalgennemføringer til afkast forsynes med taggennemføringer.

4.17**Mål og tolerancer****4.18****Prøver****4.13****Arbejds miljø****4.14****Kontrol****4.15****D&V-dokumentation**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Rev.dato :

Side : 47/53

4.16 Planlægning

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 48/53

(57)8001 Teknisk Isolering**4.1****Orientering**

Isoleringen skal udføres i henhold til DIF's "Norm for termisk isolering af tekniske installationer", DS452, DIF's "Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg", DS 428, samt DS/EN 1366-1.

4.2**Omfang****Brandisolering**

Levering og montering af brandisolering på kanaler, omfanget af brandisolering fremgår af principdiagrammer.

Ved gennemføring i tagkonstruktion udføres brandisoleringen minimum 100 over dæk.

Udvendig kondensisolering

Levering og montering af isolering mod udvendig kondens på luftindtagskanaler og luftafkastkanaler.

Isolering mod opvarmning

Levering og montering af isolering mod opvarmning på alle indblæsningskanaler.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

4.3**Lokalisering****4.4****Tegningshenvisning****4.5****Koordinering****4.6****Tilstødende bygningsdele**

Forudgående bygningsdele/arbejder

Efterfølgende bygningsdele/arbejder

4.7**Projektering****4.8****Undersøgelser**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 49/53

4.9 Materialer og produkter

Isolering af kanaler mod brandfare:

Rektangulære kanaler	Mineraluld alu-brandbatts 60 mm med en densitet på 120 kg/m ²
Runde kanaler	Mineraluld alu-trådvævs måtte 60 mm med en densitet på 85 kg/m ²
Fastgørelsesmidler	Tape og kobbertråd.
Afslutning inden-dørs	Alufolie med tapede samlinger
Afslutning uden-dørs	Alukappe

Isolering af kanaler mod udvendig kondens:

Isoleringsmateriale	Armaflex type AF 2 x 25 mm.
Isoleringsbånd	Armaflex type AF 3 mm x 50 mm
Polish	Godkendt til Armaflex

Isolering af kanaler mod opvarmning:

Isoleringsmateriale	Mineraluld lamelmåtte med alu-papir 30 mm
Tape	Alufolie-tape
Bindetråd	0,8 mm fortinnet udglødet jerntråd.
Afslutning	Alufolie med tapede samlinger

4.10

Udførelse

Evt. tæthedsprøve af kanaler skal være afsluttet inden isolering påbegyndes.

Inden isoleringsarbejdet påbegyndes, skal underlaget være rengjort for løstsiddende snavs, aflejringer, puds, støv mv. Underlaget skal være tørt og lokalerne udtørrede så meget omstændighederne tillader det.

Arbejdet skal udføres iht. fabrikantens anvisninger for det anvendte produkt

Isolering af kanaler mod brandfare:

Brandisoleringen udføres efter fabrikantens anvisninger, herunder også krav til kanalophæng og gennemføringer. Brandisolerede kanaler skal holde kanalklasse EI 30/E 60 (ve i ↔ o) A2-s1, d0.

Rektangulære kanaler isoleres med brandbatts opsat med forskudte samlinger og fastholdt til kanalen med clips og låseplader pr. max. 350 mm. Alle stød sys med vindseltråd, sniftes el. tilsvarende.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 50/53

Runde kanaler isoleres med brandmåtte som fastholdt til kanalen med clips pr. max. 450 mm. Alle stød sys med vindseltråd, sniftes el. tilsvarende. Langsgående "syninger" forsættes min. 50 mm.

På vandrette kanaler skal der anbringes clips på undersiden af kanalen

Isolering af kanaler mod udvendig kondens samt mod opvarmning:

Arbejdet skal udføres iht. fabrikantens anvisninger for det anvendte produkt.

4.19 Mål og tolerancer**4.20 Prøver**

Inden levering skal følgende dokumentation fremsendes til godkendelse:

Datablad på isoleringsmateriale, fastgørelsesprincip og isoleringsafslutningsmateriale

4.13 Arbejdsmiljø**4.14 Kontrol****4.15 D&V-dokumentation****4.16 Planlægning**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 51/53

(57)8002 Komponentmærkning**4.1****Orientering**

Ventilationsentreprisen indeholder opmærkning af anlæg og komponenter. Alle ventilationsanlæg og komponenter skal mærkes med tydelige skilte, der oplyser om anlæggets/komponentens nummer.

4.2**Omfang**

Alle ventilationskomponenter leveret af ventilationsentreprenøren skal opmærkes.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

4.3**Lokalisering****4.4****Tegningshenvisning****4.5****Koordinering****4.6****Tilstødende bygningsdele****Forudgående bygningsdele/arbejder**

Teknisk Isolering

Efterfølgende bygningsdele/arbejder**4.7****Projektering****4.8****Undersøgelser****4.9****Materialer og produkter**

Komponentmærke for indendørs montage skal være tape af fabrikat Brother type TX-251 / 24 mm, sort tekst på hvid baggrund.

Komponentmærke for udendørs montage skal være som Resopal, højde 24 mm. Der anvendes skrifttype Arial-regular-20, sort tekst på hvid baggrund.

4.10**Udførelse**

Komponentmærkerne anbringes så de let kan ses.

Komponentmærker for udendørs montage fastgøres på plane flader med popnitter.

4.21**Mål og tolerancer****4.22****Prøver**

Prøve på mærke skal fremsendes byggeledelsen for godkendelse inden udførelse, således at der sikres sammenhæng med mærkningsprincip for det øvrige bygningskompleks på siden.

4.13**Arbejdsmiljø****4.14****Kontrol****4.15****D&V-dokumentation****4.16****Planlægning**

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

Dato: 2019.12.13

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Rev.dato :

Side : 52/53

(57)8003 Kanalmærkning**4.1 Orientering**

Alle kanaler – isolerede såvel som uisolerede – skal mærkes i henhold til DS 134/735 eller alternativt "MOLIO mærkning af rør og kanaler dok. Id 10.400.02".

4.2 Omfang

Der mærkes efter følgende regler:

- på begge sider af vægge og etageadskillelse
- ved alle hovedkomponenter og bygningsdele (varmeflader, blandearrangementer m.v.)
- ved afgreninger
- ved servicebare komponenter
- minimum for hver 5 m kanaler

i rum, hvor der i henhold til ovennævnte punkter ikke findes kanal-mærkning, skal der anbringes en afmærkning på kanalen.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

4.3 Lokalisering**4.4 Tegningshenvisning****4.5 Koordinering****4.6 Tilstødende bygningsdele****Forudgående bygningsdele/arbejder**

Teknisk Isolering

Efterfølgende bygningsdele/arbejder**4.7 Projektering****4.8 Undersøgelser****4.9 Materialer og produkter**

Mærkningsskilte for øvrige hovedkomponenter skal udføres på selvklæbende Plastfolie med sort tekst. Teksthøjde min. 20 mm.

4.10 Udførelse

Alle mærker monteres uden folder på ren og tør overflade.

Afmærkningen skal give en entydig markering af flowretningen på alle kanaler.

Mærkerne skal være selvklæbende.

Mærkerne pålimes med passende overlapning.

4.23 Mål og tolerancer**4.24 Prøver**

Prøve på mærke skal fremsendes byggeledelsen for godkendelse inden udførelse, således at det sikres sammenhæng med mærkningsprincip for det øvrige bygningskompleks på siten.

Arbejdsbeskrivelse – Ventilation

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Dato: 2019.12.13

Rev.dato :

Side : 53/53

-
- 4.13 Arbejdsmiljø**
 - 4.14 Kontrol**
 - 4.15 D&V-dokumentation**
 - 4.16 Planlægning**