

10. oktober 2024



HEMS GARAGER

ARBEJDSBESKRIVELSE 430 VENTILATIONS-ARBEJDET



Præhospitalet

Ingeniørfirmaet
VIGGO MADSEN A/s



Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
Indholdsfortegnelse

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 0/27

Indholdsfortegnelse.....	0
1. Orientering	3
1.1 Generelt.....	3
2. Omfang	4
2.1 Generelt.....	4
2.2 Bygningsdele	4
2.3 Projektering.....	4
2.4 Byggeplads.....	5
2.5 Sikkerhed og sundhed	5
2.5.1 Generelt	5
2.7.1 Generelt	5
2.7.2 CE-mærkning mv.	6
2.7.2.1 Maskiner/anlæg	6
2.7.3 Garantierklæringer	6
2.7.4 Kontrolokumentation	6
2.7.5 D&V-dokumentation.....	6
2.7.5.2 "Som udført" -materiale.....	6
2.8 Arbejdets planlægning	7
2.9 Undersøgelser.....	7
2.11 Gennemføringer, påmonteringer og reetableringer	7
2.12 Rengøring	8
2.13 ID-Nummerering og mærkning	8
2.13.2 Anlæg og komponenter	8
2.13.3 Rør og kanaler	8
2.14 Integration af anlæg.....	8
2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning samt funktionsafprøvning.....	8
2.15.1 Generelt	8
2.15.2 Testperiode.....	9
2.15.2.1 Generelt	9
2.16 Brugerinstruktion	9
2.17 Service	9
3. Generelle specifikationer	10
3.1 Generelt.....	10
3.1.1 CE-mærkning mv.	10
3.1.1.1 Maskiner/anlæg.....	10
3.1.2 Byggeplads.....	10
3.1.2.1 Generelt	10
3.1.2.2 Beskyttende foranstaltninger	10
3.1.2.3 Transport og oplagring	10
3.1.3 Arbejdets planlægning.....	10
3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet.....	10
3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet	11
3.2.3.1 CE-Mærkning.....	11
3.2.3.8 Projektering	11
3.2.3.9 Ventilationsanlæg	11
3.2.3.10 Tæthed og støjforhold	11

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
Indholdsfortegnelse

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 1/27

3.2.3.11	Brand	11
3.2.3.12	Arbejdsmiljø	12
3.3	Projektering	12
3.3.1	Generelt	12
3.3.1.1	Generelt	12
3.3.1.2	Specifikke energiforbrug	13
3.3.1.3	Kriterier for middellufthastighed	13
3.3.1.4	Kriterier for luftkvalitet	13
3.3.1.5	Dimensionerende udeklimaværdier	13
3.3.1.7	Støjforhold	13
3.3.2	Dokumentation	13
3.5	Materialer og produkter	13
3.5.1	Generelt	13
3.5.2	Ventilationsanlæg	14
3.5.2.2	Aggregater	14
3.5.2.3	Ventilatorer	14
3.5.2.4	Luftindtag og -afkast	15
3.5.2.5	Filtre	15
3.5.2.10	Varmegenvindingskomponenter	15
3.5.2.10.1	Generelt	15
3.5.2.11	Kanaler	15
3.5.2.12.3	Indreguleringsspjæld	16
3.5.2.12.5	Brand- og røgspjæld	16
3.5.2.13	Indblæsnings- og udsugningsarmaturer	16
3.5.2.14	Bæringer	16
3.5.2.15	Lyddæmpere og svingningsdæmpere	16
3.5.2.17	Lukning omkring installationsgennemføringer	16
3.5.2.19	Øvrige materialer og komponenter	16
3.6	Udførelse	16
3.6.1	Generelt	16
3.6.2	Mål og tolerancer	17
3.6.3	Gennemføringer, påmonteringer og retableringer	17
3.6.6	Mærkning	17
3.6.7	Ventilationsanlæg	17
3.6.7.2	Kanalsystem	17
3.6.7.3	Tæthed	17
3.6.7.4	Spjæld	17
3.6.7.6	Indblæsnings- og udsugningsarmaturer	17
3.6.7.8	Lyddæmpere og svingningsdæmpere	17
3.6.7.11	Øvrig udførelse	17
3.6.8	Tæthedsprøvning	18
3.6.9	Indregulering	18
3.6.10	Støjforhold	18
3.7	Relationer til andre arbejder	18
3.7.3	Koordinering	18
3.8	Arbejdsmiljø	18
3.9	Kontrol	18
3.9.1	Generelt	18
3.9.2	Projekteringskontrol	19
3.9.8	Afprøvning og aflevering	19

Ventilationsarbejder	Dato	:	2024.10.10
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation	Rev.dato	:	
Indholdsfortegnelse	Side	:	2/27

3.9.9 Drift og vedligehold..... 19

4. Bygningsdelsbeskrivelser 20

 VENT 01 Behovsstyret "bolig"-ventilation..... 20

 Teknisk isolering..... 22

Bilag 1 Udbudskontrolplan 24

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

1. Orientering

Side : 3/27

1. Orientering

1.1 Generelt

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

Herudover er relevante basisbeskrivelser gældende.

Særligt skal fremhæves:

- bips *B2.100, Basisbeskrivelse – byggesag*
- bips *B2.400, Basisbeskrivelse – bygningsinstallationer*
- bips *B2.460, Basisbeskrivelse – bygningsautomation*
- bips *B2.480, Basisbeskrivelse – teknisk isolering*

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
2. Omfang

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 4/27

2. Omfang

2.1 Generelt

I forbindelse med opførelsen af garagebygninger etableres "boligventilationsanlæg" i hver enkelt garagebygning.

Arbejdet omfatter levering og montering af nedennævnte bygningsdele.

Arbejdet omfatter de i punkt 2.2 *Bygningsdele* nævnte bygningsdele og andre ydelser, som er nærmere beskrevet i arbejdsbeskrivelsen og/eller vist på tegningerne/bygningsmodellerne.

Arbejdet omfatter herudover forskrifterne i byggesagsbeskrivelsen samt eventuelt i tilbudslisten anførte ydelser, eksempelvis regulerbare ydelser, som er henført til dette arbejde.

2.2 Bygningsdele

Arbejdet omfatter alle arbejder og leverancer, der er nødvendige for den fuldstændige færdiggørelse af bygningsdelene.

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele:

- VENT 01: Behovsstyret "bolig"-ventilation

2.3 Projektering

Arbejdet omfatter projektering af følgende bygningsdele:

- VENT 01: Behovsstyret "bolig"-ventilation

Arbejdet omfatter dimensionering af det samlede ventilationsanlæg, herunder ventilationsaggregater, brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg (iht. DS 428), kanalsystem, armaturer, lyd mv. i henhold til tegninger, bygningsmodeller og beskrivelser.

Arbejdet omfatter udarbejdelse af arbejdstegninger og bygningsmodeller af det samlede ventilationsanlæg.

Umiddelbart efter accept skal ventilationsanlægget gennemregnes og de angivne kanaldimensioner mv. skal om nødvendigt justeres.

Under udarbejdelse af arbejdstegninger skal entreprenøren koordinere dette med el-, VVS-installationer, øvrige installationer samt de bærende konstruktioner, så som belysningsarmaturer, kabelbakke, rør, indretning af føringsveje og skakter m.m.

Entreprenøren skal umiddelbart efter accept opstarte nødvendig detailprojektering, herunder udarbejdelse af arbejdstegninger samt fremsende alle oplysninger, som er af betydning for andre entreprenører.

Ventilationsanlæggene gennemregnes og de angivne kanaldimensioner mv. skal om nødvendigt justeres. Komponentlister på aggregater, anemostater, spjæld og styringer afleveres.

Disse oplysninger skal fremsendes til byggeledelsen i så god tid, at eventuelle ændringer kan indarbejdes, uden at det medfører forsinkelser for egne eller andre

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
2. Omfang

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 5/27

entreprenørers arbejde, dog senest 6 uger efter accept.

På arbejdstegninger skal være angivet placering af indreguleringsspjæld, lyddæmpere m.m. Endvidere skal renseadgange og målepunkter fremgå på tegninger.

Udgifter til udarbejdelse af arbejdstegninger skal være indeholdt i ydelsen på de enkelte arbejder på tilbudslisten.

Tegninger "som udført" fremsendes to uger inden aflevering.

I øvrigt i henhold til byggesagsbeskrivelsen.

Følgende dokumentation skal leveres:

- Dokumentation, af at projekteringsydelser er kontraktmæssigt udført, skal afleveres til byggeledelsen

Projektmateriale skal leveres til byggeledelsen i 2 eksemplarer. Projektmaterialet vil blive kommenteret indenfor 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ad B2.400 punkt 2.3 stk. 1. Oplæg og forslag vil blive kommenteret indenfor 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

2.4

Byggeplads

Vedrørende byggepladsens indretning og drift henvises til BSB - byggesagsbeskrivelsen.

Ad B2.400 stk. 1.

Plan for beskyttende foranstaltninger skal fremsendes til byggeledelsens gennemsyn i 2 eksemplarer senest 10 arbejdsdage, inden arbejdet påbegyndes.

Planen vil blive kommenteret indenfor 5 arbejdsdage fra modtagelsen.

2.5

Sikkerhed og sundhed

Der henvises til separat dokument vedr. Plan for Sikkerhed og Sundhed.

2.5.1

Generelt

Støj- og støvfrembringende aktiviteter skal anmeldes til de stedlige myndigheder.

Anmeldelsen skal være fremsendt senest 14 dage før aktiviteten påbegyndes jf. Miljøministeriets Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter (BEK nr. 1571 af 14.12.2006 med senere ændringer i BEK nr. 1485 af 21.12.2009 § 2 og 3).

2.7.1

Generelt

Entreprenøren skal umiddelbart efter overdragelse af entreprisen og før arbejdets påbegyndelse udarbejde en kvalitetsplan, der redegør for, hvorledes entreprenøren vil gennemføre og dokumentere kvalitetssikringen af sine ydelser. Kvalitetsplanen fremsendes til byggeledelsen i 2 eksemplarer signeret og dateret af entreprenørfirmaets kvalitetssikringsleder.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 6/27

Der skal udføres kvalitetssikring af eget arbejde. Kontrollen skal som minimum udgøre omfanget angivet i udbudskontrolplanen, bilag 1 i nærværende beskrivelse.

2.7.2 CE-mærkning mv.

Byggevarer, der er omfattet af en harmoniseret standard eller en frivillig europæisk teknisk godkendelse, skal leveres CE-mærket.

2.7.2.1 Maskiner/anlæg

Der skal afleveres dokumentation for følgende maskiner/anlæg:

- Decentrale ventilationsanlæg med tilhørende standardautomatik

2.7.3 Garantierklæringer

Garantierklæringer for materialer og produkter skal forelægges byggeledelsen inden indbygning.

Der skal gives meddelelse til byggeledelsen, så snart en garantierklæring, der både omfatter materialer og produkter samt udførelse, foreligger.

Garantierklæringer for udførelse skal afleveres senest 10 arbejdsdage efter, at arbejdet er udført.

2.7.4 Kontrolokumentation

Som dokumentation for kvalitetsovervågning og kontrol af arbejdets kvalitet skal der føres et arkiv (KS-mappe), som skal indeholde dokumentation for materialekontrol, modtagekontrol, udførelseskontrol, slutkontrol samt andre i arbejdsbeskrivelsens udbudskontrolplan angivne kontroller.

KS-mappe indeholdende omfang af kvalitetsdokumentation inkl. kontrolplaner skal ved opstart af arbejdet afleveres i 1 eksemplar til byggeledelsen.

2.7.5 D&V-dokumentation

Ad B2.400 stk. 3.

Herudover omfatter D&V-dokumentation følgende:

- Data for varmegenvindingskomponenter og varmeklader med angivelse af tryktab, lufthastighed, dimensionerende temperatur og temperaturvirkningsgrad.
- Opdateret tegningsmateriale som tydeligt viser anlæggenes brand- og røgsikring.
- Dokumentation for brandmæssige foranstaltninger, herunder brandtætninger ved gennembrydninger, brandisolering, komponenters brandmodstandsevne, placering af brand- og røgtekniske spjæld og røgventilatorer samt kontrol af deres funktionsduelighed
- Dokumentation for placering af brandsikringsautomatik samt kontrol af deres funktionsduelighed
- Anvisninger for rensning af aggregater, kanaler og armaturer.

2.7.5.2 "Som udført" -materiale

Ved entreprisens afslutning skal tegningerne oprettes, så de er i overensstemmelse med det udførte arbejde ("som udført").

Efter arbejdets afslutning sørger entreprenøren ligeledes for opretning af de tegninger, der er fremskaffet ved entreprenørens egen foranstaltning, og som har været anvendt ved arbejdets udførelse, således at tegningerne er i overensstemmelse med det udførte arbejde ("som udført").

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
2. Omfang

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 7/27

2.8 Arbejdets planlægning

Der skal påregnes deltagelse i projektgennemgangsmøder i nødvendigt omfang.

Ad B2.400 stk. 1. Følgende arbejdsdokumenter skal leveres til byggeledelsens gennemsyn i 2 eksemplarer senest 20 arbejdsdage før fremstilling/arbejdets påbegyndelse:

- Beregninger af de til kanalerne hørende luftmængder, hastigheder og trykforhold samt lydforhold
- Dokumentering af det specifikke energiforbrug
- Tegninger visende de brand- og røgtekniske foranstaltninger for ventilationsanlæg
- Metode- og procedurebeskrivelse for indreguleringen
- Beskrivelse af principper for anlæggets rensemuligheder
- Beskrivelse af principper for tætning ved kanalgennemføringer i tagdæk og vægge
- Beskrivelse og dokumentation af, at indblæsningsarmaturer overholder krav til maksimale kastelængder og at indblæsningsluften i modsat fald ikke dropper

Arbejdsdokumenter vil blive kommenteret indenfor 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

2.9 Undersøgelser

Undersøgelser, herunder prøveudtagninger, der er gængs praksis og/eller krævet i normer og standarder, er ikke oplistet.

Inden arbejdets opstart skal det undersøges af den enkelte entreprenør, om forudsætningerne for arbejdets korrekte udførelse er til stede, herunder tolerancer på forudgående bygningsdele. Er forudsætningerne ikke tilstede, skal dette meddeles byggeledelsen, der træffer afgørelse om arbejdets igangsættelse.

2.11 Gennemføringer, påmonteringer og reetableringer

Følgende gennemføringer, påmonteringer og reetableringer skal være indeholdt i arbejdet:

- Entreprenøren skal selv udføre alle hugge-, rille- og borearbejder med tilhørende efterreparationer, som er nødvendige for at udføre egne installationer. Ligeledes udfører entreprenøren alle lukninger og tilstøbninger mm. ved afsatte resalitter og huller i vægge, gulve, dæk og tag for egne arbejder. Arbejdet skal udføres med egnet værktøj og ingen riller eller huller må hugges eller bores større end højst nødvendigt
- Pladsstøbt beton: Entreprenøren skal selv foranledige evt. udsparinger afsat. Bøsningsrør/udsparingskasser skal i givet fald leveres og placeringen opmærkes af nærværende og leveres til betonentreprenør til indstøbning. Placering og størrelse af disse skal dog forinden til gennemsyn hos rådgivende ingeniør. Dette fratager dog ikke entreprenøren for det endelige ansvar for udsparingernes korrekte placering mv. Entreprenøren skal selv foretage efterfølgende lukninger.
- Tilmuring af riller samt udsparinger i bærende vægge skal udføres af entreprenøren. Ved reetableringen af samtlige riller og fuger mv. ved rørgennemføringer skal det sikres, at brand- og lydkrav er overholdt
- Entreprenøren skal selv bore alle nødvendige huller i forskallingsplader til skakter, som er nødvendige for at kunne udføre egne installationer

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
2. Omfang

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 8/27

- Alt hugge- og rilleværktøj skal være med sug (pose)
- Hvis nogen bygningsdel lider overlast ved det her beskrevne arbejde, vil det blive forlangt, at den pågældende del bliver udskiftet for entreprenørens regning

2.12 Rengøring

Bygningsdele skal afleveres med alle urenheder fjernet fra overflader samt fremstå uden skader på bygningsdelen. Skadede dele vil blive forlangt udskiftet. Al oprydning og bortskaffelse af overskydende materialer skal være indeholdt. Den enkelte entreprenør skal til stadighed medvirke til, at færdselsarealer er ryddelige og rengjorte. Der skal efter behov ryddes op og rengøres efter egne aktiviteter, dog mindst en gang om ugen.

2.13 ID-Nummerering og mærkning

2.13.2 Anlæg og komponenter

Tydelig mærkning med skilte:

- Ventilationsanlæg
- Varmeflader
- Varmeveksler

2.13.3 Rør og kanaler

Mærkning med skilte:

- Indblæsningskanaler
- Udsugningskanaler
- Indtagskanaler
- Afkastkanaler

2.14 Integration af anlæg

Ventilationsautomatik opkobles ikke på CTS.

2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning samt funktionsafprøvning

2.15.1 Generelt

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

- Ventilationsanlæg VENT01: Ventilationsanlæg

Arbejdet omfatter følgende målinger:

- Indregulering af luftmængder
- Tæthedsprøvning
- Lydmålinger
- Måling af specifikt energiforbrug
- Måling af tørre temperaturvirkningsgrader for varmegenvinding

Der skal medregnes funktionsafprøvning. Skal udføres iht. BR18, jf. også vejledningen herfor. Dokumentation skal forefindes inden energimærkning. Dette gælder for;

1. Ventilationsanlæg. Funktionsafprøvningen skal påvise, at ventilationsanlæggene overholder bygningsreglementets krav til specifikt elforbrug til lufttransport, luftmængder, samt at behovsstyring fungerer efter hensigten.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

2. Omfang

Side : 9/27

Funktionsafprøvningen skal desuden påvise, at ventilationsanlægget overholder kravene beskrevet i DS 447, 428 og 452.

I forbindelse med indregulering og prøvning skal entreprenøren udfærdige målerrapporter.

Rapporter med tilhørende plantegninger (1:100) med angivelse af målepunkter skal afleveres i 2 eksemplarer til byggeledelsen umiddelbart efter indreguleringen og desuden indsættes i drifts- og vedligeholdelsesinstruktioner.

2.15.2 Testperiode

2.15.2.1 Generelt

Arbejdet omfatter en testperiode på følgende anlæg:

- Ventilationsanlæg VENT01: Ventilationsanlæg

2.16 Brugerinstruktion

Følgende brugerinstruktioner skal udføres:

- Ventilationsanlæg
- Automatik

Desuden skal der afholdes en instruktion af relevant driftspersonale (samt evt. repræsentant for bygherre og rådgiver). Instruktionen skal være mundtlig og foregå ved anlæggene.

2.17 Service

Følgende service skal udføres:

- Et års service
- Udskiftning af filtre efter ½ og 1 års drift

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
3. Generelle specifikationer

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 10/27

3. Generelle specifikationer

3.1 Generelt

3.1.1 CE-mærkning mv.

Leverancer og ydelser, der falder ind under en forordning eller et eller flere direktiver, der er implementeret i Danmark, skal være mærkede i overensstemmelse hermed. Mærkningen skal omfatte både CE-mærkning og eventuelle andre mærkningskrav.

3.1.1.1 Maskiner/anlæg

3.1.2 Byggeplads

3.1.2.1 Generelt

3.1.2.2 Beskyttende foranstaltninger

3.1.2.3 Transport og oplagring

For alle materialer gælder, at fabrikantens generelle anvisninger med hensyn til oplagring og transport nøje skal følges.
Se i øvrigt BSB – byggesagsbeskrivelsen.

3.1.3 Arbejdets planlægning

Arbejdsdokumenter (tekst, skemaer og tegninger) afleveres både som hard copy og i en digital udgave.

3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet

- Bygningsreglement 2018 (BR18), nyeste revision
Erhvervs- og Byggestyrelsen
- Brandtætninger, Brandteknisk vejledning nr. 31: 2005
Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut
- SBI-anvisning 102 Ventilationstekniske målinger.
- SBI 159, Brandsikring af ventilationsanlæg.
- SBI-anvisning 196 Indeklimahåndbogen, Del 2

Ad stk. 1. Ventilation i bygninger - Mekaniske og hybride ventilationssystemer
DS 447:2013.

Ad stk. 2. Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg
DS 428:2011.

Ad stk. 3. Termisk isolering af tekniske installationer
DS 452:2013.

Ad stk. 4. Commissioning-processen for bygninger – installationer i nybyggeri og større ombygninger
DS 3090:2014.

Ad stk. 5. Norm for specifikation af termisk indeklima
DS 474:1993
DS 474/RET1:1995.

Ad stk. 6.
DS/EN 15251:2007.

Ad stk. 8.
DS 469:2013.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 11/27

Ad stk. 9.

SBI-anvisning 130:1983

Tillæg: Rapportskema for indeklimamåling, 1983.

Ad stk. 10.

SBI-anvisning 217:2008.

Ad stk. 11.

Orientering nr. 9:1997.

3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet

Stk. 2. DBI vejledning 10

a) Del 1: Varmt arbejde

Brandsikringsforanstaltninger, Planlægning og gennemførelse

2. udgave, November 2008

b) Del 2: Varmt arbejde

Brandsikringsforanstaltninger, Udendørs

2. udgave, November 2008

c) Del 3: Varmt arbejde

Brandsikringsforanstaltninger, Indendørs

1. udgave, November 2008

Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut.

- Maling og lak - Korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med maling

Del 2: Klassificering af korrosionskategorier

DS/EN ISO 12944-2:2000

Dansk Standard

3.2.3.1 CE-Mærkning

Ad stk. 1.

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

3.2.3.8 Projektering

Ad stk. 2.

Danmark 2013.dry skal anvendes.

3.2.3.9 Ventilationsanlæg

Ad stk. 2.

DS/EN 12599:2013.

Ad stk. 5.

DS/EN 1751:2014.

3.2.3.10 Tæthed og støjforhold

Ad stk. 1.

DS/EN 1507:2006.

Ad stk. 2.

DS/EN 12237:2003.

Ad stk. 3.

SBI-anvisning 102:1975.

3.2.3.11 Brand

Ad stk. 1.

a) Del 1: Varmt arbejde

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 12/27

Brandsikringsforanstaltninger, planlægning og gennemførelse

2. udgave 2008

b) Del 2: Varmt arbejde

Brandsikringsforanstaltninger, udendørs

2. udgave 2008

c) Del 3 Varmt arbejde

Brandsikringsforanstaltninger, indendørs

2. udgave 2008

3.2.3.12 Arbejdsmiljø

Ad stk. 1.

BEK om arbejdsmiljøfaglige uddannelser:

Bekendtgørelse nr. 1088 af 28. november 2011 om arbejdsmiljøfaglige uddannelser

Ad stk. 2.

Svejsning, skæring mv. i metal AT-vejledning D.2.16-2

April 2005 – Opdateret juni 2014

Ad stk. 3.

At-vejledning 45,1, Juni 2015

3.3 Projektering**3.3.1 Generelt****3.3.1.1 Generelt***BEK om projekterendes og rådgivers pligter skal overholdes.*

Ventilationsanlæggene projekteres og dimensioneres af nærværende entreprenør på baggrund af tegningsmaterialet og nærværende beskrivelse.

Luftmængder fremgår af tegningsmaterialet.

Det skal anføres, at kanalerne primært er indtegnet som hovedføringsveje.

Kanalstørrelser er vejledende og skal projekteres af nærværende entreprenør.

Nærværende entreprenør skal endvidere udføre supplerende projektering af alle tilslutningskanaler mv.

Det skal samtidig anføres, at spjæld generelt ikke er anført på tegningsmaterialet – nærværende entreprenør skal udføre projektering af alle nødvendige spjæld og lyddæmpere mht. at opnå de stillede krav.

I tegningsmaterialet fremgår krav til luftmængder.

Vedrørende brand- og røgsikring af ventilationsanlæg er det Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg, DS 428, der er gældende. I tegningsmaterialet er vejledende omfang samt brandteknisk løsning ift. komponenter og brandisolering etc.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 13/27

Nærværende entreprenør skal projekttere brand- og røgsikring, inkl. supplerende komponenter i nødvendigt omfang.

3.3.1.2 Specifikke energiforbrug

Ventilationsanlæg skal overholde følgende SEL-værdi iht. energirammer

- SEL-værdi på maksimalt 800 J/m³ ved

3.3.1.3 Kriterier for middellufthastighed

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

Rumtype	Sommer	Vinter
	m/s	m/s
Alle	Iht. BR18	Iht. BR18

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)	26	-12
Rel. fugt. (% RF)	60	80

3.3.1.7 Støjforhold

Ad stk. 10. Intern støj fra de tekniske installationer hørende til dette arbejde må ikke overstige de nedenfor anførte A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer efter korrektion til den givne efterklangtid:

Rumtype	Lydtrykniveau	Efterklangtid
	L _{pAeq} (dB)	(s)
Garage	35 dB(A)	0,6

Vedr. målemetode for støj henvises der til SBi-anvisning 217.

Ekstern støj

Eksternt lydniveau skal overholde Miljøstyrelsens vejledning 5 "Ekstern støj fra virksomheder" november 1984.

3.3.2 Dokumentation

Ad stk. 1.

Dokumentation for, at det projekterede lever op til kravene i arbejdsbeskrivelsen, skal fremsendes til byggeledelsen for gennemsyn mindst 3 uger inden påbegyndelse af montagen.

3.5 Materialer og produkter**3.5.1 Generelt**

Ad B2.400 punkt 3.5.1 stk. 1. Følgende materialer og produkter må ikke leveres på byggepladsen, før byggeledelsens bemærkninger til dokumentationen foreligger:

- Ventilationsanlæg

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 14/27

- Automatik

3.5.2 Ventilationsanlæg

3.5.2.2 Aggregater

I alle 4 garagebygninger skal der leveres og monteres særskilte ventilationsaggregater.

Ventilationsaggregater skal være godkendt iht. EN 13141-7.

Dog skal en evt. funktion med manuel genstart ved udfald på baggrund af lave indblæsningstemperaturer være frakoblet, og aggregatet skal ved udfald foretage automatisk opstart.

Ventilationsaggregater skal være med EC-motorer.

Ventilationsaggregater udføres med fugtstyring (automatisk modulerende mellem trin 1 & 2).

Ventilationsaggregater skal leveres med F7-filtre.

Der leveres et ekstra sæt filtre til hvert anlæg.

Alarmindikation skal tilkendegive behov for filterskift.

Ventilationsaggregater skal være komplette ventilationsenheder med indbygget styring med betjeningsenhed samt schuko/pin jord stikprop 16A. Der skal være potentialfrit kontaktsæt for tilslutning af signal fra emhætte til aktivering af forceret drift.

Ventilationsaggregater skal være vertikale enheder for montering i teknikskabe.

Ventilationsaggregater skal leveres i højre model / venstre model iht. projekt.

Ventilationsbehovet skal kunne dækkes indenfor de på tegningerne angivne luftmængder, inkl. regulering af luftmængder mellem de på tegningerne og i nærværende beskrivelse angivne niveauer (grundventilation / forceret ventilation). Der skal udføres styring efter to trin – grundventilation (trin 1) og fugtstyring (trin 2)

Styringen skal tilsikre mulighed for at have forskellige hastigheder på indblæsnings- og udsugningsventilatorerne på de enkelte trin – således at der kan kompenseres for forskellen i det eksterne tryktab, der er på de to strenge.

Ved levering skal anlæggene være indreguleret i overensstemmelse med tegningsmaterialet, men der skal være mulighed for, at driftspersonalet skal kunne regulere luftmængden for grundventilationen trinkløst op eller ned.

Ventilationsaggregater skal være med udtag til måling og indregulering af luftmængde direkte på aggregatet.

Ventilationsaggregater skal tilsluttes, så det er muligt at etablere måler til måling af det specifikke elforbrug til lufttransport iht. BR18.

Kabinetter skal dæmpes i nødvendigt omfang

Der tages generelt udgangspunkt i toptilsluttede aggregater i størrelse B=562 mm x D=570 mm x H=1.120 mm.

Aggregaterne leveres med display, der viser driftsstatus, alarmer mv. og giver mulighed for at betjene anlægget.

Aggregaterne skal have indbygget automatisk bypass spjæld, der leder udeluften forbi varmeveksleren, når der ikke er behov for varmegenvinding.

3.5.2.3 Ventilatorer

Ad stk. 2. Der gælder følgende krav til maksimal specifik ventilatoreffekt, SFP:

- Se punkt 3.3.1
- Ventilatorer skal forsynes med 230 V AC.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 15/27

- Ventilatorerne skal styres trinløst via et signal fra styringen i ventilationsanlægget.

Motordata

- Motortype: EC-motor
- Antal motorer: 2 stk.
- Regulering: trinløs

3.5.2.4 Luftindtag og -afkast

Det skal sikres, at der ikke kan forekomme kortslutning mellem indtag og afkast, samt sikre indtag mod

fremmedlegemer/udstødningsgasser/faldstammeudluftninger mv.

Maksimalt face hastighed i nettoareal i indtag er 2,5 m/s.

Afkast over tag skal udføres, så man undgår indtrængning af vand og sne.

Afkast udføres med et samlet tryktab på maks. 10 Pa.

Indtag føres til facade.

Brandsikrede taggennemføringer/inddækninger er indeholdt i denne entreprise.

3.5.2.5 Filtre

- Se punkt 3.5.2.2
- Der leveres et ekstra sæt filtre til hvert anlæg

3.5.2.10 Varmegenvindingskomponenter

3.5.2.10.1 Generelt

Temperaturvirkningsgrad ved dimensioneringstilstand:

- Udeluft -12°C, 80% RF
- Udsugningsluft 20°C, 30% RF

Ved bestemmelse af temperaturvirkningsgraden regnes der ikke med kondensation i afkastluften (tør temperaturvirkningsgrad) iht. EN 13141-7.

Ventilationsaggregaterne skal være med højeffektive modstrømsvekslere med en temperaturvirkningsgrad ved balanceret ventilation på min. 88% ved grundluftskiftet.

Styringen skal tilsikre, at der ikke forekommer tilisning af modstrømsveksleren.

Styringen skal være energieffektiv, således at varmegenvindingsgraden ikke skal korrigeres i en energirammeberegning. Producenten skal kunne godtgøre, at dette er tilfældet.

Anlægget skal være udstyret med temperatur i afkast på veksleren til at sikre med tilisning.

I øvrigt henvises til basisbeskrivelse pkt. 3.5.2.10.3.

3.5.2.11 Kanaler

Maksimalt tryktab, der skal dimensioneres for: 0,50 Pa/m ved grundluftskiftet.

Der skal medregnes rektangulære kanaler i nødvendigt omfang, inkl. overgangsstykker.

Galvaniserede spiralfalsede kanaler:

- Vedvarende temperaturbestandig fra -30°C til +100°C
- Skal tåle overtryk op til 3000 Pa
- Skal tåle undertryk til 5000 Pa
- Skal overholde tæthedsklasse D

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 16/27

- Brandbestandighed som klasse A2-s1, d0 (F-kanal 60)

- Skal være MK-godkendt

Rektangulære kanaler:

- Brandbestandighed som klasse A2-s1, d0 (F-kanal 60)

- Skal være MK-godkendt

3.5.2.12.3 Indreguleringsspjæld

Evt. indreguleringsspjæld skal være irisspjæld og skal kunne demonteres ved rengøring af kanalsystemet og være tilgængelige for efterregulering.

3.5.2.12.5 Brand- og røgspjæld

3.5.2.13 Indblæsnings- og udsugningsarmaturer

Farve: Armaturer leveres i RAL 9010.

Armaturer skal dimensioneres for både grundventilation og forceret drift.

Der leveres og monteres indblæsningskontrolventiler med sektorplade, så luften kan afblændes i én retning.

Det tilsikres, at luften ikke blæser ned langs væggen.

Indblæsning

Indblæsning via kontrolventiler beregnet til indblæsning.

Udsugning

Udsugning via kontrolventiler beregnet til udsugning.

Alle indblæsnings- og udsugningsarmaturer skal godkendes af byggeledelsen inden levering.

3.5.2.14 Bæringer

- Iht. kanalleverandørens anvisninger
- Hulbånd accepteres ikke som kanalbæring

3.5.2.15 Lyddæmpere og svingningsdæmpere

Det skal sikres, at der ikke overføres vibrationsstøj mellem ventilationsanlæg og bygningskonstruktion.

3.5.2.17 Lukning omkring installationsgennemføringer

Rørgennemføringer skal overholde BR18 samt brandteknisk vejledning nr. 31.

Alle gennemføringer i borede huller stoppes og fuges af lydhensyn, og hvor der passerer etageadskillelser fuges brandmæssigt korrekt.

3.5.2.19 Øvrige materialer og komponenter

Ventilationsanlæg udføres med trykudtag med hætte på følgende steder:

- Indblæsning
- Udsugning
- Indtag
- Afkast

3.6 Udførelse

3.6.1 Generelt

Der tilføjes:

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 17/27

Stk. 5. Varmt arbejde skal udføres iht. DBI vejledning 10 – del 1, 2 og 3.
Alle mål, der ikke er angivet i tegningsmaterialet, skal tages af entreprenøren.

3.6.2 Mål og tolerancer

3.6.3 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer

For tætning ved kanalgennembrydninger af dampspærre i loft- og tagkonstruktioner, skal kanaler leveres med rørkraver/membrangennemføringer. Der tættes mod dampspærre på indvendig side.

Rørkraver/membrangennemføringer leveres og monteres af nærværende entreprenør ifm. kanalmontagen.

Membrangennemføringer skal være udført i fleksibel 2-komponent gummi, der er integreret med en 1 mm aluminiumsplade.

Det anføres, at byggeriets tæthed maksimalt må andrage 1,0 l/s pr. m² opvarmet etageareal, ved en trykforskel på 50 Pa.

3.6.6 Mærkning

Se pkt. 2.13.

3.6.7 Ventilationsanlæg

3.6.7.2 Kanalsystem

Nærværende entreprenør skal udforme anlæggene med nødvendige renselomme mv., så kanalsystemet kan renses i sin fulde udstrækning, så volumenstrømme kan holdes indenfor de angivne tolerancer og så der ikke opstår risiko for brand eller hygiejniske gener. Renseadgange skal placeres, så efterfølgende service er mulig.

3.6.7.3 Tæthed

Udføres i henhold til DS 447 punkt 6.3 samt punkt 7.

Kanalsystem inklusive komponenter skal udføres efter tæthedsklasse B.

3.6.7.4 Spjæld

Udover det i tegningsmaterialet viste skal der udføres nødvendige spjæld for indregulering af anlæggene. Spjæld skal placeres, så efterfølgende betjening er mulig under hensyntagen til fastmonterede lofter mv.

3.6.7.6 Indblæsnings- og udsugningsarmaturer

Se pkt. 3.5.2.13 samt tegningsmateriale og bygningsdelsbeskrivelser.

Indblæsnings- og udsugningsarmaturer dimensioneres og indreguleres under hensyntagen til DS 428.

3.6.7.8 Lyddæmpere og svingningsdæmpere

Der skal indbygges lyddæmpere i fornødent omfang for at opfylde de stillede lydkrav.

Lyddæmpere skal dimensioneres og placeres under hensyntagen til disponible pladsforhold over lofter, bag inddækninger mv.

Aggregater skal ophænges, så der sikres mod forplantning af vibrationer i bygningskonstruktionen.

3.6.7.11 Øvrig udførelse

Luftindtag og -afkast udføres så kortslutning undgås.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 18/27

Desuden skal nærværende entreprenør udforme anlæggene, så der er min. 5 m fri afstand fra friskluftindtag til faldstammeudluftninger på tag.

3.6.8 Tæthedsprøvning

Tæthedsprøvning af anlæggene skal udføres som angivet nedenfor:

- Samlet pr. ventilationsanlæg.

Ad stk. 8. Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen

3.6.9 Indregulering

Ad stk. 5.

I nærværende entreprise er tolerancerne dog følgende:

	Samlet luftstrøm til rummet
Indblæsning	+/- 10%
Udsugning	+/- 15%

Ad stk. 9. Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen til byggeledelsen. En ikke godkendt indreguleringsrapport anses for en "væsentlig mangel" ifm. afleveringen.

Ventilationsanlæg skal indreguleres efter luftmængder iht. tegningsmaterialet.

3.6.10 Støjforhold

Ved afslutning af støjmålingerne i et afsnit skal tilsynet tilkaldes for overværelse af målingerne.

Ad stk. 5. Målerapporten skal forelægges senest 2 uger efter gennemførelsen.

3.7 Relationer til andre arbejder**3.7.3 Koordinering**

Der skal koordineres med alle andre arbejder som har indflydelse på udførelsen af ventilationsarbejder, herunder bl.a.:

- MU
- TØ
- MA
- VVS
- EL

Ventilationsentreprenøren skal koordinere egne underentreprenører.

3.8 Arbejdsmiljø

Der tilføjes: Stk. 6. Arbejdet skal udføres med relevante personlige værnemidler.

3.9 Kontrol**3.9.1 Generelt**

Der skal gennemføres afprøvning og kontrol i henhold til DS/EN 12599,"

Ventilation i bygninger – Prøvningsprocedurer og målemetoder for overdragelse af installeret ventilations- og airconditionsystemer".

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 19/27

3.9.2**Projekteringskontrol**

Følgende skal kontrolleres før fremsendelse til byggeledelsen:

- Arbejdstegninger for ventilation
- Tryktabs- og aggregatberegninger
- Lydberegning
- Energiberegninger

3.9.8**Afprøvning og aflevering**

Ved afleveringen skal det eftervises, at de brandmæssige foranstaltninger er udført og fungerer i overensstemmelse med det projekt, der er gældende på afleveringstidspunktet.

Det skal kontrolleres, at materialer og komponenter opfylder de brandtekniske krav, der er specificeret i projektet.

Ved aflevering skal der foreligge en fyldestgørende drifts- og vedligeholdelsesinstruktion på dansk. Denne skal udføres af ventilationsentreprenøren.

Dokumentationen fra ventilationsentreprenøren skal indeholde opdateret tegningsmateriale, som tydeligt viser anlæggets brandisolerede kanalstrækninger mv.

3.9.9**Drift og vedligehold**

Alle komponenter, der kræver vedligeholdelse, skal være let tilgængelige og tydeligt afmærket. De skal være monteret, således at vedligeholdelsesarbejdet kan foretages på en hensigts- og sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.

I drifts- og vedligeholdelsesinstruktioner for ventilationsanlæg skal der være anvisninger om vedligeholdelse og kontrol af de brandmæssige foranstaltninger.

I drifts- og vedligeholdelsesinstruktioner for ventilationsanlæg skal der være bestemmelser om:

- Rensning af aggregat, kanaler og armaturer
- Periodisk kontrol af spjæld
- Kontrol af brandisolering og brandtætninger

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 20/27

Teknisk isolering

4. Bygningsdelsbeskrivelser

VENT 01 Behovsstyret "bolig"-ventilation

4.1 Orientering

Nærværende bygningsdelsbeskrivelse vedrører arbejder i forbindelse med anlæg for behovsstyret boligventilation i garagebygningerne.

Der udføres mekanisk, balanceret ventilation via udsugning og indblæsning. Der udføres ét anlæg pr. garage. Indtag føres til facade - afkast føres over tag. Ventilationsaggregater placeres i teknikskab.

Der udføres grundventilation – generelt 0,7 l/s pr. m² - (trin 1) med mulighed for forcering af luftmængden via fugtstyring (trin 2) til 1,2 l/s pr. m².

4.2 Omfang

Arbejdet omfatter levering og montering af alle de på tegningerne og i nærværende beskrivelse specificerede ventilationskomponenter, herunder:

- Ventilationsaggregater med integreret automatik
- Kanalsystemer
- Forvarmeplader (el)
- Vandlåse
- Indreguleringsspjæld
- Lyddæmpere
- Udsugningsarmaturer
- Indblæsningsarmaturer
- Taggennemføringer
- Indtagsriste og afkast
- Al intern fortrådning af komponenter
- Filtre
- Teknisk isolering

Følgende monteres under andet arbejde

- Kondensafløb fra ventilationsanlæg monteres under VVS-arbejdet
- VVS-arbejdet monterer vandlåse.

4.4 Tegningshenvvisning

Se tegningsfortegnelsen.

4.5 Koordinering

- Afkasthætter for ventilation og gennemføringer i tag skal koordineres meget omhyggeligt med tagarbejdet og VVS-arbejdet
- Kondensafløb og plads omkring disse koordineres med VVS-arbejdet.

4.7 Projektering

Ventilationsanlæggene projekteres og dimensioneres af nærværende entreprenør på baggrund af tegningsmaterialet og nærværende beskrivelse.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 21/27

Teknisk isolering

Vedrørende brand- og røgsikring af ventilationsanlæg er det Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg, DS 428, i seneste udgave, der er gældende.

4.9

Materialer og produkter

Ventilationsaggregater (bt.ven.agg.5741001)

Se pkt. 3.5.2.2.

Type af ventilationsaggregater skal fremsendes og godkendes af byggeledelsen før leverance.

Opstilling/ophængning af ventilationsaggregater (bt.ven.agg.5741001)

Aggregater skal opstilles på hyldeknægte som fabrikat Lindab, eller dermed ligestillet. Mellem hyldeknægte og anlæg skal der leveres og monteres isoleringsfod (sylomer) mellem hyldeknægt og aggregat. Antal iht. leverandørens angivelser. Herved sikres imod overførsel af støj fra anlægget til bygningsdele.

Afkastshætter samt taggennemføringer

Taghætter og taggennemføringer leveres i størrelse tilpasset de aktuelle luftmængder.

Afkasthætter

Afkasthætter skal være runde hætter i galvaniseret stål, der leveres i vejrbestandig udførelse med sort pulverlakering: Sort, RAL 9005 Jet black, glans 30.

Taghætterne skal være konstrueret således, at de har et lille tryktab (<10Pa) ved forceret drift og sikre et lavt lydniveau til omgivelserne.

Taghætter skal være konstrueret med regnvandsafløb, således at der ikke kan komme vand ind i taghætterne og derved videre til selve kanalsystemet.

Taggennemføringer

Taggennemføringer skal passe sammen med typen af afkast, og skal ligeledes leveres i vejrbestandig udførelse med sort pulverlakering.

Taggennemføringer skal have samme ydre mål som hætterne.

Taggennemføringer skal være lyddæpende og præisolerede, således at DS 428 overholdes. Mellem den indvendige, perforerede plade og yderkappen skal der være 50 mm mineraluld med filt, hvorved taggennemføringerne er lyd- og kondensisolerede.

Taggennemføringer skal være med inddækning til den aktuelle taghældning og tilpasset aktuelt tagmateriale.

Der skal medleveres nødvendige montagebeslag til taggennemføringerne.

Ventilationskanaler

Iht. tegningsmaterialet samt punkt 3.5.2.11.

Lyddæmpere

Iht. tegningsmaterialet samt punkt 3.6.7.8.

På indtagskanaler skal det medregnes, at lyddæmpning udføres fra anlæg til rist – ved montering af standardlyddæmper, suppleret med lydflex-kanal.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 22/27

Teknisk isolering

Indblæsnings- og udsugningsarmaturer

Iht. tegningsmaterialet samt punkt 3.5.2.13.

4.10**Udførelse****Indtags- og afkasthætter og taggennemføringer**

Luftindtag og -afkast udføres, så kortslutning undgås.

Nærværende entreprenør skal etablere nødvendigt fast underlag ifm. taggennemføringer.

Kanaler

Der henvises til tegningsmaterialet samt pkt. 3.5.2.11

Lyddæmpere

Der skal generelt medregnes cirkulære lyddæmpere.

Indreguleringsspjæld

Indreguleringsspjæld skal medregnes i nødvendigt omfang for indregulering af luftmængder. Indreguleringsspjæld skal indbygges tilgængelige i kanalsystemet.

Filtre

Se pkt. 3.5.2.2

4.14**Kontrol**

Iht. udbudskontrolplan.

4.15**D&V-dokumentation**

Se pkt. 2.7.5 og BSB byggesagsbeskrivelse.

Teknisk isolering**4.2****Omfang**

Arbejdet omfatter levering og montering af alle de på tegningerne og i nærværende beskrivelse specificerede isoleringsarbejder herunder:

- Varmetabs-/kondensisolering af indblæsnings- og udsugningskanaler samt indtagskanaler og afkastkanaler. Udføres iht. normkrav.
- Brandisolering af ventilationskanaler i nødvendigt omfang iht. DS428, 4. udgave, herunder hvor der forekommer evt. brandbar isolering (EPS).
- Brandisolering af kanaler, bl.a. henvises der til punkt 3.11, afsnit (2) i DS 428, vedr. afstandskrav (60 mm) til brandbare materialer. Dette i forhold til spærkonstruktioner. Det påhviler ventilationsarbejdet at sikre, at afstandskrav sikres via dialog med tømrerarbejdet.
- Beklædning af ventilationskanaler. Mærkning af ventilationskanaler

4.4**Tegningshenvisning**

Se tegningsfortegnelsen

4.7**Projektering**

Kanaler og rør isoleres generelt iht. DS 452, 3. udgave.

Hvis der stilles krav til kondensisolering af kanalen, udover brandisolering, skal der suppleres med dampspærre.

Ventilationsarbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse - Ventilation

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 23/27

Teknisk isolering

I tilfælde hvor der stilles krav om varmeisolering, ud over det brandisoleringen yder, kan der suppleres med lamelmåtte i relevant tykkelse.

4.9 Materialer og produkter

Varmetabs- samt kondensisolering af ventilationskanaler

Kondensisolering af ventilationskanaler udføres med lamelmåtte med alufolie. Udføres med tape samlinger.

Brandisolering af ventilationskanaler

Vedrørende brand- og røgsikring af ventilationsanlæg er det Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg, DS 428, der er gældende. Materialet skal være ubrændbart iht. DS 1057-1.

Leverandørens kvalitetssikringssystem skal være certificeret efter DS/EN ISO 9001. Derudover skal leverandøren være medlem af VIF (Dansk forening af Fabrikanten af varmeisoleringsmaterialer) og være med i Keymark-ordningen.

Isolering med alu-brandmåtte på runde og rektangulære kanaler

- Skal opfylde følgende krav: Klasse EI 30/E 60 A2-s1, d0
- Alu-brandmåtte, 60 mm stenuld
- Forsiden skal være beklædt med armeret alufolie og påsyet 1" galvaniseret trådnet. Bagsiden er ubeklædt
- Vindseltråd. Svejsestrittere. Skruer, selvsk. 3,2 x 16 mm.
- Løs stenuld til stopning af fuge
- Vinkelprofil i stål, 30 x 30 x 3 mm (afstivning ved væg)
- Vinkelprofil i stål, 50 x 25 x 1,5 mm (gennemføring i dæk)

Beklædning af ventilationskanaler

Kanaler over nedhængt loft samt i loftsrum beklædes med alufolie.

Udvendige kanaler samt øvrige komponenter inddækkes med alu-kappe med en matsort overfladecoating. Efterfølgende maling af beklædningen accepteres ikke.

4.10 Udførelse

Teknisk isolering monteres iht. fabrikantens anvisninger, herunder skal brandisolering monteres under hensyntagen til de særlige krav, der er hertil. Det skal tilsikres, at spærkonstruktioner ikke bryder kanalisoleringer.

Tag- og væggennemføringer i klimaskærm

Ved alle gennemføringer i klimaskærm, skal dette ske med godkendte inddækninger, krav til isolering og brand m.m.

Rengøring

Efter afsluttet arbejde skal alt affald omhyggeligt fjernes og installationsgenstande og bygningsdele rengøres for overskydende samt spildt materiale.

4.14 Kontrol

På byggeledelsens forlangende skal entreprenøren foretage stikprøvevis kontrol af isoleringstykkelser efter retningslinjer i DS 452 pkt. 5.1. Gennemsnit af de udførte målinger i målezonen skal mindst være den foreskrevne værdi og ingen enkelt måling må afvige mere end 15% fra gennemsnittet. Hvis prøverne ikke overholder de stillede krav, bærer entreprenøren omkostningerne til nødvendig omisolering. På byggeledelsens forlangende skal entreprenøren dokumentere isoleringsmaterialernes isoleringsevne.

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
Bilag 1 Udbudskontrolplan

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 24/27

Bilag 1 Udbudskontrolplan

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
1	Projekteringskontrol					
1.2	Projektdokumenter/beregninger <ul style="list-style-type: none">- Aggregatberegninger- Lydberegninger- Tryktabsberegninger	B2.400 3.9.2	Kontrol af dokumentation	100%	Afslutning for projektering	Beregninger kontrolleret og fremsendt til byggeledelsen
1.3	Arbejdstegninger - Ventilation	B2.400 3.9.2	Kontrol af dokumentation	100%	Inden opstart	Tegninger er kontrolleret og fremsendt til byggeledelsen
2	Materialekontrol					
2.1	Materialer og prøver til kommentering	ARB 2.10	Vareprøver og datablade	100%	Før varebestilling	Accept fra byggeledelse
3	Undersøgelser før montagestart					
3.1	Pladsforhold	B2.400 3.9.6	Visuel kontrol med fotos, samt målinger	100 %	Inden montage	Acceptabel udførelse
4	Modtagerkontrol					
4.1	Aggregater	Ordrebekræftelse	Visuel kontrol med fotos.	100 %	Løbende	Ingen skader, korrekt mærkning og overensstemmelse med ordrebekræftelse/projekt.
4.2	Spjæld, anemostater, riste m.v.	Ordrebekræftelse	Visuel kontrol med fotos.	50 %	Løbende	Ingen skader, korrekt mærkning og overensstemmelse med ordrebekræftelse/projekt.
4.3	Kanaler	Ordrebekræftelse	Visuel kontrol med fotos.	20 %	Løbende	Defektfri og afpropning
5	Udførelseskontrol					
5.1	Aggregatmontage	Montagevejledninger	Visuel kontrol med	100%	Ved montage	Korrekt montage og

Ventilationsarbejder
Arbejdsbeskrivelse - Ventilation
Bilag 1 Udbudskontrolplan

Dato : 2024.10.10
Rev.dato :
Side : 25/27

		og arbejdstegninger	fotos, samt kontrolmåling			placering
5.2	Kanalmontering inkl. afstande, niveau mv.	B2.400 3.9.6	Visuel kontrol med fotos og kontrolmåling	10%	Løbende	B2.400 3.6.7.2
5.3	Bæring herunder fællesbæring	B2.400 3.9.6	Visuel kontrol med fotos	10%	Løbende	B2.400 3.6.7.7
5.4	Kanal gennemføringer	B2.400 3.5.2.11 + 3.6.3	Visuel kontrol med fotos	100%	Løbende	Korrekt lukning og B2.400 3.6.7.2
5.5	Placering af armaturer, aggregater, spjæld og lyddæmpere	B2.400 3.9.6	Visuel kontrol med fotos	100%	Løbende	B2.400 3.6.7
5.7	Indregulering	B2.400 3.9.6	Kontrol af dokumentation	100%	Efter tæthedsprøvning	B2.400 3.6.9
5.8	Støjniveau	B2.400 3.9.6	Kontrol af dokumentation	10% af alle rum	Efter indregulering	B2.400 3.6.10
6	Slutkontrol					
6.1	Funktionsafprøvning	B2.400, 3.9.7	B2.400, 3.9.7	100 %	Før aflevering	Overensstemmelse med projektmateriale og fuld funktionsduelighed. Tekniske anlæg skal funktionsafprøves iht. BR18.
6.2	D&V materiale	-	Dokumentation	100 %	Før aflevering	ARB 2.7.5
6.3	KS-materiale	-	Dokumentation	100 %	Før aflevering	ARB 2.7.4
6.4	"Som udført" -tegninger og dokumentation	-	Projektmateriale og tilretning	100 %	Før aflevering	ARB 2.7.5.2
6.5	Brugerinstruktion	-	Møde	100 %	Før aflevering	Fuld forståelse for anlæggenes drift og virkemåde