



**Göteborgs Stad**

**Biskopsgården 36:1**

Blåsvädersgatan BmSS

Projektnummer 22036

**Rambeskrivning LB**

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Karlstad, 2024-09-26

Upprättad av Andreas Grundel Lauritzen, 0705-76 78 90



**Göteborgs  
Stad**



**Adolfssons  
Ingenjörbyrå**

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**Innehållsförteckning**

<b>5</b>	<b>VA-, VVS-, KYL- och processmediesystem.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>VA-, VVS-, KYL- och processmediesystem.....</b>	<b>8</b>
<b>57.B</b>	<b>LUFTBEHANDLINGSSYSTEM.....</b>	<b>8</b>
<b>B</b>	<b>FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M.M.....</b>	<b>14</b>
<b>Q</b>	<b>APPARATER, KANALER, DON M.M. I LUFTBEHANDLINGSSYSTEM.....</b>	<b>15</b>
<b>R</b>	<b>ISOLERING AV INSTALLATIONER .....</b>	<b>18</b>
<b>Y</b>	<b>MÄRKNING, KONTROLL DOKUMENTATION M.M. ....</b>	<b>21</b>

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

## 5 VA-, VVS-, KYL- och processmediesystem

### *Beskrivning*

Denna beskrivning ansluter till AMA VVS & Kyl 22.

### *Allmän orientering*

Nytt hus för boende med särskild service (BmSS) ska byggas vid Blåsvädersgatan. Byggnaden kommer bestå av sex stycken lägenheter, personalytor samt teknikrum.

Utöver detta ska även en fristående byggnad innehållande ÅV-rum samt lägenhetsförråd byggas.

### *Orientering LB*

Byggnaden ska ventileras av ett ventilationsaggregat, av typen FTX med roterande värmeväxlare och vätskekopplat värmebatteri, placerat i A131 Teknik. Kök i respektive lägenhet samt pausrum förses med kolfilterfläktar. Allrum/kök förses med spisfläkt med separat avluftshuv på tak.

### *TKA*

Anläggningen ska följa version gällande för år 2024 (TKA 24) av Göteborgs Stads Tekniska krav och anvisningar. Eventuella avvikelser från TKA ska godkännas av tekniskt sakkunnig på Stadsfastighetsförvaltningen.

### *Materielval och miljöplan*

Samtliga levererade komponenter ska vara nya.

All levererad och installerad utrustning ska vara CE-märkt.

Stadsfastighetsförvaltningens projektspecifika Miljöplan ska följas. I den anges krav på bland annat registrering av material och användande av databasen Byggvarubedömningen.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

### *Utbyte av föreskrivet material*

Entreprenören har rätt där ej annat anges, att byta ut föreskriven materiel mot sådan som är likvärdig till kvalitet, funktion och prestanda. Beställaren avgör likvärdigheten.

TE är skyldig att tillhandahålla erforderliga uppgifter så att likvärdigheten kan prövas. Vid utbyte ska kvalitet, funktion, prestanda och årskostnad för aktuell komponent kunna visas likvärdig.

Vid utbyte av sakvara svarar TE för samtliga följdkostnader som eventuellt kan uppstå för såväl den egna entreprenaddelen som övriga ingående entreprenaddelar.

Materiel ska vara av kända etablerade fabrikat med tillgång till reservdelar inom skälig tid.

### *Funktionsansvar*

TE svarar för att installationen uppfyller i handlingarna ställda krav och att fullgod funktion erhålls.

### *Styrande dokument*

Göteborgs Stads Tekniska anvisningar (TKA 2024) ska följas. Avsteg från anvisningarna ska godkännas av beställaren.

I denna handling hänvisade dokument (Göteborgs Stads Tekniska krav och anvisningar, CAD-kravspecifikation, RA-1796 Teknisk dokumentation, Principer för energi- och volymmätning etc) etc går att finna på [www.goteborg.se/tka](http://www.goteborg.se/tka) med tillhörande undermenyer.

Arbetet omfattar komplett projektering och utförande av luftbehandlingsinstallationer inklusive erforderliga ritningar, teknisk beskrivning alt materialspec där tekniska data framgår och beräkningsunderlag till en komplett, funktionsduglig och driftsfärdig anläggning.

Detta inkluderar även provning, dokumentation, injustering och driftsättning.

Elektriskt ledande installationssystem ska anslutas till potential-utjämningssystem i byggnad.

Gällande myndighetskrav ska efterföljas.

### *OVK*

Entreprenaden ska resultera i en godkänd OVK-besiktning och ett bra inomhusklimat i hela fastigheten.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Det åligger beställare att OVK ska utföras av besiktningsman luft och beställas i besiktningsorganisationen.

OVK utförs av beställare.

Anläggningen ska vara injusterad, avprovad (godkänd samordnad provning) och i övrigt redo för OVK senast två veckor innan slutbesiktning.

Se även AF-del.

### *Anbud*

Anbudet ska omfatta alla för entreprenadens genomförande nödvändiga arbeten för en fullgod funktion.

### *Definition av förkortningar*

BS	=	Beställare
BE	=	Byggentreprenör
EE	=	Elentreprenör
LE	=	Ventilationsentreprenör
ME	=	Markentreprenör
RE	=	Rörentreprenör
SE	=	Styrentreprenör
SFF	=	Stadsfastighetsförvaltningen Göteborgs stad
TE	=	Totalentreprenör
TKA	=	Göteborgs stads Tekniska krav och anvisningar

### *Samordning*

All för totalentreprenaden erforderlig samordning mellan entreprenaddelarna ska ingå i TE:s åtagande.

### *Heta arbeten*

Vid utförande av Heta Arbeten såsom svetsning, skärning, takbeläggning eller liknande brandfarliga arbeten eller andra arbeten som medför uppvärmning eller gnistbildning, ska säkerhetsåtgärder och kontroller vidtas enligt gällande normer.

### *Dimensionerande utetemperaturer*

Vinter	- 16 °C
Sommar	+ 30 °C

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

*Inneklimatkrav, lägsta rumstemperatur vid  
utomhustemperatur – 16 °C*

Lägenheter & Gemensamhetsutrymmen	+ 22 °C
Personalutrymmen	+ 20 °C
Entréer	+ 20 °C
Förråd i huvudbyggnad	+ 18 °C
Förråd i anslutning till ÅV-rum	Frostfritt (+5) värme via EL
Teknikutrymmen	+ 15 °C

*El*

Spänningssystem och strömart: 230/400 V, 50 Hz.

*Brand*

Se brandskyddsbeskrivning.

*Ljud*

För ljudkrav, se rambeskrivning samt ljudkravsritning Akustik.

Ljudkrav ska verifieras i projektering för samtliga don.

*Ytbehandling*

Bättring ska utföras av eventuella skador i ytbehandling så att nyans och kvalitet överensstämmer med omgivande ytor.

*Korrosionsmiljö*

För installationer utomhus och ouppvärmda utrymmen inomhus gäller korrosivitetsklass C4 enligt SS-EN ISO 9223 och SS-EN ISO 12944-2.

För installationer i uppvärmda utrymmen inomhus gäller korrosivitetsklass C2 enligt SS-EN ISO 9223 och SS-EN ISO 12944-2.

Avlufts- och uteluftdelar utförs med lägsta korrosivitetsklass C4.

*Utrymmesplanering*

Utrymmen för tekniska installationer ska beaktas tidigt i projekteringen.

*CAD-kravspecifikation*

För projektet gäller Göteborg stads CAD-kravspecifikation.



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

*Håltagning, efterlagningar*

Se AF-beskrivning.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

## 5 VA-, VVS-, KYL- och processmediesystem

### 57.B LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

#### *Funktionsöversikt*

Luftbehandlingssystem installeras enligt denna beskrivning till en fungerande och godkänd anläggning.

#### *Aggregat och fläktar*

Byggnaden ska ventileras av ett luftbehandlingsaggregat med roterande värmeväxlare, installerat i A131 Teknik.

Luftbehandlingsaggregat ska ej ha inbyggt/prefabricerat styrsystem, utan ska förses med platsbyggd styr enligt TKA (SE).

Luftbehandlingsaggregat ska levereras med följande ingående delar: uteluft- och avluftspjäll, uteluft- och frånluftfilter, värmeåtervinning, växlarstyrning, tilluft- och frånluftfläktar samt vätskeburet värmebatteri.

Värmebatteri monteras i kanal efter luftbehandlingsaggregat.

Uteluftskanaler ska vara försedda med rensluckor omedelbart innanför uteluftsgallren i de fall inte uteluftsdel tydligt syns via aggregatlucka och uteluftsspjäll. Storlek på rensluckor anpassas så att god service kan erhållas.

Aggregat ställs upp så att ljudkrav uppfylles, detta samordnas med akustik. Se även handlingar akustik.

Mellan golv och underkant luftbehandlingsaggregat ska ett 200 mm högt fritt mått beredas för vattenlås och städbarhet.

#### *Spisfläktar*

Samtliga spisfläktar ingår i BE.

Respektive boenderum förses med kolfilterfläktar ovanför spis.

Pausrum förses med kolfilterfläktar ovanför spis.

Vid montering av kolfilterfläkt ska utförandet av dessa vara med filtret integrerat i modulen. Modeller med stående filter är ej godkända.

A118 Allrum/kök förses med spisfläkt med separat avluftshuv på tak. Spisfläkt ska vara med timerfunktion. VE ansluter mot spisfläkt.



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

### *Osuppfångning*

Spiskåpors- och kolfilterfläktars osuppfångningsförmåga ska vara minst 50% vid 25 l/s enl. SS EN 13141-3:2017.

### *Luftflöden*

Luftflöden ska uppfylla myndigheters- och Stadsfastighetsförvaltningens krav.

Samtliga utrymmen ska ventileras. För handledning av icke specificerade lokaler/ytor ska "Minimikrav på luftväxling. Utg 12" av Mats Östlund användas.

Luftflöden för nya bostäder ska dimensioneras i projektering efter myndighetskrav och föreskrifter, min luftflöden dimensioneras efter nedan angivet flöde alt personbelastning.

WC/Hygien	15 l/s
Förråd	0,35 l/(s, m <sup>2</sup> )
Pentry/kök lgh	10 l/s (frånluft grund)
Allrum/kök	115 l/s (maxflöde 14 pers)
Pausrum	55 l/s (maxflöde 6 pers)

### *Teknikrumsventilation*

Teknikrum ska även förses med temperaturstyrd frånluftsfläkt, inkl jalouslutare, samt uteluftsintag försett med återfjädrande backspjäll samt nät som skydd för insekter och skadedjur.

Fläkt ska ha EC-motor och vara av fabrikat Systemair eller likvärdigt.

Elrum ska förses med fläkt med samma funktion och lösning likt teknikrum.

Data-/elnisch: Självdrag. Spalt i nederkant och ÖD i överkant av nisch.

### *ÅV-rum (separat förrådsbyggnad)*

Ska ventileras med självdrag, via ytterväggsgaller placerat med underkant 500 mm från golv samt en takhuv.

Förrådsdelen i denna byggnad ska förses med två st uteluftsgaller försett med nät som skydd för insekter och skadedjur. Ena placeras lågt på vägg och det andra placeras högre upp.

Placering av takhuv och galler ses över i projekteringen för att undvika att dålig luft från ÅV-rum inte kan sugas in i galler till förrådsdel.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

### *Joniseringsaggregat*

Joniseringsaggregat OxyClean 40, eller likvärdigt, ska levereras och monteras i ÅV-rum.

### *Värmebatteri*

Värmebatteri ska vara vätskekopplat och dimensioneras för en tilluftstemperatur på +20 °C vid utomhustemperatur -16 °C.

### *Värmeväxlare*

Värmeväxlare ska vara av typ roterande värmeväxlare.

Roterande värmeväxlare ska ha högeffektiv rotor och ska vara sorptionsbehandlad.

Temp. verkningsgrad torr mäts enligt EN308 och ska vara minst 80% vid balanserade flöden.

### *Kanaler*

Kanalsystem och komponenter i kanalsystem ska vara i täthetsklass C.

Kanaler (monterade och omonterade) ska vara väl förslutna på byggarbetsplatsen för att förhindra nedsmutsning. Efter avslutat eller avbrutet montage ska kanalöppningar förslutas.

Skarvar och fogar på kanaler får inte vara kittade eller tejpade.

Cirkulära avstick från cirkulär kanal ska alltid utföras med förtillverkade T-rör.

### *Kanaldragning*

Nya kanaler ska dras ovan undertak för att ansluta mot don.

### *Rensbarhet i kanalsystem*

Kanalsystem ska utföras så att det lätt kan rensas i hela sin längd med mekaniska redskap, samt att rensluckor ska vara åtkomliga så att rensarbete kan utföras utan svårigheter. Storlek på rensluckor anpassas så att god service kan erhållas.

Rensluckor ska finnas på samtliga anslutningskanaler mot aggregat.

Rensluckor ska finnas inritade på bygghandling.

### *Luftdon*

Tilluftsdon ska förses med anslutningslåda.

Don med bakanslutsblås, lågimpulsdon och textildon får inte användas.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Frånluftsdon ska vara av typen kontrollventil med centrerad kona, låsbar och utförd i metall. Injustering ska ske via separat injusteringsspjäll och ljuddämpare.

Vid större frånluftsflöden ska frånluften tas via galler alternativt galler med platsbyggd låda som är invändigt klädd med Cleantec eller likvärdig. Injustering ska ske via separat injusteringsspjäll och ljuddämpare. Donlådor med injusteringsspjäll ska undvikas på grund av igensättningsrisk. Frånluftsgaller ska ha en maskvidd på 10x10 mm. Om prefabricerade donlådor installeras ska donlådans injusteringsspjäll demonteras.

Överluft inom lägenheter ska ske via springa under dörr. I övriga delar ska överluft ske via överluftsdon, inte springa under dörr. Tryckfall över överluftskanal inklusive överluftsdon ska inte överstiga 10 Pa.

Överluftsdon och överluftskanal ska vara i ljuddämpat utförande och dimensioneras så att ljudklassning av rumsavskiljande vägg upprätthålls.

Överluftsdon och överluftskanal placerade i brandavskiljande byggnadsdel ska förses med brandspjäll.

Tilluftsdon ska ha erforderlig raksträcka från t-rör så inte ljudproblem uppstår och ska placeras så att inte dragproblem uppstår.

Uteluftsintag ska placeras i norrfasad och ska vara väderskyddat och vattenavskiljande, ha hög avskiljningsgrad av vattendroppar och medryckning av vatten.

### *Huvar och galler*

Avluftshuv ordnas på tak, kombihuv får ej användas. Placering av denna samordnas med bygg. Hänsyn måste tas till takutformning och taklutning.

Huvar och galler ska lackeras i kulörer redovisade i kapitel QMB samt QMF i denna handling.

### *Renhets- och varsamhetskrav*

Vid dag för slutbesiktning ska hela luftbehandlingssystemet vara synbart rent och helt fritt från byggdamm.

Material som byggs in i anläggningen ska levereras och förvaras förseglade och hanteras så att skador på ytskikt m.m. ej sker på arbetsplatsen.

### *Dränering*

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Uteluftskanal förläggs med fall från och ska förses med dränering i lågpunkt i fläktrum. Dränering ska dras till golvbrunn.

*Lufthastigheter, tryck, tryckfall m.m.*

Erforderliga totaltryck i tillufts- och frånluftssystem ska inte överstiga 250 Pa (totaltryckfall inklusive utelufts- och avluftssystem) vid dimensionerande maxflöde.

I rum där personer uppehåller sig mer än tillfälligt ska lufthastigheten i vistelsezonen under uppvärmningssäsongen högst vara 0,15 m/s.

Tryckfall och lufthastigheter ska ej överstiga angivna värden i Tabell 1.

*Tabell 1. Dimensionerande lufthastigheter i kanaler och komponenter.*

Komponent	Högsta lufthastighet	Högsta tryckfall
Luftintag	2,0 m/s	20 Pa
Avluftshuv		40 Pa
Luftfilter	2,5 m/s	
Luftvärmare	3,0 m/s	
Luftkylare	2,5 m/s	
Ljudfällor		30 Pa
Huvudkanal, rektangulär		0,8 Pa/m
Huvudkanal, cirkulär		0,8 Pa/m
Förgreningskanaler		0,8 Pa/m

#### *Systemuppbyggnad CAV*

Luftflöden ska generellt hållas konstant i rum/lokaler (CAV-system).

Systemet skall vara dimensionerat för konstanttryckhållning på aggregatnivå med möjlighet till utekompenserad tryckreglering enligt TKA.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Dock skall A118 Allrum/kök samt A111 Pausrum försees med forcering. Forcering av luftflöde ska ske med 2-lägespjäll. I A118 Allrum/Kök ska forcering ske via temp/CO<sub>2</sub>-givare och forcering i pausrum ska ske via tryckknapp.

### *Spjäll, ljuddämpare m.m.*

Erforderliga spjäll för injustering, styrning och avstängning ska ingå.

Spjäll ska vara rensbara och försedda med mätuttag och injusteringskurva med k-faktor.

Avstängningsspjäll utförs lägst i täthetsklass 3.

Motoriserade spjäll ska vara inspekterbara. Utförs med exempelvis renslucka i kanal före och/eller efter spjäll.

Spjäll försees med tydlig lägesindikering så att läge klart framgår.

Spjäll ska i första hand placeras i fläktrum och i andra hand i allmänt utrymme som korridor eller motsvarande där verksamheten inte störs vid service och underhåll. Spjäll ska vara lätt åtkomliga för service och underhåll.

Uteluftsspjäll utförs i täthetsklass 3.

Uteluftskanal ska försees med ljuddämpare. Rak alt vinkel.

Ljuddämpare ska installeras på systemet för att klara av ljudkrav och få till en bra inomhusmiljö.

### *Energi*

Låg energianvändning ska eftersträvas.  
SFPv ska inte överstiga 1,5 kW/(m<sup>3</sup>/s).

### *Brand*

Se brandskyddsbeskrivning.



Kod	Text	Rev
<b>B</b>	<b>FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M.M.</b>	
<b>BC</b>	<b>HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M.M.</b>  Erforderliga tillfälliga åtgärder och installationer för entreprenadens genomförande ska ingå.	
<b>BE</b>	<b>FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING</b>	

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**Q APPARATER, KANALER, DON M.M. I  
LUFTBEHANDLINGSSYSTEM**

Material ska transporteras och hanteras på byggsplatsen så att skada och försmutsning på material, ytbehandling o. dyl. inte uppstår.

**QA SAMMANSATTA APPARATER, KANALER, DON M.M. I  
LUFTBEHANDLINGSSYSTEM**

**QAB LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT**

**LB01**

Luftbehandlingsaggregat ska ha hög återvinning och ska vara utrustat med:

- Avstängningsspjäll, spjällmotor med fjäderåtergång på både ute- och avluft
- Uteluft- och frånluftfilter.  
Filterklass uteluft (före VVX i luftriktning) ska vara ePM1  $\geq$  50%  
Filterklass på frånluft (före VVX i luftriktningen) ska vara klass ePM10  $\geq$  60%
- Roterande värmeväxlare ink styr VVX, temperaturverkningsgrad torr (enl EN308) ska vara min 80%
- Fläktar, utdragsbara, integrerad luftflödesmätning, direktdrift med varvtalsstyrd EC/PM motor, vibrationsisolerad med flexibla anslutningar och gummiupphängningar
- Batteri ska vara kanalmonterat.
- Aggregatet ska vara Eurovent-certifierat
- Aggregat ska levereras utan inbyggda/prefabricerade styrsystem
- Aggregathölje utförs med lägst CEN B
- Eventuell ljuddämpande lösning för att klara ljudkrav (se Ramhandling Akustik).

Aggregat ska ej införskaffas med färdig styr.

I övrigt gällande aggregat ska Göteborgs Stads Tekniska krav och anvisningar följas i tillämpliga delar.

Vid slutbesiktning ska filter i aggregat vara helt rena.

Kod	Text	Rev
<b>QE</b>	<b>FLÄKTAR</b>	
<b>QEA.2</b>	<b>Spisfläktar</b>	
<b>QEA.21</b>	<b>Kolfilterfläktar</b>	
<b>QEA.3</b>	<b>Kanalfläktar</b> Systemair K 125 EC eller likvärdigt.	
<b>QF</b>	<b>VÄRMEVÄXLARE</b>	
<b>QJ</b>	<b>SPJÄLL, FLÖDESDON OCH BLANDNINGSDON</b>	
<b>QJB</b>	<b>LUFTSPJÄLL</b>	
<b>QJB.1</b>	<b>Vridspjäll</b>	
<b>QJB.4</b>	<b>Jalusispjäll</b>	
<b>QJC</b>	<b>SPJÄLL FÖR SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS</b>	
<b>QJC.2</b>	<b>Spjäll för kombinerat skydd mot brand och brandgas</b>  Spjäll ska vara försedda med ställdon 24 VAC med fjäderåtergång (spänningslös brandfunktion). Ställdon ska vara försedda med gränslägesindikering i både öppet och stängt läge.  Spjäll ska vara CE-märkta och P-märkta.  Spjäll avsedda för brandfunktion utförs som lägst i täthetsklass 3 och tryckklass B. Spjäll ska utföras enl SS-EN 15650.  Brand/brandgasspjäll ska utföras så att framtida service och utbyte kan ske utan åverkan på installationer och byggnadsdelar. Eventuella inspektionsluckor ska minst vara 60x60 cm. Inspektionsluckor i publika utrymmen ska vara försedda med lås.  Ställdon till spjäll ska levereras med fabriksmonterade ändlägeskontakter.	



Kod	Text	Rev
<b>QK</b>	<b>LJUDDÄMPARE</b>	
<b>QL</b>	<b>VENTILATIONSKANALER M.M.</b>  Kanaler stagas så att fläktarnas maximala över- resp. undertryck icke åstadkommer deformationer eller rörelser av kanal.  Kanalsystem skall vara rensbart i hela sin längd.  Fläktar ska ej startas eller provköras utan att filter finns monterat.	
<b>QLB</b>	<b>VENTILATIONSKANALER AV METALL</b>	
<b>QLB.1</b>	<b>Metallkanaler med cirkulärt tvärsnitt</b>  Täthetsklass C.	
<b>QLB.2</b>	<b>Metallkanaler med rektangulärt tvärsnitt</b>  Täthetsklass C.	
<b>QLE</b>	<b>LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH INSPEKTION</b>	
<b>QLF</b>	<b>KANALGENOMFÖRINGAR M.M.</b>	
<b>QLF.2</b>	<b>Genomföringar för ventilationskanaler, med krav på avskiljande i brandteknisk klass</b>	
<b>QLF.4</b>	<b>Stagning och fixering av ventilationskanaler vid genombrott av byggnadsdel</b>	
<b>QMB</b>	<b>UTELUFTSDON</b>  Uteluftshuv(ar) ska vara utförda i kulör RAL 9007 – antracit.	

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**QMC TILLUFTSDON**

**QMD ÖVERLUFTSDON**

**QME FRÅNLUFTSDON**

**QMF AVLUSTSDON**

Avluftsgaller ska vara utförda i kulör RAL 7032 – varmgrå.

**R ISOLERING AV INSTALLATIONER**

**RB TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER**

Installationer ska isoleras så att brand- och temperaturkrav uppfylls och så att risk för kondens undviks.

Temperatur mellan aggregat och don längst bort i kanalsystem får inte skilja mer än 1 °C vid dimensionerande maxflöde.

Mätuttag, givare, justeranordningar o.d. utförs med skoning mot isolering för god åtkomlighet.

#### *Värmeisolering*

Värmeisolering (klimatisolering) utförs med nätmatta med komfortyttskikt.

Till- och frånluftskanaler placerade på kallvind oavsett återvinning eller inte ska isoleras i hela sin längd med minst 120 mm tjock värmeisolering.

#### *Kondensisolering*

Kondensisolering utförs med lamellmatta med aluminiumfolie som ångbroms.

I tekniska utrymmen accepteras även cellgummiisolering.

Utelufts- och avluftskanaler inklusive anslutningsdelar mot aggregat kondensisoleras i hela sin längd.

Rensluckor ska anpassas till anslutande kanalisolering.



Kod	Text	Rev
RBI.111	Termisk isolering med av mineralull utvändigt på cirkulär ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass	
RBI.121	Termisk isolering av mineralull utvändigt på rektangulär ventilationskanal, med krav på avskiljande i brandteknisk klass	
RBI.211	Termisk isolering av mineralull utvändigt på cirkulär ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass	
RBI.221	Termisk isolering av mineralull utvändigt på rektangulär ventilationskanal, utan krav på avskiljande i brandteknisk klass	



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**UBC GIVARE FÖR TRYCK**

Filterinstallation ska utrustas med analoga tryckgivare.

Från inställt värde tillåts en onoggrannhet på  $\pm 5$  Pa inom respektive givares arbetsområde för styrutrustningar för tryckreglering i luftbehandlingssystem.

**UG MÄTARE**

**UGB MÄTARE FÖR TEMPERATUR**

**UGB.1 Mätare för temperatur, kanalmonterade**

Termometrar placeras på till- (före och efter värmebatteri), från-, ute- och avluftskanaler som ansluter till aggregat.

**UGC MÄTARE FÖR TRYCK**

**UGC.1 Mätare för tryck, kanalmonterade**

Fast mätuttag för pitot-rörsmätning med mätsträckan 5 x D.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**Y MÄRKNING, KONTROLL DOKUMENTATION M.M.****YG MÄRKNING OCH SKYLTNING**

Hela entreprenaden ska märkas och skyltas.

Beteckningar och benämningar ska vara samordnad med dokumentation.

Innan märkning och skyltning utförs ska förslag till märkning, skyltning samt skyltlistor överlämnas till beställaren för godkännande innan tillverkning och montering påbörjas.

**YGB.5 Märkning av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer****YGB.57 Märkning av luftbehandlingsinstallationer**

Märkning av luftbehandlingsinstallationer utförs i enlighet med "Tekniska krav och anvisningar Luftbehandlingssystem, Beteckning, märkning och skyltning"

**YGC.57 Skyltning av luftbehandlingsinstallationer**

Skytning av luftbehandlingsinstallationer utförs i enlighet med "Tekniska krav och anvisningar Luftbehandlingssystem, Beteckning, märkning och skyltning"

Fläktdelar i aggregat ska på servicesidan ha en utvändig skylt visande fläktdata och motordata.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**YH KONTROLL, INJUSTERING M M****YHB KONTROLL**

Beställaren ska beredas tillfälle att närvara vid kontroll av luftbehandlingssystemet och ska meddelas minst 10 arbetsdagar före arbetenas utförande.

Tidpunkter för kontroll, se AF-del.

Tidpunkt med mera för samordnad funktionskontroll, se AF-del.

*Egenkontroll*

Förutom entreprenörens egenkontroll enligt kontrollplan ska bl. a. följande punkter provas och dokumenteras:

- Upphängning av kanaler med avseende på brand.
- Provisoriska tätningar av kanaländar under byggtiden.
- Förslag till märkning och skyltning överlämnat till beställaren.

*Samordnad kontroll*

I handlingar förekommande begrepp "samordnad funktionskontroll" är här samma som samordnad kontroll.

Samordnad funktionskontroll av funktionssamband ska utföras enligt separat kontrollprogram. Berörda entreprenörer ska delta.

Före samordnad funktionskontroll ska filtermanometrar vara kalibrerade och tryckfall dokumenterade i injusteringsprotokoll.

**YHB.57 Kontroll av luftbehandlingssystem**

Samtliga kontroller ska dokumenteras och redovisas i DU-pärm.

*Täthetskontroll av kanalsystem*

Kanalsystem ska alltid täthetskontrolleras, även om typgodkända kanaler och kanaldetaljer har använts.

Delar av kanalsystem som efter entreprenadens slut inte är åtkomliga kontrolleras till 100 %.

Ej typgodkända rektangulära kanaler kontrolleras till 100 %.

Övriga kanaler kontrolleras enligt omfattning i AMA VVS & Kyl.

Kanalanslutna komponenter kontrolleras på samma sätt som anslutande kanalsystem.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

### *Täthetskontroll av luftbehandlingsaggregat*

Platsbyggda luftbehandlingsaggregat som levereras i delar och platsbyggs ska täthetskontrolleras.

### *Kontroll av flöde*

Kontroll av luftflöde avser såväl fasta som variabla luftflöden.

Samtliga luftflöden (såväl fasta som variabla) ska noteras i injusteringsprotokoll.

### *Kontroll av spridningsbild*

Kontroll av spridningsbild avser såväl don med fasta som med variabla luftflöden.

### *Kontroll av flödesbalans*

Kontroll av spridningsbild avser i förekommande fall såväl vid grundflöde som vid forcerade luftflöden.

### *Kontroll av prestanda*

Verkningsgrad för värmeväxlare ska mätas.

Specifik fläkteffekt SFP ska mätas.

### *Kontroll av tryck*

Totaltryck i utelufts-, avlufts-, tillufts-, och frånluftssystem samt tryckökning över fläktar ska mätas.

## **YHC INJUSTERING**

### **YHC.5 Injustering av VVS-, kyl- och processmedieinstallationer**

Hela anläggningen ska justeras.

### **YHC.57 Injustering av luftbehandlingssystem**

Beställaren ska beredas tillfälle att närvara vid injustering av luftbehandlingssystemet och ska meddelas minst 10 arbetsdagar före arbetenas utförande.

Kanaler, don med mera ska vara rena före injustering påbörjas.

Vid injustering ska samordning med styrentreprenören ske för inställningar i PLC.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Samtliga injusteringar ska dokumenteras och redovisas i DU-pärm.

#### *Injustering av spridningsbild*

Tilluftsdon injusteras så att spridningsbild enligt ritning erhålls.

#### *Injustering av flöde*

Luftbehandlingssystem ska injusteras enligt proportionalitetsmetoden.

Verkliga totalluftflöden ska mätas vid luftbehandlingsaggregat och övriga fläktar.

Vid injusteringstillfället uppmätta systemtryck ska anges i injusteringsprotokoll.

Varje systems s.k. referensdon och indexdon (sämst belägna don) ska anges i injusteringsprotokoll. Referensdonet ska ställas i fullt öppet läge.

Luftflöden dokumenteras i mallen "Injusteringsprotokoll för luftmängder i lokaler".

#### *Protokoll*

Injusteringsprotokoll utförs enligt mallen "Injusteringsprotokoll ventilation".

Vid varje luftbehandlingsaggregat ska inplastat aggregatprotokoll från luftinjustering samt inplastat flödesschema i A3 sättas upp.

## **YJ TEKNISK DOKUMENTATION**

Tidpunkter, omfattning och leverans av teknisk dokumentation, se AF-del.

### **YJC.57 Bygghandlingar för luftbehandlingsinstallationer**

Entreprenören utför de ritningar, materialspecifikation där tekniska data framgår, övriga handlingar och beräkningar som erfordras för arbetets genomförande, utöver de av beställaren tillhandahållna handlingarna. Granskningstid, se AF-del.

En omgång av samtliga handlingar som lämnas till annan entreprenör ska även tillställas beställarens representant.

Bygghandlingar upprättade av entreprenören ska vara färdigställda efter uppgjord tidplan, minst 20 arbetsdagar före arbetenas utförande.



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

**YJE.57      Relationshandlingar för luftbehandlingsinstallationer***Leverans*

Se AF-del.

**YJK          Produktdokumentation****YJL          Drift- och underhållsinstruktioner****YJL.57      Drift- och underhållsinstruktioner för luftbehandlingsinstallationer**

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt "RA-1796 Teknisk dokumentation (DU-instruktioner med mera)".

*Leverans*

Se AF-del.

**YK          UTBILDNING OCH INFORMATION****YKB.5      Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer**

Entreprenören ska utbilda och informera beställarens drift- och underhållspersonal. Informationen ska utföras med den tekniska dokumentationen som grund.

Tidpunkt för genomgångar efter överenskommelse med beställaren.

Beräknad tidsåtgång: 3 timmar.

*Informationen ska bl. a. innehålla:*

- Anläggningens funktion och utförande.
- Drift och skötsel av ingående komponenter bl.a. såsom:
  - Luftbehandlingsaggregat.
  - Aktiva spjäll och don.
  - Fläktar.
  - Don.
  - Filter/luftrenare.
  - Mätenheter m. m.
- Placering av:
  - Spjäll (till exempel forcering, brand, brand/brandgas, rökevakuering, tryckavlastning, tryckhållning m. m.)

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- Mätenheter.
- Inspektionsluckor m. m.

## YL ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING

### YLC.57 Skötsel, underhåll o d av luftbehandlingsinstallationer

I entreprenaden ingår service av anläggningen under garantitiden.

#### *Servicebesök*

Servicebesök ska omfatta tillsyn, funktionskontroll och förebyggande underhåll.

Stadsfastighetsförvaltningens checklista/protokoll "Servicebesök för luftbehandling" ska användas. Dokumentet finns att ladda ner på TKA hemsidan, [www.goteborg.se/tka](http://www.goteborg.se/tka), under fliken "Servicebesök under garantitiden".

Filterbyte ska inte ingå i servicebesök.

Skriftlig checklista/protokoll efter varje servicebesök med uppgift om utförda arbeten ska översändas till beställaren via mejl [drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se](mailto:drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se), inom två arbetsveckor efter respektive servicebesök. Av rapport ska klart framgå *allt* som kontrollerats, även sådant som kontrollerats och befunnits vara utan anmärkning.

Antal servicebesök och dess omfattning ska minst överensstämma med tillverkarens föreskrifter, dock ska minst två jämt över året fördelade servicebesök utföras. Sista servicebesöket ska ske senast en månad före garantitidens utgång.

Beställaren ska skriftligen aviseras via mejl [drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se](mailto:drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se) för överenskommelse om tidpunkt för servicebesök, minst två arbetsveckor (tio arbetsdagar) före varje servicebesök. Detta för att beredas tillfälle att närvara vid servicebesöken.