



# **KFAB STANDARD**

**STANDARD FÖR PROJEKTERING  
OCH UTFÖRANDE AV BYGG-  
OCH INSTALLATIONSARBETEN**

## **Luftbehandlingsystem 2022**


**2022-01-01**

**Handläggare  
Mats Olsson**



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

5	VA- VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM .....	3
57	LUFTBEHANDLINGSSYSTEM .....	3
8	STYR .....	3
QAB	LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT .....	4
QE	FLÄKTAR .....	5
QGB	LUFTFILTER .....	5
QJB	LUFTSPJÄLL .....	5
QLE	LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH INSPEKTION .....	6
QMB UTE	LUFTDON .....	6
RBI	TERMISK ISOLERING AV VENTILATIONSKANAL .....	6
YG	MÄRKNING OCH SKYLTNING .....	6
YH	KONTROLL, INJUSTERING M M .....	9
YJE	RELATIONSHANDLINGAR .....	9
YJL	DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER .....	9
YKB	UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL .....	11
YLC	SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL O D .....	11

	Dokument Luftbehandlingsystem 2022		Sidnr 3(11)																
	Projekt STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN		Handläggare Mats Olsson																
			Projekt Projekt nr Datum 2022-01-01																
	Status KFAB STANDARD		Ändr.dat	Bet															
Kod	Text																		
	<p>Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA VVS &amp; Kyl 19. Text i rött anger text som ändrats sedan förra utgåvan. * anger text som tagits bort.</p>																		
<b>5</b>	<p><b>VA- VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM</b></p> <p>Alla produkter som används ska vara i kategori Rekommenderas eller Accepteras i Byggvarubedömningen. I första hand ska Rekommenderas användas om det finns. Om det inte finns produkter i dessa kategorier får produkter i kategori Undviks användas efter motivering och ansökan om avvikelser.</p> <p>Utformning, placering och inredning av driftutrymmen, tillträdesvägar till driftutrymmen mm ska vara enligt "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal"</p>																		
<b>57</b>	<p><b>LUFTBEHANDLINGSSYSTEM</b></p> <p>Lokaler med luftflöde över 200 l/s ska ha behovsstyrning via CO2-givare med parallellkopplad temperaturgivare i kanal. Forcering ska starta vid 700 ppm eller 2 grader över börvärde.</p> <p>Vid alla ingrepp i ventilationssystemet som påverkar luftflöden ska ny injustering utföras av hela systemet. Vid små ingrepp räcker det att ta referenstryck på strategiska ställen och återställa till det.</p> <p>Separat kåpa ska anordnas för apparater som kräver imkåpa, t ex stekbord och spis. Det innebär att dessa ska placeras tillsammans om möjligt. Om luften ansluts till centralt aggregat ska detta bara betjäna köket och luften från denna kåpa ska renas i erforderlig omfattning. Om rening erfordras ska denna vara av typ UV-rening. Om frånluften går till egen fläkt ska denna vara styrd att gå när spis/stekbord används samt med 15 minuter eftergångstid. Om roterande växlare används i storkök ska aggregatet forceras på luftfuktighet.</p>																		
<b>8</b>	<p><b>STYR</b></p> <p>För ventilation gäller att aggregaten liksom värme ska kunna kommunicera via Exoline-protokollet. DUC:ar och reglercentraler ska alltid anslutas till huvuddator via Exoline-protokoll tcp/ip.</p> <p>Beställaren meddelar tcp/ip-adress.</p> <p>Utifrån driftkort gör beställaren bilder mm i övervakningssystem. Driftkort och totalflödesscheman mailas senast 2 veckor innan slutbesiktning eller driftgenomgång (vilket som kommer först) till beställaren som gör bilder, larmkopplingar mm i DHC. Övervakning ska vara i drift när anläggningen tas i drift.</p> <p>Färger på driftkort ska vara enligt följande: Vit bakgrund.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>G</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>LA-system allmänt</td> <td>Grön</td> <td>0</td> <td>191</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LA uteluft</td> <td>Blå</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>255</td> </tr> </table>						R	G	B	LA-system allmänt	Grön	0	191	0	LA uteluft	Blå	0	0	255
		R	G	B															
LA-system allmänt	Grön	0	191	0															
LA uteluft	Blå	0	0	255															



Dokument Luftbehandlingsystem 2022	Sidnr 4(11)	
	Handläggare Mats Olsson	
	Projektnr	
	Datum 2022-01-01	
Projektnamn STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN	Ändr.dat	Bet

Status  
KFAB STANDARD

Kod | Text

LA tilluft	Röd	255	0	0
LA frånluft	Orange	255	181	44
LA avluft	Brun	128	64	0
VV-system	Röd	255	0	0
KB-system	Blå	0	0	255
KV-system	Blå	0	0	255
VS-system	Orange	255	181	44
VÅV-system	Brun	128	64	0
KM-system	Brun	120	64	0
FJV-system	Lila	255	0	255
FJK-system	Lila	255	0	255

## QAB LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT


Ventilationsaggregat i nya system ska ha ett SFP-tal på högst 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s och vid ombyggnad 2,0 kW/m<sup>3</sup>/s. SFP räknas vid 70% av spjällen fullt öppna, övriga i närvaroläge. Luftbehandlingsaggregat ska vara Euroventcertifierade och kompletta med temperaturgivare på ute- till- från- och avluft samt frysskydd och mellantemperatur om batteri finns. Aggregaten ska vara kompletta med styr- och reglerutrustning enligt nedan. Aggregaten ska kunna flödes- och tryckstyras. Vid ombyggnad/uppgradering av aggregat används Regin Pressigo-givare för styrning av tryck och temperatur och ec-motorer på fläktar. Om möjligt kompletteras med Ecoguard elmätare (tillhandahålls av KFAB) 1 vecka innan ombyggnad. Även vid nybyggnad installeras elmätare enligt ovan. Funktion för sommarnattkyla ska finnas och vara aktiverad.

Temperaturreglering i förskolor och skolor ska ske med FRT2-reglering vid Swegon-aggregat. 21° vid under 18° i frånluft, 18° vid 23° i frånluft och 15° vid över 24° i frånluft. Vid Corrigo används uteberoende tilluft- eller frånlufttemperatur med tilluft konstant 19° och frånluftreglering mot 21° vid utetemperatur över 15°. Min- och maxbegränsning ska vara 15° respektive 22°. Vid övriga aggregat ska någon av dessa reglerprinciper vara möjliga att använda.

Om inte annat föreskrivs ska aggregat starta igen vid återgången brandlarm. Där tilluft finns ska värmeåtervinning mellan till- och frånluft ske. I första hand ska roterande växlare användas. Om risk för luktåterföring till annan lokal finns ska kanalsystemen vara separerade och rengöringsbara. Verkningsgrad ska kunna avläsas i display.

Värmebatterier ska vara vätskeburna om möjligt, av typ Thermoguard, dimensionerade för 55-30 grader på värmesidan. Om värmeåtervinning finns ska batterierna kopplas med 2-vägsventil och utan pump, annars ska det sitta 3-vägsventil i framledningen med konstantflöde mot batteriet och pump på batterisidan. Tryckfall över blandningsventil 3-4 kPa med linjär flödeskaraktäristik. Ingen bypass ska monteras vid batteri utan säkerställning av frysskydd ska ske i aggregatet.

Drifttider ska vara vardagar 5.30-18 på förskolor och fritids och 6.30-16 på skolor utan fritids. På måndagar startas ventilationen 1 timme tidigare. Vid närvarostyrning av aggregat avslutas högfart kl 6.30 och lågfart går till 16. I bostäder går ventilationen konstant. I övriga lokaler anpassas drifttid till verksamhetens tider.

	Dokument Luftbehandlingsystem 2022		Sidnr 5(11)	
	Projektnamn STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN		Handläggare Mats Olsson	
			Projektnr	
Status KFAB STANDARD			Datum 2022-01-01	
Kod	Text			
<b>QE</b>	<b>FLÄKTAR</b>			
	Frånluftfläktar ska vara Ziehl-Abegg eller Ebm-papst ec-fläktar med SFP på högst 0,75 och ha tryckstyrning med utetemperaturkompenserat börvärde med styr enligt 8 STYR.			
<b>QEH.1</b>	<b>Brandgasfläktar</b>			
<b>QEH.2</b>	<b>Rökgasfläktar</b>			
<b>QFB.1</b>	<b>Roterande värmeåtervinnare</b>			
	Temperaturverkningsgraden ska vara minst 80% om inget annat anges.			
<b>QFB.2</b>	<b>Plattvärmeåtervinnare</b>			
	Temperaturverkningsgraden ska vara minst 80% om inget annat anges.			
<b>QFB.5</b>	<b>Vätskekopplade värmeåtervinnare</b>			
	Temperaturverkningsgraden ska vara minst 70% om inget annat anges.			
<b>QGB</b>	<b>LUFTFILTER</b>			
	Tilluftfilter ska ha klass ePM1 50% och frånluftfilter före värmeväxlare klass ePM10 60%.			
<b>QJB</b>	<b>LUFTSPJÄLL</b>			
	På utluftkanaler och avluftkanaler ska spjäll med fjäderåtergång finnas, täthetsklass 3.			
<b>QJC.11</b>	<b>Brandgasspjäll med ställdon</b>			
	Spjäll ska vara P-märkt och larm från enhet för motionering och övervakning ska gå till larmingång på a eåtervinnare Temperaturverkningsgraden ska vara minst 70% om inget annat anges.			
<b>QJC.2</b>	<b>Spjäll för kombinerat skydd mot brand och brandgas</b>			
	Spjäll ska vara P-märkt och larm från enhet för motionering och övervakning ska gå till larmingång på aktuellt luftbehandlingsaggregat.			
<b>QLB.1</b>	<b>Metallkanaler med cirkulärt tvärsnitt</b>			
	Även tätade kanaler ska uppfylla täthetskraven.			
<b>QLB.2</b>	<b>Metallkanaler med rektangulärt tvärsnitt</b>			
	Även tätade kanaler ska uppfylla täthetskraven.			



Dokument  
Luftbehandlingsystem 2022

Sidnr  
6(11)

Handläggare  
Mats Olsson

Projektnamn  
STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV  
BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN

Projektnr

Datum  
2022-01-01

Status  
KFAB STANDARD

Ändr.dat

Bet

Kod | Text

## QLE LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH INSPEKTION

## QMB UTE LUFTDON

Uteluftdon ska vara typ Casamja OmegaMax 79. OmegaMax 59 kan användas om tilluftflödet räcker vid 10 Pa undertryck.

## RBI TERMISK ISOLERING AV VENTILATIONSKANAL

Ventilationskanaler i kallt utrymme ska isoleras med 15 cm färdig isolering med nätmatta av mineralull eller täckas med motsvarande tjocklek isolering med typ träfiber.

## YG MÄRKNING OCH SKYLTNING

### YGB.5 Märkning av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

#### Beteckningar

Beteckningssystemet ska tillämpas vid märkning och dokumentation i alla fastigheter och har anpassats till de datoriserade drift-, regler- och övervakningsanläggningarna. Förutsättningarna är att samma beteckningar ska användas vid märkning av reglerobjekten som vid datakommunikation från huvudcentralen och både i DU-instruktioner, på ritning och i verkligheten.

Beteckningssystemet är uppbyggt i tre nivåer: Byggnad-System-Komponent.

	Byggnad	System	Komponent													
	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
Exempel 1	<table border="1"><tr><td>5</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	5	1	-	1	1	<table border="1"><tr><td>V</td><td>S</td><td>01</td></tr></table>	V	S	01	<table border="1"><tr><td>G</td><td>T</td><td>T</td><td>01</td></tr></table>	G	T	T	01	Givare temperatur tillopp i sekundärvärme i byggnad 51-11
5	1	-	1	1												
V	S	01														
G	T	T	01													
Exempel 2	<table border="1"><tr><td>2</td><td>3</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	2	3	-	1	1	<table border="1"><tr><td>V</td><td>V</td><td>01</td></tr></table>	V	V	01	<table border="1"><tr><td>S</td><td>V</td><td>2</td><td>01</td></tr></table>	S	V	2	01	Styrventil för varmvatten i byggnad 23-11
2	3	-	1	1												
V	V	01														
S	V	2	01													
Exempel 3	<table border="1"><tr><td>6</td><td>3</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	6	3	-	1	1	<table border="1"><tr><td>L</td><td>B</td><td>02</td></tr></table>	L	B	02	<table border="1"><tr><td>G</td><td>X</td><td>T</td><td>01</td></tr></table>	G	X	T	01	Brandgivare i tilluft i luftbehandlingsaggregat 2 i byggnad 63-11
6	3	-	1	1												
L	B	02														
G	X	T	01													

#### Nivå 1, byggnadsbeteckning

Se separat bilaga

#### Nivå 2, systemtyp och löpnummer för system

Se BIP-koder (bipkoder.se)

Generellt används LB01 för luftbehandlingsystemet som betjänas av produkt LA001.

#### Nivå 3, apparattyp och funktion

Se BIP-koder (bipkoder.se)

För givare används placering enligt nedan istället för siffra för typ av exempelvis temperaturgivare.

T = Tilluft, tillopp    F = Frånluft, retur    A = Avluft

R = Rum

U = Ute/uteluft

B = Batteri



Dokument <b>Luftbehandlingssystem 2022</b>	Sidnr <b>7(11)</b>	
	Handläggare <b>Mats Olsson</b>	
	Projektnr	
	Datum <b>2022-01-01</b>	
Projektnamn <b>STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN</b>	Ändr.dat	Bet

Status  
**KFAB STANDARD**

Kod | Text

Utrustning för rumsreglering o dyl - ej uppkopplat till apparatskåp eller endast spänningsmatat via apparatskåp, märks med systemnummer, rumsnummer och komponentbeteckning t.ex. VS01-1201-SV201.



Dokument  
Luftbehandlingssystem 2022

Sidnr  
8(11)  
Handläggare  
Mats Olsson

Projekt  
STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV  
BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN

Datum  
2022-01-01

Status  
KFAB STANDARD

Ändr.dat    Bet

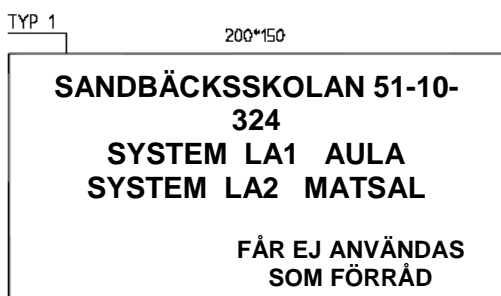
Kod    Text

## Skylltar

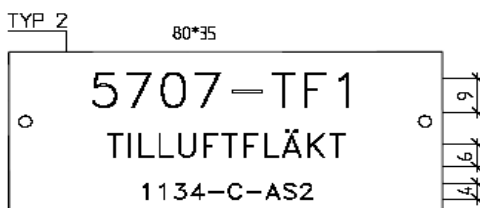
Ej skalenligt ritat  
Samtliga måttangivelsear  
ungefärliga och i mm

### PRINCIPRITNINGAR-SKYLLTAR

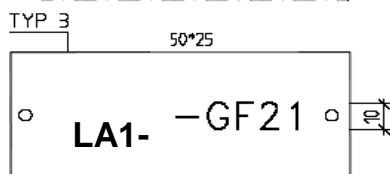
Bil. 1



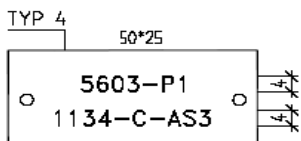
MÄRKOBJEKT: AGGREGATRUM  
FLÄKTRUM  
VÄRMECENTRAL  
TEXTINNEHÅLL: ANL.NAMN, BETECKNING, BYGGN.BET.  
OCH RUMSNUMMER,  
SYSTEM OCH BETJÄNINGSOMRÅDE



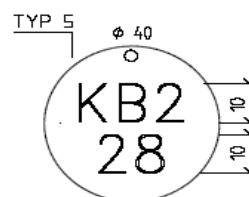
MÄRKOBJEKT: HUVUDKOMponenter  
(T.EX. FLÄKTAR O PUMPAR)  
TEXTINNEHÅLL: KOMPONENTNAMN  
FUNKTION



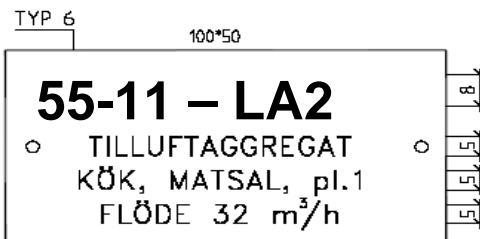
MÄRKOBJEKT: KOMPONENTER  
TEXTINNEHÅLL:



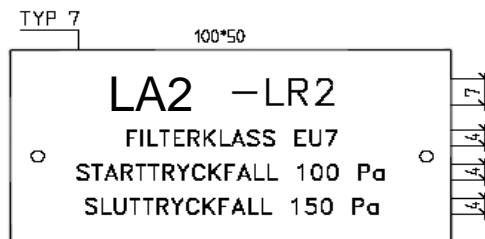
MÄRKOBJEKT: SÄKERHETSBRytTARE  
TEXTINNEHÅLL: KOMPONENTNAMN  
BETJÄNANDE APPARATSKÅP



MÄRKOBJEKT: VENTILER  
TEXTINNEHÅLL: MEDIE  
VENTILGRUPPSNUMMER





MÄRKOBJEKT: VENTILATIONSAGGREGAT,  
VÄRMEsystem ETC.  
TEXTINNEHÅLL: FASTIGHET, BYGGNAD, SYSTEM  
KLARTEXT TYP AV SYSTEM  
BETJÄNINGSOMRÅDE OCH PLAN  
PRESTANDA



MÄRKOBJEKT: KOMPONENTER TYP FILTER E.L.  
TEXTINNEHÅLL: KOMPONENTNAMN  
DATA / PRESTANDA



	Dokument Luftbehandlingssystem 2022	Sidnr 9(11)	
	Projekt STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN	Handläggare Mats Olsson	Projektnr
Status KFAB STANDARD		Datum 2022-01-01	
Kod	Text	Ändr.dat	Bet
<b>YGB.57</b>	<b>Märkning av luftbehandlingsinstallationer</b>		
<b>YGB.8</b>	<b>Märkning av styr- och övervakningsinstallationer</b>		
<b>YGC.5</b>	<b>Skyltning för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer</b>		
<b>YGC.57</b>	<b>Skyltning för luftbehandlingsinstallationer</b>		
<b>YGC.8</b>	<b>Skyltning för styr- och övervakningsinstallationer</b>		
<b>YH</b>	<b>KONTROLL, INJUSTERING M M</b>		
<b>YHB.57</b>	<b>Kontroll av luftbehandlingssystem</b>		
<b>YHB.8</b>	<b>Kontroll av styr- och övervakningssystem</b>		
<b>YHC.57</b>	<b>Injustering av luftbehandlingssystem</b>		
<b>YHC.8</b>	<b>Injustering av styr- och övervakningssystem</b>		
<b>YJE</b>	<b>RELATIONSHANDLINGAR</b> <p>Alla förändringar i fastigheterna ska dokumenteras. Om det finns CAD-ritningar ska ändringen införas på dessa, annars upprättas cad-ritningar. Om en ombyggnad bara berör en liten del av en byggnad där cad-ritning saknas införas ändringen på ändringslager på originalritning eller på relationsunderlag om beställaren går med på det.</p> <p>Relationsritningar ska alltid omfatta samtliga installationer, både nya och gamla som är i drift. På relationsritningen ska ingen information om förändringar finnas utan bara befintligt utförande ska redovisas.</p> <p>På alla KFAB:s fastigheter finns A-ritningar och situationsplaner i cad-format. Inlämning ska ske i struktur enligt KFAB standard Inlämningsstruktur.</p>		
<b>YJE.5</b>	<b>Relationshandlingar för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer</b> Relationshandlingar levereras digitalt enligt <b>YJE och</b> KFAB standard dokumentation.		
<b>YJE.8</b>	<b>Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer</b> Relationshandlingar levereras digitalt enligt <b>YJE och</b> KFAB standard dokumentation.		
<b>YJL</b>	<b>DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER</b> Drift- och underhållsinstruktioner ska upprättas för alla apparater (T ex fläktar, ventilationsaggregat, hissar, pumpar, värmare, reglercentraler, ventiler, öppna expansionskärl). Varje system ska ha ett driftkort. Inplastat driftkort placeras i anslutning till huvudapparat i systemet. Dessutom placeras driftinstruktioner för och vid varje apparat med menysystem eller annan inställningsmöjlighet.		

	Dokument Luftbehandlingssystem 2022	Sidnr 10(11)
	Projekt STANDARD FÖR PROJEKTERING OCH UTFÖRANDE AV BYGG- OCH INSTALLATIONSARBETEN	Handläggare Mats Olsson
Status KFAB STANDARD		Ändr.dat
Kod	Text	
<p>Driftinstruktioner ska visa hur inställningar görs och hur inkopplingar gjorts samt visa grundinställningar vid drifttagande mm.</p> <p>DU-instruktionerna ska utformas i enlighet med och i omfattning enligt KFAB standard Inlämningsstruktur. KFAB har gjort en inlämningsstruktur med rätt mappstruktur och malldokument som ska finnas och användas. Innehållsförteckningen visar vilka dokument som ska finnas om de är relevanta för entreprenaden. Om de inte är relevanta och inte finns sedan tidigare ska de tas bort ur innehållsförteckningen och ur mappstrukturen. Instruktionerna ska upprättas digitalt (pdf-format för produktblad och underskrivna protokoll och liknande och original-format (.doc, .xls, .dwg) för övrig skreven dokumentation. 1 mapp per byggnad och systemtyp (ventilation, VS, kyla) ska finnas och denna revideras vid förändringar. Dessutom ska ett totalflödesschema finnas för varje grupp av byggnader med gemensam värme/VA-försörjning som ska ingå i respektive pärm. Om instruktion enligt ovan saknas ska det upprättas. Inskannade dokument godtas endast för undertecknade protokoll och liknande. Dokument ska endast omfatta aktuell produkt, 1 dokument per komponent i komponentförteckningen.</p> <p>6.1 Komponentförteckning i DU-pärmar är både en sammanställning av vilka komponenter som finns var med deras data och en innehållsförteckning för 6.2 Produktblad. Samma beteckningar ska användas i komponentförteckningen och på ritning och i verkligheten.</p> <p>Apparatförteckning ska alltid upprättas om det inte finns. Apparatförteckningen ska alltid vara den som finns i mallen "Byggnadsdata" i "Inlämning till KFAB". Den ska vara gemensam för alla discipliner, dvs en per byggnad.</p> <p>Fråga alltid KFAB:s byggprojektledare om befintliga ritningar och DU-instruktioner. Nya instruktioner godtas inte om det finns befintliga.</p>		
YJL.5	<p><b>Drift- och underhållsinstruktioner för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer</b> DU-instruktioner levereras digitalt enligt YJL.</p>	
YJL.8	<p><b>Drift- och underhållsinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer</b> DU-instruktioner levereras digitalt enligt YJL.</p>	



Dokument Luftbehandlingssystem 2022	Sidnr 11(11)	
	Handläggare Mats Olsson	
	Projekt nr	
	Datum 2022-01-01	
Status KFAB STANDARD	Ändr.dat	Bet

Kod	Text
<b>YKB</b>	<b>UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL</b>
<b>YKB.5</b>	<b>Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer</b>
<b>YLC</b>	<b>SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL O D</b>
<b>YLC.5</b>	<b>Skötsel, underhåll o d av vvs, kyl- och processmedieinstallationer</b>
<b>YLC.8</b>	<b>Skötsel, underhåll o d av styr- och övervakningsinstallationer</b>