

# **JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA**

---

KONCEPTFÖRSKOLA

RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM  
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG


Antal sidor: 39  
Uppdragsnr: -  
Författare: A Lockner, R Enqvist

Stockholm 2019-11-01  
Bengt Dahlgren Stockholm AB

Projektansvarig  
A Lockner

KOD	INNEHÅLLSFÖRTECKNING	
5	VA- VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM .....	4
52	FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGA MEDIUM .....	8
53	AVLOPPSVATTENSYSTEM ELLER PNEUMATISKA AVFALLSTRANSPORTSYSTEM.....	9
55	KYLSYSTEM .....	10
56	VÄRMESYSTEM.....	10
57	LUFTBEHANDLINGSSYSTEM .....	11
8	STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM.....	12
PA	APPARATER, LEDNINGAR M.M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT.....	16
PK	PUMPAR, KOMPRESSORER M.M.....	16
PL	BEHÅLLARE FÖR FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM .....	17
PM	APPARATER FÖR RENING ELLER BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM .....	18
PN	RÖRLEDNINGAR M.M.....	19
PP	ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M.M AV RÖRLEDNING .....	21
PR	BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR M.M.....	22
PS	VENTILER M.M I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM .....	23
PT	RUMSMONTERADE VÄRMARE OCH KYLARE.....	25
PU	SANITETSENHETER OCH SANITETSUTRUSTNINGAR.....	26
PV	UTTAGSPOSTER, ARMATURER M.M I VÄTSKESYSTEM ELLER GASSYSTEM.....	27
Q	APPARATER, KANALER, DON M.M I LUFTBEHANDLINGS-SYSTEM .....	28
QA	SAMMANSATTA APPARATER, KANALER, DON M.M I LUFTBEHANDLINGSSYSTEM .....	29
QE	FLÄKTAR.....	29
QF	VÄRMEVÄXLARE .....	30
QG	LUFTRENARE.....	30
QJ	SPJÄLL, FLÖDESDON OCH BLANDNINGSDON.....	31
QK	LJUDDÄMPARE .....	31
QK	LJUDDÄMPARE .....	31
QL	VENTILATIONSKANALER .....	32
QM	LUFTDON M.M .....	33
R	ISOLERING AV INSTALLATIONER.....	34
RB	TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER .....	35

RC	YTBEKLÄDNADER PÅ TERMISK ISOLERING PÅ INSTALLATIONER .....	35
U	APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING.....	36
UB	GIVARE.....	36
UG	MÄTARE.....	36
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M.....	37
YT	MÄRKNING, KONTROLL, INJUSTERING M.M AV INSTALLATIONER.....	37
YY	ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING.....	39

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>4</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

Denna systembeskrivning ansluter till VVS & Kyl AMA 16.

## 5 VA- VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM

### Allmänt

BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2019:2 (BBR 28), rådtexer utgör minimikrav.

Tappvatteninstallationer skall utföras enligt vid tidpunkten för anbudets lämnande gällande utgåva av VVS-installatörernas branschregler 'Säker Vatteninstallation'.

Funktionskrav skall uppfyllas med lägsta möjliga årskostnad. Investeringskostnader och drift- och underhållskostnader skall beaktas.

### Klimatkrav

#### Dimensionerande uteklimat DUT


Enligt "n-day mean air temperature", beräknat av SMHI enligt SS-EN ISO 15927-5 och sammanställt av SMHI för Boverket för perioden 1981-2010 för normalort Enköping.

#### Dimensionerande inneklimat vinter

Inomhustemperatur ska inte underskrida 20°C, operativ temperatur.

#### Dimensionerande inneklimat sommar

Inomhustemperatur ska perioden april – september inte överstiga 26°C mer än högst 10% av drifttiden i den mest utsatta barngruppsdelen.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNAJSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>5</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

### Ljudkrav

Krav enligt SS 25267 / SS 25268 skall uppfyllas enligt Bilaga 09 Akustik och enligt Naturvårdsverkets riktlinjer, rapport 6538, daterat april 2015.

Ljudnivå vid intilliggande husfasader, balkonger, uteplatser etc. förorsakade av installationer får ej överskrida 40 dB(A) / 55 dB(C).

Luftbehandlingsaggregat och fläktar skall uppställas på ett sådant sätt att överföring av stomljud undviks. Leverantör av utrustning skall rekommendera erforderliga avpassade ramar och/eller vibrationsisolatorer. Vibrationsnivåer skall bedömas enligt Nordtestmetod NT ACOU 117 och samordnas med hänsyn till bjälklagstyp med konstruktör och akustiker.

Luftbehandlingsaggregat skall anslutas mot kanalsystem med mjuka stosar för att undvika överföring av stomljud.

### Luftflöden

Luftflöden skall dimensioneras enligt Bilaga 12, kap. 4 Ventilation och för 14 eller 21 personer per bas, beroende av antal, och 43 personer per enhet.

Nedanstående tabell utgör minkrav vid bestämning av luftflöden. Ej angivna lokaler ventileras med luftflöden enligt bestämmelser som föreskrivs av myndighet, landsting, kommunala förvaltningar eller bolag. Alla utrymmen skall ventileras.

*Dimensionerande flöden:*

<b>UTRYMME</b>	<b>LUFTFLÖDE</b>
• WC/PWC	$\geq F 15 \text{ l/s}$
• KONTOR/EXPEDITION	$\geq T 0,35 \text{ l/s / m}^2 + 9,05 \text{ l/s / person}$
• PAUS-/PERSONALRUM	$\geq T 5,0 \text{ l/s / m}^2$
• LEKUTRYMME	$\geq T 0,5 \text{ l/s / m}^2 + 7 \text{ l/s / person}$
• MATRUM	$\geq T 0,5 \text{ l/s / m}^2 + 7 \text{ l/s / person}$
• ALLRUM	$\geq T 0,5 \text{ l/s / m}^2 + 7 \text{ l/s / person}$
• VILRUM	$\geq T 0,5 \text{ l/s / m}^2 + 7 \text{ l/s / person}$
• MÖTESRUM	$\geq T 0,35(3,85) \text{ l/s / m}^2$


*Not 1 Dock ej lägre än 0,5 omsättningar / timme.*

Varje enhet består av minst två baser, *bas 1* och *bas 2*, med möjlighet till en tredje bas, *bas 3*, i ateljé – i vilket fall barngrupper i *bas 1* och *bas 2* reduceras, se personbelastningstabell, *tabell 1*.

Varje enhet ska dimensioneras för full barngrupp i respektive bas beroende på scenario.

Övriga ytor inom respektive enhet och bas skall försörjas med behovsstyrd ventilation baserat på vart barn och personal befinner sig inom och utanför enheten.

Lufthastighet i vistelsezon skall vara max 0,15 m/s under uppvärmningssäsong och 0,25 m/s övrig tid, enligt BBR.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>6</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

*Personbelastning:*

*Scenario 1 –*

<b>ENHET</b>	<b>BARN</b>	<b>PERSONAL</b>
• BAS 1	18	3(+1)*
• BAS 2	18	3(+1)*
• BAS 1+2	<b>36</b>	<b>7</b>

*Scenario 2 –*

<b>ENHET</b>	<b>BARN</b>	<b>PERSONAL</b>
• BAS 1	18	2(+1)*
• BAS 2	18	2(+1)*
• BAS 3	18	2(+1)*
• BAS 1+2+3	<b>36</b>	<b>7</b>

*\*Personal som går mellan barngrupper.*

#### **Produktsäkerhet och CE-märkning**


Platsutrustning skall vara CE-märkt och vara av i Sverige väl etablerade och kända fabrikat för att underlätta långsiktig förvaltning.

Utrustningar och sammanbyggda system skall uppfylla gällande LVD-direktiv (lågspänning) och EMC-direktiv (radiostörningar).

Material skall vara av vanligt förekommande fabrikat på den svenska marknaden med dokumenterad lagerhållning av ersättningsmaterial och reservdelar hos svenska grossister.

#### **Obligatorisk ventilationskontroll, OVK**

Entreprenören skall bekosta och tillgodose obligatorisk ventilationskontroll (OVK) av samtliga luftbehandlingsinstallationer och system. Anläggningarna skall vara godkända och protokoll skall redovisas.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>7</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## Miljökrav

### Material

Byggnadsmaterial och produkter skall inte innehålla ämnen med egenskaper som är farliga för miljö och hälsa enligt Bilaga 12, kap 13.3, 13.4 och 13.5.

Byggnadsmaterial och produkter skall dokumenteras i digital loggbok och bedömas enligt SundaHus Miljödata, Byggvarubedömningen, Produktkollen eller motsvarande, enligt Bilaga 13, kap. 13.2

Hantering av byggavfall och transporter till och från arbetsplatsen skall vara i enlighet med Bilaga 13, kap. 13.8 och 13.9.

### Korrosionsmiljö

Ytbeläggning på installationer skall uppfylla korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2 där ej annat anges:

inomhus, uppvärmda utrymmen	C1
inomhus, ouppvärmda utrymmen	C2
utomhus	C4

### **Utrymmesplanering**

Arbetsmiljöanvisningar enligt 'Förbättring av arbetsmiljö, VVS-montörer och driftspersonal' utgiven av VVS-branschens arbetsmiljökommitté samt reviderad utgåva 'Rätt arbetsmiljö för montörer och driftspersonal' (ISBN 91-631-2394-0) skall följas.


### **Brand**

Brandskydd skall utformas i enlighet med Bilaga 13, kap. 7, Brand.

Brand-, brandgasspjäll skall vara kopplade till brandlarmsystem.

### **EI**

Eldata: 400/230 V, 50 Hz, utförs som femledarsystem

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>8</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## 52 FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGA MEDIUM

### 52B TAPPVATTENSYSTEM

#### Funktionsöversikt

Tappvattensystem skall ansluta till kommunalt vattenledningsnät.

Tappvarmvatten skall beredas med värmeväxlare ansluten till kommunalt fjärrvärmennät. Centralutrustning för tappvarmvattenberedning skall placeras i värmeundercentral.

Tappvarmvattensystem skall förses med varmvattencirkulation (VVC). VVC-system skall utformas så att väntetider för varmvatten ej överskrider 10 sekunder vid ett flöde av 0,1 l/s.

VVC-ledningar skall ansluta till VV-ledningar i toppen av VV-stamledningar och i ändrar av VV-ledningar i stråk

Tappvatteninstallationer skall placeras och isolering dimensioneras så att KV kan vara stillastående i 8 timmar utan att överskrida 24°C.

Ledningar till tappställen som inte regelbundet används skall inte utgöra sista tappställe på fördelningsledning.

Temperatur i tappvarmvattensystem skall inte underskrida 55°C.

Tappvattensystem skall skyddas mot häv- och övertrycksåterströmning och förses med erforderliga skyddsdon mot återströmning enligt SS-EN 1717.

Mätning av förbrukning av tappkall- och tappvarmvatten skall ske för fastigheten som helhet och separat för storkök.

Vid dimensionerande förutsättningar skall vattentryck vara minst 200 kPa vid sämst belägna tappställe. Uppgifter om tillgängligt vattentryck skall inhämtas från kommunalt vattenbolag varpå behov av tryckstegringsanordning för tappvattensystem skall bedömas i varje enskilt fall.

Föreligger behov av tryckstegring av tappvatten skall tryckstegringsanordning installeras komplett med pump, backventil och förtryckt kärl med bälg.


Sannolikt flöde skall bedömas enligt SS-EN 806-3:2006, 'Vattenförsörjning – Tappvattensystem för dricksvatten – Del 3: Tappvattenrör – Förenklad metod'.

Tappvattensystem skall omfatta samtliga våtenheter och tappställen enligt arkitektritningar och rumsbeskrivning. Därutöver skall finnas:

- *Spolblandare, slanghyllor och slangar i tekniktrymmen.*
- *Spolblandare och utslagsbackar i städrum.*
- *Vattenutkastare för bevattning av utvändiga ytor.*
- *Anslutningspunkter för storköksutrustning; kokkärl, diskmaskiner, ångugnar etc.*

Huvudvattenmätaranordning skall placeras i eller i anslutning till undercentraler och utföras enligt vattenleverantörens anvisningar, komplett med erforderliga silar och återströmningsskydd.



 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>9</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## 53 AVLOPPSVATTENSYSTEM ELLER PNEUMATISKA AVFALLSTRANS- PORTSYSTEM

### 53.B AVLOPPSVATTENSYSTEM

#### Funktionsöversikt

Spillvattensystem skall ansluta till kommunalt spillvattenledningsnät.

Spillvattensystem skall utformas som självfallssystem och spillvatten skall le-  
das med självfall från byggnaden till kommunalt spillvattenledningsnät.

Spillvattensystem skall luftas ovan yttertak

Storkök skall ansluta till separat spillvattensystem för fetthaltigt spillvatten  
och förses med fettavskiljare, komplett med larmmodul.

Spillvattensystemet skall omfatta samtliga våtenheter och tappställen enligt  
arkitekturritningar. Därutöver skall finnas:


- *Golvbrunnar i teknikutrymmen.*
  - *Golvbrunnar i teknikutrymmen skall utföras med luktstopp och i så-  
dan omfattning att utloppsrör från säkerhetsventiler, värmeväxlare,  
batterier och luftintag kan mynna i golvbrunn utan att sidodras över  
gång- eller serviceytor.*
- *Golvbrunnar i miljö/soprum.*
  - *Med luktstopp och sandfång.*
- *Spillvattenanslutning (spilltratt) för tvättmaskiner.*
- *Golvbrunnar i storkök.*
- *Golvbrunnar i tvättstuga.*
  - *Med silkorg för ludd, sandfång, bakvattenstopp och rostfri sil med  
uttag för utloppsrör från tvättmaskiner. Alternativt golvstående  
luddlåda.*

Dagvattensystem skall anslutas till kommunalt dagvattenledningsnät.

Dagvattensystemet skall utföras som självfallssystem och dagvatten skall ledas  
med självfall från byggnaden till kommunalt dagvattenledningsnät.

Dagvattenhantering skall ske i enlighet med aktuell kommuns riktlinjer.

Fördröjningskapacitet i sedumytor, växtbäddar och planteringsytor skall tillgo-  
doräknas vid dimensionering av fördröjningsmagasin.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>10</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## 55 KYLSYSTEM

### Funktionsöversikt

Kyl- och frysrum inom storkök skall levereras med erforderliga kylinstallationer för avsedd funktion. Köldbärrar- och processkylinstallationer inom storkök skall levereras, monteras och driftsättas av leverantören av storköksutrustning.

## 56 VÄRMESYSTEM

### Funktionsöversikt

Fastigheten skall anslutas till kommunalt fjärrvärmennät.

Erforderliga silar, manometrar, mätare, energimätare, raksträckor, givare, avtappningar och ventiler skall placeras vid leveransgräns för fjärrvärme enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser och fjärrvärmeleverantörens egna anvisningar.

Värme skall beredas med värmeväxlare ansluten till kommunalt fjärrvärmennät. Centralutrustning för värmeberedning skall placeras i värmeundercentral.

Byggnadens värmesystem skall utformas som vattenburna 2-rörs värmesystem.


Luftbehandlingsaggregat skall vara försedda med vätskeburna värmebatterier och skall betjänas av separata värmeshuntgrupper placerade i respektive fläktrum.

Utrymmen där barn vistas skall vara försedda med golvvärmesystem i enlighet med Bilaga 13, kap. 3.

Golvvärmesystem ska utföras med spårade skivor i övergolv.

Varje enhet ska förses med separat golvvärmeshunt, komplett med fördelare för respektive zon. Respektive enhet består av 14 st golvvärmezoner.

Värmesystem skall vara försedda med injusterings- och avstängningsventiler med fasta uttag för flödesmätning och avtappning.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>11</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## 57 LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

### Funktionsöversikt

Luftbehandlingssystem skall utföras som FTX-system, varvtalsstyrd till- och frånluft med värmeåtervinning.

### LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT

#### Koncept A, alt. 1

<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	1440 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LB02	1000 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

#### Koncept 1, alt. 2

<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	1440 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LA02	1000 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

#### Koncept B

<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	2160 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LA02	1250 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

#### Koncept C, alt. 1

<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	2160 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LA02	1250 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

#### Koncept C, alt. 2


<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	2160 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LA02	1250 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

#### Koncept D, alt. 1

<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	2880 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LA02	1500 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

#### Koncept D, alt. 2

<i>BET</i>	<i>LUFTFLÖDE</i>	<i>VERKSAMHET</i>	<i>ÅTERVINNING</i>
LA01	2880 l/s	ENHETER, ADMIN	ROTERTANDE
LA02	1500 l/s	KÖK/ATELJÉ	BATTERIÅTERVINNING

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>12</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## 8 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

### Allmänt

Anläggningen skall förses med ett datoriserat styrsystem.

Systemet skall utformas med tillgänglighet och lättöverskådliga operatörsgränssnitt.

Anläggningen skall konstrueras så att utökning och förändring enkelt kan ske vid framtida om- och tillbyggnader. Gäller både för installerad mjuk- och hårdvara.

### System och funktioner

Processutrustning (DUC, PLC, I/O etc.) för ingående system placeras i apparat-skåp i respektive fläktrum samt undercentral.

Processutrustning skall vara autonom och självständigt upprätthålla driften.

System skall återstarta automatiskt efter spänningsbortfall.

Operatörsgränssnitt utgörs av lokala operatörsterminaler (OP) som placeras i varje apparat-skåp med processorutrustning samt webgränssnitt som är nåbart via dator med vanlig webbläsare.

### Funktioner

*Lokalt operatörsgränssnitt (OP) samt webgränssnitt skall minst ha följande funktioner:*


- Inloggning med olika användarnivåer.
- Menyhantering med dynamiska länkar.
- Dynamiska flödesbilder med visning av aktuella värden och statusar.
- Undermenyer för styrning/ändring av manöver, inställningsvärden och parametrar.
- Larmhantering med olika prioritetsnivåer.
- Trendfunktioner (realtid och historisk)
- Samtliga larmgränser, börvärden och parametrar ska presenteras och vara änderingsbara från OP.

*Tappvatten- och avloppssystem:*

- Konstanttemperaturreglering VV.
- Avvikelsealarm VV-reglering.
- Temperaturmätning av VVC-retur.
- Lågnivåalarm från temperaturmätning VVC.
- Volymmätning för KV, VV samt VVC, via M-bus.
- Volymmätning för KV samt VV betjänande Storkök, via M-bus.
- Avstängning av inkommande kallvatten via magnetventil. Avstängning via tidkanal.

*VP primärvärme:*

- Värmemängdsmätning med integreringsverk, via M-bus.
- Mätning av tillopp- och returtemperatur.
- Larm vid lågt  $\Delta T$  på fjärrvärme.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>13</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

*VS radiatorer:*

- Utekomparerad framledningstemperatur.
- Konstanttryckreglering av differenstryck.
- Pump i drift vid värmebehov [GT-UTE < +14 °C].
- Motionsdrift vid pumpstopp.
- Driftfelslarm, pumpar, expansionskärl mm.
- Lågnivåalarm från expansionskärl.
- Avvikelsealarm för regleringar.
- Mätning av returtemperatur.
- Värmemängdsmätning med integreringsverk, via M-bus.
- Effektbegränsning.

*VS ventilation:*

- Utekomparerad framledningstemperatur.
- Konstanttryckreglering av differenstryck.
- Pump i drift vid värmebehov [GT-UTE < +14 °C] eller när värmeventil placerad på något av de aggregat som betjänas öppnar för värme.
- Motionsdrift vid pumpstopp.
- Driftfelslarm, pumpar, expansionskärl mm.
- Avvikelsealarm för regleringar.
- Lågnivåalarm från expansionskärl.
- Mätning av returtemperatur.
- Värmemängdsmätning med integreringsverk, via M-bus.


*VS golvvärme:*

- Utekomparerad framledningstemperatur.
- Pump i drift vid värmebehov [GT-UTE < +14 °C].
- Motionsdrift vid pumpstopp.
- Driftfelslarm, pumpar, expansionskärl mm.
- Avvikelsealarm för regleringar.
- Lågnivåalarm från expansionskärl.
- Mätning av returtemperatur.
- Värmemängdsmätning med integreringsverk, via M-bus.

*Luftbehandlingsaggregat – skolverksamhet (extern styr / ej prefabricerat)*

Fläktar skall vara varvtalsstyrda, tryckgivare skall styra varvtalet så att konstant tryck erhålls i till- och frånluftskanalen.

- Drift via tidkanal.
- Säkerhetsfunktioner såsom frysvaktsfunktion, påfrysningsskydd, korsvis förreglade fläktar och förreglande pump för värmebatteri vintertid.
- Brandfunktion fläkt i drift till fasta varvtal för branddrift via rökdetektorer eller via brandlarm. Övriga säkerhetsfunktioner som exempelvis korsvis förregling, frysskydd överrids vid brand så att luftbehandlingsaggregatet startar om det förreglats av dessa. Vid återställning av utlöst rökdetektor eller centralt brandlarm skall återställning av larm kvittera och återställa larm i styranläggning.
- Motionsdrift vid pumpstopp (även ventil).
- Varmhållning vid driftstopp.
- Skydd mot påfrysning av värmeväxlare med avfrostning om frysnings ändå sker.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>14</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

- Filterövervakning, larm vid högt tryckfall.
- Konstanttryckreglering av kanaltryck.
- Utetemperaturkompenserad tilluftstemperaturreglering, minst fem brytpunkter.
- Utetemperaturkompenserad tryckreglering, minst fem brytpunkter.
- Sekvensstyrd reglering av värmeåtervinning och värme.
- Flödesmätning till- och frånluft.
- Kylåtervinning.
- Pump (värmebatteri) i drift vid värmebehov.
- Driftförelarm.
- Avvikelsealarm på samtliga regleringar.
- Mätning av temperatur i uteluft, frånluft, avluft och efter växlare.
- Verkningsgradsmätning, till- och frånluftsmetoden.
- SFP skall beräknas. Larm skall avges om SFP värde överstiger sin gräns.

#### *Luftbehandlingsaggregat – storkök (intern styrutrustning/prefabricerade)*

Prefabricerade luftbehandlingsaggregat ska kopplas upp via kommunikationsbuss och presenteras i operatörspanel. Följande funktioner ska finnas tillgängligt via kommunikationsbuss:


- Påverkan av tidkanal.
- Avläsning av larm. Driftfel i fläktar och tillhörande pumpar, avvikelsealarm för tryck- och temperaturreglering, frysskyddslarm och mm.
- Brandfunktion fläkt i drift till fasta varvtal för branddrift via rökdetektorer eller via brandlarm. Övriga säkerhetsfunktioner som exempelvis korsvis förregling, frysskydd överrids vid brand så att luftbehandlingsaggregatet startar om det förreglats av dessa. Vid återställning av utlöst rökdetektor eller centralt brandlarm skall återställning av larm kvittera och återställa larm i styranläggning.
- Ändring av börvärden för tryck- och temperaturreglering.
- Mätning av temperatur i uteluft, frånluft, avluft och efter växlare.
- Flödesmätning till- och frånluft.
- Utekompenserad tilluftstemperaturreglering, minst fem brytpunkter.
- Kylåtervinning.
- Verkningsgradsmätning av värmeåtervinning, till- och frånluftsmetoden.
- SFP skall beräknas. Larm skall avges om SFP värde överstiger sin gräns.
- Elmätning av luftbehandlingsaggregat, via M-bus.
- Värmemängdsmätning med integreringsverk, via M-bus.

#### *Kökskåpa (Luftbehandlingsaggregat – storkök)*

- Summalarm.
- Förregling av luftbehandlingsaggregat storkök vid utlöst summalarm.

#### *Brand-/Brandgasspjäll*

- Brandfunktioner. Vid återställning av utlöst centralt brandlarm skall återställning av larm från brandlarmscentral kvittera och återställa larm i styranläggning för återstart utav anläggning.
- Spjällställdon förses med lägesövervakning.
- Motionsdrift av brandfunktion.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>15</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

#### *Frånluftsfläkt tvätt-/torkutrustning*

- Drift via tidkanal.
- Larm vid driftfel.

#### *Rumsreglering – Golvvärme*

- Rumsreglering via rumstemperaturgivare.

#### *Fettavskiljare*

- Larm hög nivå.
- Summalarm.

#### *Elmätare, effektbrytare, växelriktare*

Signalutbyte med elmätare ingående i elentreprenad, via M-Bus.

- Total köpt fastighetsel.

#### *Mätningar*

Samtliga apparatskåp förses med elmätare för energiförbrukning. Mätare skall kommunicera via M-bus och kopplas mot styrsystemet. Pulsmätning får ej förekomma.

Värden skall loggas och lagras lokalt.

Aktuell energianvändning och medieförbrukning visualiseras på framträdande plats i användargränssnittet. Aktuell energianvändning och medieförbrukning skall även visualiseras i förhållande till idealvärden.

Energi värme samt kyla skall lagras enligt följande:

- Energimängd, kWh (med en decimal)
- Vattenvolym, m<sup>3</sup> (med en decimal)
- $\Delta T$  (skillnaden mellan tillopp- och returtemperaturen)

Energi el skall lagras enligt följande:


- Energimängd, kWh (med en decimal)

Tappvatten skall lagras enligt följande:

- Vattenvolym, m<sup>3</sup> (med en decimal)

#### *Larmhantering*

Valfria larm skall överföras som e-post och/eller SMS. Vidaresändning av larm skall kunna tidsstyras utifrån datum och klockslag. Olika destinationer skall kunna väljas beroende på typ av larm. Aktiverat larm skall kunna styras till flera olika destinationer.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNAJSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>16</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## **PA APPARATER, LEDNINGAR M.M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT**

Värmeshuntgrupp som betjänar luftbehandlingsaggregat skall utföras med variabelt flöde på sekundärsidan och primärsidan och med enkel cirkulationspump, trevägs styrventil med ställdon 24V AC med styrning 0-10 volt, in-justerings- och avstängningsventiler, mätnipplar och termometrar.

Återvinningsshuntgrupp för luftbehandlingsaggregat med vätskeåtervinning skall utföras med variabelt flöde på sekundär- och primärsidan med enkel cirkulationspump, trevägs styrventil med ställdon 24V AC med styrning 0-10 volt, in-justerings- och avstängningsventiler, mätnipplar och termometrar.

Shuntgrupp som betjänar golvvärmesystem skall utföras med variabelt flöde och utformas med låg tidskonstant (<3 timmar), med enkel cirkulationspump, trevägs styrventil med ställdon 24V AC med styrning 0.10 volt, in-justerings- och avstängningsventiler, avtappningsanordningar och avluftningsventiler, mätnipplar och termometrar.


## **PK PUMPAR, KOMPRESSORER M.M**

Pumpar skall utföras i en- eller trefasutförande och utföras med modul för externt start/stop och larm samt modul för anslutning till DUC för avläsning av flöde, tryck etc. från pump.

Samtliga pumpar skall utföras med energiklass A enligt Europumps klassningssystem.

Pumpar skall utföras varvtalsreglerade för styrning av konstant differenstryck mellan tillopp- och returledning på sekundär sida.



 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>17</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## PL BEHÅLLARE FÖR FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

Värmesystem skall förses med anordningar för tryckhållning, expansion och undertrycksavgasning.

Expansionskärl betjänande värme- och luftbehandlingsvärmesystem skall utföras som 'öppna' slutna kärl utan förtryck och med tryckhållningspump.

Expansionskärl betjänande köldbärarsystem skall utföras som 'öppna' slutna kärl utan förtryck och med tryckhållningspump.

Expansionskärl betjänande värmeåtervinningssystem skall utföras som förtryckta kärl med bälg.

Expansionskärl som underskrider praktiskt möjlig lägsta expansionsvolym för öppna kärl med tryckhållningspump skall utföras med förtryckta kärl med bälg. Förtryckta kärl skall dimensioneras så att de kan utföras besiktningsfria.


Ingen automatisk påfyllning av system skall förekomma.

Föreligger behov av tryckstegring av tappvatten skall tryckstegringsanordningar utföras komplett med pump, backventil och tank med bälg.

Behållare med automatisk tryckhållningsutrustning skall anslutas och ge larm till DUC.

Manometrar med minsta rördiameter på 100 mm skall monteras över kärl. Manometrar skall utföras med larmutgång och ge larm till DUC vid högt/lågt tryck.

Blandningskärl för värmeåtervinningssystem skall utföras komplett med påfyllningspump och påfyllningsarmatur.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>18</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## **PM APPARATER FÖR RENING ELLER BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM**

Värmesystem skall förses med mekanisk avgasningsutrustning.

Smutsfilter installeras i samtliga primära och sekundära värmebärarsystem. Filterinsats skall vara utförd med maskvidd 0,6 mm. Filter i sekundära värmebärarsystem förses med flerpunkts tryckmätning.

Smutsfilter förses med avstängningsventil för renspolning.


### **PMB.2 APPARATER FÖR RENING AV FLYTANDE MEDIUM**

#### **PMB.223 FETTAVSKILJARE**

Fettavskiljare skall utföras markförlagd och förses med separat luftning till ovan yttertak och med tömningsskåp i fasad.

Tömningsskåp för fettavskiljare skall utföras låsbart och med klokoppling för tömningsutrustning.

Fettavskiljare skall utföras enligt SS-EN 1825-1:2005/AC:2006 och förses med provtagningsanordning och med nivåalarm, och ge larm till DUC.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>19</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## PN RÖRLEDNINGAR M.M

### Allmänt

Rörledningar skall rengöras i enlighet med gällande kod och rubrik i VVS & Kyl AMA 16.

Genomföringar i byggnadsskal i eller under marknivå skall utföras vatten- och radontäta.

Genomföring i brandcellskiljande byggnadsdel skall tätas med typgodkänd brandtätning.

### Tappvattensystem

Tappvatteninstallationer i stråk utförs med kopparrör, alt. med kompositrörssystem.

Tappvatteninstallationer i stammar utförs med kopparrör, alt. med kompositrörssystem.


Dolda tappvatteninstallationer i konstruktion utförs med fabriksisolerade rör-i-rör (RIR), alt. med alupex-rör.

Inga genomföringar för tappvatteninstallationer skall göras i golv med tätskikt.

Synliga tappvattenledningar inom våtutrymmen får inte monteras på vägg vid golv i dusch. Limklammer skall inte användas.

Kromade täckbrickor skall användas vid rör genomföringar där montage är synligt

Tappvarmvattenledningar skall förläggas så att uppvärmning av tappkallvattenledning förhindras.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>20</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

### Spillvattensystem

Spill- och dagvattenledningar skall i hela sin längd förläggas med minst 10% fall mot anslutningspunkt till kommunalt ledningsnät.

Vertikala spillvattenledningar, med undantag av anslutningsdetaljer till ansluten utrustning och fettavskiljarsystem, skall utföras av ljuddämpade rör av PE-plast.

Spillvattenledningar i fettavskiljarsystem skall utföras av syrafast rostfritt stål AISI 316L/1.4404.

Luftnings- och tömningsledningar i fettavskiljarsystem skall utföras av syrafast rostfritt stål AISI 316L/1.4404.

Spillvattenledningar av plast som korsar brandcellsskiljande konstruktion skall förses med brandmanschett eller brandtejp. Tillverkarens anvisningar skall följas.

Spillvattenledningar, typ kondens- och utloppsledningar från luftbehandlingsaggregat, pumpar, värmeväxlare, säkerhetsventiler etc. skall utföras av kopparrör och dras till golvbrunn.

Anslutningsdetaljer och vattenlås till tvättställ, tvättmaskiner, diskbänkar, diskmaskiner, utslagsbackar etc. skall utföras av plast.

Spillvattenstamledning skall utföras med minst dimension DN100.


Spillvatten skall generellt inte utföras med mindre dimension än DN75, med undantag av anslutningsdetaljer till enskild utrustning.

Skjutmuffar skall ej användas.

### Värmesystem

Värmeledningar i stråk och i värmeschakt utförs med stål- eller kopparrör, alt. med diffusionstäta, hårda plaströr.

Värmeledningar i golvvärmesystem skall utföras med diffusionstäta, leverantörsspecifika golvvärmerör.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>21</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## PP ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M.M AV RÖRLEDNING

Infästningar och rör genomföringar skall utföras enligt leverantörens anvisningar och enligt branschregler för våtrum, 'Säker Vatten', 'Bygg Badrum Rätt' och byggkeramikrådets anvisningar.

Isolerade rörledningar skall löpa genom vägg och bjälklag med obruten isolering.

Samtliga genomföringar tätas för luft och ljud med fogmassa av uv-resistent material. Genomföring i brandcellskiljande byggnadsdel skall tätas med typgodkänd brandtätning.

Genomföringar i byggnadsskal i eller under marknivå skall utföras vatten- och radontäta.

Spillvattensystem skall vara rensbara i hela sin längd med på marknaden vanligt förekommande metoder.

Rensanordningar på spill- och dagvattenledningar (RA) skall placeras:


- På liggande ledning i eller under bottenplatta så att avstånd mellan RA är högst 20 m, varav RA vid utgående spillvatten skall placeras omedelbart utanför husliv.
- På liggande ledning i mark utanför husliv så att avstånd mellan RA är högst 40 m, varav första RA utanför husliv placeras så att avstånd till sista RA innanför husliv är högst 20 m.
- Vid övergång mellan stående och liggande samlingsledning.
- På stående ledning som övergår till ledning under bottenplatta, cc 500 mm över färdigt golv och väl åtkomligt från inspektionslucka i schakt.

Avtappningsanordningar skall placeras så att samtliga system kan tappas ur i sin helhet.

Lågpunkter i värmesystem förses med avtappningsventil.

Avluftningsanordningar skall installeras så att värmesystem kan avluftas manuellt.

Samtliga högpunkter förses med avluftningsanordning.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>22</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## **PR BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR M.M**

Golvbrunnar i utrymmen med dusch skall anpassas till placering av dusch, dock min centrum 400 mm från vägg.

Golvbrunnar i vilka utloppsrör för utslagsback, kondensutlopp etc. skall mynna förses med urtag i sil.


Golvbrunnar i fläktrum, undercentral, sprinklercentral, varuintag och miljörum skall utföras med luktstopp

Golvbrunnar i städtrum, varuintag och miljörum skall utföras med sandfång.

Golvbrunnar i storkök och städtrum skall utföras av rostfritt, syrafast stål AISI 316L/1.4404.

Golvbrunnar i storkök skall anpassas till köksutrustning i samråd med storköskonsult.

I utrymmen utanför tvättstuga med plats för tvättmaskin skall separat avlopp med vattenlås och spilltratt utföras och placeras ihop med eluttag och kallvattenanslutning.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>23</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## PS VENTILER M.M I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM

### Generellt

Injusteringsventiler skall kunna stängas med bibehållen injustering samt ha uttag för mätning och avtappning. Injusteringsventiler skall vara lätt avläsbara.

Avstängningsventiler skall utföras med fasta uttag för mätning och avtappning.

Ventiler skall utföras i tryckklass PN16.

### Tappvattensystem

Återströmningsskydd på primär kallvattenledning skall installeras och utföras i enlighet med SS-EN 1717.

Erforderliga återströmningsskydd, backventiler och skyddsmoduler skall utföras vid anslutning av t.ex. tvättmaskiner, påfyllningar, disk-, och storköksutrustning, e.d.

Inkommande kallvatten skall förses med magnetventil för tidsstyrning och kunna förreglas till fastighetens larmsystem.

Storkök skall förses med separat huvudåterströmningsskydd.

Avstängningsventiler i tappvattensystem skall utföras som kulventil med stålhandtag t.o.m. dimension DN50 och som vridspjällsventil fr.o.m. DN65.

Föravstängningsventiler i utrymmen där elever har tillträde skall utföras med mejselvred.


Samtliga kall-, varm-, och varmvattencirkulation-stamledningar skall förses med avstängningsventiler vid avgrening från huvudledning.

Avstängningsventiler skall utföras så att varje enskild stam, rum, tappställe och centralutrustning, t.ex. pump, mätare e.d. kan stängas var för sig.

Ventiler som skall monteras på ledning som skall isoleras utförs med förlängd hals.

Injusteringsventil med fast uttag för flödesmätning (referensmätning) i VVC-system skall placeras inom värmeundercentral.

Varmvattencirkulationsstammar skall förses med injusteringsventil vid avgrening från huvudledning

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNAJSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>24</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

### Värmesystem

Avstängningsventiler i värmesystem skall utföras som kulventil med stålhandtag t.o.m. dimension DN50 och som vridspjällsventil fr.o.m. DN65.

Injusteringsventiler på sekundära värmesystem skall utföras för fast flöde och med mätuttag.

Golvvärmefördelare skall utföras prefabricerade, komplett med styr-, injusterings-, och avstängningsventiler, samt avtappningsanordningar och luftningsventiler.

Radiatorer och konvektorer skall förses med dolt koppel med förinställningsbara, tryckoberoende radiatorventiler, komplett med termostat.

Radiatorventiler och termostater skall utföras manipulerings säkra med låsbar förinställning.

Termostater skall utföras temperaturbegränsade, helt stängda vid 2°C över angiven rumstemperatur.


Huvudinjusteringsventiler skall finnas vid pumpar.

Avstängningsventiler skall utföras så att varje enskild, stam, grupp och centralutrustning, t.ex. pump, mätare, kärl, shunt e.d. kan stängas var för sig.

Påfyllningsanordningar i värmesystem skall förses med återströmningsskydd av typ CA enligt SS-EN 1717.

Shuntgrupper skall levereras komplett med avstängnings- och injusteringsventiler.



 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNAJSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>25</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## PT RUMSMONTERADE VÄRMARE OCH KYLARE

Värme skall tillföras samtliga utrymmen där barn vistas med golvvärmesystem i enlighet med Bilaga 12, kap. 3 Värme.

Värme skall tillföras övriga utrymmen med värmebehov med radiatorer, alt. konvektorer.

Radiatorer och konvektorer skall levereras med låsbara vägg- eller golvkonso-  
ler, låsbyglar och termostatskydd.

Radiatorer skall placeras under fönster på vägg.

Radiatorer i utrymmen som saknar fönster placeras på kall vägg.


Radiatorlängd skall inte överstiga fönstrets bredd.

Radiator skall inte underskrida fönstrets bredd med mer än sammanlagt 300 mm.

Radiator-koppel skall utföras avstängningsbara med integrerade föravstäng-  
ningsventiler för att möjliggöra demontering utan att värmesystemet urtap-  
pas.

Radiatorer med fler än en panel skall förses med erforderliga galler och sido-  
plåtar.

I entréer förses radiatorer med manöverdon med lös nyckel.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>26</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## PU SANITETSENHETER OCH SANITETSUTRUSTNINGAR

Tvättställ och toalettstolar i utrymmen där barn vistas skall vara barn- och/eller vuxenanpassade enligt val vid avrop och monteras med fixtur.

Tvättställ i RWC skall utföras rullstolsanpassade, med vil-/griplista, grundbassäng, breddavlopp och vippventil, och monteras med fixtur.

Toalettstolar i RWC skall utföras golvväxande med förhöjd skål, vulst 460 mm, och med dolt s/p-lås med släta sidor.


Toalettstolar skall vara försedda med dubbelspolning, 3/5 l.

Toalettstolar skall vara försedda med hårda, mjukstängande sitsar.

Diskbänkar utanför storkök skall levereras av byggnadsentreprenören och anslutas av rörentreprenören med vattenlås av plast, komplett med anslutningar för diskmaskiner. Spillvattenledningar under diskbänk förläggs så att utrymme lämnas för sopkärl. Vid övergång till spillvattenledning i golv skall fast rensanordning utföras som grenrör med gängad huv. Spillvatten från diskmaskin skall anslutas med slang till vattenlås.

Diskbänkar skall levereras av byggnadsentreprenören och anslutas av rörentreprenören med vattenlås av plast.

Utslagsback i städ skall vara i rostfri stålplåt med stänkplåt och uppfällbart galler. Spillvattenledning från utslagsback avleds till intilliggande golvbrunn försedd med urtag i sil, sandfång och luktstopp.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNAJSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>27</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## **PV            UTTAGSPOSTER, ARMATURER M.M I VÄTSKESYSTEM ELLER GASSYSTEM**

Blandare skall vara av enhetligt fabrikat och, om möjligt, serie.

Blandare skall utföras snålspolande med lägsta energiklass A.

Blandare skall utföras med möjlighet till maxflödesbegränsning.

Tvättställsblandare skall utföras med ett grepp, lyftventil och mjukstängande funktion.

Duschblandare skall utföras som tryckbalanserade termostatblandare och komplett med duschanordning, inklusive handdusch.

Duschblandare skall utföras med greppvänliga reglage (ej släta grepp) med kontrastmarkering.

Blandare i utrymmen där barn vistas skall begränsas till 38°C.

Blandare i utrymmen där barn inte vistas inte skall injusteras till max 55°C och skall vid behov kunna begränsas till 38°C.

Spolblandare i fläktrum, värmeundercentraler, städtrum etc. skall utföras med ett grepp, inbyggda vacuum- och backventiler, slangkoppling och föravstängningsventiler med vred. Spolblandare skall utföras komplett med slanghylla av rostfritt stål med 20 m slang.


Tappventiler för anslutning av tvättmaskiner skall utföras med inbyggd backventil. Där bänkskiva monteras ovan tvättmaskin och torktumlare skall avstängningsventil för tvättmaskin utföras monterad i bänkskiva. Placering skall samordnas med eluttag och spilltratt.

Uttagsposter skall utföras med skydd mot återströmning enligt SS-EN 1717.

Spolblandare och vattenutkastare skall utföras med skyddsmodul HD/LB.

Duschblandare och tappventiler skall utföras med skyddsmodul EB.

Vattenutkastare skall utföras med frysskydd och med skyddsmodul EB.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH</b> <b>ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>28</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## Q APPARATER, KANALER, DON M.M I LUFTBEHANDLINGS-SYSTEM

### Täthetskrav

Rektangulära kanaler	Täthetsklass C
Cirkulära kanaler	Täthetsklass D
Luftbehandlingsaggregat 1886:2007	Täthetsklass L2, enligt EN


### Energioptimering

Frånluftsfläktar skall uppfylla  $SFP < 0,6 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

Luftbehandlingsaggregat med värmeåtervinning skall uppfylla minst  $SFP_v < 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$  vid nominellt luftflöde (CAV) eller vid 70% av maxflöde (VAV).

Elmotorer för kontinuerlig drift skall utföras med effektivitetsklass IE3, eff1 enligt EuroDEEM.

Fläktar och luftbehandlingsaggregat skall utföras Eurovent-certifierade och uppfylla krav enligt europadirektivet Ecodesign (ErP), inklusive revideringar giltiga fr.o.m. 1 januari 2018.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>29</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

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

### **LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT**

Luftbehandlingsaggregat som betjänar ytor med skolverksamhet skall utföras som enhetsaggregat med prefabricerad, fabriksmonterad styrutrustning (inkl. brand-, och avfrostningsfunktion) och Modbus TCP/IP-utgång för anslutning till apparatskåp.

Luftbehandlingsaggregat som betjänar storkök skall utföras i delat utförande med återvinningsbatterier, prefabricerad, fabriksmonterad styrutrustning (inkl. brand-, och avfrostningsfunktion) och Modbus TCP/IP-utgång för anslutning till apparatskåp.

Luftbehandlingsaggregat skall utföras med vätskeburna värmebatterier.

Luftbehandlingsaggregat som betjänar ytor med skolverksamhet skall utföras med roterande värmeväxlare.

Luftbehandlingsaggregat skall utföras med brandbypasspjäll och -kanaler över värmeväxlare och filter.

Luftbehandlingsaggregat placeras på balkram/stativ så att god möjlighet för avledning av dräneringsvatten, god öppningsbarhet för inspektionsluckor och tillräckligt utrymme mellan aggregat och golv för att medge rengöring av golv under aggregat.

Tomdelar skall installeras så övriga aggregatdelar såsom batterier, värmeväxlare etc. blir åtkomliga för inspektion och rengöring. Tomdelar skall förses med inspektionsdörr.

Fläktar i luftbehandlingsaggregat skall vara direktdrivna varvtalsreglerade EC motorer. Fläktar skall utföras med fasta uttag för luftflödesmätning.

Samtliga filterlådor förses med manometer av U-rörstyp med skylt med angivet tryckfall för rent filter och när filter skall bytas.


Spjäll utförs med minst täthetsklass 3.

Inspektionsdörrar i luftbehandlingsaggregat skall vara försedda med justerbara gångjärn och snabbblås med handtag. Dörrar till fläkt- och filterdelar ska ha handtag på både in- och utsida. Om utåtgående inspektionsdörrar i aggregatdelar med invändigt övertryck inte kan undvikas skall dörr förses med säkerhetskedja och varningsskylt.

## QE **FLÄKTAR**

I tvättstuga skall respektive tvätt- och torkmaskin utan integrerad fläkt förses med separat frånluftsfläkt och-system, EC steglöst reglerad, start vid TT/TS start, vid stopp omvänd funktion.

Torkrum skall vara försett med avfuktningssfläktar.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida	<b>30</b>
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

## QF VÄRMEVÄXLARE

Roterande värmeväxlare skall utföras med torr verkningsgrad om minst 80% vid rena filter, grundflöde och balans mellan till- och frånluft.

Batterivärmeväxlare skall utföras med torr verkningsgrad om minst 80% vid rena filter, grundflöde och balans mellan till- och frånluft.

Torr temperaturverkningsgrad skall uppnås vid frånluftstemperatur +25°C och 27% RH vid en utomhustemperatur om +5°C. Torr verkningsgrad skall beräknas och mätas enligt SS-EN 308:1997, vid balanserat luftflöde och utan inverkan av kondensering, påfrysning och avfrostning. Läckage- och renblåsningsflöde skall inräknas vid beräkning av verkningsgrad. Temperaturverkningsgrad skall för referens även redovisas vid +22°C och 40% RH.

Eftervärmnings- och återvinningsbatterier i tilluft i luftbehandlingssystem skall vara i fryssäkert utförande

Eftervärmningsbatterier skall dimensioneras för en tilluftstemperatur på +23°C.

Före och efter batterier monteras rens- och inspektionsluckor så att rengöring av batterier möjliggörs.

## QG LUFTRENARE

Filter skall utföras certifierade enligt Eurovent enligt SS- EN779:2012.


Filter skall vara P-märkta och utföras i moduler om 592x592 mm.

Uteluftsdel i luftbehandlingsaggregat skall vara försedda med påsfilter av mineralfiber i klass ePM 50% (F7).

Avluftsdel i luftbehandlingsaggregat skall vara försedda med påsfilter av mineralfiber i klass ePM10 60% (M5).

I tvättstuga skall varje separat frånluftssystem förses med planfilterkassett. Vid externa frånluftsfläktar skall planfilterkassett placeras på fläktens sugande sida.

Storkök skall förses med UV-rening av frånluft, alternativt rening med direktinjektion av ozon. Luftrenare skall vara utförda så att rengöring, insatsbyte, stoftuppsamling e.d. är möjlig.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>31</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## **QJ SPJÄLL, FLÖDESDON OCH BLANDNINGSDON**

Cirkulära spjäll för injustering och mätning skall vara av typ irisspjäll, läsbara och fullt öppningsbara med reglerskivor utanför luftströmmen. Rektangulära spjäll skall vara av typ jalusispjäll med uttag för flödesmätning.

I samtliga intagskanaler installeras spjäll med ställdon som stänger då respektive fläkt i systemet stoppar. Avstängningsspjäll utförs med minst täthetsklass enligt typ 3.

Brand-/brandgasspjäll och brandgasfläktar skall installeras i erforderlig omfattning för att uppfylla krav avseende brand- och brandgasspridning.

Vid samtliga injusterings- och brand-/brandgasspjäll skall inspektionsslucka installeras i kanal för inspektions- och servicemöjlighet.

Utrymmen som förses med forcerad tilluftsventilation förses med närvarogivare, alt. luftkvalitetsgivare för forcering av luftflöde.

## **QK LJUDDÄMPARE**


Ljuddämpare installeras i erforderlig omfattning för att klara ställda ljudkrav

Anslutningar till luftbehandlingsaggregat förses med ljuddämpare för till-, från-, ute-, och avluft.

## **QK LJUDDÄMPARE**

Ljuddämpare installeras i erforderlig omfattning för att klara ställda ljudkrav

Anslutningar till luftbehandlingsaggregat förses med ljuddämpare för till-, från-, ute-, och avluft.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>32</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## QL VENTILATIONSKANALER

Ventilationskanaler skall i huvudsak utföras av varmförzinkad stålplåt. Korrosionsmiljö skall beaktas.

Imkanaler skall utföras enligt branschstandard 'Imkanal 2012:2'.

Kanalsystem skall utföras med förtillverkade kanaldelar. Kanaler skall skarvas med typgodkänd metod.

Kanaler skall vid leverans vara försedda med skyddslock och alla öppna ändar vid montage skall proppas och förbli proppade till grovstädning är utförd. Det åligger entreprenören att rengöra kanaler som blivit försmutsade under byggtiden på grund av bristfällig proppning innan start av luftbehandlingsaggregat.

Kanaler skall i huvudsak förläggas ovan undertak.

Ventilationskanaler skall dimensioneras så att max tryckfall i raka kanaler ej överstiger 0,8 Pa/m och lufthastighet ej överstiger 3 m/s vid grundflöde.

Kanalsystemens renbarhet skall utformas enligt SS-EN12097:2006.

I tvättstuga skall rensluckor placeras vid kanalanslutning till respektive tvätt-/torkmaskin, före och efter planfilterboxar, fläktar och ev. backspjäll, och vid anslutning till luftmixdon. Alla 90°-böjar på frånluftssystem inom tvättstuga skall utföras som t-rör med renslucka.


Infästningar och skarvar skall utföras med trycktät nit eller borrarande skruv med reducerad borrarpet. Borrarande skruv får ej användas inom ett avstånd på 1 meter från don eller renslucka, exklusive infästning av flexibel anslutningskanal.

Synliga kanaler monteras med pendlar eller kanalstöd.

Samtliga genomföringar skall tätas för ljud och för luftöverföring. Genomföring i brandcellskiljande byggnadsdel skall tätas med typgodkänd brandtätning.

Upphångningsanordning, inklusive infästning i byggnadsdel, skall utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar. Största tillåtna avstånd mellan fästpunkter för kanal skall vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar. Upphångningsanordningar utförs enligt klass R60 för ventilationskanaler.



 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>33</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## QM LUFTDON M.M

Till- och frånluftsdon placeras och utformas så att hela vistelsezonen ventileras med avsedda luftflöden. Samtliga luftdon skall vara injusteringsbara.

Tilluftsdon skall utföras som tak- eller väggdon med spridare och anslutningslåda, alternativt lågimpulsdon.

Frånluftsdon för stora flöden utförs som galler med låda, alt. med trådnätsgaller för kanalmontage, ljuddämpare och injusteringsspjäll, och med raster i undertak eller bakom perforerad konstruktion.

Överluft till WC/RWC, städ, förråd skall utföras med ljuddämpat överluftsdon med dubbla ljuddämpande bafflar.

Vid placering av ytterväggsgaller för ute- och avluft skall, utöver riktlinjer i "R1, 'Bilaga 6, tabell B.6.1, figur B.6.1A'", avluftsgallers avstånd till öppningsbara fönster, balkonger, uteplatser och gångstråk beaktas med hänsyn till risk för störande lukt och ljud. Uteluftsgallers närhet till trafikerade leder skall särskilt beaktas.

Ytterväggsgaller skall förses med smådjursnät och placeras på tillräckligt avstånd från nedanliggande plan yta att drivbildning inte riskerar att tränga in snö i kanalsystem.

Ytterväggsgaller dimensioneras för högsta hastighet över galler om 2 m/s för uteluft och 2,5 m/s för avluft.


Avluftshuvar till luftbehandlingsaggregat skall placeras på yttertak.

Avlufts-, och uteluftshuvar skall förses med vattenavvisande lameller.

I storkök installeras volym-/styrluftskåpor för uppsamling av förorenad luft från matlagning.

I diskrum installeras volym-/imkåpor för uppsamling av förorenad, fuktig luft från diskmaskiner.

Omfattning av köks- och diskåpor skall samordnas med leverantör av köksutrustning.


 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>34</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## R ISOLERING AV INSTALLATIONER

Om den sammanlagda exponerade omslutningsarean på rörinstallationer är mer än 20 % av angränsande vägg- eller takyta skall rörisoleringen uppfylla klass A<sub>L</sub>-s1,d0 eller ytskiktetskravet för angränsande ytor på väggar, tak och golv.

Om den sammanlagda exponerade omslutningsarean på rörinstallationer är mindre än 20 % av angränsande vägg- eller takyta bör rörisoleringen uppfylla lägst följande klasser:

- B<sub>L</sub>-s1,d0 där omgivande ytor har kravet B-s1,d0
- C<sub>L</sub>-s3,d0 där omgivande ytor har kravet C-s2,d0
- D<sub>L</sub>-s3,d0 där omgivande ytor har kravet D-s2,d0

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida	<b>35</b>
		Uppdragsnr	-
		Ändr.	Datum

## **RB TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER**

### **Röranläggning**

Synliga fördelnings- och kopplingsledningar inom hygienrum skall utföras oisolerade.

Synliga värmestammar vid fasad och anslutningsledningar till radiatorer skall utföras oisolerade.

Isolering av tappvatten- och värmeledningar skall utföras med skål av mineralull.

Tappvatten- och värmeledningar som förläggs i reglad vägg skall utföras med skyddsror med prefabricerad isolering.

Isolering skall utföras enligt AMA VVS & Kyl 16, rådgivande tabell i RA VVS & Kyl 16. Varmvattencirkulationsledningar skall utföras med isolering i serie 3A och om möjligt samisolerad med varmvattenledningar.

Risk för ofrivillig uppvärmning av tappkallvatten skall beaktas vid val av isolering.

Isolering på kallvattenledning skall förses med ångbroms.

Flänsar, kopplingar, ventiler, växlare, shuntar etc. skall överisoleras, med undantag av injusteringsventiler.

Isolering skall fogas, skarvas, tejpas etc. med av tillverkaren avsedda material och metoder.

### **Luftbehandling**

Isolering placeras i huvudsak utvändigt på kanaler och skall utföras enligt VVS & Kyl AMA 16.

Termisk isolering av kanaler i kalla utrymmen skall utföras med hänsyn till energikrav.

Kanaler där risk för kondensutfällning föreligger, ute- och avluft, förses med diffusionstät kondensisolering. Skarvar placeras lätt inspekterbara. Kondensisolering skall utföras av icke brännbart material-


Vid genomföring i brandcellsskiljande byggnadsdel skall kanal brandisoleras i erforderlig längd och tjocklek med hänsyn till kanaldimension, brandcellsgränsens klass och temperatur på strömmande och stillastående brandgaser.

## **RC YTBEKLÄDNADER PÅ TERMISK ISOLERING PÅ INSTALLATIONER**

Synliga, isolerade rörledningar skall förses med ytbeklädnad av plastplåt.

I utrymningsvägar skall isolering ytbeklädas med mönsterpräglad aluminiumplåt, Aluett eller likvärdig.

Isolerade kanaler förses med ytbeklädnad av aluminiumfolie.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNAJSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>36</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## **U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING**

### **UB GIVARE**

Givare för tryck, flöde och temperatur skall installeras i erforderlig omfattning så att styr- och övervakningsfunktioner uppfylls.

### **UBK GIVARE FÖR KONCENTRATION**

Rökdetektorer skall direktförregla respektive fläkt, spjäll samt vara utförda med service-larm. Rökdetektorer skall vara av optisk typ om annat ej anges. Rökdetektorerna som skall placeras vid isolering skall monteras på distans så att minsta möjliga skada sker på isolering.

Venturirör skall anpassas till ventilationskanalens dimension så att full täckning erhålls. Provning skall ske med rök i kanalen.

### **UG MÄTARE**

Energimätare skall utföras med erforderliga flödesmätare, givare och integreringsverk.

Mätare som skall utföras med kommunikation till överordnade system förses med M-bus-utgång.

Termometrar skall finnas i tillopp- och returledning före och efter shuntgrupper, värmebatterier etc.

Termometrar utförs som instickstermometer med dyrör.


Vattenmätare skall installeras i tappvattenledning för påfyllning av sekundära värmebärarsystem.

I anslutning till luftbehandlingsaggregat installeras termometrar på ute-, till-, från- och avluftskanaler, samt före värmebatteri.

### **UGC.3 MÄTARE FÖR TRYCK, RÖRMONTERADE**

Tryckmätare, vätskedämpade med kontrollmätarventil och avstängningsventiler skall installeras över samtliga pumpar, silar och värmeväxlare.

Manometrar skall förses med larmutgång.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>37</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

**Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M**


**YT MÄRKNING, KONTROLL, INJUSTERING M.M AV INSTALLATIONER**

**YTB MÄRKNING OCH SKYLTING AV INSTALLATIONER**

Märkning och skyltning skall utföras i samråd med beställaren.

Ovan undertak och i inklädnader skall märkning av installationer placeras väl synlig från inspektionslucka och serviceöppning.

Ventiler e.d. som placeras ovan undertak skall även märkas på täckande undertaksplatta.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> SKL FÖRSKOLOR KONCEPTFÖRSKOLA RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	Sida <b>38</b>
		Uppdragsnr - Ändr. Datum

## **YTC KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONS-SYSTEM**

Injustering får ej utföras förrän samtliga arbeten som kan påverka injusteringen är slutförda.

Temperaturkontroll, efterjustering och optimering av reglerkurva skall utföras vid kallare väderlek än -5°C.

### **YTC.1 Kontroll av installationssystem**

### **YTC.15 Kontroll av vvs-, kyl- och processmediesystem**

Samordnad funktionsprovning skall genomföras innan slutbesiktning.

### **YTC.2 Injustering av installationssystem**

### **YTC.25 Injustering av vvs-, kyl- och processmediesystem**

### **YTC.2521 Injustering av tappvattensystem**

Hela anläggningen skall injusteras.


### **YTC.256 Injustering av värmesystem**

Hela anläggningen skall injusteras.

Protokoll skall upprättas för utförd injustering och innehålla placering (rumnummer/utrymmesangivelse), rum, effekt, projekterat och verkligt injusteringsvärde, typ av ventil, mätmetod, tryckinställning på pump och utetemperatur vid injusteringstillfället.

Injusterade värden skall föras in på ritningar.

Termostater skall monteras på radiatorer efter att temperaturkontroll, efterjustering och optimering av reglerkurva har utförts.

 <b>FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG</b>	<b>JOHN SVENSSON BYGGNADSFIRMA AB</b> <b>SKL FÖRSKOLOR</b> <b>KONCEPTFÖRSKOLA</b> <b>RÖRANLÄGGNINGS-, LUFTBEHANDLINGS- OCH STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM</b>	Sida <b>39</b>
		Uppdragsnr -
		Ändr. Datum

## **YUM MILJÖDOKUMENTATION FÖR INSTALLATIONER**

### **YUM.1 Deklaration miljöpåverkan av varor och material i installationer**

Byggnadsmaterial och produkter skall dokumenteras i digital loggbok och bedömas enligt SundaHus Miljödata, Byggvarubedömningen, Produktkollen eller motsvarande enligt Bilaga 13, kap. 13.2.

## **YUH DRIFTINSTRUKTIONER FÖR INSTALLATIONER**

### **YUH.5 Driftinstruktioner för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer**

Drift- och underhållsinstruktioner skall samordnas med beställare och med övriga instruktioner som ingår i totalentreprenaden. Om inte annat överenskommes så skall instruktioner utföras enligt av 'Svensk Byggtjänst', 'Svensk Ventilation' och 'VVS Företagen' upprättad "Instruktioner för drift och underhåll", "Branschstandard" enligt senaste utgåva.

Drift- och skötselinstruktion skall tillhandahållas i 2 omg insatta i pärmar med innehållsförteckning, register och ryggmärkning och 1 omg digitalt på USB-minne. Levereras i samband med relationshandlingar.

Om det i datablad, broschyrer och övrig dokumentation som ingår i instruktioner finns ej gällande information för anläggningen skall detta strykas, alt skall gällande text markeras tydligt.

## **YY ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING**

Entreprenören skall utöver garantiåtagandet utföra service av anläggningen under garantitiden. Servicebesök skall genomföras 1 gång/år varav det sista skall ske inom 30 dagar före 5-årsbesiktningen (garantitidens utgång).

Underhållsinstruktion skall ligga till grund för servicebesök. Beställaren skall underrättas vid varje tillfälle och ges möjlighet att närvara vid besöken.

Vid servicebesöken skall funktion och prestanda kontrolleras tillsammans med beställaren. Erforderlig service skall utföras. Förbrukningsmaterial skall ingå.

Vid servicebesöken kontrolleras att funktion hos ingående system inte förändrats.

Servicebesök skall protokollföras och redovisas vid garantibesiktningen.

Senast vid slutbesiktning skall datum och tid för servicebesök fastläggas.