

Teknisk anvisning VVS-system

# Teknisk anvisning VVS-system

<b>Generella anvisningar vid ombyggnation .....</b>	<b>5</b>
<b>Dimensionerande utetemperatur .....</b>	<b>5</b>
Sommartid .....	5
Vintertid (bör anges för orten).....	5
<b>Dimensionerande inomhustemperatur .....</b>	<b>5</b>
<b>Dimensionerande luftflöden .....</b>	<b>5</b>
Brandskydd .....	5
<b>Tillgänglighet, utrymmen .....</b>	<b>5</b>
<b>Rörsystem .....</b>	<b>6</b>
Anslutning av yttre försörjningssystem .....	6
<b>52 Försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium .....</b>	<b>6</b>
52.B Tappvattensystem .....	6
Allmänt.....	6
System och funktioner .....	6
Åtgärder mot legionellatillväxt .....	6
52.BB Kallvattensystem .....	6
Ledningar inomhus .....	6
52.BC Varmvattensystem .....	6
52.F Tryckluftssystem.....	7
Allmänt .....	7
52.H Gassystem .....	7
52.HB System för medicinsk gas.....	7
<b>BEC.5 Demontering av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer.....</b>	<b>7</b>
Luftbehandling .....	7
PJB Värmeväxlare .....	7
<b>PKB - Pumpar.....</b>	<b>8</b>
<b>PN Rörledningar m.m. ....</b>	<b>8</b>
<b>PSB Avstängningsventiler.....</b>	<b>8</b>
Värmesystem.....	9
<b>PSD.11 Manuella styrventiler i vätskesystem .....</b>	<b>9</b>
<b>PVB Tappventiler, blandare m.m. i tappvattensystem .....</b>	<b>10</b>
PVB.2 Blandare .....	10
PVB.21 Duschblandare och duschanordningar.....	10
PVB.23 Tvättställsblandare och bidéblandare.....	10
PVC Nödduschar och ögonduschar .....	10
<b>RB Termisk isolering av installationer .....</b>	<b>10</b>
Ventiler.....	11
Kanaler.....	11
<b>RBB.2 Termisk isolering med mineralull på rörledning.....</b>	<b>11</b>
Värmesystem.....	12
<b>RC Ytbeklädnader på termisk isolering på installationer .....</b>	<b>12</b>
<b>UB Givare .....</b>	<b>12</b>

<b>UGB.3 Mätare för temperatur, rörmonterade .....</b>	<b>12</b>
<b>UGC Mätare för tryck.....</b>	<b>13</b>
<b>UGE Mätare för flöde .....</b>	<b>13</b>
<b>53 Avloppsvattensystem och pneumatiska avfallstransportsystem e d.....</b>	<b>13</b>
<b>53.BB Spillvattensystem .....</b>	<b>13</b>
Rörledningar i hus .....	13
Rörledningar i anläggning.....	13
Desinfektion av avloppsvatten.....	13
Övrigt 14	
<b>53.BC Dagvattensystem.....</b>	<b>14</b>
<b>Rörledningar i anläggning .....</b>	<b>14</b>
Övrigt 14	
PMB.22 Avskiljare för rening av flytande medium .....	14
PPD.1 Inre inspektion av rörledningar .....	14
PRB.1 Golvbrunnar .....	14
PRC Spygatter.....	14
PUC.1 Tvättställ.....	15
Inom sjukvård.....	15
PUE.1 Klosetter .....	15
PUF.11 Diskbänkar av rostfritt stål .....	15
PUF.411 Utslagsbackar av rostfritt stål .....	15
<b>54 Brandsläckningssystem .....</b>	<b>15</b>
54.B/1 Vattensläcksystem - sprinklersystem .....	15
PSJ.1 Sprinklerhuvuden .....	15
<b>55 Kylsystem.....</b>	<b>15</b>
Rörledningar i hus .....	15
PJD.11 - Luftkylda kylare för kylmedel, friblåsande.....	15
PLC.41 Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska gas.....	15
PLC.411.....	16
<b>PS Ventiler m.m. i vätskesystem och gassystem.....</b>	<b>16</b>
<b>PSF16</b>	
Avledare .....	16
PSF.14 Avledare för luft eller gas i vätskesystem .....	16
PTC.3 Kylbafflar och konvektorer.....	16
PTC.5 Fläktluftkylare .....	16
<b>UDC Mätstyrdon för tryck .....</b>	<b>16</b>
<b>UGA Mätare med sammansatt funktion.....</b>	<b>17</b>
Kylsystem .....	17
Värmesystem.....	17
<b>56 Värmesystem .....</b>	<b>17</b>
Värmesystem inomhus - utförande.....	17
Radiatortermostater, maxbegränsade centralutrustningar, värmecentraler undercentralutrustningar .....	17
Slutet system .....	17
Mindre system.....	17
Markvärme.....	17

<b>Platsutrustning ledningsnät – system och funktioner ledningar</b> .....	<b>17</b>
<b>PJ Värmeväxlare, kondensorer och förångare</b> .....	<b>18</b>
<b>PTB Rumsvärmeapparater</b> .....	<b>18</b>
<b>57 Luftbehandlingssystem</b> .....	<b>18</b>
<b>Centralutrustningar</b> .....	<b>18</b>
Tekniska krav .....	18
Luftintag .....	18
<b>Q Apparater, kanaler, don m.m. i luftbehandlingssystem</b> .....	<b>18</b>
<b>QE Fläktar</b> .....	<b>18</b>
<b>QF Värmeväxlare</b> .....	<b>18</b>
QFB Värmeväxlare luft-luft .....	19
QFC Värmeväxlare vätska-luft e d .....	19
<b>QGB Luftfilter</b> .....	<b>19</b>
<b>QHB Luftfuktare</b> .....	<b>19</b>
<b>QJB Luftspjäll</b> .....	<b>19</b>
<b>QL Ventilationskanaler m.m.</b> .....	<b>19</b>
QLE Luckor i ventilationskanal för rensning och inspektion .....	19
<b>QM Luftdon m.m.</b> .....	<b>19</b>
QMB Uteluftsdon .....	19
QMC Tilluftsdon .....	19
QME Frånluftsdon .....	20
Punktutsug .....	20
Kemikalieskåp.....	20
<b>YTC.157 Kontroll av luftbehandlingssystem</b> .....	<b>20</b>
Y Märkning, provning, dokumentation m.m. ....	20
YTB Märkning och skyltning av installationer .....	20
YTB.1 Märkning av installationer .....	20
YTB.1526 1 Märkning av installationer för medicinsk gas .....	20
YTB.157 Märkning av luftbehandlingsinstallationer .....	20
Aggregat, apparater och komponenter.....	21
<b>YUC Bygghandlingar för installationer</b> .....	<b>21</b>
<b>YUD.5 Relationshandlingar för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer</b> .....	<b>21</b>
<b>YUE Underlag för relationshandlingar för installationer</b> .....	<b>21</b>
<b>YUG Underlag för säkerhetsinstruktioner för installationer</b> .....	<b>21</b>
<b>YUH.5 Driftinstruktioner för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer</b> .....	<b>22</b>
<b>YUJ Underlag för driftinstruktioner för installationer</b> .....	<b>22</b>
<b>YUL Underlag för underhållsinstruktioner för installationer</b> .....	<b>22</b>

## Generella anvisningar vid ny-, till- och ombyggnation

Samtliga installationer inom aktuellt ombyggnadsområde som skall bibehållas skall kontrolleras. Utförs förslagsvis när undertak rivits och i samråd med teknikansvarig vvs och representant inom aktuellt landsting.

## Dimensionerande utetemperatur

### Sommartid

Kylbehovsberäkning utförs med de indata som anges för klimatklass enligt tytrum eller RFP. Beräkningsmodell och om föreslagna kortare avvikelser är acceptabla bestäms för varje enskilt projekt.

### Vintertid (bör anges för orten)

För uppvärmning av till lokaler används DVUT, för ventilation skall dimensionerande utetemperaturen vara ortens EUT1, för operationssalar o.dyl som kräver stor mängd uteluft skall hänsyn tas till ortens absolut ”lägsta” utomhustemperaturen mellan 1901-1999.

## Dimensionerande inomhustemperatur

PTS tar hänsyn till:

- Rumstyp
- Inredning / utrustning
- Funktionskrav

Komfortklass innebär krav på maxtemperatur. För klimatberoende värmelaster innebär det att: vid uteklimatet 27 grader och 50% RH får rumstemperaturen vid ”Dämpande kyla” vara max 26 grader och vid ”Individuellt reglerad kyla” max 23+/-1.5 grader.

## Dimensionerande luftflöden

Hygienflöden dvs. min.luftflöden finns angivna för tytrum och i RFP.

### Brandskydd

Strategin för brandlarm och brandfunktioner redovisas i brandskyddsdokumentationen för varje projekt.

## Tillgänglighet, utrymmen

Skriften ”Rätt arbetsmiljö för montörer och driftpersonal” ska gälla som målsättning.

Väsentliga apparater och delar av apparater, aggregat skall kunna demonteras och bytas utan att kostnadskrävande ingrepp behöver utföras på byggnaden eller på andra installationer.

Huvudmatningar för tappvatten, kyla och ev. värme i schakt skall vara åtkomliga på varje plan via dörrar.

Stora maskiner och aggregat skall placeras på fundament/sockel min. 120 mm högt.

## Rörsystem

### Anslutning av yttre försörjningssystem

Ledningar för vatten samt gaser förlagda åtkomliga i installationskulvertar utgör ur drift- och säkerhetssynpunkt det bästa alternativet. Denna lösning bör därför komma till stånd om inte starka skäl talar för andra alternativ.

## 52 Försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium

### 52.B Tappvattensystem

#### Allmänt

Byggnader förses med vattenmätare med möjlighet till fjärravläsning för både kall- och tappvarmvatten.

#### System och funktioner

##### Åtgärder mot legionellatillväxt

Korta fördelningsledningar till respektive tappställe skall eftersträvas. Exempelvis undviks gemensamma fördelare med långa fördelningsledningar. Ej nyttjad ledning rives fram till närmast vattenförande ledning. Generellt skall proppade avstick ej förekomma, varpå även del av samlingsledning då byts ut. Om detta medför betydlig påverkan avseende driftavbrott, ekonomi etc övervägs proppning av ledning. Ledning proppas då så nära vattenförande ledning som möjligt. Max längd 1,5 ggr anslutande rörets diameter. Proppade ledningar skall vara överisolerade. Om möjligt, undviks system med många förgreningar på VVC- ledning. Installation där större risk föreligger att kallvattnet värms upp, och varmvatten kyls ned, undviks. Ledning från fördelare utförs med plaströr.

### 52.BB Kallvattensystem

Tappkallvatten skall betraktas som livsmedel. Vid ingrepp på tappvattenledningar skall hygienaspekter beaktas. Exempelvis skall händer, verktyg etc som direkt eller indirekt kan komma i kontakt med dricksvatten vara erforderligt rengjorda.

Verksamhetens krav avgör vilka vattenkvaliteter som erfordras, exempelvis renvatten/osmosvatten, hårdhetsgrader etc.

Renvatten/osmosvatten skall utföras som ringsystem.

#### Ledningar inomhus

Synliga ledningar skall utföras av styva rör.

### 52.BC Varmvattensystem

Tappvarmvattenledningar med tillhörande cirkulationsledningar utförs av rör i koppar  
Cirkulationsledningar förses med manuella reglerventiler vid varje inkoppling till tappvarmvattenledning. Temperatursänkning på cirkulationsledningar får max var 5°C.  
Ackumulatortankar bör undvikas.

## 52.F Tryckluftssystem

Allmänt

Tryckluft för teknisk verksamhet benämns teknisk luft.

## 52.H Gassystem

Medicinska gasanläggningar omfattar följande medicinska gaser:

- Andningsoxygen
- Lustgas
- Andningsluft
- Medicinsk koldioxid
- Andningsoxygen/lustgasblandning (50/50 V/V)

Samt anläggning för:

- Instrument luft
- Nitrogen för instrumentdrivning

## 52.HB System för medicinsk gas

Medicinsk gasanläggning projekteras och byggs enligt aktuell version av handbok SIS HB 370 med tillägg.

Vid ny och ombyggnader av medicinsk gasanläggning skall en riskanalys utföras.

Föreskrifter beaktas för laboratoriegaser som acetylen, gasol, oxygen, koldioxid, kvävgas, vätgas, argon och helium. Vid ny/ombyggnad övervägs förändring av systemens uppbyggnad och styrning jämfört med nuvarande teknik.

Ledningssystem

System indelas med avstängningsventiler i sektioner, husvis, våningsvis, avdelningsvis.

## BEC.5 Demontering av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

Ledningar som ej är i drift, och som ej planeras att driftsättas skall demonteras. Ledningar proppas/lockas så nära huvudledning som möjligt.

Luftbehandling

Kanaler som ej är i drift, och som ej planeras att driftsättas skall demonteras. Kanaler proppas/lockas så nära huvudkanal som möjligt.

PJB Värmeväxlare

Anslutande rörledningar förses med uttag för tryckmätning. I större system förses ledningar med ventiler så att renspolning av VVX, både primärt och sekundärt, går att utföra utan demontering.

I undercentraler med värmeväxlare installeras två växlare med vardera 75% effekttäckning, beroende på verksamhetens art och krisberedskap.

Anslutande rörledningar förses med uttag för tryckmätning. I större system förses ledningar med ventiler så att renspolning av VVX, både primärt och sekundärt, går att utföra utan demontering.

På tillopp- och returledning på primär- och sekundärsida av växlare installeras, mellan växlare och avstängningsventil, en avsättning DN 25 med avstängningsventil. Detta för möjlighet till renspolning av växlare.

## PKB - Pumpar

Cirkulationspumpar skall vara försedda med frekvensomformare eller dyl för möjlighet till tryckreglering.

För frekvensomformare till stora pumpar bör övervakning via kommunikationsbuss övervägas. Vid val av pump tas hänsyn till pumpens driftkostnad under beräknad livstid (s.k. livscykelkostnaden).

Vid risk för kondens skall pumpar korrosionsskyddas och placeras på pumppeleare med uppsamlingsplåt med dränage för kondensvatten.

Vid val av pumpar för anläggningar med höga tryck, temperaturer och glykolsystem beaktas val av axeltätning mellan pump och motor.

Vid större system bör extern differanstryckgivare installeras.

För ökad driftsäkerhet beaktas möjligheten att koppla två pumpar parallellt. Pumparna bör gå växelvis för att säkerställa driften. Parpumpar skall ej installeras.

## PN Rörledningar m.m.

Rördragning i vägg utförs där hygieniska skäl föreligger.

Ledningar skall förläggas så att skador till följd av vattenläckage begränsas.

Ledningar förläggs i första hand friliggande. Inbyggda ledningar samt förläggningar ovan fasta undertak bör undvikas.

Rörssystem dimensioneras så att det underlättar ombyggnader.

För längre kulvertledningar installeras elektriskt fuktlarmsystem bestående av elektriska ledare i rörisolering samt utrustning för kontinuerlig övervakning.

Påfyllning av kylsystem med vatten skall förses med vattenmätare.

Ledningar skall förläggas så att skador till följd av vattenläckage begränsas.

Ledningar förläggs i första hand friliggande. Inbyggda ledningar samt förläggningar ovan fasta undertak bör undvikas.

Rörssystem dimensioneras så att det underlättar ombyggnader. Expansionsanordning utförs i första hand av lyra.

För längre kulvertledningar installeras elektriskt fuktlarmsystem bestående av elektriska ledare i rörisolering samt utrustning för kontinuerlig övervakning.

## PSB Avstängningsventiler

Kopplingsledningar utförs med föravstängningar vid inkoppling till platsutrustning.

Ledningar utförs med avstängningar vid avgreningar i våningsplan samt vid in- och utgångar i kulvertar/schakt.

Vid ringmatning för exempelvis ett våningsplan installeras avstängningsventiler på ytterligare 1-3 punkter för möjlighet till avstängning av delar av respektive system.

Ytterligare avstängningar övervägs med hänsyn till lokalernas karaktär.

Kopplingsledningar utförs med föravstängningar vid inkoppling till platsutrustning.



Kulventiler skall vara med fritt genomlopp i kulan. I anslutning till avstängningsventiler förses rörledning med mättutag för tryck.

Gruppavstängningsventil tillsammans med injusteringsventil förses med mättutag i ledning. Avstängningsventiler typ kulventiler används för rör tom DN 50, vridspjällsventiler för DN 65 och större.

Växel som manöverdon väljs till vridspjällsventiler större eller lika med DN 125.

Vridspjällsventiler monteras ej med axel i lodrätt läge med manövrering underifrån.

Tillverkarens monteringsanvisning skall beaktas.

Vid placering av ventiler beaktas manövreringsmöjlighet. Ventiler i rörstråk monteras med spindeln nedåt.

Ledningar utförs med avstängningar vid avgreningar i våningsplan samt vid in- och utgångar i kulvertar/schakt.

Vid ringmatning för exempelvis ett våningsplan installeras avstängningsventiler på ytterligare 1-3 punkter för möjlighet till avstängning av delar av respektive system.

Ytterligare avstängningar övervägs med hänsyn till lokalernas karaktär.

Kopplingsledningar utförs med föravstängningar vid inkoppling till platsutrustning.

### Värmesystem

Kulventiler skall vara med fritt genomlopp i kulan. I anslutning till avstängningsventiler förses rörledning med mättutag för tryck.

Gruppavstängningsventil tillsammans med injusteringsventil förses med mättutag i ledning. Avstängningsventiler typ kulventiler används för rör tom DN 50, vridspjällsventiler för DN 65 och större.

Växel som manöverdon väljs till vridspjällsventiler större eller lika med DN 125.

Vridspjällsventiler monteras ej med axel i lodrätt läge med manövrering underifrån.

Tillverkarens monteringsanvisning skall beaktas. Ventiler i rörstråk monteras med spindeln nedåt.

### PSD.11 Manuella styrventiler i vätskesystem

Injusteringsventilers injusteringsvärde ska vara låst efter injustering

Mättuttag skall finnas på ventiler som betjänar större specifika områden, exempelvis ett plan, en avdelning eller dyl.

Injusteringsventiler skall vara av typ som möjliggör mätning av såväl tryck som flöde. Möjlighet skall finnas att mäta flöde även vid differenstrycksregulatorer.

Injusteringsventiler inmonteras i köldbärarsystems huvudledningar och vid slutapparater typ luftkylbatterier, kylmaskiner etc.

Vid kylbafflar o.dyl. monteras injusteringsventil utan mättuttag. Förinställning skall ske via beräknade värden.

Vid större system övervägs möjligheten att använda differenstryckregulatorer för att säkerställa att för höga tryckfall vid styrventiler inte uppstår med ljudproblem som följd.

Injusteringsventiler skall vara av typ som möjliggör mätning av såväl tryck som flöde. Möjlighet skall finnas att mäta flöde även vid differenstrycksregulatorer.

Mättuttag skall finnas på ventiler som betjänar större specifika områden, exempelvis ett plan, en avdelning eller dyl.

Vid större system övervägs möjligheten att använda differenstryckregulatorer för att säkerställa att för höga tryckfall vid styrventiler inte uppstår med ljudproblem som följd. Inregleringsventiler inmonteras i värmesystems huvudledningar och vid slutapparater.

## **PVB Tappventiler, blandare m.m. i tappvattensystem**

Blandare förses med förlängd spak inom vårdlokaler enligt PTS typrum eller RFP.

### **PVB.2 Blandare**

Ettgreppsblandare väljs.

Blandare skall vara utförd med spärr mot för hög temperatur, till exempel mekanisk reglering av blandningsförhållandet.

Legionellaspolning vid behov.

Vid blandarfästen placeras föravstängningsventilen mellan fäste och blandare.

Blandare skall förses med föravstängningsventiler. Placeras i direkt anslutning till tappstället, ej dold placering.

Blandare med rörlig pip ska vara spärrad så att vatten endast kan spolats i avloppet.

### **PVB.21 Duschblandare och duschanordningar**

Utförande ska vara termostatblandare. Duschblandare skall vara utförd med spärr mot för hög temperatur.

Duschblandare skall placeras så, att de kan manövreras omedelbart utanför duschutrymmet.

Duschsilar skall väljas bland typer utförda för minimering av "aerosoler" för att minska risken för legionellaspridning.

Kombinerad hand- och huvuddusch utförs med handdusch försedd med höj- och sänkbart fäste på väggstång ca 1 200 mm.

Handduschen skall kunna tas loss från väggstångsfästet och användas fritt med handen.

### **PVB.23 Tvättställsblandare och bidéblandare**

### **PVC Nödduschar och ögonduschar**

Omhändertagande av vatten från nöddusch beaktas vid projektering.

## **RB Termisk isolering av installationer**

I sekundära utrymmen såsom ovan fasta undertak, rörkulvertar, schakt, slitsar o dyl utförs ingen ytbeklädnad. Isolering skall där vara utförd med aluminiumfoliebeklädnad eller dyl.

I sekundära utrymmen såsom ovan fasta undertak, rörkulvertar, schakt, slitsar o dyl utförs ingen ytbeklädnad.

Synliga, isolerade rörledningar utförs med lämplig ytbeklädnad.

Där rörledningar utsätts för mekanisk påverkan (t ex tränga och arbetskrävande undercentraler) övervägs ytbeklädnad av lämpligt skyddmaterial för ledningar under 2 m över golv.

Vid transportvägar, entreer med påkörningsrisk för städmaskiner, truckar etc. utförs ytbeklädnad av lämpligt skyddmaterial.

Invändig dagvattenledningar isoleras mot kondensering. Eventuell erforderlig ljudisolering beaktas.

För ledningar med dy större än 80 mm beräknas den ekonomiska isoleringen med hänsyn till energi pris och mediets temperatur.

Där rörledningar utsätts för mekanisk påverkan (t ex trånga och arbetskrävande undercentraler) överväges ytbeklädnad av lämpligt skyddmaterial för ledningar under 2m över golv.

Vid transportvägar, entreer med påkörningsrisk för städmaskiner, truckar etc. utförs ytbeklädnad av lämpligt skyddmaterial.

För skydd mot kondens skall diffusionstät isolering av mjuk syntetiskt cellgummi.

Vid användande av isolering av mjuk syntetiskt cellgummi beaktas krav i brandskydds-dokumentation.

Avstängningsventiler, strypventiler, silar och övrig platsutrustning i rörledningar (dock ej pumpar) isoleras med samma isoleringstjocklek som tillhörande rörledning.

#### Ventiler

Isolering vid ventiler, termometrar, givare o dyl får ej utföras förrän distanshylsor har monterats.

Avstängningsventiler, strypventiler, silar och övrig platsutrustning i rörledningar (dock ej pumpar) isoleras med samma isoleringstjocklek som tillhörande rörledning.

För ledningar med dy större än 80 mm beräknas den ekonomiska isoleringen med hänsyn till energi pris och mediets temperatur.

Där rörledningar utsätts för mekanisk påverkan (t ex trånga och arbetskrävande undercentraler) överväges ytbeklädnad av lämpligt skyddmaterial för ledningar under 2 m över golv.

Vid transportvägar, entreer med påkörningsrisk för städmaskiner, truckar etc. utförs ytbeklädnad av lämpligt skyddmaterial.

#### Kanaler

Kanaler isoleras utvändigt.

Håltagning i isolering, för givare, rensluckor etc eller vid isoleravslut skall utformas med kantskoning.

Vid isolering av kanal skall givare och don monteras på distansplåt så att brand- och kondensisolering kan monteras obruten.

Isolermaterial skall vara försedd med fabrikatsmärkning som anger typ av isolering (värme, brand, kondens) brandklass samt artikelnummer.

Isolering skall vara försedd med dammskyddande ytskikt. Invändig isolering utan plåttäckning skall undvikas.

## RBB.2 Termisk isolering med mineralull på rörledning

Utförs dammbunden.

Avstängningsventiler, inregleringsventiler, silar och övrig platsutrustning i rörledningar (dock ej pumpar) isoleras med samma isoleringstjocklek som tillhörande rörledning.

Inregleringsventiler, isolering utförs med avtagbara isolerdon med ytbeklädnad lika tillhörande rörledning. Ev mättuttag förses med förlängda nipplar.

Utförs dammbunden.

## Värmesystem

I sekundära utrymmen såsom ovan fasta undertak, rörkulvertar, schakt, slitsar o dyl utförs ingen ytbeklädnad. Isolering skall där vara utförd med aluminiumfoliebeklädnad eller dyl. Samtliga skarvar tejpas med avsedd tejp.

Synliga, isolerade rörledningar utförs med lämplig ytbeklädnad.

Avstängningsventiler, inregleringsventiler, silar och övrig platsutrustning i rörledningar (dock ej pumpar) isoleras med samma isoleringstjocklek som tillhörande rörledning. Inregleringsventiler, isolering utförs med avtagbara isolerdon med ytbeklädnad lika tillhörande rörledning. Inregleringsventiler under ansl 32 isoleras ej.

## RC Ytbeklädnader på termisk isolering på installationer

Vid inkoppling, inskränning och dyl till befintliga system skall ytbeklädnad på isolering på befintliga ledningar återställas/ bytas.

## UB Givare

Givare i rörledning skall monteras med dyrkrör. Givare i rörledning skall monteras med dyrkrör.

## UGB.3 Mätare för temperatur, rörmonterade

Samtliga mediatemperaturer i en undercentral, shuntgrupp, fläktrum eller motsvarande ska kunna utläsas på termometer

Termometer rak modell, med dyrkrör och spritfyllning.

Termometrar anbringas i värmeåtervinningsledningar och köldbärar- ledningar före styrventiler, apparater och i omedelbar anslutning till, kyl- och återvinningsbatterier.

Termometrar placeras så att följande temperatur kan utläsas:

- Tillopp- och returtemperatur på primärsida och sekundärsida av fjärrkylväxlare, och övriga växlare i systemet.
- Tillopp- och returtemperatur på kylmedel/köldbärare.
- Tillopp- och returtemperatur på primärsida och sekundärsida av shuntgrupper.
- Tillopp- och returtemperatur i värmeåtervinningsystem.
- Temperaturgivare på större enskilda enheter övervägs. Termometer rak modell, med dyrkrör och spritfyllning.

Termometrar anbringas i värmevattenledningar, värmeåtervinningsledningar före styrventiler, apparater och i omedelbar anslutning till värme- och återvinningsbatterier.

Termometrar placeras så att följande temperatur kan utläsas:

- Tillopp- och returtemperatur på primärsida och sekundärsida av fjärrkylväxlare, och övriga växlare i systemet.
- Tillopp- och returtemperatur på värmeledningar.
- Tillopp- och returtemperatur på primärsida och sekundärsida av shuntgrupper.
- Tillopp- och returtemperatur i värmeåtervinningsystem.
- Temperaturgivare på större enskilda enheter kan även övervägas.

## UGC Mätare för tryck

På primärsida av värmeväxlare installeras mätare för analog tryckfallsmätning separat över växlare samt separat över sil/filter.

På sekundärsida av värmeväxlare installeras mätare för analog tryckfallsmätning separat över växlare, separat över pumpar samt separat över sil/filter.

Avstängningsventiler för mätare skall endast vara öppna vid mätning.

## UGE Mätare för flöde

Separata vattenmätare installeras för varje byggnad enligt följande:

- Kallvatten
- Tappkallvatten innan värmeväxlare eller dyl som nyttjas till tappvarmvatten.
- Tappkallvatten som nyttjas för reservkyla.

Mätning av renvatten, via osmosanläggning utförs systemvis. Mätare skall vara utförda för fjärravläsning och vara försedda med anslutning för kommunikationsbus. Typ av mätare bestäms i samråd med representant inom aktuellt landsting.

Flödesmätare kompletteras med by-pass för att möjliggöra service av mätare

## 53 Avloppsvattensystem och pneumatiska avfallstransportsystem e d

### 53.BB Spillvattensystem

#### Rörledningar i hus

Beakta att vid användning av exempelvis dialys, desinfektion, avdelningskök att det förekommer mycket höga temperaturer, därför bör rostfri spillvattenledning användning i början för att sedan övergå till ennan material, exempelvis spillvattenledningar av plast.

Avloppsledningar inomhus förläggs i huvudsak utbytbara och så att framtida ändringar underlättas.

Vertikala stamledningar förlägges i schakt, inklädnader slitsar eller dyl. läckageindikering vid golv förordas. Långa horisontella dragningar vid tak undviks. Sidodragningar i plan på vertikala stamledningar undviks. Kors-rör får ej förekomma.

Möjlighet för åtkomlighet vid spolning/remsning beaktas.

Spillvattenledningar skall provtryckas med vatten, minst en våningshöjd. Erforderliga rensrör för detta ändamål utförs.

Spillvattenledningar skall vara rensbara i hela sin sträckning. Exempel förordas spolmöjlighet/remsbrunn vid gavel för åtkomlighet utifrån.

Rensrör bör placeras i neutrala utrymmen på varje våningsplan i vårdbyggnader.

- Placering ca: 500 mm från golv.

#### Rörledningar i anläggning

Systemet i mark utformas som självfallssystem. Endast i undantagsfall som pumpsystem.

#### Desinfektion av avloppsvatten

Riskbedömning och analys skall alltid göras i projekten, utifrån verksamheten.

Från de delar av mikrobiologiska och farmaceutiska laboratorier etc. eller där högpatogena mikroorganismer hanteras anordnas möjlighet till desinfektion av avloppsvatten.

Obduktionsavdelningar anordnas så att möjlighet till desinfektion av avloppsvatten kan ske enkelt från ett av obduktionsrummen.

När desinfektion av avlopp erfordras skall val av behandlingsmetod ske i samråd med ansvarig representant inom aktuellt landsting och berörd kommun.

### Övrigt

Ledningar får ej innehålla blyföreningar.

## 53.BC Dagvattensystem

### Rörledningar i anläggning

#### Övrigt

#### **PMB.22 Avskiljare för rening av flytande medium**

Oljeavskiljare installeras där eldnings- eller smörjoljor kan tillföras spillvatten.

Fettavskiljare installeras där spillvatten kan innehålla fett eller andra ämnen som avskiljs vid spillvattnets avkylning.

Slamavskiljare installeras där spillvatten kan innehålla slam eller andra fasta partiklar som ger påtaglig risk för avsättningar i ledningar.

Avskiljare skall vara typgodkänd. Avskiljare skall vara åtkomliga från slamsgugningsbil, ha larm för full avskiljningsmängd samt provtagningsbrunn efter avskiljare.

#### **PPD.1 Inre inspektion av rörledningar**

#### **PRB.1 Golvbrunnar**

Golvbrunn installeras endast där planerad spolning eller vattenutsläpp beräknas ske.

Av hygienskäl placeras ej golvbrunn vid tvättställ utan bräddavlopp. Golvbrunn placeras ej i gång- och transportvägar.

För att begränsa antalet golvbrunnar bör enheter anslutas direkt till spillvattensystem och ej via golvbrunn.

I städtrum kan golvbrunn placeras i anslutning till utslagsback vid bruk av städvagnar.

I städutrymme med golvbrunn kopplas avlopp från utslagsback till egen avsättning.

Desinfektionsrum förses med golvbrunn/spärrbrunn.

Brunnar i garage och där trafik med trucktåg o dyl förekommer utförs med körbara betäckningar.

Brunnar skall vara rensbara, utförandet vid speciella rensningskrav beaktas särskilt. Silar skall vara utförda med snäpplås. Verktyg skall ej erfordras vid demontering.

#### **PRC Spygatter**

Spygatt installeras i kalla, ej frostfria utrymmen.

### **PUC.1 Tvättställ**

Tvättställ av porslin monteras dikt vägg med bultmontage.

Mellan vägg och tvättställ tätas runt om med vit elastisk mögetresistent fogmassa av silikontyp då tvättstället monteras dikt vägg.

Tvättställ monteras med golvfixtur.

Annat montage förekomma, stäm av med tekniksansvarig vvs. Avstånd till vägg ska då vara så stort att det går att torka mellan tvättställ och vägg.

Vägganslutet vattenlås monteras där lämplig väggkonstruktion (regelvägg) så medger för att underlätta städning.

Inom sjukvård

Tvättställ i samband med sjukvårdsarbete utförs utan bräddavlopp. Montagehöjd enligt RFP och riktlinje för tillgänglighet.

### **PUE.1 Klosetter**

Vägghängd sanitetsutrustning väljs i första hand. Golvmonterad fixtur ska användas.

Montagehöjd enligt riktlinje för tillgänglighet.

Klosett av porslin skall vara utförd av vitt sanitetsporslin.

### **PUF.11 Diskbänkar av rostfritt stål**

#### **PUF.411 Utslagsbackar av rostfritt stål**

Utslagsback utan vulstspolning med galler.

## **54 Brandsläckningssystem**

För brandsläckningssystem gäller PM - Sprinkler och andra fasta släcksystem

### **54.B/1 Vattensläcksystem - sprinklersystem**

#### **PSJ.1 Sprinklerhuvuden**

## **55 Kylsystem**

### **Rörledningar i hus**

Materialval för köldbärarledningar plast, koppar eller rostfritt stål.

#### **PJD.11 - Luftkylda kylare för kylmedel, friblåsande**

Riktvärde för dim utetillstånd är + 32 grader C & 50 % RF.

#### **PLC.41 Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska gas**

Kylsystem förses med avstängnings- och avtappningsventil för kontroll av förtryck.

Mindre värmesystem försett med avstängnings- och avtappningsventil för kontroll av förtryck.

I undercentraler med värmeväxlare mellan primär- och sekundärsystem skall expansionsystem för sekundärsida utföras med slutna expansionskärl.

För större system installeras kärl med kompressor för tryckhållning.

#### **PLC.411**

Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska och gas samt med anordning för tryckhållning.

Föreskrivs i stora system.

### **PS Ventiler m.m. i vätskesystem och gassystem**

Gruppavstängningsventil tillsammans med injusteringsventil förses med mättutag i ledning.

Vid placering av ventiler beaktas manövreringsmöjlighet

Fördelningsledningar för värmevatten och ånga utförs med avstängningar vid avgreningar i väningsplan samt vid in- och utgångar i kulvertar.

Ytterligare avstängningar övervägs med hänsyn till lokalernas karaktär.

### **PSF**

#### **Avledare**

Större system förses med central luftavskiljare, typ undertrycksavlufare. Mindre system förses med uttag för dylik.

#### **PSF.14 Avledare för luft eller gas i vätskesystem**

Som alternativ kan portabel undertrycksavgasare installeras/nyttjas, som kan flyttas runt och dockas in på olika system. Övervägs i samtliga fall.

Avluftare utförs i systemens höjdpunkter. Om möjligt utförs detta med T-rör vid schakt där avluftare placeras åtkomligt exempelvis i neutralt varmbonat utrymme.

Manuella luftare bör väljas i första hand för köldbärarsystem.

Manuellt betjänade luftklockor förses om möjligt med avluftningsledning med avstängningsventil dragen till över golvbrunn.

#### **PTC.3 Kylbafflar och konvektorer**

System utförs med daggpunktsreglerad framledningstemperatur. Apparater skall vara inplastade förslutna från leverantör.

#### **PTC.5 Fläktluftkylare**

Kondensvattenpumpar bör undvikas.

### **UDC Mätstyrdon för tryck**

På primärsida och sekundärsida av värmeväxlare installeras mätare för analog tryckfallsmätning separat över växlare samt separat över sil/filter.



## UGA Mätare med sammansatt funktion

### Kylsystem

Kylenergimätare skall vara förberedda för fjärravläsning samt vara av flödestyp, ej mekaniska.

Fjärravläsning via kommunikationsbus.

Byggnader förses med energimätare och elmätare med möjlighet till fjärravläsning. Separat mätning kan ske för separata kylinstallationer exempelvis för kylning av datahall.

### Värmesystem

Värmeenergimätare skall vara förberedda för fjärravläsning samt vara av flödestyp, ej mekaniska.

Fjärravläsning via kommunikationsbus.

Värmemängdsmätare installeras så att varje byggnad kan mätas.

## 56 Värmesystem

### Värmesystem inomhus - utförande

Radiatortermostater, maxbegränsade centralutrustningar, värmecentraler undercentralutrustningar

I undercentraler med värmeväxlare mellan primär- och sekundärsystem utförs expansionssystem för sekundärsida huvudsakligen med någon av följande typer:

Slutet system

- Kärll med kompressor för tryckhållning.

Mindre system

- Förtryckt kärll.

Värmemängdsmätare installeras så att varje byggnad kan mätas.

### Markvärme

Mark-, trapp- och rampvärme får endast installeras när inga andra alternativ finns eller tungt vägande skäl kan redovisas (ex. vis möjlighet att nyttja ”spillvärme” för ändamålet som inte kan utnyttjas för annan återvinning etc.).

## Platsutrustning ledningsnät – system och funktioner ledningar

Ledning för värmeåtervinning med temperatur lägre än + 20°C utförs av koppar eller rostfritt stål. Vid temperaturer under 0°C används frysskyddsmedel av typ etylenglykol i första hand.

## PJ Värmeväxlare, kondensorer och förångare

### PTB Rumsvärmeapparater

#### 57 Luftbehandlingssystem

Operationssalar skall betjänas med separata system där temperaturer kan regleras i respektive luftbehandlingsaggregat. För rum med renhetskrav används SIS-TS 39-2012 som vägledning.

Luftbehandlingsanläggning skall anordnas så att uteluftflödet kan minskas när byggnaden eller del av den inte brukas.

### Centralutrustningar

#### Tekniska krav

System med variabelt luftflöde i rum övervägs för erhållande av optimal ekonomi och energibesparing samt för möjlighet att reglera luftflöden. Detta är intressant främst för lokaler med låg utnyttjandegrad och hög personbelastning.

Anläggningar med forcering skall utföras så att luftflödet till andra delar av anläggningen inte påverkas vid forceringen.

Flödesmätning skall även kunna utföras för avdelning eller ett våningsplan.

Varje service- och underhållskrävande komponent i kanalsystem skall vara lämpligt placerad ur skötselsynpunkt. Placering av spjäll, rensluckor och övrig utrustning som erfordrar service och underhåll förordas i första hand i teknikutrymmen och i andra hand i allmänna utrymmen, korridorer och dyl.

#### Luftintag

Uteluft intagen placeras med hänsyn till väderstreck, trafik etc. Vid planeringen skall särskilt beaktas åtgärder till förhindrande av igensättning med is och snö i intagsgaller och förfilter.

Intagskanaler utförs med förstoring av kanalarean och förses med tråg i botten, dränering samt inspektionslucka/dörr.

### Q Apparater, kanaler, don m.m. i luftbehandlingssystem

Luftbehandlingsaggregat skall vara Euroventcertifierade.

Förutom för servicepunkter skall inspektionsluckor installeras före och efter luftvärmare, luftkylare samt värmeåtervinnare.

Samtliga inspektions-, serviceluckor i aggregat skall vara försedda med gångjärn.

### QE Fläktar

#### QF Värmeväxlare

Typ av värmeväxlare i luftbehandlingssystem väljs beroende på hygienkrav och risk för överföring av lukter.

Om inga sådana hinder föreligger förordas roterande värmeväxlare.

### **QFB Värmeväxlare luft-luft**

Vid risk för kondensbildning beaktas avvattningsledningar från spill plåt. Förses med vattenlås med lukstopp. Värmeväxlare skall skyddas med filter på till och frånluftsida.

### **QFC Värmeväxlare vätska-luft e d**

### **QGB Luftfilter**

Luftfilter för vårdlokaler väljs efter PTS typrum eller RFP, Tyrummen tar hänsyn till:

- Rumstyp
- Inredning/utrustning
- Funktionskrav
- Filterklass

Filter skall vara P-märkta påsfilter i standardmoduler.

Förfilter installeras för filter med klass F9 och högre, för att förlänga bytesintervall.

Vid alla filter utförs tryckdifferensmätare av U-rörstyp med spritfyllning. Märks med begynnelse- och sluttryckfall.

Vid filtervakter anges tillåtet tryckfall och arbetsområde.

### **QHB Luftfuktare**

För lokaler med krav på luftfuktighet skall luften befuktas med ånga.

### **QJB Luftspjäll**

### **QL Ventilationskanaler m.m.**

Kanalsystem skall vara väl rengjorda innan de tas i permanent bruk. Kanal upphängs med svep och pendel från bjälklag. Rektangulära kanaler med bärjárn och pendel från bjälklag.

### **QLE Luckor i ventilationskanal för rensning och inspektion**

Renluckors läge skall fastställas på ritningar.

### **QM Luftdon m.m.**

#### **QMB Uteluftsdon**

Avstånd till luftningar från spillvattensystem och dyl beaktas.

Luftintag som betjänar operationsavdelningar eller annan verksamhet där en temporär minskning, eller obalans av luftflödet ej är acceptabel, skall beaktas.

#### **QMC Tilluftsdon**

För tilluftsdon förordas don med möjlighet att lätt ställa in spridningsbilden.

## QME Frånluftsdon

### Punktutsug

Punktutsug installeras för bortföring av exempelvis anestesigaser i operations-salar, förberedelserum, anestesirum etc. behov och utformning utförs i samråd med verksamheten.

### Dragskåp dragbänkar

Dragskåp och dragbänkar installeras för utsugsanordning vanligen för laboratoriearbeten och dyl.

Bedömning görs av kanalmaterial samt om separat system med separat fläkt erfordras, beroende på vilka kemikalier som hanteras och skall evakueras. Riskbedömning skall göras om skåp kan anslutas till centralt frånluftssystem.

### Kemikalieskåp

Riskbedömning skall göras om skåp kan anslutas till centralt frånluftssystem beroende på vilka kemikalier som skall förvaras, om flaskor förvara öppna eller stängda etc. Anvisning om vilka kemikalier som kan förvaras skall finnas uppsatta vid/på skåpet.

## YTC.157 Kontroll av luftbehandlingssystem

### Y Märkning, provning, dokumentation m.m.

#### YTB Märkning och skyltning av installationer

Skall följa gällande märkstandard inom aktuellt landsting.

#### YTB.1 Märkning av installationer

Hela installationen märkes. Skyltar skruvas fast.

Samtliga i objektet förekommande skyltar fästes väl synliga på eller intill det objekt som skall märkas.

Centralutrustningsenheter förses med skyltar. Skyltarna skall ange enhetens benämning, ordningsnummer samt nominella data för flöde och tryck.

Märkningen utförs vid schaktutgångar, brandcellsgenomgångar etc.

#### YTB.1526 1 Märkning av installationer för medicinsk gas

Utöver märkning enligt HB 370 märks gasuttag med vilken nödavstängningslåda som betjänar uttaget samt nödavstängningslådor inom avdelning med löpnummer.

Rörledningar ska märkas med namn på gassort i rörledning. Gasens strömningsriktning ska markeras med pil.

Rörledningar ska märkas omedelbart efter montering.

Ventiler, regulatorer och övriga komponenter ska förses med märkskylt som anger namn på gassort i klartext samt text eller annan märkning som identifierar betjäningsområde.

#### YTB.157 Märkning av luftbehandlingsinstallationer

Kanalmärkning anbringas på huvudkanaler minst var 10:e meter. Märkning skall ange media (tilluft, frånluft etc), system-tillhörighet enligt ritningar, samt betjäningsområde. (Ex. tilluft, 07-57-0100, plan

5) Kanal med krav på skyddsavstånd, förses med skylt som anger krav på minsta avstånd till brännbar byggnadsdel.

Från- och tilluftskanaler förlagda ovan demonterbart undertak skall märkas på minst ett ställe i varje rum.

### **Aggregat, apparater och komponenter**

Skyltar utförs rektangulära av laminerad plast. Mätplan skall märkas med identifikation och redovisas i protokoll.

### **YUC Bygghandlingar för installationer**

Principskeman ska innehålla dimensionerande data för flöde, tryck, temperatur och effekt. Sektioner skall upprättas där så erfordras.

### **YUD.5 Relationshandlingar för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer**

Bestäms närmare enligt överenskommelse med ansvarig representant inom aktuellt landsting.

### **YUE Underlag för relationshandlingar för installationer**

Underlag för relationsritningar av samtliga i entreprenaden ingående handlingar och ritningar skall upprättas av entreprenören.

- Slopade installationer och ledningar ej i drift skall markeras på ritning.
- Ledningar under plattan skall koordinat inmätt enligt stomlinje systemet på planritningar.
- Planritningar med ledningar, vattengångar, brunnspaceringar med lockhöjd och riktningsförändringar etc. koordinatsatta enligt det nationella stomlinjesystemet.
- Skyltar för ventiler, brunnar etc på närliggande husliv eller stolpar.
- Underlag för relationshandlingar ska vara undertecknade av behörig undertecknare hos entreprenören.
- Underlag för relationshandling ska överensstämma med verkligt utförande och funktion.
- Underlaget ska bestå av kopior av de handlingar som legat till grund för utförande av entreprenaden och på vilka förts in avvikelser som gjorts under arbetets gång. Om så erfordras ska underlaget kompletteras med skiss så att installationernas slutliga utförande klart framgår.
- Underlaget ska innehålla lägesuppgifter för sådana utrustningar, enheter, apparater o d vars definitiva placering inte redovisats i handling.
- Mått och övriga uppmätningssuppgifter ska ritas in och anges så tydligt och fullständigt att de kan tjäna som underlag för relationsritningar.

### **YUG Underlag för säkerhetsinstruktioner för installationer**

För angiven utrustning i denna beskrivning skall ”Försäkran om överensstämmelser” enligt AFS överlämnas senast en (1) månad innan slutbesiktning.

CE-märkning av sammansatta maskiner skall vara utförd och försäkran om överensstämmelse skall föreligga vid slutbesiktning.

Hur anläggningens CE-märkning utförs skall anges i AF-del för projektet.

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

Bestäms närmare enligt överenskommelse med ansvarig representant inom aktuellt landsting.

## **YUJ Underlag för driftinstruktioner för installationer**

Bestäms närmare enligt överenskommelse med ansvarig representant inom aktuellt landsting.

## **YUL Underlag för underhållsinstruktioner för installationer**

Bestäms närmare enligt överenskommelse med ansvarig representant inom aktuellt landsting.