

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.1 Miljökrav
---	---------------------------------

5 VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem

För utskrift, sidorna 74 till 89.

Skapad: 2017-02-27

Reviderad: 2020-05-10

Kontaktuppgifter

Umeå kommun Fastighet

090-16 10 00 (växel)

fastighet@umea.se

Bilagor till kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem

A.1 Teknisk dokumentation för hus

A.2 Märkning, kontroll och injustering

A.3 Importmall komponentlista SBA

5.1 Dokumentation av dimensionerade förutsättningar luftbehandling

5.2 Ventilationsaggregat, luftflödesprotokoll

Bilagorna finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Koder inom parentes och rubriker nedan enligt BSAB 96 Tabell Bygghälsan VVS.

5.1 Miljökrav

Materialval och avfallshantering

Apparater, utrustning, rör, kanaler mm i VVS-tekniska system skall vara av PVC- och halogenfri typ. För övriga krav på materialval, se kap miljö

Val av material ska även beakta montage, nyttjande och framtida omhändertagande. För krav på avfallshantering, se kap miljö.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.2 Funktionskrav
--	------------------------------

5.2 Funktionskrav

Installationerna ska uppfylla gällande normer, lagar, förordningar med tillhörande rekommendationer samt de råd och anvisningar vilka hör till dessa publikationer samt upprättas enligt AMA samt uppfylla de krav som anges i efterföljande skrivning.

ABVA Umeå, senaste utgåvan skall beaktas vid projektering av tappvatten och avloppsvattenanläggningar åt Umeå kommun.

Byggnadens samtliga installationer ska utformas så att de samverkar.

Installationerna utformas så att skötselkrävande komponenter ska vara åtkomliga och utbytbara. Service ska lätt kunna göras. För driftutrymmen se kapitel 3 Hus, avsnitt [3.1 Allmänt, Driftutrymmen](#).

Kommunala ledningar skall projekteras för långsiktigt hållbara lösningar, dvs metodval, materialval, val av placeringar mm ska sikta mot 100 års teknisk livslängd. Målsättningen är att de framtida drift- och underhållskostnaderna av Va-systemen ska minimeras.

Inom Umeå kommun nyttjas separata system (duplikatsystem) för dag- och spillvatten. Anslutningspunkten till det kommunala nätet ska överenskommas med VAKIN som även ska ges möjlighet att kontrollera tryck och kapacitet i det kommunala nätet vilket kan leda till begränsningar/nya förutsättningar i det enskilda projektet. Förbindelsepunkten utgör den juridiska gränsen mellan den allmänna och enskilda Va-anläggningen och är normalt placerad 0,5 m utanför tomtgräns eller kvartersgräns.

Storkök som har större mängder matavfall per vecka ska utrustas med matavfallskvarn och tank enligt [Vakins avfallsföreskrifter](#). Vad som är större mängder uttryckt i antal hanterade portioner per vecka redovisas i föreskrifterna.

Va-arbeten i anslutning till skyddszoner för vattentäcker, känsliga recipienter, förorenad mark, vattenverksamhet enligt Miljöbalken, industriavlopp liksom hantering av sulfidhaltig lera kräver en speciell ärendehantering och måste avhandlas tidigt i projektet och i samråd med Umeå kommun.

Det är av stor vikt att driftkostnaderna för installationen hålls så låg som möjligt.

Kondensorvärme från kylaggregat ska återvinnas i anläggningen när så bedöms lönsamt.

Vid värmepumpanläggningar ska lågtemperatursystem som t ex golvvärme eftersträvas alternativt dimensioneras slutsystem t ex radiatorer för en framledningstemperatur på 55 C eller lägre.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.2 Funktionskrav
---	-------------------------------------

Om byggnad med värmepumpsanläggning även har kylbehov ska kyla från borrhål användas. I det fall kylbehovet blir dimensionerande för borrhålen skall effektivare kollektorslang användas alt. fler borrhål utföras. Även kondensorvärmens från t ex livsmedelskyla ska tillgodogöras av värmepumpen. Se kapitel 5 VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem, avsnitt [5.7 Kylsystem](#).

Vid fjärrvärmeanläggningar ska eftersträvas att returtemperatur från system med högre temperatur sänks i system med lägre temperatur.

Särskild vikt ska läggas vid att förhindra ljudtransmission och vibrationer från apparater via rörsystem eller husets stomme.

Där risk för radongas från mark eller andra luktt transporter mellan rum t ex garage i källare föreligger ska alla genomföringar förses med radontätningar.

Vid ombyggnationer ska hela system där ingrepp gjorts injusteras. Erforderliga åtgärder på befintliga system för att möjliggöra injustering ska utföras. Beställaren eller beställarens representant ska informeras för att kunna närvara under injusteringen.

Utförda beräkningar t ex klimatberäkningar, ventilationsaggregatberäkningar, pumpar mm ska överlämnas till beställaren efter anmodan.

CE-märkning skall utföras av projektören.

Material- och varuföreskrifter

För miljökrav, se kapitel 2. Energi och miljö, [2.2. Miljö](#).

5.3 Korrosionsmiljö

Invändiga installationer ska hålla miljöklass C2. Utvändigt ska miljöklass C3 gälla där ej annat anges. Inneklimatkrav

Se kapitel 2. Energi och miljö, avsnitt [2.1.10 Dimensionerande temperaturer och termiska klimatkrav](#).

<p>Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem</p>	<p>Avsnitt 5.4 Försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium (52)</p>
---	--

5.4 Försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium (52)

5.4.1 Tappvattensystem (52B)

Vattentryck vid tomtgräns skall kontrolleras med Vakin innan projektering påbörjas.

Vid nybyggnad och/eller större ombyggnad skall ny serviceanmälan i god tid göras till Vakin med kopia till ansvarig projektledare på Umeå kommun.

Förläggning

Tappvattensystem skall utformas och dimensioneras så att speciell vikt läggs vid att undvika mikrobiell tillväxt i tappvatteninstallationerna (främst legionellabakterier).

Ledningar skall förläggas lätt åtkomliga för utbyte och inspektion, antingen som friliggande ledningar, i schakt, i inklädnader eller i skyddsrör. Skarv eller fog får ej ske i dolda utrymmen.

Tappvatteninstallationer skall utföras enligt branschregler "Säker vatteninstallation".

Tappvattensystem förses med skyddsanordningar enligt SS-EN 1717.

Förläggning av tappvatteninstallationer i uppvärmda utrymmen undviks.

Rörmaterial

Friliggande ledningar, ledningar i schakt, i annan inklädnad eller i kulvert utförs av kopparrör enligt SS-EN 1057-R290.

Inbyggda ledningar utförs skarvfria PE-X-rörmonterade i tomrör med tilläggsisolering på längder över 3 meter.

Fogning genom hårdlödning med fabrikstillverkade kapillärrördelar, mekanisk koppling eller presskoppling.

Synliga ledningar, kopplingsledningar skall utföras i första hand av förkromade, halvhårda kopparrör med förkromade mekaniska kopplingar och "förkromade" upphängningar och i andra hand av målade kopparrör.

Inom skolor och offentliga lokaler ska klamring ske med max c-c mått 300 mm och minsta rördimension för synliga rörledning skall vara $\varnothing 12$ mm.

Platsutrustning

Termometer skall vara så kallad vätsketermometer med dykrörslängd anpassad till rördimension. Temperatur tappvatten 0 till +120 °C. Längd på termometer min 200 mm. Placeras i nära anslutning till temperaturgivare.

<p>Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem</p>	<p>Avsnitt 5.4 Försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium (52)</p>
---	--

Vattenmätare skall vara försedd med M-buss anslutning i samråd med Vakin samt projektledare.

VV- och VVC-krets förses med värmemängdsmätare med M-buss anslutning.

Om möjligt skall det projekteras så att det blir verksamhetsseparata kall- och varmvattenmätare.

Produktionskök och mottagningskök skall alltid ha egna kall- och varmvattenmätare.

Inkommande kallvattenservice förses med motoriserad kulventil med gränslägesvar för att förhindra vattenskador. Ventilen skall utföras strömlöst öppen och styras via byggnadens passagesystem alternativt via tidkanal i DUC. Samråds med ansvarig projektledare på Umeå Kommun. I vissa sammanhang kan rörbrottsventiler vara ett alternativ, samråds med beställare.

På VVC-system skall termometer monteras vid samtliga injusteringsventiler samt innan VVC-pumpen.

Föravstängningsventiler typ Ballofix eller likv. anordnas vid varje tappställe så att tappstället kan demonteras med ventilen kvarsittande på rörledningen.

I fjärrvärmeansluten byggnad skall tappvarmvatten beredas i lödda plattvärmeväxlare.

Vid anläggningar där tappningsflödet inte är konstant, dvs där störttappningar kan förekomma som i t ex. skolor, idrottshallar, badhus mm ska varmvattenberedning med ackumulering utredas i jämförelse med direktväxling. Beslut tas i samråd med beställaren.

Blandare skall i huvudsak vara ettgreppsblandare och dämpade för att undvika tryckslag i rörledningarna. Blandaren skall ha möjlighet till flödesbegränsning. Flödesbegränsning får ej ske i perlator.

Blandare i tvättställ samt övriga blandare i verksamhetslokal för förskola och skola ska vara försedda med termiskt skållningsskydd som stänger om temperaturen överstiger 38°C.

Blandare i förskolor där det finns låga diskbänkar för barnen ska vara av typ där handtaget sitter ovanför pipen. Detta för att inte barnen ska bli blöta på armarna vid påslag.

Blandare i toaletter och duschrum i offentliga lokaler, skolor och idrottsanläggningar skall vara självstängande.

Handikapptoaletter i offentliga lokaler och skolor förses med beröringsfri blandare. Nätansluten, ej batteridrift.

Blandare inom tillagnings- och beredningskök skall vara beröringsfria. Nätansluten, ej batteridrift.

I idrottsanläggningar skall tvättställ förses med blandare som medger påfyllning av vattenflaskor.

Kar- och duschblandare skall vara tryckbalanserade termostatblandare.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.4 Försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium (52)
---	--

Duschpaneler inom skolor och offentliga lokaler skall vara vandalsäkra och självstängande med inbyggd termostatblandare.

Minst en duschpanel ska vara med inbyggt städuttag och handikappanpassad.

Fläktrum, apparatrum och andra tekniska utrymmen samt uppvärmda soprum förses med spolblandare, slanghylla med slang och strålmunstycke.

Skötbord förses med kulventil på avlopp samt bidé / tvättställsdusch med omkastare som ansluts till diskbänksblandare.

Vid rivning av befintliga ledningar ska avgrening på huvudledning tas bort.

Städrum får ej förses med torkslinga kopplade till VVC-krets. Krävs torkslinga skall elektrisk sådan användas.

5.5 Avloppsvattensystem och pneumatiska avfalltransportsystem (53)

5.5.1 Avloppsvattensystem (53B)

Förläggning

Ledningar skall förläggas och förses med rensanordningar så att man uppnår en säker installation och så att rensning lätt kan ske med gängse utrustning.

Vertikala spillvattenledningar förses med resningsanordning vid övergång från stående till liggande samlingsledning. Rensanordningen placeras 400mm ovan golv.

Anvisningar för förläggningar som genombryter brandcellsgräns återfinns under kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

Rörmaterial

Ledningar skall utföras av PP, PE, gjutjärn eller rostfritt stål. De sistnämnda är lämpliga vid storköksavlopp.

PVC får ej förekomma.

Platsutrustning

Golvbrunnar skall vara av plast eller rostfritt stål och vara anpassade till golvbeläggningen.

Behovet av golvbrunn i större toaletter och omklädningsrum utreds i samråd med beställaren.

Ledningar som mynnar ovan golvbrunn ska avslutas 50 mm ovan gallrets ovansida för att möjliggöra rengöring.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.5 Avloppsvattensystem och pneumatiska avfalltransportsystem (53)
---	--

Golvbrunn i fläktrum, apparatrum, offentliga toaletter eller i andra rum där nyttjandegraden inte är regelbunden förses med lukstopp.

Golvbrunn i apparatrum placeras strategiskt så att dräneringsledningar blir så korta som möjligt, inga dräneringsledningar i gångstråk.

Golvbrunnar skall finnas vid nödduschar.

Golvbrunn i rostfritt stål 300x400 mm med sandfång monteras i städcentraler/städtrum för tömning av städmaskin mm.

Utslagsback skall förses med fast avlopp.

I tvättstuga med tvättmaskin monteras golvbrunn $\varnothing 220$ för vattenutlopp från tvättmaskinens luddfilter/luddlåda. Brunnen skall vara lätt åtkomlig för rensning.

Luftningsledningar skall mynna ovan yttertak. Luftningsledningar isoleras och utformas så att invändiga isproppar ej uppstår inom kalla utrymmen och ovan yttertak.

Allt sanitetsporcelain skall vara vitt och i ett i Sverige vanligt förekommande fabrikat.

Tvättställ i handikapptoalett monteras 800 mm ovan golv.

I skötrum i förskola monteras alla tvättställ alt tvätträna 600 mm ovan golv.

I övriga lokaler monteras tvättställ 850 mm över golv.

Tvättställ skall ej förses med bottenventil.

Invändigt takavvattning ska undvikas.

Fett- och oljeavskiljare ska projekteras där Vakin så kräver.

5.6 Brandsläckningssystem (54)

5.6.1 Vattensläcksystem – sprinklersystem (54.B/1)

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen, läs mer under kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

5.6.2 Vattensläcksystem – vattendimsystem (54.B/2)

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen, läs mer under kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.6 Brandsläckningssystem (54)
---	--

5.6.3 Vattensläcksystem – brandpostsystem (54.B/3)

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen, läs mer under kapitel

A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

5.6.4 Skumsläcksystem (54.C)

Brandsläckningssystem utformas i enlighet med brandskyddsbeskrivningen, läs mer under kapitel

A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

5.7 Kylsystem (55)

Komfortkyla

Kyla installeras generellt inte i Umeå kommuns fastigheter.

Undantag kan göras i fastigheter där geokyla kan användas. Utreds i samråd med projektledare.

Livsmedelskyla

Kylsystem för livsmedelskyla i kök utförs med centralkyla. Kylmaskin placeras i undercentral eller fläktrum alternativt utvändigt. Utvändigt placerade kylmaskiner skall placeras i skyddat läge och särskilt stor vikt skall läggas vid ljudprojektering.

Kyl och frysrum skall ha övertrycksventilerade utrymmen mellan kyl/frysrumsvägg och byggnadskonstruktion. Samordnas med bygg.

Kyl och frysrum skall ha nödsignalsystem samt temperaturloggningsfunktion. Samordnas med E. Köldmedia i kylmaskiner och värmepumpar skall vara miljövänliga till exempel R744(CO₂) eller R290(propan).

Nödsignal ska gå till räddningstjänst och temperaturövervakning till DUC.

5.8 Värmesystem (56)

5.8.1 Värmevattensystem (56B)

Värmevattensystem skall utföras som tvårörssystem och uppdelas så att god funktion och driftsekonomi erhålls.

Värmevattensystem skall uppdelas i grupper och förses med avstängnings- och injusteringsventiler. Byggnadens nord och sydsida beaktas.

Värmesystem i nybyggnation skall dimensioneras för framledningstemperatur på 55°C.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.8 Värmesystem (56)
---	--

Dimensionering av framledningstemperatur i ombyggnation måste göras utifrån byggnadens ålder, tidigare uppvärmningssystem, radiatorstorlek mm. Samråd med Umeå kommuns projektledare.

Förläggning

Ledningar skall förläggas lätt åtkomliga för utbyte och inspektion. Antingen som friliggande ledningar, i schakt, i inklädnad eller i skyddsror.

Anvisningar för förläggningar som genombryter brandcellsgräns återfinns under kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.3 Brandskydd](#).

Rörmaterial

Stam- och huvudledningar utförs av elförzinkade stålrör, kopparrör, kompositrör(diffusionstät), stålrör SS326 eller stålrör SS-ENV 10296-1.

Inbyggda ledningar utförs av skarvfria PEX-rör monterade i tomrör med tilläggsisolering.

Friliggande fördelnings- och kopplingsledningar utförs av stålrör SS326 i skolor och offentliga byggnader med stor åverkan. I övriga byggnader nyttjas kopparrör enligt SS-EN 1057-R290. Fogning genom hårdlödning med fabrikstillverkade rördelar, presskopplingar eller mekaniska kopplingar.

Ledningar för fjärrvärme enligt fjärrvärmeleverantörens krav.

Galvanisk isolering installeras på inkommande fjärrvärmeledningar. Beakta krav på PUS-jordning.

Klamring inom skolor och offentliga lokaler ska ske med max c/c mått 300 mm.

Platsutrustningar

Cirkulationspumpar utförs i största möjliga utsträckning som "våta" pumpar. Helförseglade, fristående cirkulationspumpar skall ha ett energieffektivitetsindex (EEI) som inte överskrider 0,23. Energieffektivitetsindex skall beräknas enligt EU kommissionens förordning EG nr 641/2009 om ekodesign för cirkulationspumpar.

Huvudpump skall vara utförd med drivsida i reserv eller som dubbelpump med så kallad tvillingpumpsautomatik. Val av lösning tas i samråd med Umeå Kommun.

Cirkulationspump i system med variabelt flöde ska utföras med automatisk kapacitetsanpassning.

Pumpar skall levereras med start/stopp/larm/driftindikering enligt styrkapitel i denna anvisning.

Mer information gällande pumpar se kap.8.2.1

Installationer som arbetar med låga mediatemperaturer och risk för kondensutfällning skall vara rostskyddade.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.8 Värmesystem (56)
---	--

Termometer skall vara s.k. vätsketermometrar med dykrörslängd anpassad till rördimension, temperaturintervall 0 till +120°C. Termometerlängd min 200 mm. Placeras i nära anslutning till temperaturgivare. Givare till SÖ skall monteras i samråd med SÖE för optimal funktion.

Expansionskärl ska eftersträvas att utföras så att besiktningsplikt ej föreligger.

Expansionskärl med kompressor förses med automatisk kondensatavledare.

Expansionskärl ska levereras med manometer och anpassad tryckgivare med display.

Shuntgrupper för luftbehandlingsystem och radiatorsystem skall förses med 2-vägsventil.

Ventilen skall ha fast Kvs-värde och shunten skall ha avstängningsmöjlighet på alla anslutningar.

Snabbavgasning och finfiltrering av värmesystem ska utföras senast 10 dagar efter uppfyllt värmesystem. Analys av vätskan ska utföras före och efter snabbavgasning, protokoll ska överlämnas till beställare.

Inkopplingspunkter med kulventiler för underhållsavgasare installeras i värmesystemet.

Smutsfilter förses med permanentmagnetinsats för uppfångning av magnetiter.

I fjärrvärmeansluten byggnad skall värme beredas i lödda plattvärmeväxlare.

Radiator skall vara avstängningsbar från värmesystemet.

Radiator skall i utsatta utrymmen med stort slitage, i skolor och idrottsanläggningar ha förstärkt infästning.

Radiator skall i utsatta utrymmen med stort slitage, i skolor och offentliga byggnader vara av vandalsäker typ.

Radiatortermostater skall dimensioneras för maxtryckfall 10 kPa samt maxbegränsas till 22°C.

Radiator skall monteras min 150 mm över golv för städbarhet.

I duschutrymmen får ej rostbenägna slutsystem som tex radiatorer installeras.

Värmemängdsmätare för fjärrvärme är försedda med Modbus kommunikation.

Undermätare förses med M-bus eller Modbus kommunikation, omfattning enligt samråd med Umeå Kommuns projektledare. Samordnas med berörda el och styrprojektörer.

För att undvika tryckstötter ska styrventil på luftvärmare eller luftridå vara mjukstängande.

Glykol-vattenblandningar ska utföras med från fabrik färdigblandade lösningar. Blandning ska verifieras med prov eller intyg.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.9 Luftbehandlingssystem (57)
---	--

5.9 Luftbehandlingssystem (57)

5.9.1 Allmänventilationssystem (57B)

System

Fläktrum ska eftersträvas att placeras centralt med symmetriskt kanalsystem. Fläktrum ska vara lätt åtkomliga och utföras så att god åtkomlighet finns vid fläktar och apparater. Service, utbytbarhet, rensutrymmen och framtida utökning skall beaktas. Fläktrum skall utföras som uppvärmt utrymme.

Luftbehandlingsanläggningen skall indelas i lämpliga system med hänsyn till verksamheter, drifekonomi, drifttider och brandskydd.

Luftbehandlingssystem utförs i första hand som omblandande system. Till- och frånluftsdon placerade så att god luftutbyterseffektivitet erhålls samt att lufthastighet i vistelsezonen inte överskrider (0,15m/s vinter och 0,25m/s sommar).

Rum och lokaler med varierande belastning förses med behovsstyrd ventilation. Lönsamheten för en sådan funktion skall dock beräknas och utföras i samråd med projektledare hos Umeå kommun.

Luftbehandlingssystemet utförs och dimensioneras så att CO₂-koncentrationen i lokalerna högst uppgår till 1000 ppm, där ej annat anges. Sekvensstyrning av värmesystem och luftbehandling ska utföras.

Storköksventilation skall i första hand utföras i klass 2b enligt branschstandard "Imkanal 2012:2". Där utförande av storkök inte passar in under klass 2b beslutas klassning i samråd med projektledare från Umeå Kommun. Med fördel väljs ozonrening före UV-ljus som rening i kanalsystem för storkök.

Fläktrum, kylmaskinrum och apparatrum för värme ventileras i första hand med allmänventilationssystemet. I andra hand ventileras och kyls de via separata frånluftsfjäktar med spjällstyrda uteluftintag som styrs via rumstemperaturen.

Värmeåtervinnare i luftbehandlingsaggregat ska eftersträvas att utföras med hög verkningsgrad t ex roterande återvinnare. Roterande återvinnare får dock ej förekomma i system som betjänar våta utrymmen så som badhus etc. Roterande återvinnare skall även undvikas i verksamheter där besvärande lukter kan förekomma och befaras att överföras mellan från- och tilluft. I anläggningar där ett separat ventilationsaggregat för kök planeras skall återvinning via motströmsväxling planeras i första hand. Riskbedömning vid val av återvinnare ska göras i samråd med projektledare från Umeå kommun. Tilluftsfiler väljs lägst klass ePM₁ 50% och frånluftsfiler

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.9 Luftbehandlingsystem (57)
---	---

lägst klass ePM₁₀ 50%. Hänsyn till föroreningsgrad ska tas i varje enskilt fall. Filter ska vara i utförande med stående filterpåsar. Elektrostatiskt laddade filter får ej användas i fastigheter med radonförekomst.

Aggregat ska i första hand levereras utan styr- och övervakningsutrustning, kan dock levereras internt färdigkopplat till plint. I samråd med Umeå Kommuns projektledare.

I vissa fall då ingen övrig styr- och övervakningsutrustning sedan tidigare finns i byggnaden kan aggregat med prefabricerad styrutrustning väljas i samråd med Umeå Kommuns projektledare.

1 omgång utbytesfilter skall levereras till respektive filterenhet.

Tilluft i dataskåp och elcentral.

Luftbehandlingsaggregat

Följande aggregatuppgifter, förutom uppgifter enligt AMA, ska framgå av förfrågningsunderlag:

- Aggregathölje med 50 mm isolering, monterat på balkram med justerbara fötter. Hölje ska vara försett med låsbara gångjärnsförsedda luckor. Täthetsklass min L3.
- Luftflöde för till- och frånluft.
- Externt tryckfall för ute-, av-, till- och frånluft.
- Till- och frånluftstemperaturer för sommar- och vinterfall.
- Temperaturprogram för värme- och kylbatterier.
- Värmebatterier ska vara försedda med frysskydd typ Thermoguard.
- Typ av värmeåtervinnare. I första hand roterande värmeåtervinnare.
- Typ av fläktar. I första hand kammarfläktar.
- Typ av fläktmotorer. Vald motorstorlek, kW, max frekvens 50 Hz.
- Typ av frekvensomformare. Momentan motoreffekt, varvtal, % av maxeffekt mm ska vara läsbar under drift.
- Tomdelar skall vara försedda med inspektionslucka.

Kanalsystem

Kanaler ska vara utförda av varmförzinkad stålplåt alternativt pulverlackade från fabrik. Upphängningar, konsoler etc ska utföras förzinkade.

Synliga kanaler skall monteras med pendel och svep eller vinkelfästen etc. Hållband får inte användas vid montage av synliga kanaler. Upphängningsanordning för kanaler med brandisolering EI ska uppfylla motsvarande brandteknisk klass R, dock minst R30.

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.9 Luftbehandlingssystem (57)
---	--

Rektangulära kanaler som bryter brandcellsgräns ska stagas.

Kanalsystem ska utföras och fogas så att täthetsklass C uppfylls. Provtryckning ska utföras och protokollföras.

Ute- och avluftsöppningar utformas så att regn eller snö ej sugas in i kanalsystem och aggregat samt så att kortslutning mellan ute och avluft ej sker. Intagskanal skall förses med dräneringsavlopp. Avluft och uteluftsintag placeras i första hand på yttertak med öppningar min 600 mm ovan yttertaket närmaste del. Uteluftintag placeras med erforderligt avstånd till spillvattenluftningar/rökanaler. Intag skall placeras på ett sådant sätt att inte solen påverkar intaget negativt under April-september med förhöjda inblåsningstemperaturer då vi inte har möjlighet till aktiv kyla.

Takhuvar med luftintag ska i första hand placeras i taklutningar mot nord eller öst samt dimensioneras 10% över beräknad storlek.

Ventilationskanaler ska eftersträvas att placeras inom klimatskal. Eventuell förläggning av kanaler på exempelvis kallvind måste godkännas av Umeå Kommuns installationsansvarige i varje enskilt projekt.

Kanaler för till- och frånluft förläggs vid tak, ovan undertak, i inklädnader och i schakt.

Hela luftbehandlingsinstallationen skall utföras rensbar enligt anvisningar i Svenska inneklimatinstitutets riktlinjer R2:1.

Kanalsystem förses med erforderligt antal spjäll för begärda funktioner samt för injustering. Spjäll utförs rensbara samt med mätuttag.

Brandskyddsisolering, brandspjäll etc utförs enligt myndighetskrav.

Invändig kanalisolering får ej förekomma utan Umeå kommuns godkännande.

Kanalmonterade termometrar monteras i ute-, till-, från- och avluftkanaler efter värme- och kylbatterier, vid varje temperaturändring och i nära anslutning till temperaturgivare.

Aggregat ska vara försedd med visuella mätare för totalflöde och tryck.

U-rör monteras över filter.

Huvud- och samlingskanaler ska ha fasta mätuttag för flödesmätning.

Anvisningar för förläggningar som genombryter brandcellsgräns återfinns under kapitel A.2.10 Brandskydd.

Följande intervall för SFP ska gälla för luftdistributionssystemet i sin helhet, per aggregat.

Nybyggnad SFP-värde 1,2 – 1,8 kW/m³/s

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.9 Luftbehandlingssystem (57)
---	--

Ombyggnad SFP-värde 1,2 – 2,0 kW/m³/s

Luftbehandlingssystemet ska vid dimensionerande luftflöde inte överskrida värdet 1,8 kW/(m³/h) på specifik fläkeffekt vid nybyggnad. Vid ombyggnad skall värdet inte överskrida 2,0 kW/(m³/h). Dimensionerande luftflöde avser grundflöde plus 80% av forceringsflödet.

Riktvärden för lufthastigheter

- Intagsgaller/intagshuv, maximalt 2 m/s över gallrets/huvens nettoarea.
- Frontarean i aggregat maximalt 2,5 m/s.
- Kanaler nära aggregat max 5 m/s.
- Huvudkanaler och schakt 4-5 m/s, max 5 m/s.
- Rektangulär max 5 m/s. Dimensioner över 0,6m² tvärsnittsarea kan 6 m/s accepteras.
- Rumsnivå 3-4 m/s max 4 m/s
- Högsta accepterat tryckfall i samtliga ovanstående 1 Pa/m.

I kanaltryckfallet skall tryckfall för kanaler, ljuddämpare, spjäll, apparater mm ingå. Tryckfallet skall anges för kanalsystemets teoretiska luftflöde exklusive läckluftflöde.

Täthetsklass

- Täthetsklass A om kanalerna är synligt förlagda i betjänad lokal.
- Täthetsklass B för rektangulära kanaler och för cirkulära kanaler med mindre omslutningsarea än 20 m²
- Täthetsklass C för cirkulära kanalsystem med en omslutningsarea som är större än eller lika med 20 m²

Ljudmiljö

Se kapitel A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.2.6 Ljudklimat](#)

5.10 Bygghandlingar för installationer (Y)

Entreprenören skall till beställaren, för granskning, lägga ut på iBinder bygghandlingar avseende:

- Fläktrum
- Undercentraler
- Tekniska lösningar för anläggningsdelar som ingår i entreprenaden

senast 2 månader efter kontraktsskrivning för att kontrollera att rätt funktion och utrymmen uppnås.

Märkning, provning och dokumentation ska se enligt bilagan A.2 *Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.10 Bygghandlingar för installationer (Y)
---	--

I bilagan hittar du bland annat:

- Märkning av vvs-, kyl-, och processmedieinstallationer (YTB.15)
- Märkning av motorer
- Skyltning av installationer (YTB.2)
- Kontroll av installationssystem (YTC.1)

5.11 Relationshandlingar för installationer (YUD)

Samtliga bygghandlingar/arbetsritningar skall ingå i relationshandlingarna.

Ritningar relationsrevideras och förses med datum och text enligt anvisningar i kapitlet A.

Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#).

Entreprenören skall 1 vecka före slutbesiktning överlämna ritningar. Ritningar ska utformas och levereras enligt anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#).

Märkning, provning och dokumentation ska se enligt bilagan *A.2 Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

5.11.1 Relationshandlingar för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer (YUD.5)

Relationshandlingar levereras enligt anvisningar i kapitlet A. Allmänna anvisningar, avsnitt [A.4 Leverans och utförandekrav avseende ritningar](#).

5.12 Driftinstruktioner för installationer (YUH)

Driftinstruktioner ska levereras enligt anvisningar i bilaga *A.1. Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

5.13 Underhållsinstruktioner för installationer (YUK)

Dessa handlingar dokumenteras på samma sätt som driftinstruktionen, se bilaga *A.1 Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

5.13.1 Information till drift- och underhållspersonal för vvs-, kyl- och processmedieinstallationer (YUP.5)

Enligt anvisningar i bilagan *A.1 Teknisk dokumentation för hus* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Information skall bestå av följande två huvuddelar:

Kapitel 5. VA-, VVS-, kyl- och processmediesystem	Avsnitt 5.13 Underhållsinstruktioner för installationer (YUK)
---	---

1. Teoretisk genomgång. Denna skall ske vid anläggningens färdigställande. Dokumentation för Drift och underhåll skall användas vid genomgången.

Beräknad tidsåtgång 4 tim.

2. Genomgång på platsen. Denna skall ske vid två tillfällen, dels vid entreprenadens färdigställande, dels vid garantitidens utgång.

Beräknad tidsåtgång vid entreprenadens färdigställande 4 tim. Beräknad tidsåtgång vid garantitidens utgång 4 tim.

5.14 Märkning, provning, dokumentation m.m. (Y)

Märkning ska se enligt bilagan *A.2 Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

5.15 Tillsyn, skötsel och underhåll av installationer (YYV)

Tillsyn, skötsel och underhåll av installationer enligt anvisningar i bilaga *A.2 Märkning, kontroll och injustering* som finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

Under garantitiden ska entreprenören göra ett antal servicebesök omfattande tillsyn och förebyggande underhåll av i entreprenaden ingående utrustningar.

Beställarens driftpersonal skall aviseras minst en vecka före varje besök och ges möjlighet att närvara vid besöken.

I förekommande fall skall besöken dessutom samordnas med årstidsberoende provning t.ex. kylprovning eller värmeprovning.

Antal servicebesök och dess omfattning skall överensstämja med tillverkarnas föreskrifter och entreprenörens rekommendationer i underhållsinstruktionerna som tillhandahålls.

Dock skall antal servicebesök under garantitiden minst uppgå till 2 st/garantiår, ett på våren och ett på hösten samt det sista inom 30 dagar före garantitidens utgång. Besöken skall protokollföras och överlämnas till Beställaren efter varje besök.

Tiden för besöken skall bestämmas vid slutbesiktningen och införas i utlåtande över slutbesiktning.

Om det är krav att service ska utföras på produkter för att garanti ska gälla ska det ingå i entreprenaden. Särskilt avtal ska upprättas.