



Projekteringsanvisning

VS, kyla och ventilation

UTGÅVA 3

2026-01-14

30 SIDOR



2026-01-14

Innehållsförteckning

VERSIONSHISTORIK.....	4
1 ANVISNINGAR.....	5
1.1 SYFTE.....	6
1.2 KONTAKTUPPGIFTER.....	6
2 BESKRIVNING AV MICASA FASTIGHETER.....	6
3 ALLMÄN ORIENTERING	7
4 TEMPERATUR- OCH LJUDKRAV.....	8
5 KORROSIONSMILJÖ.....	9
6 FÖRLÄGGNING RÖRSYSTEM.....	9
7 DEMONTERING, ÅTERBRUK OCH RIVNING.	10
8 TAPPVATTENSYSTEM.	11
9 AVLOPPSVATTENSYSTEM.	12
10 RENSANORDNINGAR	12
10.1 SJÄLVRENSNING.....	12
11 KYLSYSTEM.....	12
11.1 UPPBYGGNAD KYLSYSTEM.....	13
11.2 VAL AV KÖLDMEDIA.....	14
12 VÄRMESYSTEM.....	14
13 VÄRMEPUMP	16
13.1 VÄRMEPUMP - STYR OCH ÖVERVAKNING.....	16
13.2 BORRHÅL OCH VÄRMELAGER.....	16
13.3 ACKUMULATOR TANK I VÄRMEPUMPSYSTEM.....	16
13.4 ELPANNA I VÄRMEPUMPSYSTEM.....	17
13.5 ÄVGASARE I VÄRMEPUMPSYSTEM.....	17
13.6 FRISTÅENDE LSS-BOENDE OCH SMÅ BYGGNADER.....	17
13.7 RADIATORSYSTEM.....	17
13.8 MARKVÄRME.....	17
13.9 GOLVVÄRME.....	18
14 APPARATER I RÖRSYSTEM	18
14.1 PUMPAR.....	18
14.2 PUMPGROP.....	18
14.3 BLANDNINGSKÄRL.....	18
14.4 FETTAVSKILJARE.....	18
14.5 SLAM-, OLJE- ELLER BENSINAVSKILJARE.....	18
14.6 MATAVFALLSKVARNAR.....	19
14.7 MÄTARE.....	19
15 RÖR OCH RÖRFOGAR.	19
15.1 PPE RENOVERING AV RÖRLEDNINGAR I HUS.....	20
15.2 BRUNNAR OCH RÄNNOR.....	20
15.3 VENTILER OCH SHUNTGRUPPER.....	21
15.4 EXPANSIONSKÄRL, FILTER OCH LUFTAVSKILJARE.....	21
15.5 FILTER OCH LUFTAVSKILJARE.....	21
15.6 RADIATORER.....	22
15.7 LUFTVÄRMARE.....	22
15.8 TERMISK ISOLERING.....	22



2026-01-14

15.9	TVÄTTSTÄLL, DISKBÄNK, UTSLAGSBACKAR, TVÄTTBÄNK	23
15.10	SANITETSAPPARATER.	23
15.11	BLANDARE OCH TAPPVENTILER.	23
16	FÖRSKOLOR OCH BOENDE FÖR FUNKTIONSNEDSÄTTA PERSONER.	23
17	HANDLINGAR.	23
18	VENTILATION	23
18.1	LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT.	25
18.2	FRISTÅENDE FLÄKTAR	26
18.3	VENTILATIONSKANALER.	26
18.4		27
18.5	KONTROLL OCH INJUSTERING.	28
19	INJUSTERING AV VÄRMESYSTEM	29
20	DRIFTGENOMGÅNG	29
21	RELATIONSHANDLINGAR.	30
22	ÖVRIGA UNDERLAG	30

Versionshistorik

Utgåva	Beskrivning	Datum	Upprättad av	Fastställd av
1	Första officiella versionen av detta dokument.	2022-11-15	Marika Ågren Micasa Teknikområdesansvarig VVS	Marika Ågren
2.0	Smärre justeringar i text och kapitelindelning	2023-01-12	- ” -	- ” -
2.1	Lagt till kapitel-numrering	2023-05-24	Micke Olin	- ” -
3.0	Uppdatering kap.11 Kylsystem	2026-01-14	Marika Ågren Teknikområdesansvarig VVS	Carita Jansson Enhetschef Teknik

Endast versioner upprättade, eller reviderade, efter 2022 visas i tabellen.
Senaste revidering markeras med vertikal linje i vänstermarginalen.

1 Anvisningar

För att skapa bestående värden i Micasas fastigheter ska projekteringsanvisningarna alltid användas.

Projekteringsanvisningar är till för att klarlägga de krav som Micasa Fastigheter AB ställer som komplement till myndighetskrav och branschregler vid ändring och uppförande av byggnad och vid förvaltning. Generella strukturer inom fastighet- och byggprojekt gäller som huvudregel med stöd av Plan- och bygglagen (PBL), Boverkets byggregler (BBR), Miljöbalken (MB), Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS), Allmänna material- och arbetsbeskrivning (AMA) samt branschspecifika regler.

Anvisningar och krav i projekteringsanvisningarna kommer att bestämmas av projektets omfattning och entreprenadform. Detta klargörs i tillämpliga delar i varje projekt av den enhet som har projekteringsansvar för det specifika projektet, det vill säga projektledare eller beställare. Den som har ansvar för projektet är också ansvarig för att projekteringsanvisningarna följs.

Målsättningen med projekteringsanvisningarna är att bibehålla och skapa värde för en långsiktig fastighetsförvaltning. Fastigheternas tekniska status och användningsområden ska ständigt förbättras och utvecklas. Förvaltningen ska vara effektiv och hållbar med energibesparing, inomhusmiljö och miljö i fokus.

Alla avsteg från projekteringsanvisningarna ska beslutas i samråd med Micasas ansvarige för respektive anvisning.

Vi arbetar för att skapa hälsosamma miljöer för våra hyresgäster och för framtida generationer. Vårt arbetssätt är certifierat enligt miljöledningsstandarden ISO 14 001 och energiledningsstandarden ISO 50 001 för att säkerställa ständigt ökad prestanda inom dessa områden.

1.1 Syfte

Denna projekthanvisning ska ligga till grund för projektering vid om-, till- och nybyggnation av VVS- och kylsystem i Micassas fastigheter. Den gäller även entreprenörer som arbetar åt Micasa.

1.2 Kontaktuppgifter

Marika Ågren
Teknikområdesansvarig VVS
Direkt: 08-508 360 98
marika.agren@micasa.se

2 Beskrivning av Micasa Fastigheter

Micasa Fastigheter i Stockholm AB är ett dotterbolag till Stockholms Stadshus AB och helägt av Stockholms stad. Vår huvudsakliga uppgift är att tillhandahålla välskötta, trygga och tillgängliga bostäder med rimliga hyror till stadens äldre, personer med funktionsnedsättning samt till av staden prioriterade grupper med svag ställning på bostadsmarknaden.

Vårt förhållningssätt bygger på engagemang, nyfikenhet, omtanke och kompetens vilket genomsyrar bolagets verksamhet. Vi utmärks av en professionell fastighetsförvaltning där tillgänglighet, trygghet och hållbarhet är ledord. Utveckling av fastigheterna sker ständigt och i nära samarbete med stadsdelsnämnder, fackförvaltningar, boende, leverantörer och ägare.

Som offentlig beställare följer Micasa Fastigheter lagen om offentlig upphandling. Detta innebär att handlingar skall upprättas efter lagens intentioner, d.v.s. att man i handlingarna inte begränsar möjligheten till konkurrens men att krav som ställs på materialen och produkterna redovisas tydligt. Beskrivning av produkten sker utifrån önskad funktion.

3 Allmän orientering

Projektören ska arbeta in anvisningarnas innehåll i sina handlingar.

Samtliga system ska göras så "enkla" som möjligt så att funktionen lätt kan förstås av driftpersonal som inte frekvent arbetar med byggnaden. Enkel funktion bedömer vi i längden generellt ger säkrare funktion, lägre energiförbrukning och underhållskostnad än komplicerade system.

Ofta är det lämpligt att börja inventera byggnadens fysiska förutsättningar och befintliga tekniska system.

Energi och LCC

Micasa har ett energisparmål från Stockholm stad att minska sin energianvändning. I nyproducerad byggnad ska energiprestandan vara bättre än 55 kWh/m² A-temp. Vid ombyggnationer som kräver evakuering av hyresgäst eller vid större väsentlig ändring ska energiprestandan öka med minst 30 procent mot föregående år som referens.

LCC- och LCA-analys ska alltid utföras vid val av systemlösning.

Vid nyproduktion ska Sweden Green Building Council system Miljöbyggnad nivå silver uppnås för byggnaden.

Avsteg

Om det av tex antikvariska eller funktionella skäl inte är möjligt att följa kraven i Micasa:s anvisningar, eller om man finner bättre lösningar, ska avstegen godkännas av Micasa:s projektägare eller någon denna utser. Vid behov rådgörs med sakkunnig. Avstegen och godkännande av dem ska dokumenteras skriftligt till projektansvarig och projektägare.

För att tillsammans även kunna förbättra och utveckla projektanvisningarna ska avsteg och synpunkter lämnas till ansvarig för projektanvisningarna.

Serviser.

VS-projektören ska kontakta berörda medieleverantörer och lämna erforderliga uppgifter så att avtal om serviser och leverans kan tecknas mellan beställaren och leverantören.

VS-projektören ska i samråd med beställaren fylla i tekniska data för beställning av serviser och abonnemang. Uppgifter inhämtas från projektör för yttre VA beträffande dimension, läge och vattengång för spill- och dagvattensserviser. Uppgifter om BTA inhämtas från projektets arkitekt

Utrymmesplanering.

Teknikutrymmen ska utformas så att god arbetsmiljö kan möjliggöras vid service.

Tillträde till tekniska utrymmen bör kunna göras från utsidan för att slippa larma av hela byggnaden. Undantag är verksamheter med dygnet runt-bemannning. Där går det



bra att ha åtkomst inifrån förutsatt att tillträdesvägar inte sker via verksamhetsutrymmen

I tekniska utrymmen ska inte installationer som verksamheten har drift- och skötselansvar för (tex centraldammsugaranläggningar) placeras.

För servicepunkter och besiktningspliktig utrustning som nås utifrån yttertak ska tillträde via taklucka anordnas.

Fläktrum och undercentral bör utrustas med blandare för varmt och kallt vatten. Blandaren förses med stänkskydd på vägg, med uppdragen plastmatta bakom blandaren

alternativt rostfri plåt. Golvbrunn ska placeras så att den är lätt åtkomlig och ha lukstopp.

Dräneringsledningar etc. bör inte dras över golv på serviceytor och gångstråk, vid behov bör istället fler golvbrunnar alternativt spygatter installeras.

Slanghyllor monteras i undercentraler, fläktrum, uppvärmda miljörum för hushållssopor, fettavskiljarrum och liknande utrymmen. Kompletterat med gummislang.

Teknikutrymmen ska förses med Micasa:s teknikcylinder och beröringsfri läsare se PA lås & Passage.

Installationers utbytbarhet

Beakta rådtext i BBR 2:2 om installationers utbytbarhet: "Byggnadsdelar och installationer med kortare livslängd än byggnadens avsedda brukstid bör vara lätt åtkomliga och lätta att byta ut se vidare under "Dolda ledningar".

Inbrottsskydd.

Lågt sittande öppningar i fasad större än 0,15x0,3m skall förses med inkrypsskydd.

Brandskydd

Brandskydd skall utformas enligt projektets brandskyddsbeskrivning och projekteras med vägledning av Micasas Projekteringsanvisningar Brandskydd.

4 Temperatur- och ljudkrav

Drag- och ljudnivåer ska hållas låga och rumstemperaturen inom sådana gränser att klimatet med hänsyn till den verksamhet som pågår uppfattas positivt av de människor som arbetar och vistas i byggnaden.

Inomhusklimat.

	Operativ temperatur i vistelsezonen vintertid:	Lufthastighet i vistelsezon vinter	Ljud
Äldreboende VOB	+ 22°C	<0,15m/s	klass B
Lägenheter senior	+ 21°C	<0,15m/s	klass B
Förskola	+ 21°C	-	-
Övriga lokaler och allmänna utrymmen	+ 20°C	-	-
Teknikutrymmen	+ 15°C	-	-
Källarkorridor, kulvert	+ 15°C	-	-
Garage	+ 10°C	-	-
Golvytors temperatur			
Golv i lägenhet	lägst + 18 °C		
Golv förskola	lägst + 18 °C		

Många av våra äldre byggnader kan ha sämre U-värden för väggar och fönster samt inte vara lika täta som moderna byggnader. Därför är det viktigt att kontrollera, kommunicera och dokumentera vistelsezoner med hyresgästen och arkitekt för att förklara att termisk komfort inte alltid kan uppnås inom alla delar av den normalt definierade vistelsezonen. I vissa äldre byggnader kan det till exempel vara olämpligt att sitta för nära ett fönster eller en kall vägg.

Dimensionerande utetemperatur

- Sommar: +25°C och 50% relativ luftfuktighet
- Vinter: -18°C för värmesystem
-20°C för luftbehandling

5 Korrosionsmiljö

enligt tabell Q/1 AMA VVS & Kyl

- Installationer inomhus skall hålla korrosivitetsklass C1
- Installationer utomhus skall hålla korrosivitetsklass C3

6 Förläggning rörsystem.

Installationsarbete för rörsystem skall utföras enligt branschrekommendationer för säker vatteninstallation, sakervatten.se

Rör genomföringar i grundkonstruktion mot mark skall utföras radonsäkert.

Inkommande rörledning skall förses med klämma för skyddsutjämnning i metall del.

Rörstråk bör förläggas åtkomligt ovan undertak i korridorer eller andra allmänna utrymmen.

Om spjäll, ventiler m.m. monteras ovan nedpendlat undertak ska de ha god åtkomlighet och undertaket får ej ligga dikt mot installationerna utan plattorna ska lätt kunna demonteras / flyttas i sidled för åtkomlighet.

Om spjäll, ventiler m.m. monteras i schakt ska de ha god åtkomlighet och vid behov ska gångbar gallerdurk monteras för varje våningsplan. Innanför schaktdörr i stora schakt ska eluttag och belysning finnas.

Plats för utbyggnad av media bör finnas för att uppfylla framtida behov, reservutrymme redovisas i systemprojekteringen.

Dolda ledningar och icke utbytbar ledning.

Vid dold förläggning av rörledningar monteras rörledningarna skarvfritt. Där det inte är möjligt ska det finnas inspektionsmöjligheter. Läckindikatorer ska mynna på plats där man omedelbart kan upptäcka ett eventuellt läckage och där utläckande vatten inte orsakar skada.

För både dolda och icke utbytbara ledningar ska förläggningen vara måttsatt på relationsritning

För ledning som inte förläggs enkelt utbytbar ska följande villkor uppfyllas:

- Ledningen ska vara utförd av material som påvisats ge god säkerhet mot korrosion och annan skada i minst 30 år.
- Ledningen ska vara anordnad så att den i fråga om täthet och beständighet är likvärdig med ledning utan fogar.
- Ledningen ska vara täthetskontrollerad och påvisad vara betryggande tät innan ledningen kläds in.

7 Demontering, återbruk och rivning.

Installationer som inte ska användas eller saknar funktion skall demonteras eller rivas i hela sin längd. Befintliga rörledningar och kanaler som är ingjutna i byggnadskonstruktionen skall göras rena och pluggas och brandtätas vid behov. Asbest eller andra föroreningar i kanaler hanteras enligt gällande regler.

Rivning av avlopp i golv ska tätning utföras på sådant sätt att fukt och luktsäkerhet erhålls.

Vid demontering och proppning av tappvatten- och värmeledningar ska proppning utföras så nära medieförande ledning som möjligt.

Proppningar av medieförande ledningar får inte utföras dolt i byggnadsdel.

Demonterat material som inte ska återbrukas eller Micasa vill behålla ska bortforslas samt sorteras enligt gällande lagkrav.

Vid förekomst av asbest vid ombyggnad ska all asbest saneras i sin helhet i det aktuella området för ombyggnaden.

8 Tappvattensystem.

Tappvattensystem skall utformas så att risk för omfattande vattenskador begränsas, se anvisningar i Säkervatten.

Inkommande kallvattenmätare förses med M-bus för uppkoppling till ÖS beställs av Stockholm Vatten och Avfall (SVOA)

Tryckstegringsystem bör undvikas. Om förhöjt tryck erfordras anordnas i första hand lokal tryckstegringsanläggning med varvtalsreglering.

Fontäner, vattenlek, kaffe- och vattenautomater, disk- och tvättmaskiner som är direktanslutna till vattenledningen skall utrustas med utrustning (tex slangbrottsventil, magnetventil med droppdetektor e d) som bryter vattenflödet vid onormal utströmning.

Magnetventilen skall spännings matas via transformator och bryta flödet vid spänningsbortfall.

Fontäner och vattenlek skall förses med vattenmätare med M-bus för uppkoppling till ÖS

Ledning för tappvarmvatten VV och tappvarmvattencirkulation VVC förses med termometrar på utgående ledning och på VVC-retur

Utgående VV-ledning från värmeapparat där risk för skada föreligger förses med skållningsskydd i form av elektroniskt styrd blandningsventil. Se PA SÖ

Tappvatteninstallationerna projekteras och utförs för att så långt som möjligt, försvåra mikrobiell tillväxt (legionellabakterier). Föreskrifter och rekommendationer för detta finns i BBR, på Folkhälsomyndigheten (FOHM), Legionellaskydd enligt ”Branschregler Säker Vatteninstallation” och VVS-företagens hemsidor.

För att undvika stillastående tappvarmvatten och risk för legionellabakterier utförs cirkulationssystemet som ett renodlat cirkulationssystem utan handdukstorkar eller värmebatterier.

Vid ombyggnad utreds om handdukstorkar som är kopplade på VVC används för uppvärmning eller kan plockas bort och vid behov kopplas in på VS-kretsen, i övriga fall ersättas med El-handdukstorkar med timerfunktion max 2 timmars drift.

Funktion för automatisk höjning av temperatur för varmvatten skall utföras via tidkanal och temperaturinställning i DUC/PLC se ÖS

Returtemperatur på VVC-kretsen skall, vid ny-, om- eller tillbyggnad, kunna temperaturloggas i SÖ under minst 48 timmar för att konstatera risk för förekomst av legionellabakterier.

Infällning av ventil på tappvattensystem för att underlätta vattenrening/klorering vid legionella sanering.

Utrymmen med golvbrunn skall ha tappställe.

Synlig rördragning inom våtutrymmen utförs med förkromade kopparrör.

I de fall handdukstorkar inte kan tas bort i samband med ombyggnadsprojekt skall avstängningsventiler till VVC-kopplade handdukstorkar kunna spärras så att de ej går att stänga av helt.

9 Avloppsvattensystem.

Byggnader skall i första hand vara anslutna till kommunalt vattenledningsnät, avlopps- och dagvattennät.

Spill- och dagvatten ska avledas i separata ledningar till kommunens nät alternativt kan system för lokalt omhändertagande av dagvatten LOD användas.

Spillvatten avleds till anslutningspunkt med självfall, pumpning av dag- och spillvatten ska undvikas.

Vaccumsystem ska ej användas.

Fettavskiljare skall installeras hos verksamheter där fetthaltigt spillvatten förekommer se vidare Stockholm Vatten och Avfall (SVOA).

Takavvattning skall utföras utvändigt.

10 Rensanordningar

Rensningsmöjlighet anordnas cirka 500 mm över golv på vertikala stamledningar. Dessa erfordras alltid på stam ovan bottenplatta. I övriga våningsplan anordnas rens-möjligheter på stammar på minst vartannat plan. På horisontala ledningar insätts rensrör och lucka på minst var 15:e meter. Vid ogynnsamma dragningar insätts rensrör tätare.

Vid beträddbar vind anbringas rensrör i luftningsledningar.

På samlingsledningar förlagda djupare än 0,5 m under färdigt golv insätts spolbrunnar. Vidare placeras rensanordningar på de ställen där, ansamling av fasta föroreningar kan antas uppkomma trots godtagbar dimensionering i övrigt.

10.1 Självremsning

Spillvattensystemen utformas med hög grad av självremsning. I ombyggnadsprojekt finns ofta dåliga förutsättningar för att undvika igensättning i lågspolande WC-stolar. Om avloppssystemet inte byggs om ska snålspolande WC-stolar inte installeras.

11 Kylsystem

Installation av kylsystem och komfortkyla ska i möjligaste mån undvikas.

En ekonomisk och miljömässig jämförelse med alternativa passiva åtgärder ska ligga till grund för beslut om komfortkyla.

För att minska kylbehovet och installationer i byggnad bör "passiva åtgärder" beaktas först innan kyla installeras tex:

För att minimera byggnaders behov av aktiva kylsystem ska alltid nedan angivna förutsättningar studeras / utredas och dokumenteras.

- Byggnadens termiska tröghet.
- Byggnadens utformning och orientering med hänsyn till solinstrålning (vid ny- och tillbyggnad).
- Aktiv nattkyla, möjligheter att nyttja uteluftens kylande förmåga vid låga och medelmåttiga temperaturer.
- Frikyla via borrhål tex sjökyla, borrhålskyla utan kylmaskin.
- Förse fönster med effektiva solskydd eller annan avskärmning.
- Solskyddsglas eller solfilm med låg soljustransmittans (g-värde).
- Apparater och belysning med låg värmeavgivning samt styrning (tid, närvaro etc). Önskad värme från apparater ska fångas upp direkt vid källan.
- Solavskärmning med hög avskärningsfaktor.
- Vid fönsterbyte ska uv-värde beaktas för att minska behovet av kyla.

Lokala mindre kylmaskiner ska undvikas och endast installeras där lägre temperatur erfordras tex för kyl- och frysrum.

Kylsystemet ska byggas på ett så kostnads- och energieffektivt sätt som möjligt med styrande livscykelkostnads kalkyler (LCC) för systemlösningar som är aktuella att installeras, dessa ska viktas mot fjärrkyla där fjärrkyla finns.

11.1 Uppbyggnad kylsystem.

Kylsystem med egen producerad komfortkyla ska utföras i första hand med en flytande temperatur det vill säga att köldbärarens framledningstemperatur är behovsanpassad via en utetemperatur alternativt en RF-referens.

Kylsystemet utformas så att byggnader eller del av byggnad kan stängas av i en situation med begränsad energitillgång eller vid haveri.

Kylaggregat ska i första hand ansluta sina kondensorer till befintligt köldbärarsystem, förvärma varmvatten via värmeväxlare eller placeras i utrymmen såsom garage i samråd med Micasa.

Reglerventiler ska placeras lätt åtkomligt och försedda med mätuttag för flödesmätning.

Stadsvatten skall inte användas för kylning. Undantag medges endast för nödkylning till kritisk utrustning. Vattenmätare för nödkylning förses med M-bus för uppkoppling till ÖS.

Personskydd:

Utrymme där risk för toxiska nivåer av koldioxid kan uppnås ska utrustas med gasvarningsutrustning samt siren och blix/ljus inne i rum samt blixtljus utanför rum.

11.2 Val av köldmedia

Valet av köldmedium ska bestämmas utifrån aktuell f-gasförordning, köldmedium som ska fasas ut enligt F-gas förordningen ska inte användas.

Köldmedium ska väljas ur ett miljöperspektiv mest lämpligt för ändamålet.

Köldmedium som klassas som HFC eller HFO är inte tillåtna.

Hållbart att välja köldmedium med så låga GWP-värden som tekniska prestandakraven tillåter.

ODP (Ozon Depletion Potential) ska vara 0.

12 Värmesystem.

Byggnader ska värmas upp med vattenburen värme via 2-rörssystem och utföras som lågtemperaturssystem

Vid planering av byggnadens värmesystem ska transmissionsförluster identifieras och ligga till grund för en energiberäkning samt dokumenteras.

Värmesystem ska byggas på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt med styrande livscykelkostnadskalkyler (LCC) för systemlösningar som är aktuella att installera, detta inkluderar även värmepumpssystem.

Direktverkande el och fossila energikällor ska inte användas.

Värmecentral ska utföras utan prefabricerad styr- och övervakningsutrustning se PA ÖS.

Undercentral utförs med separata värmeväxlare för varmvatten, värme radiator, värme ventilation, markvärme / golvvärme.

Varje värmesystem förses med manometerkoppel för avläsning av systemtryck, pumptryck och filtertryck.

För fjärrvärmeinstallationer gäller anvisningar och lokala bestämmelser från värmeleverantör.

Parallellkopplade fjärrvärmewäxlare ska utföras. Om anslutningseffekten överstiger 500 kW ska LCC-beräkning utföras för utvärdering om parallellkopplad eller tvåstegs fjärrvärmewäxlare skall utföras.

Om markvärmesystem finns skall tvåstegskoppling ske på fjärrvärmens returledning.

Om golvvärmesystem finns skall tvåstegskoppling ske på fjärrvärmens returledning.

Lämpligheten att ha funktioner med s k ”dämpad framledningstemperatur” dvs att utnyttja byggnadens värmetröghet bör utredas vid ändring- eller nybyggnad.

Värmesystem med tillhörande radiatorer skall för nybyggnader dimensioneras för lågtemperatursystem 55/45°C. För luftbehandlingssystem gäller 55/30°C.



2026-01-14

Vid ombyggnad bör man anpassa temperaturer till befintliga värmeinstallationer om dessa skall behållas i stor utsträckning.

Injusteringsmetod skall alltid klarläggas och dokumenteras innan projektering för om och tillbyggnad påbörjas samt anges i bygghandling.

Anslutningsmöjlighet av mobil värmecentral till undercentral vid reservdrift ska alltid finnas tillgänglig.

13 Värmepump

Värmepumpar väljs med hög värmefaktor.

Frekvensstyrd kompressor i första hand.

Inkoppling ska utföras enligt principuppbyggnad i driftkort.

Värmepumpcentraler Värmepumpsanläggning ska utföras enligt principuppbyggnad i driftkort 0123-DK-VPU01.

Värmepumpens temperaturprogram skall harmonisera med temperaturprogram för värmesystem, värme till ventilationsbatterier och tappvattenvärmare. Hållbart att välja köldmedium med så låga GWP-värden som tekniska prestandakraven tillåter. Mätning av tillförd och avgiven energi ska utföras.

13.1 Värmepump - Styr och övervakning

Värmepumpar ska vara försedda med kommunikationsenhet för extern styrning och övervakning via Modbus se vidare Micasas Projekteringsanvisning Styr- och övervakningssystem.

Vid val av värmepump är möjligheterna att styra och övervaka via ett kommunikationsgränssnitt helt avgörande.

Värmepumpar skall vara försedda med energimätningstrustning se Micasas Projekteringsanvisning Styr- och övervakningssystem.

13.2 Borrhål och värmelager

Projektering och entreprenad av borrhål skall utföras enligt Normbrunn – 16 med tillhörande revideringar.

Borrhållager som används till värme- och kyluttag ska dimensioneras med simuleringsprogram (EED).

Injusterings- och avstängningsventiler skall placeras inomhus/ovan mark, ej i samlingsbrunn.

13.3 Ackumulatortank i värmepumpsystem

Akkumulatortank i värmepumpsystem ska förses med minst följande utrustning:

- Genomströmningsslinga för tappvarmvatten.
- Anslutning för avtappning och avluftning.
- Anslutning för givare, toppen, mitten och botten.
- Anslutning för värmepump. 1 st. i överdelen av tanken. och 1 st. i nedre delen av tanken.
- Anslutning för värmesystemet. 1 st. i överdelen av tanken och 1 st. i nedre delen av tanken.

13.4 Elpanna i värmepumpsystem

Elpanna ska dimensioneras så att den klarar 50% av byggnadens hela erforderliga effekt för ventilation och värme.

13.5 Avgasare i värmepumpsystem

Vakuumavgasare skall installeras på kollektorsidan.

13.6 Fristående LSS-boende och små byggnader.

För fristående LSS-boende och byggnader ca 250 m² kan värmepump utföras som villavärmepump.

13.7 Radiatorsystem.

Radiatorer ska svara för uppvärmningsbehovet vid transmissionsförluster och okontrollerad luftväxling, så kallad ofrivillig ventilation genom yttervägg och tak och utan stöd av luftbehandlingsanläggning.

Radiatorsystem ska utformas som tvårörssystem och dimensioneras för att upprätthålla en operativ rumstemperatur på se tabell "Inomhusklimat".

Respektive värmestam ska förses med en STAD ventil eller likvärdig på returen för injustering och en avstängningsventil med avtappningsdon på tilloppet. KV-värden ska införas i ett injusteringsprotokoll och märkas på respektive injusteringsventil.

Radiatorer förses med reglerbara strypanordningar samt automatisk termostatventil med maxbegränsning samt avstängningsmöjligheter på tillopp- och returledning.

Radiatorventil och termostatdel skall vara av samma typ/fabrikat. Vid kompletteringar väljs radiatorventil och termostatdel som använts tidigare i systemet.

Rumsreglering av radiatorer för rum med VAV ska ej förkomma.

13.8 Markvärme.

Markvärmesystem skall tvåstegskoppling ske på fjärrvärmens returledning.

Vattenburen värme ska användas vid installation av markvärme, som ska konstrueras med en systemlösning för lägsta möjliga energianvändning och frysskydd.

Markvärmesystemet ska vara behovsstyrt med markgivare för temperatur, nederbörd och fukt.

13.9 Golvvärme.

Golvvärmesystem skall dimensioneras så att tilloppstemperaturen inte överstiger 35 grader.

Golvvärmesystemet ska vara behovsstyrt med givare för temperatur och **fukt**.

14 Apparater i rörsystem

14.1 Pumpar.

Pumpar ska ha energiklass A och vara elektroniskt varvtalsstyrda. De ska vara försedda med kommunikationsmöjlighet för start, stopp, driftindikering och larmutgång.

Pumpar ska vara försedda med märkskylt med inställda värden som flöde och tryck.

Pumpar monterade i system med kondensrisk ska vara utförda i korrosivitetsklass C4 samt vara försedda med tråg med dränering.

Modbus signalerna ska läsas till DUC/PLC se vidare ÖS.

14.2 Pumpgrop

Pumpgrop levereras med larmutgång. Larm kopplas till DUC/PLC.

14.3 Blandningskärl

Varje system ska förses med eget blandningskärl som ska märkas med medietyp, blandningsförhållande och leverantör. Varuinformationsblad måste dessutom anslås på eller i anslutning till kärlet.

Säkerhetsventil till Brine system dras till stängt/förslutet blandningskärl.

14.4 Fettavskiljare

Avskiljaren ska vara typgodkänd och godkänd av Stockholm Vatten AB (SVOA).

Indikering av summalarm A & B ska finnas i lokal som avskiljaren betjänar.

Möjlighet att koppla larm till DUC/PLC ska finnas.

Sammansatta system av matavfallstank och fettavskiljare ska vara beprövad i sin helhet och finnas som produkt på Svenska marknaden.

14.5 Slam-, olje- eller bensinavskiljare

Avskiljare ska vara typgodkänd. Placeras så att tömning med sugbil enkelt kan utföras. Slam-, Olje- och bensinavskiljare förses med nivåalarm. Indikering av summalarm A & B ska finnas i garage och kopplas upp till ÖS se vidare PA SÖ.

Garage med upp till 50 parkeringsplatser behöver inte ha olje- och bensinavskiljare.

Utförs med avdunstningsrännor.

Vid fler än 50 platser kontaktas Stockholm Vatten AB (SVOA) för en dialog om behovet av olje- och bensinavskiljare

14.6 Matavfallskvarnar

System utförs med plaströr. Beakta rekommendation av fallet på rör enligt leverantör. För att undvika stopp säkerställ att systemet har vattenpåfyllning.

14.7 Mätare

IMD mätare ska installeras för varm- och kallvatten till varje lägenhet och på ett sådant sätt att konsekvens av eventuell VVC beaktas.

Där inte IMD-mätare installeras ska en passdel infogas för framtida installation av IMD mätare.

Mätaren får inte vara batteridrivnen.

Mätaren ska vara utförd för Mbus.

Energimängdsmätare ska finnas för varje värmeväxlare. Då separat värmeväxlare saknas för t.ex. ventilationsbatterier, golvvärme etc. så ska energimängdsmätare placeras vid shuntgrupp.

För kylsystem ska energimängdsmätare placeras på motsvarande sätt enligt ovan.

Samtliga energimängdsmätare ska vara utförda med M-bus och anslutas till styr- och övervakningssystemet.

Energimängdsmätare ska finnas för mätning av total energimängd för varmvatten och VVC.

Endast vattenleveratörens flödesmätare ska finnas på inkommande tappkallvatten, mätdata hämtas från vattenleverantörens mätare då möjlighet till M-bus finns. Ansluts till styr- och övervakningssystemet

Flödesmätare ska finnas för mätning av total varmvattenförbrukning. Förses med M-bus och ansluts till styr- och övervakningssystemet.

Större förbrukare av tappkallvatten och tappvarmvatten ska förses med erforderligt antal flödesundermätare med M-bus och ansluts till styr- och övervakningssystemet. Större förbrukare kan vara storkök, duschrum vid gym, nödkyla, evaporativ kyla etc.

Energimätare ska finnas för värmepumpar och kylmaskiner

För projektering och installation av mediamätare se "Micasa mätplan".

15 Rör och rörfogar.

Rörledning för värme dimensioneras för max tryckfall av 100 Pa/m

Rörledningar ska förläggas synligt där så är möjligt. Rörledningar får inte placeras i vägg eller horisontellt i bjälklagskonstruktioner. Undantag får göras för spillvattenledning från tvättställ.

Rörledning skall inte dras i kallt utrymme.

Kopplingar och skarvar får inte byggas in.

Vid dold förläggning av rörledningar monteras rörledningarna skarvfritt. Där det inte är möjligt ska det finnas inspektionsmöjligheter. Läckindikatorer ska mynna på plats där man omedelbart kan upptäcka ett eventuellt läckage och där utläckande vatten inte orsakar skada.

Tappvattenledningar med synliga installationer i våtutrymmen utförs med förkromade kopparrör.

Tappvattenledningar, dolda installationer ska utföras som rör-i-rör om det ej går att utföra med raka kopparrör.

Tappvattenledningar i stråk ska utföras med raka kopparrör.

Fog med presskoppling skall utföras enligt kopplingstillverkarens dokumenterade anvisningar. Tätningssring i koppling skall vara av material som är lämpligt för det medium som transporteras i rörledningen. Använt pressverktyg skall vara av fabrikat och typ som kopplingstillverkaren godkänt.

15.1 PPE Renovering av rörledningar i hus

Entreprenören ska vara ansluten till Branschföreningen Relining i Fastigheter BRIF. Renoveringsmetoden ska följa kvalitetsprogrammet BRIF 3Q gällande metod/process, materialkunskap och arbetsmiljö.

Reliningmetod skall vara P-märkt.

Material och fabrikat för relining ska vara vanligt förekommande på den svenska marknaden med god lagerhållning som följd.

Relining av avloppsledningar ska utföras med välkänt och testat material av sömlöst flexibelt foder impregnerat med epoxi. Rörssystem ska vara självbärande med förutbestämd godstjocklek genom dimensionsförändringar, böjar och avgreningar. Rörsystemet ska vara fritt från skarvar med grenförstärkningar och med en hållbarhet motsvarande nytt PP rör.

Golvbrunnar byts generellt ut i samband med renovering av avloppsledningar.

Entreprenören ska tillhandahålla allt erforderligt material och arbete till en fullt fungerande anläggning.

Rör i tappvattensystem får ej relinas utan skall bytas.

15.2 Brunnar och rännor.

Golvbrunn i driftutrymme skall vara försedd med luktstopp.

Golvgröp i städcentraler utförs i syrafast rostfritt stål med sandfång.

Golvbrunnar i kök, groventré och städ/tvätt skall vara av syrafast rostfritt stål och förses med urtagbart vattenlås, silkorg och sil i samma material.

15.3 Ventiler och shuntgrupper.

System för tappvatten och värme skall sektioneras för varje byggnad. Utredning skall ske i projekt om värme skall sektioneras ytterligare för t.ex. olika fasader.

Avstängningsventiler ska monteras för alla stammar och för varje våtgrupp, för värmestammar monteras även avtappningar.

Föravstängningsventiler ska monteras vid varje tappställe. Ventilerna monteras i samma rum som anslutet tappställe. Avstängningsventiler ska monteras även för apparater och huvudkomponenter.

Strypventil för VVC-flöde skall ha funktion för injusterings, förinställning, mätning, avstängning och avtappning. Strypventil med automatisk reglering av flöde utefter returtemperatur skall utföras.

Shuntgrupper skall utföras med följande egenskaper:

- Rörledningar inom shuntgruppen, backventiler och avstängningsventiler skall utföras med samma dimension som anslutande rör.
- Fabrikstillverkade rördelar med mjuka övergångar skall användas.
- Pumpar skall vara placerade så att service och utbyte lätt kan ske.
- I samtliga anslutningar skall termometrar monteras i vätskeberörda dykrör.
- Shuntgrupper skall vara isolerade med isolerings serie motsvarande anslutande system.
- Ventil och ventilmotor skall utföras utan adapter.

15.4 Expansionskärl, filter och luftavskiljare.

Expansionskärlet skall vara ett slutet kärl som inte är besiktningspliktigt enligt tryckkärlsdirektivet.

Före expansionskärl ska avstängningsventil monteras. Expansionskärl ska förses med manometer samt anslutning för en extern tryckgivare, levereras av styrentreprenören, kopplad till ett överordnat styrsystem. Mindre expansionskärl ska anslutas med löpande mutter och i demonteringsvänlig höjd.

Larmmanometer för expansionssystem ska vara utförd med 0-10V eller 4-20mA utgång och kopplas upp till ÖS.

15.5 Filter och luftavskiljare.

Central automatisk luft- och partikelavskiljare ska installeras och placeras på värmesystemets tilloppsledning efter fjärrvärmeväxlare/värmepump. Luft- och partikelavskiljaren väljs för fullflöde

Värme- och kylsystem samt större värmeåtervinningssystem ska förses med permanent installerad undertrycks- /vaccumavgasare med tryckhållning och automatisk påfyllning som har kapacitet att hålla gasmängden konstant mindre än 0,1mg syre/liter media, placeras i teknikrum.

Luftningar ska helst utföras med rörförstoringar och neddragen ledning på vägg med lättåtkomlig kulventil "manuella klockor" Automatiska luftklockor får ej användas.

Automatiska avluftare får endast placeras i driftutrymme och vara försedd med avstängningsventil. Luftningsanordningar ute i anläggningen skall utföras med luftklocka med kulventil, spilledning ska dras ner mot golv alternativt golvbrunn/ uppsamlingskärl.

Vid montering av filter där det föreligger risk för kondens ska utföras i korrosivitetsklass C4.

Smutsfilter ska monteras före värmeväxlare, värmepump eller liknande. Smutsfilter förses med manometer och avtappningsledning med avstängningsventil. Smutsfilter bör monteras på ett sådant sätt att avtappningsledningen kan dras till golvbrunn eller uppsamlingskärl.

Vid mindre anläggningar ska värmesystem förses med automatisk smuts- och luftavskiljare samt förses med uttag för vakuumavgasare.

15.6 Radiatorer.

Byggnader ska värmas upp med vattenburen värme via 2-rörssystem.

Radiatorer skall vara av paneltyp och förses med radiatorventil med injusteringsmöjlighet på tillloppsledning samt avstängningsmöjlighet på tilllopp och returledning. Radiator skall monteras minst 20 cm över färdigt golv.

Radiatorventil och termostadel skall vara av samma typ/fabrikat. Vid kompletteringar väljs radiatorventil och termostatdel som använts tidigare i systemet.

Efter injusterings skall termostadelar låsas i allmänna utrymmen (entréer, korridorer, trapphus, förråd o.s.v) som hyresgäster har tillgång till så att termostat ej kan manövreras. Verktyg skall användas för att demontera termostatdel från radiatorventil i allmänna delar.

Radiatorer i förrådsutrymmen placeras åtkomliga från allmänt utrymme ej inom lägenhetsförråd e d.

Inklädnad eller inbyggnad av radiatorer ska undvikas.

15.7 Luftvärmare.

Luftvärmare i fläktrum ska undvikas, om behovet ändå anses föreligga så tas det upp för diskussion med projektägare.

15.8 Termisk isolering

Bromerande flamskyddsmedel i isolering får ej användas.

Ledningssystem med tillhörande utrustning i undercentraler etc isoleras så att kraven enl gällande AMA VVS & kyl uppfylls.

Isolering av rörledningar i system med kondensrisk utförs med diffusionstät isolering. Dagpunktsreglering kan erfordras.

VV och VVC ska samisoleras, dock ej i schakt eller om det är uppenbart olämpligt.

15.9 Tvättställ, Diskbänk, Utslagsbackar, Tvättbänk

Tvättställ, diskbänkar, utslagsbackar och tvättbänkar ska vara försedda med bottensil och bräddavlopp.

15.10 Sanitetsapparater.

Då vägghängd klosett förekommer ska cistern ej vara inbyggd i vägg.

Golvmonterad klosett limmas i första hand.

Se vidare PA tillgänglighet.

15.11 Blandare och tappventiler.

Blandare skall vara ettgreppsblandare och helt bly- och nickelfria.

Blandaren ska ha energiklass A+.

Blandare ska finnas lagerförda hos svensk VVS-grossist med reservdelar.

Blandare i LSS, äldre- och seniorboende förses med förlängd spak, duschslangar skall vara legionellatestade.

Vattenutkastare skall vara av frostsäkert utförande med avstängning på insidan fasad.

Diskbänksblandare ska vara förberedd med avstängning för diskmaskin med placering ovan diskbänk.

Garage förses ej med blandare eller vattenutkastare.

16 Förskolor och boende för funktionsnedsatta personer.

Tappvarmvattensystem för utrymmen där barn och funktionsnedsatta personer vistas skall temperatur begränsas till +38°C. Detta justeras in i varje blandare.

17 Handlingar.

Flödesschema / Driftkort.

Alla ingrepp på befintliga installationer ska kompletteras på befintliga flödesscheman.

All ny installation ska redovisas på ett flödesschema.

Inplastat flödesschema för värme- / ventilationssystem i läsbart format ska finnas i värmecentral / fläktrum.

Övriga handlingar se Micasas PA.

18 Ventilation

Allmänt.

Vid större ombyggnad och nybyggnad ska alltid variabla och behovsstyrda luftmängder eftersträvas, i utrymmen med varierande personbelastning såsom konferensrum, omklädningsrum, och liknande.

Gällande BBR-regler för specifik fläkteffekt (SFP) ska gälla vid nya system eller byte av system, om inget annat krav finns angivet i förfrågningsunderlag eller krav för Miljöbyggnad.

Senaste utgåvan av handboken "Minimikrav på luftväxling", ska användas som handledning vid projektering.

Ventilationssystem ska i de delar som berörs vid om- och nybyggnad klara en framtida ökning av luftflöden med 20%.

Som grundregel ska ventilationssystemen utformas som FTX-ventilation. I luftbehandlingssystem där det finns stor risk för luktöverföring mellan olika verksamheter ska detta beaktas vid val av värmeåtervinning. Vätskekopplad återvinning ska undvikas.

Storkök och dess verksamhetsknutna utrymmen (tex matsal) ska alltid förses med separat ventilationsaggregat.

Totalflödesschema ska upprättas tidigt i projektering för att alla ska få en klar uppfattning om hur anläggningen är uppbyggd och kommer fungera och ska uppdateras efter hand som anläggningen detaljprojekteras.

Kolfilterfläktar ska undvikas.

Ventilationsaggregat får endast i undantagsfall och i samråd med Micasa placeras utomhus på yttertak.

Aggregat placerade på yttertak ska förses med gångbryggor och stegar för att möjliggöra skötsel och underhåll se regler om Taksäkerhet.

Utrymmen som behöver kontinuerlig ventilation som soprum, hiss, undercentral, kylmaskinrum, ventilerade golv, varmgrund/radonventilation, och dylika utrymmen ska inte kopplas samman med ventilationssystem som går intermittent eller som kan reduceras eller exempelvis stängas av nattetid.

Injusteringsmetod ska alltid klarläggas och dokumenteras innan projektering för om- och tillbyggnad påbörjas samt anges i bygghandling.

Luftflöden i delar som ej berörs av om- eller tillbyggnadsprojekt ska alltid vara oförändrade och säkerställas genom faktisk mätning och dokumentation före och efter åtgärd av entreprenören.

Verifiera och dokumentera personbelastning i respektive utrymme.

Val av metoder för skydd mot spridning av brand och brandgaser i luftbehandlingssystem ska framgå av projektets brandskyddsbeskrivning, se PA Brand.

Ombyggnad.

Vid ombyggnad ska följande utredas:

- Kontroll av kanaltäthet utförs antingen okulärt eller via provtryckning.
- Kostnadsjämförelse görs mellan rengöring samt eventuell tätning av befintliga kanaler och utbyte till nytt kanalsystem.
- Dons funktion och standard.
- Är tillgängliga luftflöden godtagbara eller måste anpassning ske till gällande normer?
- Befintliga systems injusteringsbarhet.

Byte av ventilationsaggregat.

Vid byte av ventilationsaggregat ska följande utredas:

Kontroll av kanaltäthet utförs antingen okulärt eller via provtryckning.

Dons funktion och standard.

Om betjäningsområdet ändrats och luftflöden behöver anpassas till gällande normer ev projekteras om.

Luftintag.

Uteluftsintaget placeras med hänsyn till väderstreck, trafik, uteplats mm.

Vid planering ska särskilt beaktas åtgärder till förhindrande av igensättning med is och snö i intagsgaller och luftfilter.

Luftintaget ska dimensioneras för max lufthastighet 2 m/s genom fri area på galler och uteluftsgaller ska utformas för jämn hastighet över hela ytan.

18.1 Luftbehandlingsaggregat.

Aggregatspecifikation ska monteras i ram vid aggregatet. Specifikationen ska innehålla uppgifter om vilka funktionsdelar som ingår, totalflöde, tryckuppsättning, betjäningsområde, driftdata, filterdata, datum för installation, entreprenör, driftkort och flödesschema.

Luftbehandlingsaggregat ska väljas med följande egenskaper och tillbehör

- Ventilationsaggregatet ska vara eurovent-certifierade och EMC-klassad.
- Fläktar ska vara direktdrivna, i första hand vara utrustade med EC-motorer alt vara varvtalsreglerade med frekvensomformare. Kommunikation via BACnet eller Modbus.
- Elektriska luftvärmare ska ej användas.
- Aggregatet ska vara försett med totalflödesmätare (l/s), tryckmätare för kanaltryck (Pa), filtertryckfall. Flödes- och tryckmätare ska vara anslutna till styr- och övervakningssystem och avläsningsbara på plats.
- Kanaltermometrar monteras i ute-, av-, till- och frånluftskanal, kanaler före och efter värme-, kyl- och återvinningsbatterier samt värmeväxlare.
- Fläktdelen ska vara försedd med LED-belysning och förreglad med allmänbelysningen i tillhörande teknikrum så att belysning i luftbehandlingsaggregat släcks samtidigt som allmänbelysning i respektive teknikutrymme. Belysning ska styras med strömbrytare placerade på eller i anslutning till respektive aggregat.
- Aggregatluckor ska vara försedda med gångjärn, vred och lås.

- Aggregat förses med uteluftsspjäll och avluftsspjäll. Spjällen ska förses med ställdon med fjäder som stänger vid strömlöst. Samordnas med styr- och övervakningssystem.
- Micasas PA för styr- och övervakning gäller. Prefabricerad/inbyggd styr- och reglerutrustning ska undvikas och accepteras endast då luftbehandlingsaggregatet har mindre än 500l/s vid normalflöde. Där prefabricerad styr- och reglerutrustning förekommer, ska den vara utförd för kommunikation med ÖS via BACnet IP och vara BTL-certifierad. Samtliga inställningsparametrar och värden i prefabricerad styr- och reglerutrustning ska vara tillgängliga och möjliga att ändra i styr- och övervakningssystemet och i det överordnade styr- och övervakningssystemet. Se vidare PA styr- och övervakning.
- Värmeåtervinning med så hög verkningsgrad som möjligt ska eftersträvas utifrån betjäningsområde.
- Vid låga utetemperaturer kan i de flesta fall mekaniska ventilationssystem förses med utetemperaturstyrd tryck-/flödesreglering för att spara energi.

18.2 Fristående fläktar

Fläktar skall vara CE-märkta (2A intyg) och uppkopplade till överordnat styr- och övervakningssystem.

Fläktar som betjänar hiss, undercentral, kylmaskinsrum eller liknande ska styras via rumstermostat och kopplas upp till det överordnade styr- och övervakningssystemet.

Kanalfläktar skall utföras med 0-10V styrning.

Luftfilter.

Filter för allmän ventilation ska följa och väljas enligt standard ISO 16890 och vara Eurovent certifierade

Luftfiltren ska uppfylla krav enligt RISE (f.d Sveriges Tekniska Forskningsinstitut) P-märkning eller motsvarande krav hos likvärdigt ackrediterat certifieringsorgan (tredjepartskontroll lika P-märkning).

Vid samtliga filter monteras tryckdifferensmätare av U-rörstyp. Märks med begynnelse- och sluttryckfall.

Filter ska väljas utifrån bästa energiprestandan och driftkostnader.

Lägst energiklass: B enligt Euroventcertifiering

18.3 Ventilationskanaler.

Synliga kanaler ska utföras med pulverlackering i glanstal 20. Vid synligt montage ska stor vikt läggas vid utformning av kanalsystemet och samordning med övriga installationer så att resultatet blir estetiskt tilltalande.

Lägsta möjliga tryckfall ska eftersträvas i kanalsystemet för en låg energianvändning

Täthetskrav för kanalsystem är för cirkulära ventilationskanaler täthetsklass D och rektangulära ventilationskanaler täthetsklass C.

Invändig isolering av ventilationskanaler får inte förekomma.

Kanalsystemet ska förses med rensluckor så att systemet kan rensas i sin helhet.

Rensluckor ska monteras vid spjäll med brandfunktion och motoriserade spjäll för att möjliggöra kontroll av spjällblad och funktion.

Flexibla kanaler, slang och dylikt ska inte användas.

Ljuddämpande åtgärder i kanalsystem ska utföras så att väggens ljudkrav uppfylls. Duktosar i lättväggar ska inte användas.

Imkanaler utförs enligt Branschstandard www.imkanaler.se, utgåva 2022 och BBR.

För intagskanal för ouppvärmad uteluft beaktas risken för kondensutfällning.

18.4

Spjäll.

Mängden motoriserade spjäll i anläggningen ska begränsas, andra lösningar ska i första hand väljas.

Spjäll med tillhörande elektronik ska vara lätt åtkomligt för service och kontroll och placeras i första hand i driftutrymmen, inom allmänt utrymme, korridor eller liknande.

Då spjäll finns ovan fasta undertak ska lätt öppnad lucka anordnas, så pass stor att man kan byta spjäll.

Då kanal bryter bjälklag får inte spjäll monteras dikt golv.

Spjäll med brandfunktion ska vara typgodkända med påmonterade ställdon och kopplas upp till ÖS.

Rensluckor ska monteras vid spjäll med brandfunktion och motoriserade spjäll för att möjliggöra kontroll av spjällblad och funktion.

Ute- och avluftsspjäll ska ha ställdon med fjäderåtergång som stänger vid spänningsbortfall.

Luftdon.

Vid utformning och placering av till- och frånluftsdon ska risker för drag och kortslutning beaktas, lufthastighet i vistelsezon får ej överskridas.

Lågimpulsdon och don av tex tyg som kräver tvättning ska ej förekomma.

Vid ombyggnad ska lågimpulsdonen ersättas med annan utformning.

System med variabla luftflöden, VAV

System med VAV ska alltid utföras med minst närvaro-, temperatur- eller fuktstyrning beroende på vilket utrymme som ska styras.

Spjäll och tillhörande elektronik ska vara lätt åtkomligt för service och kontroll. Spjäll i kanaler ska placeras inom allmänt utrymme, korridor eller liknande.

Samtliga inställningar samt aktuella data för VAV-systemet ska vara möjligt att övervaka och ändra i överordnat styrsystem se PA styr och övervakning. Minst följande parametrar ska hämtas, aktuell rumstemperatur, aktuellt flöde, närvaro, indikering värme till/från, tillåten över- och undertemperatur vid ej närvaro, tid till ekonomi, tid till komfort.

Kökskåpor.

Mindre kök förses med fast volymkåpa med konstant flöde, riktvärde osuppfångning större 85% vid 20l/s.

Imkåpor i tillagningskök ska vara utförda i rostfritt stål och vara försedda med reningsutrustning för en fettreducering bättre än 90% alternativt förses med cyklonfilterkassetter med 100% avskiljning av partiklar mindre än 7µm vid nominellt flöde och minst 9 µm vid halverat flöde.

Imkåpor ska vara behovsstyrda med tryckknapp för inställbar drifttid. Värmeåtervinning ska eftersträvas och utföras så att luktöverföring ej sker.

Ozonrening, UV-ljus eller motsvarande installeras i kökskåpa eller imkanal. Detta för att minska fett i kanaler och underlätta värmeåtervinning av frånluft från restaurang- och tillagningskök.

Kökskåpor ovanför kokgrytor eller annan utrustning som producerar mycket ånga ska förses med kondenskåpa. OBS! Dränering från kondenskåpa ska anslutas till golvbrunn.

18.5 Kontroll och injustering.

Samtliga system ska provas och dokumenteras.

Samordnad provning ska utföras enligt anvisning i projektets Administrativa föreskrifter.

Utöver vad som står i AMA kap YTC.157 så ska provtryckning ske av alla rektangulära inbyggda kanaler i schakt, bakom fast undertak etc och i hela sin längd/omfattning. Provtryckningsprotokoll upprättas. Kanalerna ska uppfylla projektets täthetskrav innan kanalerna byggs in.

Omfattning av injustering avgörs vid projektering och anges i förfrågningsunderlag och bygghandling.

Injusteringsvärde (Kv-värde) flöde och effekt för radiator- och andra värmesystem ska anges på ritning. Vid injustering ska cirkulationspump vara inställd på konstant tryck och variabelt flöde.

Kv- och Kvs-värde under 0,05 i värmesystem ska inte förekomma.

Referensdon ska markeras på ritning för ventilationssystem. Donets flöde och teoretiska tryck ska anges. Trycket ska användas som riktvärde vid injustering.

Delar av installationssystem som inte berörs av om- och tillbyggnadsprojekt ska ha oförändrade driftförutsättningar, flöde mm.

Den enda injusteringsmetoden som får tillämpas är proportionalitetsmetoden.

Flöden för VAV- och mätspjäll ska redovisas på relationsritning.

19 Injustering av värmesystem

Det ska alltid utföras en förinställning innan slutbesiktning, samt en kontroll och fininjustering när utetemperaturen är kallare än +5 °C. Om förinställning och fininjustering sker under samma värmesäsong ska det gå minst 4 veckor mellan förinställning och fininjustering.

Injustering utförs för hela systemen och ska utföras av personal med nödvändig kompetens.

Värmesystemen ska justeras in enligt respektive systems dimensionerade temperaturer. Injustering av radiatorsystem ska ske enligt följande två steg:

1. Förinställning av radiatorventiler till på ritning angivet kv-värde. Ska ske innan slutbesiktning.
2. Fininjustering samt installation av termostater görs under värmesäsong då utetemperatur är kallare än +5 °C och systemet är väl avgasat. Fininjusteringen ska syfta till en jämn temperatur inom och mellan lägenheter. Temperaturer mäts med kalibrerat instrument. Om temperaturgivare finns installerade och driftsatta i samtliga lägenheter kan dessa användas som hjälpmedel vid fininjustering. Riktvärde +21 °C i vistelsezonen (definition enligt BBR) i alla rum. I samband med fininjustering ska respektive radiators kv-värde, tilllopps- och returtemperatur samt respektive rumstemperatur dokumenteras i ett Excel-dokument. Dokumentation ska överlämnas digitalt till beställaren.

I de fall fininjustering måste ske efter inflytt ska entreprenören samordna och ta med detta i sin tidplan. Hänsyn ska då tas till aviseringstider till hyresgäster, bokning av hyresgäster och att det kan krävas återbesök för att få tillgång till lägenheten.

20 Driftgenomgång.

Information till driftpersonal och förvaltare ska ges inför övertagandet av anläggningen/anläggningarna. Se även projektet Administrativa föreskrifter.

21 Relationshandlingar.

Entreprenören skall upprätta och leverera färdiga relationshandlingar enligt Micasas CAD Manual samt enligt Bygghandling 90. Vid motstridiga uppgifter är det Micasas CAD Manual som gäller.

Entreprenören skall tillhandahålla redigerbara digitala underlag för drifts- och underhållsinstruktioner, underlagen skall samordnas in i mappstruktur i aktuell projektplats.

Omfattning av digitala underlag för drifts- och underhållsinstruktioner ska minst innehålla följande:

Rör

- Apparatförteckning
- Driftkort
- Flödesschema
- Injusteringsprotokoll
- Orienteringsritningar
- Ventilförteckning
- Lösenord, inloggning till digitala enheter (hämtade från Micasa)

Ventilation

- Apparatförteckning
- Driftkort
- Filterförteckning
- Flödesschema
- Injusteringsprotokoll
- Orienteringsritningar
- OVK-protokoll
- Spjällförteckning
- Lösenord, inloggning till digitala enheter (hämtade från Micasa)

Alla ingrepp på befintliga installationer ska kompletteras på befintliga flödesscheman. All ny installation ska redovisas på ett flödesschema.

Inplastat flödesschema för värme- / ventilationssystem i läsbart format ska finnas i värmecentral / fläktrum.

22 Övriga underlag

Storköksutrustning

Då kök projekteras ska bilaga med apparatlista bifogas beskrivningen. El-effekter ska framgå i listan samt antal portioner per dag som köket är dimensionerat för.