



Tekniska krav och anvisningar

Rörssystem

Ändrings-PM



Revideringshistoriken avser och täcker in samtliga dokument inom teknikområdet Rörsystem. Dokument som bara får nytt revideringsdatum utan övrig förändring lämnas utan notis. Endast större och övergripande ändringar noteras under denna rubrik. Förändringar i respektive dokument markeras inte.

Revideringar till 2024 års anvisningar

Huvuddokument

I.b Tillgänglighet till och utformning av tekniska utrymmen

Undercentral ska placeras i entréplan med åtkomst direkt utifrån.

[Förtydligande av undercentrals placering, tidigare undantag har utgått.]

50.1.2 Systemuppbyggnad generellt

Hybridsolceller

Hybridsolceller med en vätskeburen krets ska inte installeras.

[Nytt krav. Det finns negativa erfarenheter av dessa system.]

50.3.1 Pumpar generellt

Cirkulationspumpar ska utformas med kontinuerlig spänningsmatning samt vara försedda med ingång för start och stopp via extern potentialfri kontakt, samt driftindikering via intern slutande eller brytande kontakt. Funktionerna får utföras med hjälp av inbyggnadsmodul.

Pumpar i pumpgröpar och liknande ska ge larm till styr via intern slutande eller brytande kontakt. Pumpgröpar ska även vara utförda med nivåalarm i två steg.

Funktionerna får utföras med prefabricerad styrutrustning.

Övriga pumpar (till exempel tryckstegringspumpar) ska ge larm till styr via intern slutande eller brytande kontakt. Funktionen får utföras med prefabricerad styrutrustning.

[Förtydligande av hur kravställningen för uppkoppling av pumpar ska se ut.]

Huvudpump VS01-P1 förses med extern differenstryckgivare som kopplas direkt till pump. Differenstryckgivare placeras efter avstick till värmebatteri för luftbehandlingsaggregat.

[Nytt krav för att kunna använda flödesbegränsande radiatorventiler.]

50.3.6 Ventiler - generellt

Elektroniska radiatorventiler

~~Radiatorer i rum med behovsanpassad ventilation (VAV) förses med elektroniska ställdon (gäller ej storkök). Ventil med elektroniskt ställdon placeras i allmänt utrymme på ledning till rum alternativt i fördelarskåp.~~

[Text/Krav utgår. Sekvensstyrning av värme i skolor har genererat mycket felinställningar och försämrat inneklimat.]



52.1.2 Systemuppbyggnad

Allmänt

Ögon- och nödduschar ska förses med tempererat vatten samt backventiler på kall- och varmvatten.

[Nytt tillägg till text om att det ska vara backventiler på ögon- och nödduschar.]

Bostad med särskild service (BmSS)

I BmSS ska termostatblandare FM Mattson typ 9000E Antibactus föreskrivas i boendelägenheter.

[Ny text om att föreskriva samma blandare som i VoB, med högre legionellskydd, även i BmSS.]

52.2.2 Kanalisation

Storkök

Anslutning av KV och VV till storköksutrustning får dras i golv. Dock ska inga genomföringar utföras genom golv. Om vatten till köksutrustning dras i golv ska fördelarskåp med separata, uppmärkta avstängningar för respektive maskin förläggas i vägg utan våtrumskrav, exempelvis omklädning eller arbetsrum.

[Nytt krav på hur dragning av KV och VV i golv ska utformas fuktsäkert och servicevänligt.]

52.3.5 Blandare

Tvättställsblandare

I skolor utförs tvättställsblandare i RWC i allmänna utrymmen som sensorblandare likt övriga tvättställsblandare i skolor, se rubrik nedan. I övriga lokaler föreskrivs tvättställsblandare i RWC med förlängd spak.

[Ändrad text så att det föreskrivs sensorblandare även i RWC i skolor.]

Diskbänksblandare

Diskbänksblandare ska förses med stabiliseringsstag.

[Nytt krav]

Duschblandare

Duschblandare i RWC monteras på 800mm.

[Nytt krav, tillgänglighetsanpassning]

Skolor

Duschutrymme avsett för elever förses med självstängande duschpanel med termostatblandare.

[Ändring av krav. Tidigare kravställdes duschpaneler i utrymmen med mer än en dusch. Men idag har det blivit vanligare med enskilda duschar för elever.]

52.3.9 Röranslutningar

Anslutningar till storköksinredning och storköksutrustning

Blandare placerad bredvid spis förses med dubbelledad utkastarm som i utfällt läge slutar 300 mm ovan överkant på spis.

[Ny text då denna blandare ofta monteras på felaktig höjd.]



53.3.2 Brunnar, spygatter, golvrännor m. m.

Storkök

Golvbrunnar ska utföras med tråg med minsta djup 200 mm till kokgrytor för att inte vattnet ska stänka upp på personalen.

[Ändring av text då krav på tråg med minsta djup 200 mm framför skalmaskiner och diskmaskiner har utgått.]

53.3.3 Sanitetsenheter och sanitetsutrustningar

Förskolor

I förskolor ska det installeras en toalett per avdelning av låg barnmodell.

Toaletter i normalhöjd ska förses med dubbelsits. Undantag personaltoaletter.

[Nytt krav för att anpassa TKA efter RFP förskola. Tidigare krav att låga barnklossetter inte får installeras har utgått.]

Utslagsbackar

Utslagsbackar ska ha fast spillvattenanslutning.

[Nytt krav utifrån hygien]

56.1.1 Dimensionerande förutsättningar

~~Radiatorer ska dimensioneras för ett maximalt systemtryckfall på 35 kPa.~~

~~Tryckfall över dimensionerande radiatorventil (sämst belägna radiatorventil) ska dimensioneras för min. 5 kPa och max. 10 kPa.~~

[Borttagen text för att möjliggöra flödesbegränsade radiatorventiler.]

56.1.2 Systemuppbyggnad

Fjärrvärmesystem som primär energikälla

~~Värmesystem kan antingen förses med gemensam eller separata värmeväxlare för uppvärmning av byggnaden och för eftervärmning av luft i luftbehandlingsaggregat. Uppdelning objektsanpassas från fall till fall.~~

[Borttagen text då vi inte bygger med separata VVX för värme och ventilation.]

Sekundärsystem

Golvstående konvektor får inte förekomma på grund av försämrad städbarhet.

[Ny text för att förtydliga varför golvstående konvektorer inte ska användas.]

56.3.8 Rumsmonterade värmare

Radiatorer

Radiatorer ska förses med separat radiatorkoppel, ej integrerat.

[Nytt krav för att förbättra service och underhåll.]

Varje radiator förses med avtappningsmöjlighet.

[Nytt krav för att minska driftstörningar vid underhåll.]

Radiatorer får inte byggas in.

[Nytt krav.]

På ritning ska modell, flöde och effekt redovisas för alla radiatorer.

[Nytt krav för att möjliggöra flödesbegränsade radiatorventiler.]



Lägenhetsförråd BmSS

Om lägenhetsförråd i BmSS anordnas i separat byggnad ska detta utföras eluppvärmt.
Se TKA EL.

[Nytt krav för att säkerställa att vattenburen kulvert inte dras till förrådsbyggnad.]

Radiatorventiler

Radiatorer förses med maxflödesbegränsande radiatorventiler av fabrikat IMI typ Eclipse Zero.

[Nytt krav för att möjliggöra flödesbegränsade radiatorventiler. Tidigare kravställning utgår]

Radiatortermostater

~~Om man bedömer att radiatortermostater kommer att utsättas för åverkan ska zonreglering övervägas, d.v.s. en styrventil styr och reglerar en grupp av radiatorer. Radiator i rum med behovsanpassad ventilation (VAV) ska regleras i sekvens med ventilationen. Ventil med elektroniskt ställdon placeras i allmänt utrymme på ledning till rum alternativt i fördelarskåp. Radiatorventil förses med handratt i metall typ MMA NHN eller likvärdig, inställbar med insexnyckel.~~

[Text/Krav utgår. Sekvensstyrning av värme i skolor har genererat mycket felinställningar och försämrat inneklimat.]

Principer för fettavskiljare och spillvattensystem från storkök

Allmänt

Bild uppdaterad med att luftare från fettavskiljare ska värmeisolerats med 100mm på kallvind och yttertak.

Systemuppbyggnad

Spillvattenluftaren från fettavskiljaren ska anslutas i fettavskiljarens volym, inte på tillloppsledningen till fettavskiljaren.

[Nytt krav]

Värmepumpssystem

2.1 Dimensioneringsfrågor

DVUT har bytts mot -16C för att matcha Huvuddokumentet för TKA Rör

2.2 Dimensioneringsförutsättningar

I system med en värmepump ska elpannan dimensioneras för att klara 50 % av den total VS effekten (värme + ventilation). Detta som backup vid driftstörningar. I system med flera värmepumpar kan det utformas så att värmepumparna är backup åt varandra. Elpannas storlek projektpassas i dessa fall.

[Nytt krav för att säkerställa tillräcklig backup vid driftstörningar]

2.3 Värmepumpssystem utan hetgasåtervinning

Uppdaterat principschema. Komponentbeteckningar har matchats med SRÖ.



2.4 Princip för sammankoppling av vätskekyld kylkompressor och bergvärmepumpens köldbärarsystem (brine).

Nytt principschema för den kalla sidan där frikyla och kylmedelskrets för kondensorkylning framgår tydligare.

4.1 Värmepumpsaggregat

Värmepumpsaggregat ska utformas med varvtalsstyrd kompressor.
[Nytt krav för att möjliggöra bättre reglering]

RA-1860-v.13.3 Kap. Y Märkning, kontroll, dokumentation

Uppdatering till AMA22 har skett.



Revideringar till 2023 års anvisningar

Huvuddokument

52.1.1 Dimensionerande förutsättningar

Skällningsskydd

Skällningsskydd utformas med ett läckflöde på 0,02% av kvs-värdet. [Förtydligande om utformning av skällningsskydd.]

52.1.2 Systemuppbyggnad

Äldreboende

Figur 3 är uppdaterad med utformning av dusch och duschanordning. [Förtydligande om utformning av dusch och duschanordning.]

53.2.2 Ledningssystem dagvatten

Äldreboende

Figur 5 är uppdaterad. Utloppet från fördröjningsmagasinet är flyttat till botten av magasinet. [Förtydligande om utformning av fördröjningsmagasinet.]

53.3.2 Brunnar, spygatter, golvrännor m. m.

Rum för återvinning, ÅV-hus

Rum för återvinning ska anordnas som en separat byggnad på fastigheten, ett ÅV-hus. ÅV-hus utformas utan tappkallvatten och utan golvbrunn. Golvfall mot dörr anordnas (stäm av med bygg).

I undantagsfall placeras rum för återvinning i huvudbyggnaden och ska då förses med tappventil (KV), slang och slanghylla samt golvbrunn.

[Ny anvisning om utformning av ÅV-hus. Anvisning har tidigare saknats.]

53.3.3 Sanitetsenheter och sanitetsutrustningar

Klosetter

Klosetter utförs med enkelspolning (spolvolym 6 l).

[Ändrat krav, tidigare 4 liters spolvolym.]

56.1.2 Systemuppbyggnad

Allmänt om systemuppbyggnad

Följande text utgår: Undantaget gymnastikhallar där fläktluftvärmare ansluten till VS-krets kan accepteras.

[Vi tillåter inte fläktluftvärmare i gymnastiksal som uppvärmning, då de av erfarenhet snabbt sätter igen sig vilket påverkar värmeavgivningen.]

Rum för återvinning, ÅV-hus

Rum för återvinning ska anordnas som en separat byggnad på fastigheten, ett ÅV-hus. ÅV-hus utformas uppvärmt.

I undantagsfall placeras rum för återvinning i huvudbyggnaden och ska då utformas uppvärmt till +10°C.

[Ny anvisning om utformning av ÅV-hus. Anvisning har tidigare saknats.]

56.3.8 Rumsmonterade värmare

Radiatorer

Minsta röranslutning för radiatorkoppel ska vara dimension 15.



[Nytt krav. Av erfarenhet är det svårt att få ut rätt flöde till radiator med mindre röranslutning än 15.]

Grundskolor och gymnasieskolor

Samtliga radiatorer ska monteras med låsbar *robust konsol* (ej *standardkonsol*).

[Ändrad text (kursiv text är ny) som förtydligar redan ställt krav.]

Gymnastiksal

Gymnastiksal värms med radiatorer placerade bakom ribbstolar. Beakta ribbstolens klätterbarhet.

Radiatorer i gymnastiksal utformas med en robust modell typ Watt Heating Robust eller likvärdigt. Radiatorer förses med radiatorventil och oöm termostat.

[Ny anvisning om utformning av gymnastiksal. Anvisning har tidigare saknats.]

Fjärrvärmesystem

Principschema fjärrvärmecentral

Principschema är uppdaterat efter ny växlarprincip från GBG-Energi.

Principer för fettavskiljare och spillvattensystem från storkök

Systemuppbyggnad

Figur 4 som finns med i huvuddokumentet har även lagts in i detta dokument.

Värmepumpsystem

1. Projekteringsvägledning

Vid dimensionering och energiberäkning ska det beaktas att den i värmepumpen inbyggda elpatronen kommer att sättas ur funktion vid installationen. Elpannan kommer alltså att vara enda eltillskott.

[Ny text. Förtydligande om utformning.]

Figur 1

Principschema för värmepumpsystem är justerat och uppdaterat.

Figur 2

Principschema för frikyla från borrhål till kylkompressor är justerat och uppdaterat.

4.5 Elpanna

Text om utformning av elpanna är justerad.

6 Visualisering i HMI och ÖS

Text om vad som ska kunna avläsas respektive ändras i HMI och ÖS är justerad.

Fjärrvärmesystem

Principschema fjärrvärmecentral

Principschema för fjärrvärmecentral är justerat och uppdaterat.



Revideringar till 2022 års anvisningar

Huvuddokument

I.b Tillgänglighet till och utformning av tekniska utrymmen

Handboken ”Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal”, utgiven av VVS företagen, ska användas. [Hänvisning till uppdaterat dokument]

50.1.1 Dimensionerande förutsättningar - generellt

Dimensionerande utomhusklimat

Vinter -16°C [Ändrat från DVUT. Detta gäller vid dimensionering av värmesystemet.]

Dimensionerande inomhusklimat

Se Lokalförvaltningens ”Energi och inneklimat”, gäller även dimensionerande rumstemperaturer (vinter). [Tabell för dimensionerande inomhusklimat är flyttad till dokumentet ”Energi och inneklimat”.]

52.1.1 Dimensionerande förutsättningar

Förskolor, grundskolor och gymnasieskolor

För avstängning av kallvatten installeras *vridande* avstängningsventil (*ej magnetventil*) med ställdon för on/off funktion. [Förtydligande om utformning av avstängningsventil.]

Skållningsskydd

Skållningsskydd ska installeras för samtliga verksamheter och utföras som en 3-vägs elektronisk blandningsventil. [Nytt krav]

52.2.1 Rörmaterial

På fastighet med flera byggnader ska VV och VVC förläggas i kulvert från undercentral till ”sekundär” byggnad. Kulvertledningar för VV och VVC utförs av PEX-kulvert, typ Uponor Ecoflex eller likvärdig. [Förtydligande om gällande krav för kulvert]

52.3.4 Väggvattenutkastare

Placering och antal väggvattenutkastare stäms av med markprojektör. [Nytt krav]

53.2.1 Ledningssystem spillvatten

Storkök

Samtliga golvbrunnar i storkök ska måttsättas med koordinater (x och y) för exakt utsättning på plats. [Nytt krav]

Backventiler i spillvattenledning

Backventilen ska gå att lyfta upp till markytan via servicebrunn, *fabrikat Wapro typ Wastop Access eller likvärdig.* [Förtydligande av krav.]



53.2.2 Ledningssystem dagvatten

Fördröjningsmagasin för dagvatten

Grundvattennivåer ska kontrolleras vid utformning av fördröjningsmagasin. Vid hög grundvattennivå och oslitsade rör, ska lyftkraften i rörmagasinet beaktas. [Nytt krav]

53.3.2 Golvbrunnar

Storkök

Samtliga golvbrunnar i storkök ska måttsättas med koordinater (x och y) för exakt utsättning på plats. [Nytt krav]

53.3.5 Röranslutningar

Anslutningar till storköksinredning och storköksutrustning

Avlopp från diskbänk ska dras mot vägg bakom köksutrustning och anslutas mot golv. Utförs för att inte passera köksutrustning/rostfria hyllor mot golv. Samordnas med storkökskonsult. [Nytt krav]

56.1.1 Dimensionerande förutsättningar

Alla rum med undertempererad tilluft i VAV-system ska värmas (*avser tilluftens grundflöde i rum*). [Förtydligande]

56.2.1 Rörmaterial

Kulvertledningar för VS utförs av stål- eller plaströrs-kulvert. *Kulvertledningar över 10 meter ska utföras av stålrörskulvert typ Powerpipe eller likvärdig med larmtråd.* [Nytt krav]

56.3.8 Rumsmonterade värmare

Storkök

Radiator bakom höj- och sänkbar bänk monteras med överkant max 600 mm. [Nytt krav]

56.3.9 Luftavfuktare

Se separat dokument 'Vitvaror och torkrum'. [Text utgår]



Principer för fettavskiljare och spillvattensystem från storkök

Allmänt

[Figur 1 uppdaterad med backventil placerad i inspektionsbrunn.]

Platsutrustning

Backventil i spillvattenledning

Backventilen ska gå att lyfta upp till markytan via servicebrunn, *fabrikat Wapro typ Wastop Access eller likvärdig*. [Förtydligande av krav.]

Kap. Y Märkning, kontroll och dokumentation

Y-kapitel ska projekthanpassas. [Förtydligande av krav]

YHC.5 Injustering av VVS-, kyl- och processmediesystem

Beställarens mallar för injusteringsprotokoll ska användas. Se ”*Injusteringsprotokoll för rörsystem*”. [Hänvisning till nytt dokument.]

YHC.56 Injustering av värmesystem

[Hela kapitlet är omarbetat]



Revideringar till 2021 års anvisningar

Huvuddokument

50.1.2 Systemuppbyggnad – generellt

Ändrad text angående luft- och partikelavskiljning enligt följande:

Förskolor t.o.m. 6 avdelningar och BmSS t.o.m. 6 lägenheter

Central automatisk luft- och partikelavskiljare installeras i cirkulerande system (förutom VV/VVC-system). Luft- och partikelavskiljare väljs för "fullflöde". Luft- och partikelavskiljare placeras vid systemens varmaste punkt. Uttag för portabel vakuumavgasare ska också finnas.

Förskolor med 7 avdelningar eller större, skolor, gymnasium, äldreboende och BmSS med 7 lägenheter eller fler

Central automatisk luft- och partikelavskiljare installeras i cirkulerande system (förutom VV/VVC-system). Luft- och partikelavskiljare väljs för "fullflöde". Luft- och partikelavskiljare placeras vid systemens varmaste punkt. Permanent vakuumavgasare installeras i cirkulerande system (förutom VV/VVC-system). Vakuumavgasare förses med partikelavskiljning och magnetitfälla.

52.3.5 Blandare

Beträffande injustering av flöde och temperaturer för blandare, se *YHC.521*.
(Ändrad text)

52.3.9 Röranslutningar

Anslutningar till storköksinredning och storköksutrustning
Blandare utförs utan flödesbegränsning. (Ny text)

Lågtryckstvätt (placerad på vägg) ska anslutas till *tvågreppsblandare*. (Ändrad text)

53.1.1 Dimensionerande förutsättningar

Beträffande *ledning i mark*, se 'Huvuddokument Mark- och utemiljö'. (Ändrad text)

53.2.1 Ledningssystem spillvatten

Rörmaterial spillvatten (ändrad text enligt följande)

Samtliga spillvattenledningar inom storkök utförs med rör av *rostfritt stål SS 2333 (EN 1.4301)*. *Spillvattenledningar mellan storkök och fettavskiljare i mark utförs med rostfritt syrafast stål SS 2348 (EN 1.4404)*. *Gummipackningar i rörsystemet utförs av EPDM. Se även 'Principer för fettavskiljare och spillvattensystem från storkök'*.

Brunnar, spygatter och golvrännor

- Vid rullstolstvätt. *Brunn med sandfång*. (Ny text)

53.2.2 Ledningssystem dagvatten

Fördröjningsmagasin för dagvatten

Rörmagasin utförs med slitsade rör för att tillgodose kravet på LOD, *där det är möjligt*. (Ny text)



Fördröjningsmagasin dimensioneras för motsvarande volym av minst 10 mm nederbörd på den anslutna arean. (Ny text)

53.3.2 Brunnar, spygatter, golvrännor m. m.

Storkök

Samtliga golvbrunnar, golvgröpar, golvrännor och spärrbrunnar i storkök ska vara utförda av *rostfritt stål SS 2333 (EN 1.4301)* och vara kompletta med *silkorg utförda av rostfritt stål SS 2333 (EN 1.4301)*. (Ändrad text)

53.3.5 Röranslutningar

Anslutning skötbord

Skötbord förses med *Ohio*-ventil på avlopp. Hög- och sänkbara skötbord förses med flexibel slang. (Ändrad text)

Anslutning till storköksinredning och storköksutrustning

Diskbänkar förses med bräddavlopp, vattenlås och *Ohio*-ventiler (Ändrad text)

Ny text:

Förskolor, grundskolor och gymnasium

Diskbänkar avsedda för bearbetning av gips, färg eller dylikt ska förses med gipsavskiljare.

56.1.1 Dimensionerande förutsättningar

Ändrad text:

Alla rum med uppvärmningsbehov ska värmas.

Alla rum med undertempererad tilluft i VAV-system ska värmas.

Radiatorsystem ska dimensioneras för *ett maximalt systemtryckfall på 35 kPa*. (Ändrad text)

56.3.8 Rumsmonterade värmare

Radiatorer

Ny text:

Lägsta radiatorhöjd i förskola 300 mm. Lägsta radiatorhöjd i övriga lokaler 400 mm.

Radiatorventiler

Ändrad text:

Radiatorventiler av fabrikat *MMA by Purmo* med följande prestanda ska föreskrivas:

- *MMA by Purmo typ Evoflow med kv-värde 0,02-0,40*

Radiatortermostater

Radiatortermostater ska monteras först efter alla steg av injusteringen är utförd, enligt *YHC.56*. (Ändrad text)

Principer för fettavskiljare och spillvattensystem från storkök

Rörmaterial

Ändrad text:



Samtliga spillvattenledningar inom storkök utförs med rör av *rostfritt stål SS 2333 (EN 1.4301)*. *Spillvattenledningar mellan storkök och fettavskiljare i mark utförs med rostfritt syrafast stål SS 2348 (EN 1.4404)*. *Gummipackningar i rörsystemet utförs av EPDM.*

Kap. Y Märkning, kontroll och dokumentation

Kapitel Y är uppdaterat till AMA 19.

YHC.56 Injustering av värmesystem

Utomhustemperaturen ska vara $+5^{\circ}\text{C}$ eller lägre. (Ändrad text)

Injusteringsprotokoll

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt RA-1796 Teknisk dokumentation (DU-instruktioner, Hänvisning mm.). (Ändrad text)

YJL.5 Drift- och underhållsinstruktioner för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt RA-1796 Teknisk dokumentation (DU-instruktioner, Hänvisning mm.). (Ändrad text)