



Göteborgs Stad
Biskopsgården 36:1

Blåsvädersgatan BmSS
Projektnummer 22036

Rambeskrivning VS
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Karlstad, 2024-09-26
Upprättad av Andreas Grundel Lauritzen, 0705-76 78 90



**Göteborgs
Stad**



**Adolfssons
Ingenjörbyrå**



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Innehållsförteckning

5	VA-, VVS-, KYL- och processmediesystem.....	3
52.B	Tappvattensystem	8
53.B	Avloppsvattensystem.....	10
56	VÄRMESYSTEM	12
B	FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M.M.....	16
P	APPARATER, LEDNINGAR M.M. I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT	17
R	ISOLERING AV INSTALLATIONER	22
U	APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING.....	24
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M	25

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

5 VA-, VVS-, KYL- och processmediesystem

Beskrivning

Denna beskrivning ansluter till AMA VVS & Kyla 22 samt AMA Anläggning 23.

Allmän orientering

Nytt hus för boende med särskild service (BmSS) ska byggas vid Blåsvädersgatan. Byggnaden kommer bestå av sex stycken lägenheter, personalytor samt teknikrum.

Utöver detta ska även en fristående byggnad innehållande ÅV-rum samt lägenhetsförråd byggas.

Orientering VS

Byggnaden ska värmas av fjärrvärmecentral, placerad i teknikrum. Rumsvärmen ska distribueras av ett vattenburet radiatorsystem.

Tappkallvatten och spillvatten ska anslutas till kommunala ledningar.

Materielval och miljöplan

Samtliga levererade komponenter ska vara nya.

All levererad och installerad utrustning ska vara CE-märkt.

Stadsfastighetsförvaltningens projektspecifika Miljöplan ska följas. I den anges krav på bland annat registrering av material och användande av databasen Byggvarubedömningen.

Utbyte av föreskrivet material

Entreprenören har rätt där ej annat anges, att byta ut föreskriven materiel mot sådan som är likvärdig till kvalitet, funktion och prestanda. Beställaren avgör likvärdigheten.

TE är skyldig att tillhandahålla erforderliga uppgifter så att likvärdigheten kan prövas. Vid utbyte ska kvalitet, funktion, prestanda och årskostnad för aktuell komponent kunna visas likvärdig.

Vid utbyte av sakvara svarar TE för samtliga följdkostnader om eventuellt kan uppstå för såväl den egna entreprenaddelen som övriga ingående entreprenaddelar.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Materiel ska vara av kända, etablerade fabrikat på den svenska marknaden med tillgång till reservdelar och servicepartner inom skälig tid.

Funktionsansvar

TE svarar för att installationen uppfyller i handlingarna ställda krav och att fullgod funktion erhålls.

Styrande dokument

Göteborgs Stads Tekniska anvisningar (TKA 2024) ska följas.

Avsteg från anvisningarna ska godkännas av beställaren.

I denna handling hänvisade dokument (Göteborgs Stads Tekniska krav och anvisningar, RA-1796 Teknisk dokumentation, mall för injusteringsprotokoll etc) går att finna på www.goteborg.se/tka med tillhörande undermenyer.

Installationsarbete för rörsystem ska utföras enligt senaste gällande versioner av branschregler för Säker Vatteninstallation och GVK:s branschregler "Säkra Våtrum". Eventuella avvikelser från Säker Vatten ska godkännas av beställare och avvikelse rapport ska upprättas.

Arbetet omfattar komplett projektering och utförande av VS-installationer inklusive erforderliga ritningar, teknisk beskrivning alt materialspec där tekniska data framgår och beräkningsunderlag till en komplett, funktionsduglig och driftsfärdig anläggning.

Detta inkluderar även provning, dokumentation, injustering och driftsättning.

Elektriskt ledande installationssystem ska anslutas till potential-utjämningssystem i byggnad.

Gällande myndighetskrav ska efterföljas.

Anbud

Anbudet ska omfatta alla för entreprenadens genomförande nödvändiga arbeten för en fullgod funktion.

Definition av förkortningar

BS	=	Beställare
BE	=	Byggentreprenör
EE	=	Elentreprenör
LE	=	Ventilationsentreprenör

Kod	Text	Rev
ME	= Markentreprenör	
RE	= Rörentreprenör	
SE	= Styrentreprenör	
SFF	= Stadsfastighetsförvaltningen Göteborgs stad	
TE	= Totalentreprenör	
TKA	= Göteborgs stads Tekniska krav och anvisningar	

Samordning

All för totalentreprenaden erforderlig samordning mellan entreprenaderna ska ingå i TE:s åtagande.

Heta arbeten

Vid utförande av Heta Arbeten såsom svetsning, skärning, takbeläggning eller liknande brandfarliga arbeten eller andra arbeten som medför uppvärmning eller gnistbildning, ska säkerhetsåtgärder och kontroller vidtas enligt gällande normer.

Dimensionerande utomhusklimat

Vinter	- 16 °C
Sommar	+ 30 °C

Inneklimatkrav, lägsta rumstemperatur vid utomhustemperatur -16 °C

Lägenheter & Gemensamhetsutrymmen	+ 22 °C
Personalutrymmen	+ 20 °C
Entréer	+ 20 °C
Förråd i huvudbyggnad	+ 18 °C
Förråd i anslutning till ÅV-rum	Frostfritt (+5) Elvärmt, elradiator ingår i EE
Teknikutrymmen	+ 15 °C
ÅV-rum	Ouppvärmt

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Vatten

Fastigheten ska anslutas till kommunalt vattenledningsnät.

Spillvatten

Spillvattenledningar ska ledas med självfall från byggnaden och anslutas till kommunalt ledningsnät.

Värme

Byggnaden ska värmas av fjärrvärmecentral.

El

Spänningssystem och strömart: 230/400 V, 50 Hz.

Brand

Se brandskyddsbeskrivning.

Ljudkrav

Se ramhandling Akustik.

Ytbehandling

Bättring ska utföras av eventuella skador i ytbehandling så att nyans och kvalitet överensstämmer med omgivande ytor.

Korrosionsmiljö

För installationer utomhus och ouppvärmade utrymmen inomhus gäller korrosivitetsklass C4 enligt SS-EN ISO 9223 och SS-EN ISO 12944-2.

För installationer i uppvärmda utrymmen inomhus gäller korrosivitetsklass C2 enligt SS-EN ISO 9223 och SS-EN ISO 12944-2.

Utrymmesplanering

Utrymmen för tekniska installationer ska beaktas tidigt i projekteringen.

CAD-kravspecifikation

För projektet gäller Göteborg stads CAD-kravspecifikation.



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Energianalys

Energiberäkning ingår i entreprenaden och ska utföras både i produktionsskede samt inför slutbesiktning. Beräkningsprogram som medger dynamisk helårsberäkning/simulering av energianvändning och inneklimat i samma modell ska användas, exempelvis IDA ICE. Dokumenten "Anvisningar för Energiberäkning", "Indata till Energiberäkning" samt "Mall för Energiberäkning" ska användas och gäller som krav för redovisningsnivå. Samtliga modellfiler etc ingår i slutleverans och ska levereras tillsammans med DU-instruktioner.

Radon

Samtliga rörgenomföringar i bottenplatta ska förses med radontätningar.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

52.B Tappvattensystem

Funktionsöversikt

Byggnaden ska försörjas med tappvatten från kommunalt vattenledningsnät. Kallvattenservis dras in i teknikrum på plan 1 (se rambeskrivning VA). I teknikrum före kommunal vattenmätare ska avsättning för sprinkler utföras. Avsättning och dimensionering ska ske i samråd med sprinklerprojektör.

System

Varmvatten ska produceras via fjärrvärmecentral.

Tappställen

Tappvatten ska anslutas till tappställen vilka framgår av ritningar, rumsbeskrivning samt denna beskrivning.

Teknikrum och fläktrum ska förses med spolblandare med snabbkoppling, slanghylla samt 10 m slang.

Duschblandare i lägenheter ska vara av fabrikat FM Mattson typ 9000E Antibactus, RSK 834 22 02, med duschset RSK 828 34 27.

I RWC/D ska duschset vara av fabrikat Mora MMIX, RSK 834 40 37.

Diskbänksblandare ska låsas så att pipar inte når utanför diskådor och diskbänkar. Diskbänksblandare ska förses med stabiliseringsstag.

Tvättställs- och diskbänksblandare ska vara försedda med s.k. kallstart och ha sparflödesfunktion.

En vattenutkastare ska installeras utanför teknikrum, mot ÅV-huset. Exakt placering sker i samråd med beställare. Vattenutkastare ska ha nyckel, vara självdränerande och frostsäker samt förses med separat avstängningsventil inifrån. Väggvattenutkastare ska förses med återströmningsskydd enligt SS-EN 1717. Väggvattenutkastare och slang ska vara försedda med snabbkoppling. Väggvattenutkastare placeras 900 mm över färdig mark.

Ventiler, pump mm

Ventiler och apparatur placeras lätt åtkomliga.

Tappvatten till boenderum ska gå att stänga av utanför lägenheten. Avstängningar placeras i väggmonterade fördelarskåp, placerade i vägg mellan boenderums WC/D och korridor.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Dolda rör ska utföras av isolerade pex rör-i-rör och kall- och varmvattenrör ska separeras för att förhindra oavsiktlig uppvärmning av kallvatten.

Föravstängningsventiler (minikulventiler) utan vred monteras till alla sanitära apparater, tappventiler och blandare med mera.

Anläggningen ska skyddas mot återströmning enl SS-EN 1717.

VVC-system ska förses med manuella, mätbara injusteringsventiler (ej termiska).

VVC-pump ska vara elektroniskt varvtalsstyrd och ha lägst energiklass A. 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.

Avstängningsventiler ska monteras på var sida av pumpen.

Rörmaterial

Rörledningar i distributionssystem och huvudstråk utförs i Alupex.

Kopplingsledningar för tappvatten (förutom i tekniska utymmen) utföres med dolt montage. Dolda tappvattenledningar utföres i PEX med mantelrör av polyeten alt polypropylen "rör-i-rör". I boenderum får inga utanpåliggande ledningar förekomma.

Tappvattenledningar utanför boenderum som ej kan utföras dolt (t ex vattenklosettanslutning) utföres med halvhårda kromade kopparrör.

Tekniska förutsättningar

Beräkningstryck tappvattensystem: 10 bar

Mätare

Se kap U.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

53.B Avloppsvattensystem**53.BB Spillvattensystem***Funktionsöversikt*

Avloppsvattensystemet ska vara ett självfallssystem och spillvatten ska ledas med självfall från byggnaden till kommunalt avloppsledningsnät.

Spillvatten kopplas in enl A-ritningar, myndighetskrav, rumsbeskrivning samt denna beskrivning till en fungerande anläggning.

Fast anslutning för omhändertagande av vatten från sprinkler vid provventil ute i systemet, till exempel avsättning till spillvattenledning.

Antal golvbrunnar och placering ska vara anpassad till monterad utrustning. Dräneringsledning från säkerhetsventiler etc ska monteras och ledas till golvbrunn. Dräneringsledning till golvbrunn får inte läggas tvärs över golv.

Tvättmaskin ska anslutas till luddlåda (luddlåda ingår i byggentreprenad) som ansluts till golvbrunn.

Brunnar, spygatter mm

Golvbrunnar installeras enl A-ritning, myndighetskrav, rumsbeskrivning samt denna beskrivning.

Golvbrunn för invallning för sprinkler i sprinklcentral. Placering samordnas med SPRE.

Boenderum

Golvbrunn ska utföras i plast med sil i rostfritt stål.

Teknikrum och fläktrum

Golvbrunn/ar av plast och sil i rostfritt stål. Brunnar förses med mekaniskt luktlås.

I fläktrum placeras golvbrunn 200 mm utanför luftbehandlingsaggregatets frontlucka.

Sprinklerinstallation i teknikrum förses med 1 st brunn i golv samt 1 st i nedtappningskärl. Golvbrunnar utförs i rostfritt stål, med mekaniskt luktlås. DN110.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Tvättstuga

Golvbrunn och sil utförs båda i rostfritt stål. Vanligt vattenlås.

WC/D (ej boenderum)

Golvbrunn av plast och sil i rostfritt stål. Brunn förses med luktlås.

Teknikrum och tvättstuga ska förses med utslagsbackar med stänkplåt, uppfällbart galler samt bräddavlopp.

Utslagsbackar förses med spillvatten till fast spillvattenanslutning.

Tvättställ/wc etc

Klosetter ska utföras med enkelspolning (6 l). Sits ska vara av lätt avtagbar modell. Fast kallvattenanslutning av kromade kopparrör, flexibel slang godtas ej.

Klosetter i hygienutrymme, WC/D utförs som förhöjd golvstående modell med förberett hål för armstöd.

Klosett i personal-RWC/Dusch (A109) ska vara av golvstående modell.

Tvättställ ska monteras på konsoler och vara försedda med silventil och bräddavlopp och förses med ettgreppsblandare.

Tvättställ ska vara av porslin med silventil och ha avställningsyta.

Tvättställ monteras så nära vägg att fog går att applicera. Fog utförs av BE. Tvättställ i RWC i förlängd modell, monteras 800 mm över golv. Separat hylla accepteras inte.

Avlopp från tvättställ ska dras ner i vägg för ökad städbarhet.

Rörledningar

Luftningsledning för avlopp ska dras upp ovan yttertak. Luftningsledningar som passerar yttertak ska samordnas med TE. Tätning av rör genomföring för luftningsledning utföres av TE.

Rör för avloppsluftning ovan yttertak ska plåtskos.

Rensrör och rensbrunnar placeras så att alla delar av installationen kan rensas med rensanordningar enligt gängse praxis.

Vertikala spillvattenledningar förses med rensanordningar vid övergång mellan stående och liggande samlingsledning. Rensanordning monteras på en höjd av 500-750 mm över färdigt golv.

Material

Spillvattenledningar i bottenplatta och mark utförs i PP alt PE.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Spillvattenledningar ovan platta utförs av tjockväggiga, ljuddämpade avloppsrör typ Uponor decibel eller likvärdigt.

56 VÄRMESYSTEM

Funktionsöversikt

Fjärrvärmecentral installeras i fastigheten av Göteborgs Energi i en annan entreprenad. I denna entreprenad ingår anslutning mot sekundärsida.

Rumsvärme/radiatorer

Rumsvärmen ska distribueras av ett vattenburet radiatorsystem.

Radiatorer ska förses med separat radiatorkoppel, ej integrerat. Minsta röranslutning för radiatorkoppel ska vara dimension 15.

Radiatorkoppel ska vara möjlig att stänga så att individuell demontering av radiator kan utföras utan nedtappning av värmesystemet. Varje radiator förses med avtappningsmöjlighet.

Lägsta radiatorhöjd är 400 mm. Radiatorer får inte byggas in.

På ritning ska modell, flöde och effekt redovisas för alla radiatorer. Radiatorer anpassas till fönsterbredd.

Radiatorers maxbredd begränsas till 2 000 mm. Övriga mått:

- Minsta avstånd mellan färdigt golv till underkant radiator ska vara 200 mm.
- Minsta avstånd mellan underkant fönsterbänk och överkant radiator ska vara 70 mm.

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

Radiatortermostat ska vara självverkande, ställbar, och min- och maxbegränsas (låses) till projekterad rumstemperatur +1 °C.



Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Golvvärme

Markerad yta i huvudentré, se Bild 1 nedan, ska förses med lokal golvvärme ansluten till radiatorns returledning, enligt Bild 2 nedan. Golvvärmerör ska vara av typen PEX med syrediffussionsspärr.

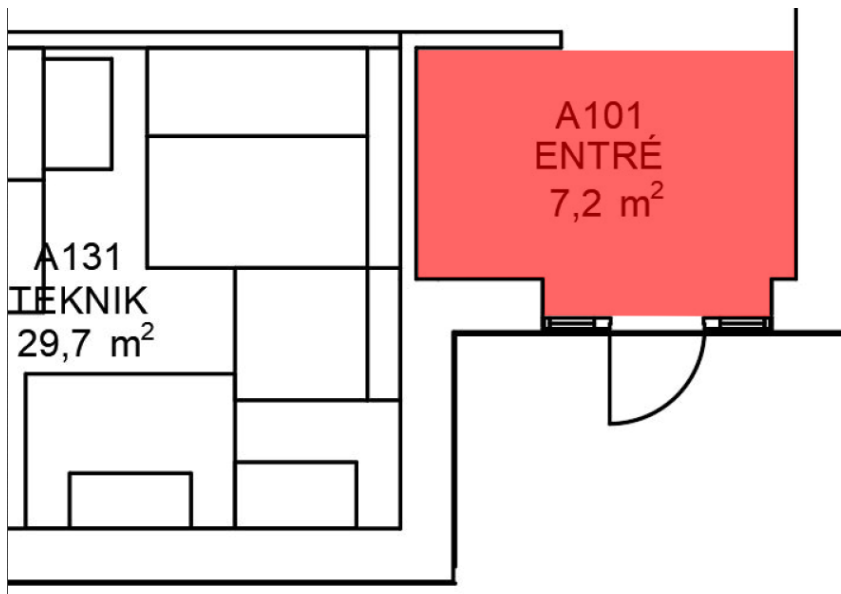


Bild 1. Yta för golvvärme.

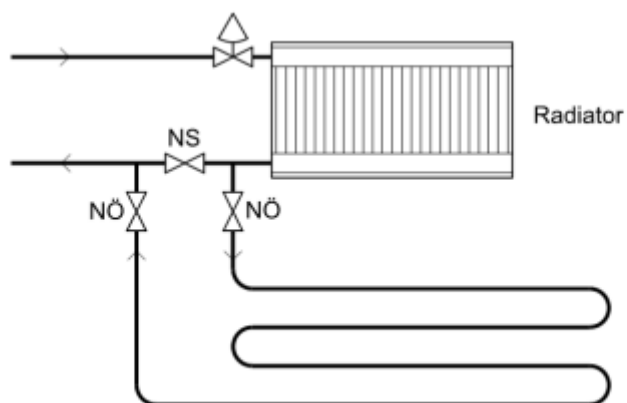


Bild 2. Principlösning golvvärme.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Fördelare

Värmeledningar till radiatorer i boenderum ska gå att stänga av utanför lägenheten. Fördelare, försedd med avstängningsventil, placeras ovan undertak i korridor, utanför respektive lägenhet.

Värmerör från fördelare drages skarvfritt med extraisolerade rör-i-rör förläggs i golv. Rör ska mynna ur vägg vid radiator (ej ur golv).

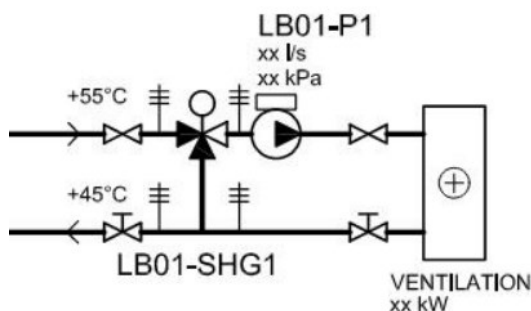
Shuntar

Shunt till värmebatteri ska placeras i nära anslutning till detta. Maximal ledningslängd om 2 meter mellan shuntgrupp och batteri ska eftersträvas.

Sekundärsida av shunt ska vara försedd med cirkulationspump, se principbild nedan.

Shuntar ska vara försedda med ventiler med variabelt eller lätt utbytbart Kvs-värde. Trevägsventil ska användas i shuntgrupper och ska användas som blandningsventil. Dimensionering av blandningsventil ska utföras så att ventilens Kvs-värde ska ligga i mitten av karakteristiken vid dimensionerande flöde.

Shuntar ska vara försedda med avstängningsmöjligheter och termometrar på alla anslutningar.



Ventiler, pump mm

Ventiler och apparatur placeras lätt åtkomliga.

Pumpar ska vara elektroniskt varvtalsstyrda och ha lägst energiklass A,

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.

Avstängningsventiler ska monteras på var sida av pumpen.

Över huvudcirkpump VS ska en 3-bens manometerbrygga installeras.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Central, automatisk luft- och partikelavskiljare ska installeras i teknikrum. Dimensioneras för fullflöde och placeras vid systemets varmaste punkt.

Silfilter installeras på returledning innan värmeväxlare. Över filter ska 2-bens manometerbrygga installeras.

Uttag för portabel vakuumavgasare ska installeras.

Luftare monteras på samtliga högpunkter.

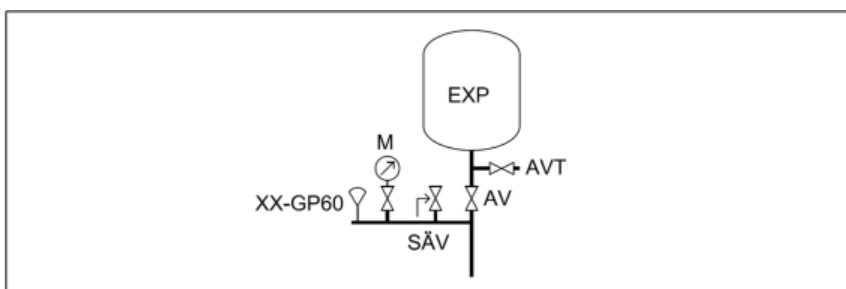
Injustering

Värmesystemet ska injusteras, se Y-kapitel.

Transmissionsberäkning ska upprättas för samtliga rum och ligga till grund för injustering.

Expansion

Expansionskärl ska vara i slutet utförande och vara försett med analog manometer samt avtappning. Avsättning för tryckgivare ska anordnas. Se principalschema i TKA "Huvuddokument Rör".



Mätare

Se kap U.

Rörmaterial

Nya värmerör i stråk utföres av elförzinkade pressrör.

Tekniska förutsättningar

Beräkningstryck 6 bar

Maximalt tryckfall värmesystem (VS) 25 Pa/m

Värmesystemet ska dimensioneras för ett ΔT om 20 °C.



Kod	Text	Rev
B	FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M.M.	
BC	HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M Erforderliga tillfälliga åtgärder och installationer för entreprenadens genomförande ska ingå.	
BE	FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING	



Kod	Text	Rev
P	APPARATER, LEDNINGAR M.M. I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT	
PC	ANSLUTNINGAR, FÖRANKRINGAR, KORROSIONSSKYDDSBEHANDLINGAR, INSPEKTION MM PÅ RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING	
PJB	VÄRMEVÄXLARE	
PK	PUMPAR, KOMPRESSORER M M	
PKB	PUMPAR	
PL	BEHÅLLARE FÖR FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM	
PLC	EXPANSIONSKÄRL O D	
PLC.41	Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska och gas	
PM	APPARATER FÖR RENING ELLER BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM	
PMA	APPARATER MED SAMMANSATT FUNKTION FÖR RENING OCH BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM	
PN	RÖRLEDNINGAR M M Rör och komponenter ska vara typgodkända och godkända av leverantör för att användas tillsammans i ett system. <i>Utförandekrav</i>	

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Rörledningar för värme (inom husliv) ska dimensioneras för ett tryckfall om max 25 Pa/m.

Kallvattenledning ska monteras med obruten isolering och diffusionsspärr genom byggnadskonstruktion.

Rör ska förvaras förslutna på byggarbetsplatsen.

Pressade rörskarvar ska kontrolleras och verifieras via intyg ingående i egenkontroll.

Fog med presskoppling ska utföras enligt kopplingstillverkarens dokumenterade anvisningar.

Tätningssring i koppling ska vara av material som är lämpligt för det medium som transporteras i rörledningen.

Pressverktyg ska vara av fabrikat och typ som kopplingstillverkaren godkänt.

Vid rör genomföring i vägg eller bjälklag ska täckbricka monteras.

Vid rör genomföring i våtutrymme, WC-rum, städ och dylikt ska förkromad väggbricka användas.

Upphängning får inte komprimera isolering.

PNU.2 Ledningar av stålrör

PNU.31 Ledningar av raka kopparrör

PNU.5 Ledningar av plaströr



Kod	Text	Rev
PP	ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING	
PPC.1	Fästdon, fixeringar, styrningar m m	
PPC.2	Expansionselement	
PPC.32	Rör genomföringar i bjälklag med vattentät beläggning och rör genomföringar i vägg med vattenavvisande eller vattentät beklädning	
PPC.321	Rör genomföringar i bjälklag med vattentät beläggning	
PPC.33	Rör genomföringar i bjälklag eller vägg som utgör brandcellsskiljande konstruktion	
PPC.35	Rör genomföringar i yttervägg eller yttertak	
PPC.6	Anslutningar, rensanordningar, proppningar m m av rörledning	
PPC.61	Röranslutningar m m	
PR	BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR M M	
PRB.1	Golvbrunnar	



Kod	Text	Rev
PS	VENTILER M M I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM	
PSA	VENTILER OCH SHUNTGRUPPER MED SAMMANSATT FUNKTION	
PSA.34	Injusteringsventiler med avstängnings-, avtappnings- och mätningfunktion	
PSA.35	Ventilrör	
PSB	AVSTÄNGNINGSVENTILER	
PSB.1	Kulventiler	
PSD	STYRVENTILER	
PSD.11	Manuella styrventiler i vätskesystem	
PSD.12	Radiatorventiler	
PSE	SJÄLVVERKANDE VENTILER	
PSE.3	Backventiler	



Kod	Text	Rev
PSF.1412	Automatiska luftavledare	
PSG	SÄKERHETSVENTILER OCH SÄKERHETSDON	
PSG.11	Säkerhetsventiler i vätskesystem	
PSG.25	Vakuumentiler	
PSG.260	Sammanstatta återströmningsskydd	
PU	SANITETSENHETER OCH SANITETSUTRUSTNINGAR	
	Porslin ska vara av fabrikat IFÖ eller likvärdigt där ej annat anges.	
PUC.1	Tvättställ	
PUE.1	Klosetter	
PUE.11	Golvmonterade klosetter	
PUF	DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR M M	
PUF.411	Utslagsbackar av rostfritt stål	
PV	UTTAGSPOSTER, ARMATURER M M I VÄTSKESYSTEM ELLER GASSYSTEM	
PVB.11	Tappventiler	
PVB.12	Väggvattenutkastare	
PVB.21	Duschblandare och duschanordningar	

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

R ISOLERING AV INSTALLATIONER**RB TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER**

Isolering av fog får inte utföras förrän tryck- och täthetsprovning utförts.

Efterdragning av kopplingar och flänsförband ska ha verkställts och avsynats innan isolering utförs.

Rörisolering och dess ytskikt ska uppfylla brandskyddskrav enligt brandskyddsbeskrivning.

Isolering av rörledningar

Isolering av rörledning utförs med rörskaal med komfortyttskikt enligt RBA.14.

VV- och VVC-ledningar ska samisoleras, dock ska brandkrav beaktas.

Isolering av rörledningar i system med kondensrisk utförs med diffusionstät isolering enligt RBA.14 och RDB.6 alternativt enligt RBB.11.

Isolering av rörkomponenter

Komponenter i rörsystem ska överisoleras enligt RBC.2 eller RDC.2. Överisolering ska vara lätt demonterbar. Exempel på komponenter i system med kondensrisk som ska överisoleras är ventiler, avtappningar, termometrar o.d.

Ytbeklädnad på termisk isolering på rörledning

Synligt förlagda rörledningar i publika utrymmen utförda med rörskaal ska förses med mönsterpräglad aluminiumplåt med brandklass enligt brandskyddsbeskrivning.

Min. isolertjocklek mineralull

Isolering ska vara utförd enligt Branschstandard teknisk isolering, BTI, enligt följande nivåer:

VS-system isoleras med isoleringsnivå R6.

KV-system isoleras med isoleringsnivå R5.

VV-system isoleras med isoleringsnivå R6.

VVC-system isoleras med isoleringsnivå R6.

Kod	Text	Rev
RBA	SAMMANSATT TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER	
RBA.1	Sammanfatt termisk isolering på rörledning	
RBA.14	Sammanfatt termisk isolering med ytbeklädda rörsålar av mineralull på rörledning	
RBB	TERMISK ISOLERING AV RÖRLEDNING	
RBB.1	Termisk isolering med cellmaterial på rörledning	
RBB.11	Termisk isolering med slangar eller plattor av syntetiskt cellgummi på rörledning	
RBB.2	Termisk isolering med mineralull på rörledning	
RBB.21	Termisk isolering med rörsålar av mineralull på rörledning	
RBC.2	Termisk isolering med fast överisolering på fläns, koppling eller ventil	
RC	YTBEKLÄDNADER PÅ TERMISK ISOLERING PÅ INSTALLATIONER	
RCB	YTBEKLÄDNADER PÅ TERMISK ISOLERING PÅ RÖRLEDNING	
RCB.23	Ytbeklädnader av tunn mönsterpräglad aluminiumplåt på isolerad rörledning	
RCB.4	Ytbeklädnader av plast på isolerad rörledning	



Kod	Text	Rev
RCB.41	Ytbeklädnader av plastplåt på isolerad rörledning	
RD	ÅNGBROMSAR PÅ TERMISK ISOLERING PÅ INSTALLATIONER	
RDB	ÅNGBROMSAR PÅ TERMISK ISOLERING PÅ RÖRLEDNING	
RDB.6	Ångbromsar av aluminiumfolie på isolerad rörledning	
RDC.2	Ångbromsar på isolerad fläns, koppling eller ventil med fast överisolering	
U	APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING Dykrör ska monteras där så erfordras för givare, se Rambeskrivning styr och övervakning.	
UG	MÄTARE Fjärrvärmesystem ska förses med energi- och volymmätare i omfattning och utförande enligt dokumentet "Principer för energi- och volymmätning".	

Kod	Text	Rev
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M	
YG	MÄRKNING OCH SKYLTNING Hela entreprenaden ska märkas och skyltas. Beteckningar och benämningar ska vara samordnad med dokumentation. Innan märkning och skyltning utförs ska förslag till märkning och skyltning samt skyltlistor överlämnas till beställaren för godkännande innan tillverkning och montering påbörjas.	
YGB.5	Märkning av VVS-, kyl- och processmediesystem Märkning av rörinstallationer utförs i enlighet med "Tekniska krav och anvisningar Rörsystem, Beteckning, märkning och skyltning"	
YGB.56	Märkning av värmeinstallationer Samtliga pumpar för värmesystemet ska märkas med flöde, tryck, typ av pumpinställning (konstant/proportionellt etcetera) och datum.	
YGC.5	Skyltning för VVS-, kyl- och processmediesystem Skyltning av rörinstallationer utförs i enlighet med "Tekniska krav och anvisningar Rörsystem, Beteckning, märkning och skyltning" I undercentral sätts en skylt upp som talar om att värmesystemet är injusterat.	

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

YH KONTROLL, INJUSTERING M M**YHB KONTROLL**

Beställaren ska beredas tillfälle att närvara vid kontroll av rörsystemen, och ska meddelas minst 10 arbetsdagar före arbetenas utförande.

Tidpunkter för kontroll, se AF-del.

Tidpunkt med mera för samordnad funktionskontroll, se AF-del.

Program för egenkontroll

Förutom entreprenörens egenkontroll enligt kontrollplan ska bl. a. följande punkter provas och dokumenteras:

- öppningstryck på säkerhetsventiler
- förtryck på expansionskärl
- klamningsavstånd på synliga ledningar

Samordnad kontroll

I handlingar förekommande begreppet "samordnad funktionskontroll" är här samma som samordnad kontroll.

Samordnad funktionskontroll av funktionssamband ska utföras enligt separat kontrollprogram. Berörda entreprenörer ska delta i den samordnade funktionskontrollen.

YHB.5 Kontroll av VVS-, kyl- och processmediesystem

Kontrollresultat från samtliga kontroller (tryck- och täthet) ska dokumenteras.

*Tryck- och täthetskontroll av rörledningar i installationssystem**Förberedelse för tryck- och täthetskontroll*

Riskbedömning av trycksatta anordningar enligt gällande AFS utförs enligt "Anvisning för utförande av riskanalys" samt dokumenteras i mallen "Riskanalys för användning av trycksatta anordningar". Se TKA.

Tryckkontroll

Rörledningar tryckkontrolleras enligt tabell 1.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Tabell 1. Täthetskontroll av rörsystem.

Media	PN	Provtryckningstryck	Provtid	AMA-kod
KV, VV, VVC	10	15 bar (ö)	2 timmar	YTC.1521
S, D	2	Självttryck, våningsvis*	2 timmar	YTC.153
VP**, VS	6	8 bar (ö)	2 timmar	YTC.156

* Vanligtvis avses våningsvis mellan två bjälklag, dock minst 2,5 m.

** Pelletssystem

YHB.521 Kontroll av tappvattensystem

YHB.53 Kontroll av avloppsvattensystem och pneumatiska avfallstransportsystem

Filmning ska utföras efter återfyllning, gjutning samt före slutbesiktning (tre filmningar).

Inre inspektion ska utföras med utrustning för tv-inspektion enligt kraven i "T25:2012 Handbok för tv-inspektion av avloppsledningar inom fastighet."

*

Inspektionen ska dokumenteras på digitalt lagringsmedium. Skriftligt inspektionsutlåtande och bildmedium ska överlämnas till beställaren.

Vid inspektion ska följande inkopieras i bilden

- Fastighetens adress.
- Datum för inspektionen.
- Ritningsbeteckning och dimension på rörledning.
- Längdmätning

YHB.56 Kontroll av värmesystem

Kontroll av säkerhetssystem

Riskbedömning av trycksatta anordningar enligt gällande AFS utförs enligt "Tekniska krav och anvisningar Rörsystem, Anvisning för utförande av riskanalys" samt dokumenteras i mallen "Riskanalys för användning av trycksatta anordningar".

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

YHC INJUSTERING

Transmissionsberäkning ska ingå i drift- och skötselinstruktioner.

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

Hela anläggningen ska injusteras.

Beställarens mallar för injusteringsprotokoll ska användas. Se "Injusteringsprotokoll för värmesystem".

Före injustering påbörjas ska rör, filter med mera vara rengjorda.

YHC.521 Injustering av tappvattensystem*Injustering av cirkulationssystem för tappvarmvatten*

VV- och VVC-systemet injusteras så systemtemperaturer enligt BBR.

Inställningsvärden, uppmätta flöden och temperaturer redovisas i injusteringsprotokoll.

Injustering av tappvattenflöden och temperaturer vid tappställen

Blandare injusteras enligt tabell 2.

Tabell 2. Tappvattenflöden och temperatur vid tappställen.

Typ av lokal	Blandarplacering	Temperatur	Flöden
Samtliga	Diskbänk	42°C	0,10 l/s
BmSS	Tvättställ, duschblandare	38°C	Enl. tillv.

YHC.56 Injustering av värmesystem

Hela värmesystemet ska injusteras.

Flöden på radiatorventiler och stamventiler ska beräknas av projektören och anges på ritning.

Entreprenören ansvarar för att noggrann avluftning och funktionskontroll är utförd (cirkulation i samtliga radiatorer), innan injustering påbörjas.

Manuell luftning av högpunkter och samtliga radiatorer ska utföras i samband med påfyllning av systemet samt de två följande dagarna efter påfyllning. Därefter ska erforderlig luftning utföras. Systemet ska vara fritt

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

från luft vid injustering av värmesystemet. Tre manuella avluftningar ska ingå i entreprenaden.

I samband med påfyllning av systemet driftsätts undertrycksavgasare. Denna ska vara i kontinuerlig drift minst 4 veckor efter påfyllning av värmesystemet innan injustering påbörjas. Driften av avgasaren ska kontrolleras vid minst två olika dagar första veckan för att undvika stillestånd på avgasaren.

Injusteringsarbetet ska utföras i tre steg enligt nedan.

Steg 1

Vid steg 1 ska förinställning av radiator och stamventiler utföras. Dessutom utförs en grovinjustering av radiatorkurvan. För att minimera antalet felanmälningar från verksamheten angående kalla radiatorer mellan första och andra injusteringssteget, ska cirkulationen säkerställas genom att börvärdet på framledningen höjs och därefter känner man på respektive radiator att cirkulationen fungerar. Radiatortermostaterna ska monteras efter injustering steg 1.

Steg 2 och 3 ska vara utförda senast två veckor före årstidsberoende kontroll.

Steg 2

Vid steg 2 ska temperaturmätning och efterjustering utföras.

Godkänt temperaturintervall ska vara inom $\pm 0,75^{\circ}\text{C}$ från uppmätt medeltemperatur. Rumstemperaturer framgår av "Energi och inneklimat".

Följande förutsättningar ska vara uppfyllda:

- Utomhustemperaturen ska vara $+5^{\circ}\text{C}$ eller lägre.
- Luftbehandlingssystem med VAV ska vara avstängt under provningstiden för steg 2, i minst 48 timmar före mättillfället.
- Radiatortermostater ska monteras av senast 3 dygn före provningstillfället.
- Temperaturmätningar utförs när inga externa faktorer påverkar mätresultatet, till exempel solinstrålning, verksamhet i lokalerna m. m.
- Optimeringsfunktioner för VS-systemet ska vara avaktiverade minst 48 timmar före mättillfället.
- Dörrar till utrymmen med radiatorer ska vara stängda i minst 12 timmar före mättillfället.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- Dörrar till utrymmen med radiatorer ska vara stängda under mättillfället.

Temperaturmätning utförs med kalibrerade instrument i rummets vistelsezon.

Temperaturen mäts i alla lokaler och utrymmen samt protokollförs i beställarens mallar för injusteringsprotokoll. Se "Injusteringsprotokoll för rörsystem" och flik "Injusteringsprotokoll steg 2-3". Därefter beräknas den uppmätta medeltemperaturen för respektive rumstyp (olika rum har olika temperaturkrav, se dokument "Energi och inneklimat").

Först kontrolleras lokalens samtliga radiatorers flödesgenomströmning genom att känna på dem på toppen och botten. Om någon radiator skiljer sig markant från de övrigas så korrigeras detta.

Där rumstemperaturen understiger uppmätt medeltemperatur ökas flödet genom radiatorn/radiatorerna (inställningsvärdet) i paritet med aktuell rumstemperatursskillnad.

Där rumstemperaturen överstiger uppmätt medeltemperatur minskas flödet genom radiatorn/radiatorerna (inställningsvärdet) i paritet med aktuell rumstemperatursskillnad. Nya inställningsvärden, framtagna av entreprenören, ska noteras i injusteringsprotokollet för steg 2 och 3.

Vid behov justeras radiatorkurvan i samråd med stadsfastighetsförvaltningen.

Steg 3

Vid steg 3 ska temperaturmätning och efterjustering utföras enbart av de lokaler som justerades vid föregående tillfälle. Dessutom ska två valfria referensrum som höll rätt temperatur vid steg 2 mätas. Förutsättningarna ska vara samma som i steg 2. Förberedelse, temperaturmätning och efterjustering utförs på samma sätt som under steg 2.

Vid steg 3 ska alla uppmätta rum ligga inom angivet temperaturintervall. Om ett rum inte ligger inom angivet temperaturintervall, ingår det i entreprenörens uppdrag att upprepa steg 3 tills godkänt resultat uppnås.

När alla rum är injusterade och ligger inom angivet temperaturintervall monteras termostaterna.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Egenkontroll

Följande egenkontroller ska upprättas:

- Provtryckning.
- Manuell avluftning.
- Kontroll drift och drifftid för avgasare.
- Cirkulationskontroll radiatorer vid injustering steg 1.
- Förutsättningar enligt injustering steg 2 och 3 är uppfyllda.

Injusteringsprotokoll

Beställarens mallar för injusteringsprotokoll ska användas. Se "Injusteringsprotokoll för värmesystem".

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt "RA-1796-v.14.0 - Teknisk dokumentation (DU-instruktioner m.m.)".

Felaktigheter i injustering eller temperatur som upptäcks under entreprenad- eller garantitid ska omedelbart åtgärdas av entreprenören.

Inställningsvärden ändas på relationsunderlag (se även YJD.5 och YJE.5).

YJ TEKNISK DOKUMENTATION

Tidpunkter, omfattning och leverans av teknisk dokumentation, se AF-del.

YJC.5 Bygghandlingar för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer

Entreprenören utför de ritningar, materialspecifikation där tekniska data framgår, övriga handlingar och beräkningar som erfordras för arbetets genomförande, utöver de av beställaren tillhandahållna handlingarna. Granskningstid, se AF-del.

En omgång av samtliga handlingar som lämnas till annan entreprenör ska även tillställas beställarens representant.

Bygghandlingar upprättade av entreprenören ska vara färdigställda efter uppgjord tidplan, minst 20 arbetsdagar före arbetenas utförande.

YJE.5 Relationshandlingar för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer*Leverans*

Se AF-del.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

YJL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER**YJL.5 Drift- och underhållsinstruktioner för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer**

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt RA-1796 Teknisk dokumentation (DU-instruktioner mm.)”.

Leverans

Se AF-del.

YK UTBILDNING OCH INFORMATION**YKB.5 Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer**

Entreprenören ska utbilda och informerar beställarens drift- och underhållspersonal.

Tidpunkt för genomgång efter överenskommelse med beställaren.

Beräknad tidsåtgång: 2 timmar.

Informationen ska bl. a. innehålla:

- Anläggningens funktion och utförande
- Skötsel av ingående komponenter såsom:
 - Pumpar
 - Värmeväxlare
 - Filter/luftavledare
 - Mätenheter m. m.
- Placering av:
 - Avstängningsventiler, injusteringsventiler, styrventiler
 - Mätenheter
 - Inspektionsluckor m. m.

YL ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING**YLC.5 Skötsel, underhåll o d av vvs, kyl- och processmedieinstallationer**

I entreprenaden ingår service av anläggningen under garantitiden.

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Servicebesök

Servicebesök ska omfatta tillsyn, funktionskontroll och förebyggande underhåll.

Stadsfastighetsförvaltningens checklista/protokoll "Servicebesök för rör" ska användas. Dokumentet finns att ladda ner på TKA hemsidan, www.goteborg.se/tka, under fliken "Servicebesök under garantitiden".

Skriftlig checklista/protokoll efter varje servicebesök med uppgift om utförda arbeten ska översändas till beställaren, via mejl drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se inom två arbetsveckor efter respektive servicebesök. Av rapport ska klart framgå allt som kontrollerats, även sådant som kontrollerats och befunnits vara utan anmärkning.

Antal servicebesök och dess omfattning ska minst överensstämma med tillverkarens föreskrifter, dock ska minst två jämt över året fördelade servicebesök utföras. Sista servicebesöket ska ske senast en månad före garantitidens utgång.

Beställaren ska skriftligen aviseras via mejl drift.energiinnemiljo@stadsfast.goteborg.se för överenskommelse om tidpunkt för servicebesök minst två arbetsveckor (tio arbetsdagar) före varje servicebesök för att beredas tillfälle att närvara vid servicebesöken.