

Dokumentansvarig
Teknikförvaltare Kyla

Dokumentversion	Datum
4	211217

Projekteringsanvisning

Kyla

Innehåll

Förord		3
A	Allmänna anvisningar	4
5	VA-, VVS-, KYL- och Processmediesystem	5
55	Kylsystem	5
B	Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning mm	8
P	Apparater, ledningar mm i rörsystem eller rörledningsnät	9
PN	Rörledningar mm	9
R	Isolering av installationer	10
U	Apparater för styrning och övervakning	11
XM	Kylenheter och frysenheter mm	12
Y	Märkning, kontroll, dokumentation mm	15
YG	Märkning och skyltning	15
YH	Kontroll, injustering mm	16
YJ	Teknisk dokumentation	16
YK	Utbildning och information	18
YL	Arbeten efter slutbesiktning	18

Syftet med projekteringsanvisningarna är att alla anställda på Skolfastigheter och externa samarbetspartners arbetar utifrån Skolfastigheters värdegrund. Vår ambition är att de investeringar som görs i fastigheter skapar trygga och hållbara, pedagogiska lärmiljöer samt återspeglas i fastighetens livstidskostnad.

Skolfastigheters projekteringsanvisningar är till för att klargöra de tekniska krav som företaget ställer, utöver myndighetskrav och branschregler i gällande PBL, BBR, AMA och RA, vid om- och nybyggnation samt i förvaltningen. Vi arbetar med ständiga förbättringar ur ett hållbarhetsperspektiv för att minska miljöbelastningen och skapa utvecklande och inspirerande miljöer för våra barn och unga.

Miljö- och fuktkrav är inarbetade i respektive anvisning.

Vi har beslutat att Byggvarubedömningen (BVB) ska användas som system för produktval. I första hand väljs "Rekommenderat", i andra hand "Accepteras". Vill man använda produkter från kategorin "Undviks" eller sådana som inte är bedömda så är det en avvikelse från anvisningarna och får endast användas/föreskrivas efter Skolfastigheters godkännande. Det sker genom en avvikelserapport i Byggvarubedömningen. Åtkomst till BVB fås genom licens eller annat avtalat sätt.

Vid nyproduktion har Skolfastigheter beslutat att alla projekt certifieras enligt Sweden Green Building Councils nivå Miljöbyggnad Silver med energiklass Silver. Vid större ombyggnader ska möjlig energibesparing redovisas och kvalitetssäkras. Skolfastigheters projekteringsanvisningar gäller parallellt med kriterierna för Miljöbyggnad. I de fall Skolfastigheter ställer högre krav än Miljöbyggnad är det Skolfastigheters krav som gäller.

Möjlighet till soleanläggning ska alltid utredas och redovisas vid nyproduktion och takomläggning.

Om projekteringsanvisningarna av någon anledning inte är möjliga att följa, alternativt om bättre lösningar föreslås, ska varje avsteg och förslag dokumenteras skriftligt.

Avsteg ska godkännas av Skolfastigheters projektansvarige efter samråd med den ansvarige för respektive anvisning.

Förslag på förändringar eller tillägg lämnas till anvisningsansvarig på Skolfastigheter.

Där det finns en hänvisning till Svensk Standard (SS eller SS-EN) så ska den gällande utgåvan av standarden användas.

PROJEKTERINGSGÅNG

Systemhandling med tillhörande principscheman bör upprättas i ett tidigt skede. Detta som en bas för en första samordning och en grund för fortsatt projektering.

REGLER

Projekteringsanvisningarna kyla ansluter till AMA VVS & Kyla 19 och RA VVS & Kyla 19 samt AMA-nytt EL och VVS & Kyl och svensk kylnorm.

Material och arbetsutföranden baseras på AMA VVS & Kyla 19 och RA VVS & Kyla 19 samt AMA-nytt EL och VVS & Kyl.

MOTSTRIDIGA UPPGIFTER

Motstridiga uppgifter mellan dessa projekteringsanvisningar, generella anvisningar och programhandlingar tas upp som enskild punkt på projekteringsmöte. I övrigt anses handlingarna komplettera varandra.

5 VA-, VVS-, KYL- och Processmediesystem

55 Kylsystem

ALLMÄN ORIENTERING

En allmän orientering ska skrivas tidigt i projektet där det framgår att Uppsala kommun Skolfastigheter AB ska genomföra en nybyggnad, alternativt om- eller tillbyggnad. Där ska anges vilket objekt som avses, riksbyggnadsnyckeln för byggnaden och fastighetsbeteckningen, var objektet är beläget samt entreprenadomfattning och entreprenadform. Orienteringen ska samordnas med övriga projektörer.

ÅTERVINNING AV ENERGI

Återvinning av energi från kylmaskiner ska eftersträvas vid alla köksentreprenader. Detta bör dock utvärderas för varje enskilt projekt.

Tänkbara användningsområden kan vara för uppvärmning av mark under frysum för att undvika permafrost, golvvärmesystem, förvärmning av tappvatten eller uppvärmning av apparatrum.

Allt ska samordnas med Rör, Luft och Styr.

När inget värmebehov finns ska all överskottsvärme ledas bort.

Energimätning installeras för återvunnen energi.

Kylsystemets olika anläggningsdelar ska utformas så att differensen avseende fram- och returledningstemperaturerna blir så stor som möjligt både på primär- och sekundärsidan. För större kylsystem ska det installeras permanent undertrycksavgasare.

OMFATTNING

Utförandeentreprenad

Den tekniska beskrivningen ska upprättas som fullständig beskrivning, men utan mängduppgifter för rör, isolering och radontätning. Dessa mängder uppmäts från ritningar. Detaljerade uppgifter ska framgå av driftkort.

Totalentreprenad

Tekniska beskrivningen ska upprättas som fullständig beskrivning enligt gällande AMA och med funktionsuppgifter.

ÅTKOMLIGHET FÖR VVS- OCH KYLINSTALLATIONER

Vid installerade apparater ska fri golvyta reserveras för god åtkomlighet för skötsel och underhåll. Dessa serviceytor ska anges på installationsritningarna. Utrymme ska finnas för både avlastning av demonterade delar och för arbete med dessa. Apparater eller delar i dessa ska kunna demonteras utan att kostnadskrävande ingrepp behöver göras i byggnaden eller i andra installationer.

BRANSCHREGLER / VÄGLEDNING / BILAGOR

Svensk kylnorm ska användas som grund vid projektering och installation.

Som vägledning för detta, utöver arbetsmiljökraven och dylikt, finns det branschrekommendationer skriften "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal" som ska gälla som riktlinjer för fläktutrymmen, undercentraler och tillgänglighet.

UNDERLAG OCH RITNINGAR

Underlag för anmälan till miljö och hälsa ska överlämnas till byggherren.

Ritningar bifogas enligt separat ritningsförteckning (handlingsförteckning).

UNDERSÖKNING

Det åligger konsulten/entreprenören att före anbudets avlämnande orientera sig om projekteringens omfattning samt eventuellt befintlig utrustning som ska anslutas eller användas.

TOTALKOSTNAD ÖVER LIVSLÄNGD

Objekten ska projekteras med beaktande av LCC-kostnader för lägsta möjliga totalkostnad.

PRODUKTSÄKERHET, CE-MÄRKNING

Krav på CE-märkning föreligger enligt maskin- och lågspänningsdirektivet från EU. Hela anläggningen ska CE-märkas. Entreprenör ska sammanställa en försäkran över samtliga ingående komponenter samt se till att CE-intyg gällande sammansatt maskin levereras senast vid slutbesiktning.

Se även AFS 2006/42/EG, AFS 2008:3, AFS 2014/68/EU.

Den tekniska dokumentationen ska överensstämma med verkligt utförandet av anläggningen och inordnas i en övergripande struktur.

För varje system ska den tekniska dokumentationen vara uppbyggd i en homogen struktur med entydiga begrepp.

Relationer mellan objekt och system ska beskrivas på ett övergripande sätt.

Alla system dokumenteras digitalt enligt ett gemensamt system.

Handlingar ska gälla för den utrustning som installerats på platsen och får inte vara av typ produkthandbok eller typschema.

Upprättade protokoll ska sparas och levereras enligt IT-plan CAD kravspecifikation.

FUNKTIONSÖVERSIKT

Tekniska förutsättningar

Elinstallationerna utförs enligt 5-ledarsystemet. Samtliga elanslutna objekt ska vara utförda för detta system.

I kyl/frysentreprenaden ska ingå

Konstruktion, leverans, uppställning, installation, igångkörning och intrimning, märkning och dokumentation av komplett kyl/fryssystem samt styr- och övervakningssystem för entreprenaden.

Samordning ska ske mellan styr- och övervakningsentreprenör och kylentreprenör för övergripande styr- och övervakningssystem. Se projekteringsanvisningar, styr- och övervakning.

Tryckklass

Lägst enligt gällande Svensk kylnorm, rörledningsnormer och tryckklassnormer.

Personals kvalifikationer

Arbetsledare ska vara väl förtrogen med gällande arbetsmiljölagar. Företag och personal ska ha verifierade kunskaper för installation av ledningar för köldmedier, kylmedel och köldbärare. Vid svetsarbeten på tryckkärl eller rörledning ska entreprenören uppfylla kraven på svetslicens och svetsprov enligt arbetsmiljöverkets föreskrifter och Svensk kylnorm.

Dimensioneringskrav

Köldmedium: GWP-värde max 1500. Så lågt GWP-värde som möjligt ska eftersträvas. För mindre kylenheter med inbyggd kompressor ska köldmedier med ett GWP värde under 150 väljas.

Bör-värde

Dim lägsta utetemperatur	-20°C
Dim hösta omgivande temperatur (vid 50 % RF)	35°C
Temperatur i kökslokal (dim temp)	23° – 20°C
Temperatur, rot- och grönsakskyl dim temp	2°C – 7°C
Temperatur, kylrum (dim temp)	2°C – 4°C
Temperatur, kylskåp (dim temp)	2°C – 4°C

Temperatur, frysrum (dim temp)	-25°C – -23°C
Förångningstemperatur, kylrum	-6 - -8°C
Förångningstemperatur, frysrum	35°C
Kondenseringstemperatur	40°C

B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning mm

Demonterat material som beställaren ska disponera ska transporteras till, av beställaren anvisad plats.

BED.51

Rivning av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer för materialåtervinning

Om dokumentation över befintliga installationer saknas, ska nödvändig kännedom om lokala förhållanden och befintliga installationer inhämtas.

P Apparater, ledningar mm i rörsystem eller rörledningsnät

PAK.51 Kylkompressoraggregat

I första hand ska vätskekylda aggregat användas.

Aggregat, inklusive tillhörande vätskekopplad kondensator, ska i första hand vara sammanbyggt och provat på fabrik, komplett med fabrikskopplad kondensator, intern elutrustning för start, drift och övervakning med drift- och larmlarm och säkerhetsbrytare med mera samt reglerutrustning som krävs för automatisk drift.

Styrning, driftindikering och larm ska samordnas med yttre övergripande styrsystem. Placeras i första hand inomhus, helst i fläktrum eller apparatrum, med arbetshöjd min 0,6 m över golv.

I andra hand, och i samråd med beställare, väljs luftkylda utrustningar.

PN Rörledningar mm

Rör ska vara förslutna under förvaring på byggarbetsplats.

Lödning av kylkopparrör utförs med skyddsgas.

Skruv, pendlar och svep ska vara av varmförzinkat stål.

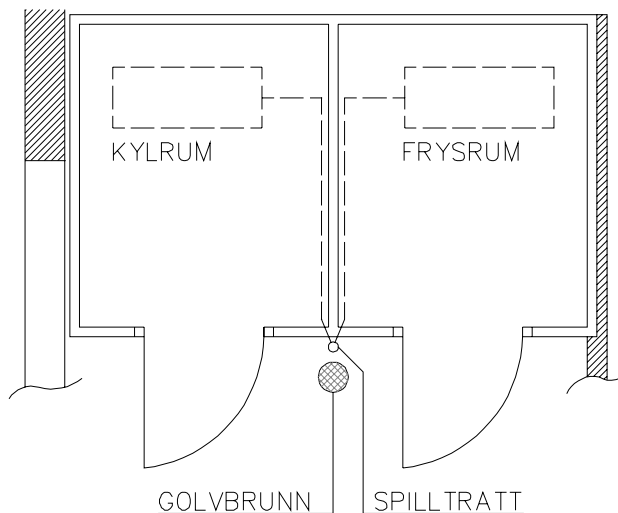
Distansskålar används vid upphängning.

PNU.31 Ledningar av raka kopparrör

Gäller samtliga, ej isolerade ledningar inom kyl- och frysrum.

Tövattenledning i frysrum ska isoleras och kompletteras med elvärmekabel.

Lämplig placering av golvbrunn och spilltratt, se skiss.



RBB.111 Termisk isolering med slangar eller plattor av syntetiskt cellgummi på rörledning
Fabrikat: AF-2 för kyl ca 13mm
AF-4 för frys ca 19mm

Isolering limmas i fog mot distansskålar och mot rör vid tvärfog. Längdskarvar monteras nedåt.

Distansskålar, Armafix eller likvärdig ska användas vid upphängning och pendling.

U Apparater för styrning och övervakning

UFB.1 Datorenheter i programmerbara styrsystem

Kommunikationsgränssnitt

Kommunikation ska ske mot DUC/DHC via Bacnet IP som första val, alternativt Modbus TCP/IP.

UGB Mätare för temperatur

Driftlarm för hög- och lågtemperatur i frysskåp och frysrum kopplas via DUC till A-larm samt kylskåp och kylrum till B-larm, se anvisning styr & övervakning bilaga. Driftkort.

Befintligt är-värde kopplas in till loggningsutrustning placerad hos verksamheten som loggar temperatur. Loggning ska vara möjlig att vidarekoppla till överordnat system.

Utförandet ska samordnas med SÖE.

<i>Larm</i>	<i>Lågtemperatur</i>	<i>Högtemperatur</i>
Kylskåp och kylrum	0°C	8°C
Frysskåp och frysrum	-°C	-15°C

- XMB.111 Kylskåp med inbyggt kylaggregat**
Inbyggt kylaggregat används endast där centralkyla inte är möjlig.
- XMB.112 Kylskåp anslutna till köldmediesystem**
Kylskåpet ska vara anpassat till centralkyla.

Skåpet ska vara internt färdigkopplat.

Kylskåpet levereras med larmgivare fabrikat Siemens QAE 21.9, eller likvärdigt, inbyggt. Beträffande driftlarm, se kod UGB.
- XMB.221 Frysskåp med inbyggt kylaggregat**
Inbyggt frysaggregat används endast där centralkyla inte är möjlig.
- XMB.222 Frysskåp anslutna till köldmediesystem**
Frysskåpet ska vara anpassat till centralkyla.

Skåpet ska vara internt färdigkopplat.

Frysskåpet levereras med larmgivare. Beträffande driftlarm, se kod UGB.

Inomhusplacerade kyl- och frysrum ska vara av sandwichkonstruktion, typ Ki-panel.

Tekniska data, kylrum
Isolering 80 mm, typ expanderande polystyren, EPS med densitet 20 kg/m³.

Invändig takhöjd: Takhöjd lika omgivande undertak, dock min 2,4 m.

Ytskikt: Plastbelagd, galvaniserad stålplåt i vit, livsmedelssäker färg på in- och utsida.

Tekniska data, frysrum
Isolering 100 mm, typ polyuretancellplast, PUR med densitet 33 kg/m³.

Invändig takhöjd: Se kylrum.

Ytskikt: Se kylrum.

Montering
Min 50 mm (frysrum 70 mm) spalt ska finnas mellan isolerelement och annan byggnadsdel. Mot yttervägg min 70 mm (frysrum 100 mm).

Prefab-elementen ska ha spont och not och vara försedda med snabbkopplingslås.

Fogmassa enligt fabrikantens anvisningar anbringas mellan alla elementfogar samt väggelement och golv så att full täthet erhålls mot omgivande lokaler.

Håltagning

All håltagning för rör- och kabelgenomföringar utförs på plats och ska utföras med Trollebussningar eller likvärdigt. Utförs av KE vid montering av prefab-element. Tätas med fogmassa enligt fabrikantens anvisningar mot in- och utsida av elementen. Eftertätning görs av respektive entreprenör, kyl-, el- etc.

Täckplåtar

Nödvändiga täckplåtar med ytskikt lika prefab-element ska levereras och monteras mellan befintliga väggar och prefab-element.

Hörnskydd

Hörnskydd av 1 mm rostfri plåt med höjden 1 200 mm monteras på utsatta hörn.

Avvisarlist/påkörningsskydd

Installeras utvändigt runt kyl- och frysrum.

Inredning

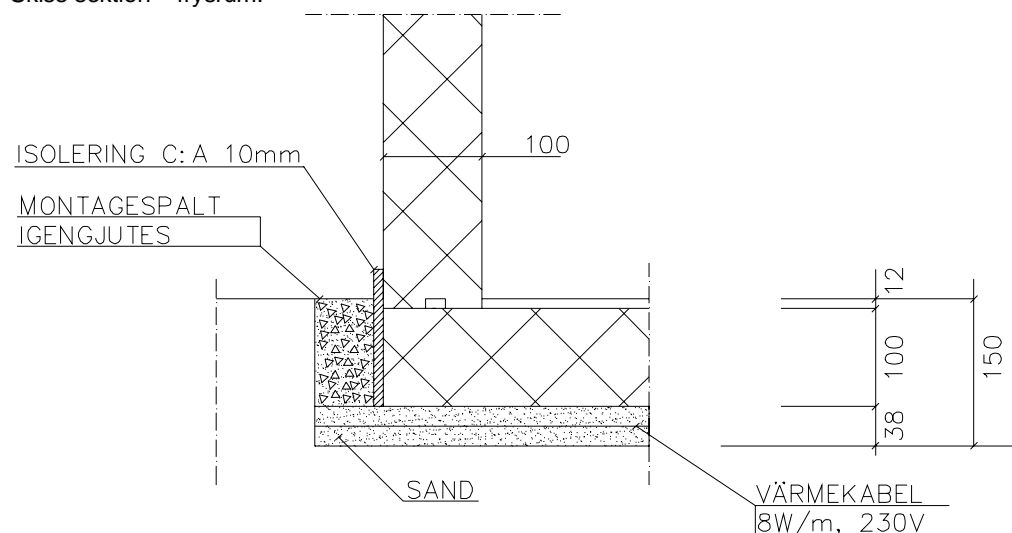
Hyllinredning ska stå på golv – fristående.

Golv

I första hand ska golvet vara i nivå med befintliga golv i närliggande utrymmen.

Golvbeläggning ska utföras av 12 mm vattenfast, glasfiberarmerad, halksäker plywood.
I frysrum isolerat golv, se skiss sektion – frysrum.

Skiss sektion – frysrum:



Tryckutjämningsventil (gäller frysrum)

Levereras och monteras tryckutjämningsventil med uppvärmning 230 V, antal och dimension enligt tillverkarens uppgifter.

Larm

För frysrum levereras komplett nödlarmsutrustning bestående av:

- Nödlarmscentral med inbyggd summer, signallampa och ackumulator för reservdrift.
- Larmtryckknapp med signallampa och skylt "NÖDSIGNAL".
- För kyl- och frysskåp samt kyl- och frysrum monteras termostat med temperaturlarm. Se kod UGB.

Kylrumsdörr

Kylrumsdörr fabrikat Thermod AB, typ KD 10, eller likvärdigt.

Isolermaterial: Polyurethan.

Ytbeklädnad: Glasfiberarmerad polyester.

Dörr ska kunna låsas. Cylinder för ASSA-cylinder tillhandahålls från fastighetsdriften. Kontrolleras med fastighetsdriften.

Frysrumsdörr

Frysrumsdörr, typ FD 10, fabrikat Thermod AB eller likvärdigt.

Skylt på dörr, med text "spolning med varmvatten mot tröskel och inne i frysrum får inte ske".

Dörr ska kunna låsas, se kylrumsdörr.

Isolermaterial och ytbeklädnad, se kylrumsdörr.

Det åligger varje teknisk projektör att anpassa beskrivningen med koder och text för aktuellt projekt.

Koder ska också anpassas för att gälla aktuell upphandlingsform.

Varje teknisk projektör ansvarar för sin disciplin. Projekteringsledaren distribuerar beskrivningen i Word-format.

All märkning och skyltning ska vara utförd innan anläggningen tas i drift.

Märkning och skyltning samordnas mellan de olika systemen så att en enhetlighet av skyltar och beteckningar uppnås.

SI-enheter ska användas i samtliga handlingar, skyltar och märkningar.

All dokumentation ska dokumenteras enligt IT-plan CAD kravspecifikation

Funktionsprovning / installationskontroll

Funktionsprovning / installationskontroll ska vara utförd före samordnad provning

Samordnad provning

Förutom kontroller enligt beskrivningar ska samordnad provning av anläggningens funktion utföras. Installationerna provas så att samtliga system uppnår föreskrivna funktioner och prestanda. Provningsprogrammet ska omfatta samtliga funktioner som ingår i entreprenaden.

Samordnaren ska leda den samordnade provningen.

Berörda entreprenörer ska närvara vid provningen.

Provningsprogrammet får inte utföras förrän varje berörd delentreprenad är egenprovad, driftsatt och injusterad.

Vid provning av funktion där en eller flera underentreprenörer har del i funktionskedjan ska samtliga berörda underentreprenörer medverka och bestyrka provningsprotokollen för fullt färdig totalfunktion. Entreprenörens samordnare ska upprätta program och leda samordnad provning av anläggningen. Samordnaren ska leda genomförandet av funktionsprovningarna.

Beställare och dennes driftpersonal ska i god tid aviseras samt ges tillfälle att delta vid provningar.

Belastningsberoende provning ska utföras vid tidpunkt efter slutbesiktning om förutsättningar saknas för provens genomförande före slutbesiktning (på grund av olämpliga temperaturförhållanden eller liknande).

Senast tre veckor före slutbesiktning ska driftsättning, egenprovning och installationer mm utföras så att anläggningen som helhet är färdigställd som driftsatt anläggning två veckor innan slutbesiktning.

Kontroller och provningar ska dokumenteras och redovisas vid slutbesiktning.

Märkning

Alla installationer som ingår i entreprenaden ska märkas.

Märkning av vvs-, kyl- och processmedieinstallationer

Installationen ska märkas vid objekt. Samtliga komponenter ska märkas. Dold komponent, tex undertaksprofiler, ska dessutom märkas från synligt ställe med skruvfastsatt skylt.

Märkskyltar och märkbrickor

Skyltar och märkbrickor ska vara utförda av halogenfri plast eller, vid behov, metall.

Märkning av rörledning

Rörledning ovan undertak ska märkas var 15:e meter och där rör kommer genom vägg.

Märkning av ventil

Ventil med speciell funktion, tex påfyllningsventil eller kriskopplingsventil, ska märkas med funktionen i klartext.

Dolda ventiler av alla slag ska märkas på synligt ställe och vid ventil med hänvisningsskylt i första hand på undertaksprofil.

Säkerhetsventil ska ha väl synlig skylt med uppgift om öppningstryck.

Märkbricka för ventil får vara märkt med enbart ventilnummer.

Montering av märkskyltar och märkbrickor

Skyltar ska fästas med skruv.

Märkbricka ska hängas upp med S-krok.

YGC

Skyltning

YGC.55

Skyltning för kylinstallationer

YH

Kontroll, injustering mm

Funktionsprovning ska vara utförd före samordnad provning.

Entreprenören ska upprätta provningsprogram som verifieras med intyg och protokoll.

Entreprenören ska göra en egenkontrollplan innan arbetet påbörjas.

Entreprenören ska delta i samordnad provning.

YHB.55

Kontroll av kylsystem

YHC.55

Injustering av kylsystem

Injustering ska vara utförd före samordnad provning.

YJ

Teknisk dokumentation

CE-märkning se under rubriken Produktsäkerhet CE-märkning

YJE

Relationshandlingar

Informationsleverans enligt föreskrivet i handling.

YJE.5

Relationshandlingar för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer

YJD

Underlag för relationshandlingar

Informationsleverans enligt föreskrivet i handling.

YJL

Drift- och underhållsinstruktioner

Enligt pärmregister.

YJL.5

Drift- och underhållsinstruktioner för VVS-, kyl- och processmedieinstallationer

Enligt pärmregister.

	<i>Drift och underhållspärm Kyla</i>	
1.	<i>Adressförteckning</i>	Adress- och telefonförteckning med uppgift på alla berörda i entreprenaden.
2.	<i>Allmän orientering</i>	Kortfattad beskrivning om fastigheten och entreprenadens omfattning.
3.	<i>Protokoll</i>	Injusteringsprotokoll. Igångkörningsprotokoll, lp. Kontrollrapport.
4.	<i>Intyg</i>	Intyg om CE- märkning. Intyg om installationskontroll. Intyg om tryck- och täthetsprovning.
5.	<i>Driftinstruktion</i>	<u>Innehållsförteckning</u> Förteckning över alla ingående dokument i driftinstruktionen inkl. befintliga dokument vid om-/tillbyggnader. <u>Symbolförteckning</u> Symboler som används i driftinstruktionen. <u>Funktionsbeskrivning:</u> Kortfattad funktions text och placering av alla ingående system och installationer som finns i fastigheten. Det ska klart framgå vilket driftkort som kopplas till vilket system. <u>Orienteringsplaner</u> Byggnaderna ska märkas med byggnadsnummer; ev. äldre beteckning sätts inom parentes. Läge på kylaggregat, rörledningar och kylobjekt ska tydligt framgå. Orienteringsplanen kan delas upp på flera dokument. <u>Totalflödesscheman</u> Totalflödesschema ska redovisa samtliga komponenter.
6.	<i>Fabrikantanvisningar</i>	Fabrikantanvisningar ska finnas på samtliga ingående komponenter i anläggningen. Aktuell enhet stryks under i dokumentet. En materialförteckning/innehållsförteckning ska upprättas i filen.
7.	<i>Apparatskåpsdokumentation</i>	Ritningsförteckning. Montageritning. Apparatlista. Kretsschema. Yttre förbindningsschema.

8.	<i>Ritningar</i>	Ritningsförteckning. En omgång av samtliga ritningar ingående i kylentreprenaden (bruna) nedvikta till A3-format.
9.	<i>Övrigt</i>	Anvisningar om köldmedier. Övriga arbetsmedier. Första hjälpen. Åtgärder vid brand. Varuinformation. Myndighetskrav.

YK **Utbildning och information**

YKB **Utbildning och information till drift- och underhållspersonal**

Utbildning och support

- Entreprenören ska gå igenom drift- och underhållsinstruktioner med beställarens drift- och underhållspersonal.
- Brukaren ska ges utbildning i lokalvård och dagligt handhavande av tekniska system i entreprenaden, tex inbrottslarm, låssystem, styrningar för bla ventilation, belysning mm.
- Kökspersonal ska få utbildning för utrustning i storkök.
- Tidpunkt för instruktion till drift- och underhållspersonal och utbildning för brukare ska ske i samråd med beställaren och i god tid innan slutbesiktning.

YL **Arbeten efter slutbesiktning**

YLC.5 **Skötsel, underhåll o d av vvs, kyl- och processmedieinstallationer**

I entreprenaden ingår service av samtliga nya installationer under garantitiden.

Entreprenören ska göra minst två besök per garantiår. Service ska omfatta funktionskontroll av samtliga system samt funktionsprov av enheter.

På samtliga system ska nödvändiga justeringar och reparationer ingå.

Tidpunkt för servicebesök bestäms vid slutbesiktningen och införs i slutbesiktningsprotokollet samt samordnas av entreprenör för berörda installationer.

Beställaren och driftansvarig ska ges tillfälle att vara med vid servicebesöken.

Reservdelar ska tillhandahållas utan extra kostnad.

Vid varje servicebesök ska entreprenören föra protokoll över vad som provats. Protokollen redovisas vid garantibesiktningen. Om protokollen saknas vid garantibesiktningen ska kompletterande besök göras utan kostnad för beställaren.

Entreprenör samordnar/kallar skriftligen berörda parter till servicebesöken (beställare, driftansvarig och underentreprenör).