|  |
| --- |
|  |
| Kommunens logga  **Jönköpings Kommuns**  **PROJEKTERINGSANVISNINGAR**  **FÖR STYR OCH ÖVERVAKNINGSINSTALLATIONER**  **vid ny- eller ombyggnation i egen regi**  **Bilaga 1**  **Upprättad 2020-04-24** |

|  |
| --- |
| INNEHÅLLSFÖRTECKNING |
| [INNEHÅLLSFÖRTECKNING 2](#_Toc26274049)  [ALLMÄNT …………………………………………………………………………………………………………………………...3](#_Toc26274050)  [TEKNISKA SYSTEM 5](#_Toc26274051)  [TEKNISKA KRAV 6](#_Toc26274052)  [81 STYR OCH ÖVERVAKNING 8](#_Toc26274054)  [S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MM I EL- OCH TELESYSTEM 9](#_Toc26274055)  [SB ELKANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIAL MM 9](#_Toc26274056)  [SBJ KABELGENOMFÖRINGAR 9](#_Toc26274057)  [SCF TELE OCH DATAKABLAR 9](#_Toc26274058)  [SEB RELÄER OCH RELÄSKYDD 9](#_Toc26274059)  [SEC SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE 10](#_Toc26274060)  [SEF MÄTINSTRUMENT OCH MÄTARE FÖR ELEKTRISKA STORHETER 10](#_Toc26274061)  [SFD DATAKOMMUNIKATIONSENHETER 10](#_Toc26274062)  [SFE DATORPROGRAMVAROR 11](#_Toc26274063)  [SKB KOPPLINGSUTRUSTNING 12](#_Toc26274064)  [SKF ELKOPPLARE I KOPPLINGSUTRUSTNING 14](#_Toc26274065)  [SL APPARATER OCH UTRUSTNING FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I EL SYSTEM 14](#_Toc26274066)  [SM UTTAG I ELKRAFTSYSTEM 15](#_Toc26274067)  [SN LJUSARMATURER, LJUSKÄLLOR 15](#_Toc26274068)  [TG APPARTER I DATAKOMMUNIKATIONSSYSTEM 15](#_Toc26274069)  [U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING 15](#_Toc26274070)  [UA APPARATER MED SAMMANSATT FUNKTION FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING 15](#_Toc26274071)  [UBA GIVARE MED SAMMANSATT FUNKTION 16](#_Toc26274072)  [UBB GIVARE FÖR TEMPERATUR 16](#_Toc26274073)  [UBC GIVARE FÖR TRYCK 16](#_Toc26274074)  [UBD GIVARE FÖR FUKT 16](#_Toc26274075)  [UBD GIVARE FÖR FLÖDE 17](#_Toc26274076)  [UBK GIVARE FÖR KONCENTRATION 17](#_Toc26274077)  [UC STYRFUNKTIONSENHETER 17](#_Toc26274078)  [UEB STÄLLDON FÖR SPJÄLL 18](#_Toc26274079)  [UEC STÄLLDON FÖR VENTIL 18](#_Toc26274080)  [UFB PROGRAMERBARA LOGISKA KONTROLLENHETER 18](#_Toc26274081)  [UG MÄTARE ………………………………………………………………………………………………………………………….22](#_Toc26274082)  [Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION mm 22](#_Toc26274083)  [YH KONTROLL, INJUSTERING M M 23](#_Toc26274084)  [YJ TEKNISK DOKUMENTATION 24](#_Toc26274085)  [YK UTBILDNING OCH INFORMATION 26](#_Toc26274086)  [YL ARBETE EFTER SLUTBESIKTNING 26](#_Toc26274087)  **Bilagor**  Bilaga 1.1 Driftkort med funktionstexter  Bilaga 1.2 Märkbeteckningar  Bilaga 1.3 Anvisning SCADA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ALLMÄNT | | | Signering |
| FÖRORD | Jönköpings kommun, ansvarar för byggnader så som skolor, bibliotek, idrottsanläggningar, särskilda boenden och brandstationer i Jönköpings kommun.  Jönköping kommun eftersträvar att våra fastigheter och våra hyresgästers lokaler ska vara ändamålsenliga, kostnads- och energieffektiva, tekniskt genomtänkta och hållbara ut ett miljöperspektiv.  Projekteringsanvisningarna och ska vara ett stöd, i första hand vid upprättande av handlingar/­tekniska beskrivningar.  Projekteringsanvisningar är till för att klarlägga de tekniska krav som vi ställer utöver myndighetskrav, AMA inkl. RA vid om- och nybyggnation samt i förvaltningen.  Projektanvisningarna bygger på svenska föreskrifter och svensk standard.  Projekteringsanvisningarna ska användas för alla delar som berör det aktuella objektet och projektet. Projektören/konsulten ska arbeta in anvisningarnas innehåll i sina handlingar. Projektören/konsulten har fullt ansvar för tillämpningen av anvisningarna och för innehållet i sina handlingar. Vilka delar av projekteringsanvisningarna som berör projektet beror såväl av den aktuella fastighetens status och användning, hyresgästens verksamhet och projektets omfattning. Detta klargörs i varje projekt av beställare. | |  |
| TILLVÄGAGÅNGSSÄTT GÄLLANDE JÖNKÖPINGS KOMMUNS TEKNISKA KRAV VID UPPRÄTTANDE AV HANDLINGAR. | Bild som beskriver projekteringeringsprocessen | |  |
| OMFATTNING | Denna handling är en bilaga till Jönköpings kommuns projekteringsanvisningar, benämnd ”Bygg och teknikinstallationer vid ny och ombyggnationer i egen regi” senaste versionen. Handlingen innehåller beställarens krav på följande delar av entreprenaden: Styr och övervakningssystem med tillhörande sammankoppling till överordnat system. Denna projekteringsanvisning gäller styr- och övervakningssystemens utförande i kommunens fastighetsbestånd och består av följande deldokument.   * Styr och övervakning (denna del) Innehåller övergripande anvisningar om projekteringens genomförande. * Typdriftkort med funktionstexter bilaga 1.1. Filer tillhandahålls av Jönköpings kommun digitalt i dwg och docx-format. Dessa ska användas som underlag vid projektering av driftkort. Filformat ska vara kompatibla med Microsoft Word 2010 eller Microsoft Excel 2010.  CAD-filer ska vara kompatibla med AutoCAD 2017 eller senare och tillhörande version av Magicad. * Märkbeteckningar, Bilaga 1.2. Innehåller anvisningar gällande beteckningar för märkning. * Tekniska krav överordnat styr och övervakningssystem, Anvisning systemintegrering SCADA, Bilaga 1.3. | |  |
| MÅL | Följande målsättningar gäller för styr- och övervakningssystemens utförande.  Anvisningen utgör ett kravdokument vid upprättande av Tekniska beskrivningen för upphandling av ett styr- och övervakningssystem.  Syftet är att styr och övervakningssystemet utöver normal styrning och övervakning ska vara ett för daglig användning lämpat verktyg för säkerställande och fortlöpande förbättrande av inneklimat och energieffektivitet. De följande sammanställda kraven har till syfte att bidra till att underlätta arbetet med energieffektivisering för drifttekniker, tekniska förvaltningschefer och konsulter.   * Att styra, reglera och övervaka de tekniska installationssystemen. * Att trendlogga alla givare för alla system. * Att mäta förbrukningar på olika anläggningsdelar och totalt. * Att vara anpassade till betjänade lokaler och verksamhet. * Att fungera så att betjänande installationssystem blir energieffektiva. * Att vara ett aktivt stöd för driftsorganisationens verksamhet. * Att de lokala system ska vara väl integrerade med det överordnade   systemet med full funktionalitet.   * Att systemet ska vara modernt och anpassat till byggnaden. * Öppen programmering * Kostnadseffektivt | |  |
| FÖRKORTNINGAR | **B** Beställare.  **SI**  Systemintegratör.  **SÖE** Styr och övervakningsentreprenör.  **AS**  Apparatskåp  **AL** Apparatlåda  **HMI** Human Machine Interface. Användargränssnitt, grafiskt. Visualisering av   fastighetens processer för driftspersonal via operatörspanel.  **ÖS** Överordnat system för visualisering av styr och övervakningsanläggningar  i detta dokument likställs ÖS och DHC med SCADA och kallas SCADA.  **SCADA** Suervisory Control And Data Acquisition. System innehållande erforderlig  applikationsprogramvara för övervakning, trendhantering, kommunikation  ochgrafiskt användargränssnitt.  **DHC** Datorhuvudcentral, SCADA-system inklusive hårdvara.  **DDC** Direkt digital control. Samlingsbegrepp för utrustning vilka är förberedda  med analoga/digitala in och utgångar.  **PLC** Progammable Logic Controller, dataundercentral, processor med minne,  Inoch utgångsenheter, I/O  **DUC** Datorundercentral. Processor med minne, in  och utgångsenheter, I/O. I detta dokument likställs DUC med PLC och  kallas PLC.    **OP** Operatörspanel, panel PC, display. I detta dokument likställs  operatörspanel med HMI och kallas operatörspanel.  **BACnet** Standard kommunikationsprotokoll för fastighetsautomation enligt   EN-ISO 16484-5 (Building Automation Control Network).  **OPC**  Ole for comresscontrol. Windowsteknik för att programkomponenter ska  kunna samarbeta. En OPC-server är en programvara som innehåller all  information om styr och övervakningssystemet. SCADA systemet behöver  endast länka sitt program mot OPC-gränssnittet, ingen drivrutin behövs. .  **Drivrutin**  Driver, protokollöversättare mellan olika kommunikationssätt. För samtliga  PLC-fabrikat gäller att det ska finnas stöd för kommunikation via TCP/IP.  **TCP/IP** Transmission Control Protocol / Internet protocol. | |  |
| LAGAR, NORMER, MYNDIGHETER | Projekteringen skall följa gällande lagar, normer och författningssamlingar.  Utförandebeskrivningar skall följa anvisningar enligt AMA.  Gällande AMA-version beslutas i respektive projekt och meddelas av Jönköpings kommuns projektledare.  Projekteringsanvisningar befriar inte projektören från ansvar enligt ABK. | |  |
| GENERELLA REGLER | Denna bilaga är underordnad senaste utgåva av ”Projekteringsanvisningar för bygg och teknikinstallationer vid ny och ombyggnationer i egen regi” inkl bilagor  Dessa projekteringsanvisningar utgör i tillämpliga delar en teknisk standard  och ett underlag för projektering vid ny- och ombyggnation, då Jönköpings  Kommun äger eller bygger i egen regi.  Krav har sorterats på byggdelar, under den kod och rubrik som bedömts bäst överensstämma med textens innehåll. Fullständig överensstämmelse med AMA är ej syftet i dessa projekteringsanvisningar.  ”Projekteringsanvisningar för bygg och teknikinstallationer vid ny och ombyggnationer i egen regi” skall i tillämpliga delar följas vid projektering av styr och övervakningsinstallationer. | |  |
| TEKNISKA SYSTEM | | | Signering |
| ALLMÄNT | Dessa krav ska, i tillämpliga delar, arbetas in i berörda handlingar. Denna projekteringsanvisning ansluter till AMA.  Anvisningen är underlag för den objektsanpassade styr och övervakningshandlingen i alla projekt och inarbetas, i tillämpliga delar, i berörda handlingar.  Eventuella avvikelser från denna handling ska redovisas klart och tydligt på samma sätt som hanteringen av avvikelse från AMA enligt RA.  Avvikelse ska vara skriftligt godkänd av beställaren utsedd representant. Mall för avvikelserapport erhålls av Jönköpings kommun.  Projektören ska ha kontinuerlig dialog med samtliga berörda parter i projektet och samordningsansvar med rör-projektör, luftbehandlingsprojektör, och el-projketör. | |  |
| BESKRIVNING | Objektsanpassad styr- och övervakningsbeskrivning upprättas. Anvisningar i denna handling, arbetas in beskrivningen och ska ansluta till AMA. | |  |
| DRIFTKORT | Driftkortsanvisning, bilaga 1.1, och Märkbeteckningar bilaga 1.2 arbetas in i tillämpliga delar.  Funktioner ska beskrivas i objektsanpassade driftkort enligt bilaga 1.1 Driftkort med funktionstexter. Krav enligt Jönköpings kommuns Cadkravspecifikation, gällande version. | |  |
| RITNINGAR | Planritningar samt nätschema ska upprättas. Planritningar ska upprättas enligt Jönköpings kommuns Cadkravspecifikation, gällande version. | |  |
| TEKNISKA KRAV | | | Signering |
| BETECKNINGAR, MÄRKNING OCH SKYLTNING | ”Märkbeteckningar” bilaga 1.2 ska ligga till grund för projektering samt bifogas beskrivning.  Anvisningen ska presenteras i projektgruppen i samband med projekteringsstart och ska ligga till grund för beteckningar och märkning av enskilda system. Detta inarbetas i objektsspecifik handling och är viktigt så att programmeringen kan integreras till överordnat system utan komplikationer och extrakostnader. | |  |
| DRIFTKORTSBILAGA | Projekteringsanvisningens typdriftkortsanvisning, bilaga 1.1 används som mallar för aktuell handlings utformande. Driftkort anger krav på funktioner i text och bild som arbetas in i berörd handling. | |  |
| **ANSLUTNING AV ÖVERORDNADE SYSTEM TILL UNDERORDNADE SYSTEM** | | | Signering |
|  | För en komplett styrinstallation krävs samarbete mellan de tre beskrivna disciplinerna nedan.   * Överordnat system / systemintegratören * IT * Underordnat system.   Projektören skall :   * från projektledare/beställaren inhämta uppgifter om förutsättningar för projekteringen/entreprenaden. * hos projektledaren/beställaren inhämta uppgifter om var och hur systemen ska anslutas till Jönköpings kommuns överordnade styr och övervakningssystem Siemens Desigo CC. * hos beställaren, inhämta uppgifter om objektets förutsättningar för anslutning till Jönköpings kommuns nätverk. * i samråd med Jönköpings kommuns projektledare besluta om att, vid mindre ombyggnader, komplettera befintliga styr- och övervakningsinstallationer, istället för att installera helt nya. | |  |
| **Underordnat system** Styr och övervaknings- entreprenören (SÖE) levererar all styr och övervakningsutrustning på fältnivå, dvs apparatskåp, givare ställdon, PLC, apparatskåp.  **IT** Jönköpings kommuns-IT levererar nätverkskomponenter. Switchar, nätverksskåp mm till EE, SÖE eller den som utses att bygga nätverk i respektive projekt. IT levererar färdigkonfigurerad panel PC och mjukvaror för klientanslutning till driftsdatorn.  **Överordnat system** Systemintegratören (SI) är utsedd av beställaren och har ansvar för att utföra arbetet i befintlig driftdator. Befintlig programvara är Siemens Desigo CC.  Styr och övervaknings entreprenören tillhandahåller underlag och tagglistor. Samordnad kontroll mot driftdator sker mellan SI och entreprenören (SÖE). | Bild som beskriver systemet | |  |
| SYSTEMINTEGRATION | Alla lokala system ska förberedas för uppkoppling till överordnat system Siemens Desigo CC och märkas enligt, Märkbeteckningar, bilaga 1.2.  Systemintegratören är utsedd av beställaren och har ett övergripande ansvar för Jönköpings kommuns överordnade styr och övervakningssystem, SCADA, Siemens Desigo CC.  Systemintegratören utför applikationerna i det överordnade systemet för integration med styr- och övervakningsentreprenaden.  Den entreprenör som utför styr och övervakningsentreprenaden ansvarar för leverans av underlag till systemintegratören gällande:   * tagglista i excel-format med aktuella variabler, ID-begrepp, larmtexter och klartexter för entreprenaden. Mall erhålls av systemintegratören. * utrustning för kommunikation, Bacnet IP, Modubs TCP, inklusive erforderliga programvaror, i och mellan PLC till SCADA inklusive drivrutiner för PLC-fabrikat/typer.   Den entreprenör som utför styr och övervakningsentreprenaden har samordningsansvar för systemintegratörens arbete så att det utförs i enlighet med projektets tidplan. Gemensam tidplan upprättas vid projektets startmöte. | |  |
| PREFABRICERADE STYRSYSTEM | *Integration av utrustning med prefabricerat styrsystem*  Signalutbyte mellan centralutrustningar för tredjeparts styrsystem, till exempel prefabricerade centralutrustningar för värmepump, luftbehandlingsaggregat och PLC, ska utformas med uppläsning av   * mätvärden för samtliga givare * manövrar och indikeringar för ingående motorer * styrsignaler för styr- och ställdon * larmsignaler.   *Dubbelriktat signalutbyte ska gälla för:*   * enskilda börvärden samt brytpunkter i börvärdeskurvor * larmgränser * signal för tidsfunktioner.   Komponenter i luftbehandlingsaggregat, värmepump mm. ska märkas enligt Jönköpings kommuns Märkbeteckningar bilaga 1.2.  För utförligare information se Driftkort med funktionstexter Bilaga 1.1  **Beslut skall alltid tas i samråd med beställaren vid val av tredjepartssystem med prefabricerad styr och övervakningsutrustning.** | |  |
| 81 STYR OCH ÖVERVAKNING | | |  |
| **ALLMÄNA KRAV** | Platsutrustning ska vara CE-märkt och i första hand vara av i Sverige etablerade och kända fabrikat. Enhetlighet och standardmateriel av god kvalitet eftersträvas.  Utrustning och komponenter som levereras skall upprätthålla samt klara på marknaden gällande krav och normer. | |  |
| **SYSTEM OCH FUNKTIONER** | Installerade system ska anslutas till överordnat system, SCADA, via Jönköpings kommuns Ethernet-nätverk enligt den objektsanpassade beskrivningen. | |  |
| **KOMMUNIKATIONSTANDARD** | SÖ-systemet skall vara uppbyggt med kommunikation bestående av BACnet på informationsnivå enligt EN 16484-5.    Alla anslutna BACnet-enheter skall vara BTL certifierade. | |  |
| **PROGRAMMERBARA STYRSYSTEM** | Programmerbara styrsystem bestående av PLC installeras.  Varje PLC som levereras skall anslutas direkt via TCP/IP i Jönköpings kommuns intranät. | |  |
| **OMFATTNING** | Konstruktion, leverans, montage, inkoppling, idrifttagning, märkning, dokumentation, elinstallation, kablage, kanalisation och injustering av samtliga styr och övervakningskomponenter. | |  |
| **GRÄNSDRAGNING** | El-projektör ansvarar för och utför följande för styr och övervakningssystem:   * Kraftförsörjning apparatskåp * Anslutning av nätverksuttag för datakommunikation i apparatskåp * Utvändig kanalisation för styr i mark * Kanalisation utanför teknikutrymme * Uppgifter angående storlek på matande kabel till apparatskåp skall lämnas till SÖE   Styrentreprenören ansvarar för:   * att lämna uppgifter till El-entreprenören angående effektuppgifter gällande matande kabel till apparatskåp. | |  |
| S APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MM I EL- OCH TELESYSTEM | |  | |
|  | Elinstallationsmaterial ska vara i halogenfritt utförande. Vid materialval ska enhetlighet eftersträvas.  Elinstallation, kablage och kanalisation av motorenheter för värme och ventilation inkl. leverans och montage av säkerhetsbrytare, enligt krav i bilaga 1.1.  Kraftkabel ska vara i skärmat utförande (EQLQ). |  | |
| SB ELKANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIAL MM | |  | |
|  | *Generellt*  Styrprojektören samordnar kanalisation med el-projektören.  Kanalisationen skall utföras så att största fria längd på kabel mellan kanalisation och anslutet objekt blir 0,5m.  Kanalisation inom fläktrum, värmeundercentral skall samordnas med sidoentreprenörer samt anordnas så att transporter, betjäning och service inte hindras.  Utanpåliggande kanalisation godtas ej.  Kanalisation utanför teknikutrymme ingår i el-entreprenaden i samråd med el-entreprenören. Utvändig kanalisation i mark ingår i el-entreprenaden.  El-entreprenören ansvarar för kanalisation för matande kabel till apparatskåp. |  | |
| SBJ KABELGENOMFÖRINGAR | |  | |
|  | Vid vägg- och bjälklagsgenomgångar skall ledningars inbördes avstånd bibehålls oförändrade. Genomföringar skall tätas med fogmassa. Vid genomgång av väggar skall tätning ske på båda sidor så att luftläckage inte uppstår.  Brandtätning utförs av annan entreprenör. |  | |
| SBJ.112 | Kabelgenomföringar i yttervägg eller yttertak  I yttervägg skall rörändar och rörstosar i dosor tätas med fogmassa. Tätning mot ångspärr kring dosor skall utföras med tejp. |  | |
| SBL.11 | Fästdon för apparater  Korrosionsbeständigt material skall användas. Stålskruv eller andra vassa instick får inte användas för fastsättning av material på ytor tillhörande rensningspliktig ventilationskanal. |  | |
| SCF TELE OCH DATAKABLAR | |  | |
|  | För kabel gäller kategori 6/Klass E. samt standarden SS-EN 50173-1. Utförs av el-entreprenören. Kontakter RJ 45, se kod TGD.2 |  | |
| SDC.3 | Kopplingsplintar  Provningsmöjlighet skall finnas på plint. Alla ingående ledningar fästes på plint. |  | |
| SEB RELÄER OCH RELÄSKYDD | |  | |
|  | Enhetlighet gäller i mesta möjliga mån vid materialval.  Det ska beaktas att kontaktorer, motorskyddsbrytare, säkerhetsbrytare etc om möjligt ska vara av samma fabrikat. |  | |
|  |  |  | |
| **SEB.1** | **Reläer**  Reläer ska vara av instickstyp. Reläer ska ha testknapp och indikering. |  | |
| **SEB.141** | Strömreläer  Leverans och montage av strömrelä för /till 230V-motorenheter |  | |
| SEB.142 | Spänningsmätreläer  Fasbrottsrelä ska övervaka matningen till apparatskåp. Vid bortfall av  någon fas ska reläet falla och bryta manöverspänning till alla  trefasmotorer.  Relä ska ha en slutande kontakt för manöver och en brytande för larm.  Automatisk återställning. |  | |
| SEC SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE | |  | |
| **SEC.3** | **Dvärgbrytare**  Automatsäkring ska vara försedd med manöverorgan för till- och frånslagning samt utlösningsanordning för kortslutning i kablar och belastningsobjekt. Brytare ska uppfylla kraven på säker frånskiljning. Avsett låsdon ska medlevereras.  Automatsäkringar skall  vara försedda med felsignalkontakt och vara utförd för karakteristik  C min. 10kA, samt försedd med lägesindikering.  Vid fel ska larm genereras.  Gäller ej manöversäkringar som påverkar spänningsförsörjning yill PLC  Vad gäller signalkontakt se under SKB51 (Apparatskåp). Se Typdriftkort med funktionstexter bilaga 1.1 |  | |
| SED.1 | Strömkännande jordfelsbrytare |  | |
| SEF MÄTINSTRUMENT OCH MÄTARE FÖR ELEKTRISKA STORHETER | |  | |
| SEF.1 | Mätinstrument för elektriska storheter  Instrument skall ha kvadratisk form med skala graderad för aktuellt område och i reella värden minst 90° utslagsvinkel. Lägst klass 1,5. |  | |
| SFD DATAKOMMUNIKATIONSENHETER | |  | |
|  | Det är inte tillåtet att koppla in aktiv Ethernetutrustning så som switch, hub, router.  Det är inte tillåtet med webserverfunktion. |  | |
| SGB.2 | Systemkomponenter i fältbussystem  Styrutrustning för brand-/brandgasspjäll  *Centralenhet för brandgasspjäll.*  Centralenhet ska vara avsedd för DIN-skenmontage.  Centralenhet ska kommunicera med PLC via Modbus/TCP och som ett minimum kunna presentera:   * Individuell ändlägesindikering (öppet/stängt) för anslutna brandgasspjäll. * Individuellt fellarm för anslutna brandgasspjäll. * kommunikationslarm vid kommunikationsavbrott med spjällmoduler. * Visa status på in/utgångar. * Kommunicera med fältmoduler via fältbuss.   Centralenheter ansluts till separat nätverksenhet på PLC. I undantagsfall och i samråd med kommunen kan dokumenterat avsteg göras.    Centralenheter ska till ett minimum hantera:   * Individuell adressering av spjällmoduler. * Sektionering av brandspjäll till brandceller. * Motionskörning av individuella spjäll eller spjällgrupper. * Individuell statusavläsning av spjällmoduler. * Kommunikationsövervakning av spjällmoduler * Vara förberedd för utbyggnad av I/O-enheter för möjlighet till * flersektionsstyrning av brandspjäll via externt system ex. centralt brandlarm. * Kunna förändra parametrar/avläsas lokalt på centralenhet med lösenordsskydd. * Ingångar för externt brandlarm, återställning av externt brandlarm och funktionstest (motionering). Avsedda att kopplas mot potentialfria kontakter. * Potentialfria utgångar för Summalarm, Brandlarm, Servicelarm, Driftutgång. Kontaktdata: Min 24V, 0,2A   Watchdogfunktion aktiveras i centralenhet för brandgasspjäll för övervakning av kommunikation med spjällmoduler. Vid kommunikationsavbrott med spjällmoduler aktiveras larm.  *In-Utgångsmoduler för brand-/brandgasspjäll*   * I/O-enhet ska vara ansluten till kommunikationsbuss och vara avsedd för kommunikation med centralenhet * Ska ha signalutbyte mot externa system via potentialfria kontakter. * Kontaktdata min: Min 24V, 0,2A * Ska vara för DIN-skenemontange vid montage i apparatskåp/apparatlåda, alternativt i kapslat utförande minst IP54 vid decentraliserad installation.   *Spjällmoduler för brand-/brandgasspjäll*  Spjällmoduler ska:   * Strömförsörjas via fältbusskabel och kommunicera via fältbuss med respektive centralenhet via bussexpansionsmodul. * Vara individuellt adresserade. * Innehålla lokal funktion för motionskörning av anslutet brand-/brandgasspjäll. * Innehålla indikering för öppet/stängt spjäll. * Innehålla ingång för externt larm och rökdetektoringång. * Avviker benämning av spjällmodul i centralenhet från beteckning enligt beställarens standard ska entreprenören säkerställa spårbarheten genom korsreferenslista placerad vid respektive centralenhet. |  | |
| SFE DATORPROGRAMVAROR | |  | |
|  | Samtliga programvaror för programmering av PLC och drivrutiner, programvara för koppling till överordnat styrsystem ska alltid ingå i leveransen. |  | |
| **SJC.42** | **Spänningstransformator**  Effektreserv 50% |  | |
| **SJF.41** | **Frekvensomformare för motordrift**  Frekvensomformare ska monteras så nära motorn som möjligt och på så sätt att god kylning erhålls. Kapsling ska motsvara minst IP54.  Frekvensomformare ska vara försedd med radiostörningsskydd och med övertonsfilter enligt gällande EMC-direktiv. Kabels utförande och förläggning ska utföras enligt leverantörens anvisningar.  Frekvensomformaren ska vara utförd så att inbyggt skydd finns för att säkerställa att motorn inte tar skada.  Frekvensomformarna ska bl a vara utrustade med följande:   * Busskommunikation * Analog in-/utgång * Digital in-/utgång * Seriell in-/utgång * Rampfunktion acceleration/retardation * Larmsignal vid fel * Övervakning av motortemperatur * Möjlighet till programmering av frekvensomformaren så att kritiska varvtal undviks * Display för avläsning av mätvärden, feldiagnostik med mera * Funktion för mjukstart av motor   Vid EC motorer med inbyggd frekvensomriktare gäller.  Fläkten ska vara utrustad med följande:   * Busskommunikation * Analog in-/utgång * Digital in-/utgång * Rampfunktion acceleration/retardation * Larmsignal vid fel |  | |
| SKB KOPPLINGSUTRUSTNING | |  | |
|  | Kopplingsutrustning ska vara utförd med frånkopplingstid mindre än 0,1 s för begränsning av ljusbågars varaktighet och verkningar. |  | |
| **SKB.51** | **Apparatskåp**  Styr- och övervakningssystem ska placeras och utformas med hänsyn till översvämningsrisk där det är relevant.  Apparatskåp monteras i fläktrum/apparatrum.  Apparatskåp skall i grundutförande utföras för5-ledarsystem.  Apparatskåp dimensioneras för den utrustning som framgår av  beskrivning och schema.  Max djup = 400. Max höjd = 2000 inkl sockel => objektanpassas.  Principiell uppbyggnad av apparatskåpet samt uppgifter om anslutna objekt och funktionssamband m m framgår av beskrivning.  Apparatskåp utförs med två separata utrymmen.  Ett för gruppcentraler och normlådor med automatsäkringar placerat till vänster. Ett för apparater (PLC), kontaktorer, reläer mm till höger. För golvskåp utför dessa utrymmen med separata dörrar.  Apparatskåpet dimensioneras med hänsyn till platsutrymme samt framkomlighet vid transport till uppställningsplats.  Apparater inuti apparatskåp monteras:  Högre än 400 mm ö.f.g.  Lägre än 1900 mm ö.f.g.  Apparatskåp skall vara försett med följande reserv/reservutrymme:   * Kraftdel: 25% reservutrymme * Styrdel: 25% reservutrymme * Modul/enhetsskena: 25% reserv * Montageskena för plint: 25% reserv per spänningssystem * Kontaktorskena: 25% reservutrymme * Skyddsledarskena: 25% reservutrymme * Flänsar för kabelgenomföring för varje använd storlek: 20% reserv-   utrymme.  Apparatskåp skall tillverkas enligt bl.a. följande normer:   * SS-EN 60 439-1 Kopplingsutrustning för högst 1000VAC och * SS-EN 60 204-1 Maskinsäkerhet – Maskinens elutrustning.   Apparatskåp skall förses med separat överspänningsskydd – typ mellanskydd för restspänning 1500V klass C (förbrukat skydd skall avge larm).  Apparatskåp skall utföras i kapslingsklass min. IP43.  Ledningar till apparatskåp ska föras in uppifrån genom för ledningen avpassat tätningsdon.  Skåpets ovansida förses med minst en flänsöppning FL 21 i reserv.  Outnyttjad öppning täcks med fläns och/eller propp.  Ledning mellan central, apparat och kopplingsplintar dras i ledningskanaler.  Fri längd utanför kanal max 150 mm. Samtliga yttre ledningar ska kopplas till plint inne i apparatskåpet.  Inkoppling av matande kabel ska samordnas med elentreprenören. Kraftmatningar skall kunna mätas med tångamperemeter utan att kabel behöver lossas.  Matande huvudledning ansluts direkt till huvudbrytare.  Där flera horisontella plintrader förekommer ska de arrangeras i höjdled så att ledningar till nedanför liggande plintrader kan föras ned bakom den ovanförliggande plintraden. Tvåvånings plintar får ej användas.  Kopplingsplintar tillhörande olika spänningssystem ska genom läge eller avskärmning vara skilda från varandra.  10 % reservplintar för varje spänningssystem ska levereras och monteras. Montageskenan ska möjliggöra montage av ytterligare 30 %, samlade för respektive spänningssystem.  Kopplingsplint ska ha förbindelseelement anpassade till de ledningar som kopplas in.  Huvudbrytaren ska vara utförd som lastfrånskiljare. Brytaren dimensioneras efter inkommande huvudledning och dess avsäkring.  Apparatskåpen ska byggas "säkringslöst" och dimensioneras för den utrustning som framgår av beskrivning och scheman.  Varje samhörande manövergrupp förses med egen automatsäkring.  Utrustningen monteras i rader på montageplåt eller normskenor mellan horisontella ledningskanaler.  Utrustning väljs beröringsskyddad IP 20.  Mellan motorskydd, kontaktorer etc ska vara luftspalt enligt fabrikantens anvisningar.  *Dörr (lucka)*  Skåpdörr ska kunna öppnas 150° och spärras i öppet läge.  På dörrens insida, i del med gruppcentraler, monteras gruppförteckning som är skyddad av plastskiva e dyl. Gruppförteckningen ska vara demonterbar för att möjliggöra kompletteringar.  På dörrens insida, i del med PLC, monteras I/O-förteckning som är skyddad av plastskiva e dyl. I/O-förteckning ska vara demonterbar för att möjliggöra kompletteringar.  På dörrens insida, i del med apparater, anordnas hållare för A4-mapp innehållande de schema m m, som gäller för apparatskåpet.  *Innehåll*  Apparatskåp ska innehålla:   * Huvudbrytare * Erforderliga samlingsskenor * Kontaktorer, motorskyddsbrytare och automatsäkringar * Noll- och skyddsledarskenor med 20 % klämmor i reserv. Skyddsledarskena kan utgå om speciella skenor (plintar) monterade direkt på jordad plintskena används * Kopplingsplintar * Hjälpreläer * Erforderliga transformatorer * PLC’er * Ethernetuttag * Belysning med vägguttag * Utfällbar hylla för portabel PC * Manöversystem * Apparatskåp skall förses med kylfläkt för genomluftning,   denna skall styras via termostat i apparatskåpet.   * Apparatskåp skall ha fack för ritningar o.d. * Apparatskåp får utföras med pardörrar alt. som endörrars. * Manöversäkringar skall uppdelas systemvis. * Lampa för summalarm, i färg blå, monteras i apparatskåpsdörr   Varje aggregat eller funktionsmässigt sammanhörande aggregatgrupp ska förses med egen manöversäkring.  Manöversystem utformas så att utrustningar startar automatiskt efter spänningsavbrott eller efter avslagen huvudbrytare.  Strömförsörjning  Erforderlig strömförsörjningsutrustning ska monteras i apparatskåp.  *Leverans*  Tillverkning av apparatskåp får ej påbörjas innan beställarens representant beretts tillfälle att yttra sig över handlingar för apparatskåpen. Beställaren ska ha två veckors granskningstid från den dag då handling emottagits. |  | |
| SKF ELKOPPLARE I KOPPLINGSUTRUSTNING | |  | |
|  | Gruppcentral byggs upp av automatsäkringar, motorskyddsbrytare och effektbrytare. Huvudbrytare ska vara fyrpolig.  Anordning för överbelastning ska vara inställbar. Ej nyttjad del av samlingsskena beröringsskyddas.  Beroende på typ av belastning och belastningsström används endera automatsäkringar, effektbrytare eller motorskyddsbrytare. |  | |
| SKF.1 | Motorskyddsbrytare och effektbrytare ska vara försedda med manöverorgan för till- och frånslagning. De ska också vara försedda med utlösningsanordning för överbelastning och kortslutning i kablar och belastningsobjekt.  Utlöst och frånslagen brytare ska vara tydligt markerad. |  | |
| SKF.72 | Säkerhetsbrytare för högst 1 kV  Drift av betjänat objekt skall inte indikeras vid frånslagen säkerhetsbrytare.  Säkerhetsbrytare skall vara av metall när skärmad HF motorledning användes.  Fläktar, pumpar och dylikt ska förses med säkerhetsbrytare med inbyggd hjälpkontakt vilken ska kopplas i serie med manöverkretsen. Detta så att kontaktorn bryts vid frånslag av säkerhetsbrytare. Vid frekvensomriktare kopplas hjälpkontakten i serie med start och stoppsignalen. |  | |
| SL APPARATER OCH UTRUSTNING FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I EL SYSTEM | |  | |
| SLD.11 | Manövertyckknappar  1 tryckknapp per avdelning, fjäderåtergående med grön indikeringslampa, utförd som mjukvarufunktion i PLC.  Visuell indikering på tryckknapp skall alltid vara aktiv när berört objekt är driftsatt, vid stoppad funktion skall indikering utebli.  Vid förnyat tryck på tryckknapp stoppas timerfunktionen. |  | |
| SLD.3 | Manöveromkopplare  Serviceomkopplare Från - Auto för varje enskilt ventilationssystem skall finnas på apparatskåpsfront. Vid omkopplare i läge från stoppar systemet och följdlarmer blockeras. Om omkopplaren står i serviceläge, FRÅN, längre än 30 minuter ska larm genereras.  Omkopplarnas lägen ska märkas.   * FRÅN innebär systemet avstängt * AUTO innebär styrning via PLC-program   Mjukvaruomkopplare ska finnas för ventilställdon, fläktar, pumpar. |  | |
| SM UTTAG I ELKRAFTSYSTEM | |  | |
| SMB.1 | Vägguttag  Apparatskåp skall förses med minst ett jordat uttag.  Uttag och belysnigning ska matas från samma grupp som apparatskåpet men skall ej brytas av huvudströmställare till apparatskåpet. Grupp för uttag skall föregås av jordfelsbrytare/person-skyddsautomat 30 mA då det inte installeras på en grupp som sedan tidigare innehar jordfelsbrytare. |  | |
| SN LJUSARMATURER, LJUSKÄLLOR | |  | |
|  | Ljusarmatur typ led installeras som belysning med minst 300 lux i ljusstyrka inom hela apparatskåpet. Automatisk tändning och släckning via dörrkontakt. Belysningen manövreras med dörrströmbrytare.  Belysning skall matas från grupp som inte bryts av huvud-strömställare till apparatskåpet.  Grupp för belysning skall föregås av jordfelsbrytare/person-skyddsautomat 30 mA då det inte installeras på en grupp som sedan tidigare innehar jordfelsbrytare. |  | |
| TG APPARTER I DATAKOMMUNIKATIONSSYSTEM | |  | |
| TGD.2 | Uttag i datanät  I apparatskåp ska följande installeras.  4 st nätverksuttag, RJ45 kategori 6. Fabrikat samordnas med EL.  Ansluts av Elentreprenören.  Typ av anslutning,100BaseTX/1000BaseTX |  | |
| U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING | |  | |
| UA APPARATER MED SAMMANSATT FUNKTION FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING | |  | |
| **UB** | **Givare**  Skyddsform/kapslingsklass anpassas efter placering.  Om givaren kan utsättas för oavsiktlig åverkan, skall den förses med anpassat skydd.  Samtliga givare skall vara trådbundna.  Givare för kontinuerlig verkan som inte är passiva typ Pt100 eller Pt1000  ska vara anpassade till standardsignal 4 - 20mA eller 0-10V  Givare i rum ska monteras cirka 1600 mm över färdigt golv om inte annat  anges.  Givarhuvud i rörledning eller kanal ska monteras utanför isoleringen.  För temperaturgivare gäller en noggrannhet av +/- 0,5 ºC.  För fuktgivare gäller en noggrannhet av +/- 5 %.  För koldioxidgivare gäller att noggrannheten vid 20 ºC ska vara så att mätvärdet ligger i ett intervall < +/- (50 ppm+ 2 % av mätvärdet). |  | |
| UBA GIVARE MED SAMMANSATT FUNKTION | |  | |
|  | Givare ska ha valbar signal 0-10V eller 4-20 mA. |  | |
| UBB GIVARE FÖR TEMPERATUR | |  | |
| **UBB.1** | **Givare för temperatur, kanalmonterade**  Om temperaturskiktning förekommer skall givare med flera mätpunkter användas.  Monteras på distans där isolerade kanaler förekommer. |  | |
| **UBB.2** | **Givare för temperatur, rumsmonterade**  Givare inom utrymmen för rum skall monteras 1600 mm ö.f.g. Placeras vid låssida dörr 150 mm från öppning.  Rumsgivare placerad på yttervägg skall monteras med distans från väggen. |  | |
| **UBB.31** | **Givare för temperatur, rörmonterade, stegvis elektriska**  Frysvaktsfunktion byggs upp mjukvarumässigt. |  | |
| **UBB.32** | **Givare för temperatur, rörmonterade, kontinuerligt elektriska**  Temperaturgivare i tappvarmvattensystem ska vara insticksgivare som monteras utan dykrör. Till temperaturgivare i kyl- eller värmesystem medlevereras dykrör av koppar eller rostfritt stål, anpassat till rörledningsmaterial, rördiameter och isoleringens tjocklek så känselkroppen kommer mitt i mediat. |  | |
| **UBB.4** | **Givare för temperatur, utomhusmonterade**  Givare skall monteras på distans från vägg.  Mätområde: -60ºC + 45ºC.  Kapslingsklass: IP65.  Givare placeras på konsol i nordost-läge ca 4m över mark. |  | |
| UBC GIVARE FÖR TRYCK | |  | |
|  | Samtliga tryckgivares utsignal ska vara 0-10V. Verkliga tryckbörvärde ska inhämtas från sidoentreprenör. Anslutningar av tryckgivare sker via polyetenslang, anslutning mot kanal ska ske med nippel, vilken inte får sticka in i kanalen. Polyetenslang ska förläggas i plaströr som klamras / fästes. |  | |
| **UBC.12** | Givare för tryck, kanalmonterade, kontinuerlig elektriska |  | |
| **UBC.32** | Givare för tryck, rörmonterade, kontinuerliga elektriska  Tryckgivare med analog utsignal och display inklusive mätledningar och anslutningsnipplar. Mätledningar i kanal ansluts via anslutningsnipplar.  Mätområde: 0 – 2000Pa.  (För anbud, mätområde kontrolleras med rörentreprenören.) |  | |
| UBD GIVARE FÖR FUKT | |  | |
|  | Samtliga fuktgivares utsignal ska vara 0-10V.  Mätområde: 20 % RF‑80 % RF. |  | |
| **UBD.13** | **Givare för fukt, kanalmonterade, utförda för digital kommunikation**  Monteras på distans, där isolerade kanaler förekommer |  | |
| **UBD.2** | **Givare för fukt, rumsmonterade**  Placerings höjd: 1600 mm ö.f.g. |  | |
| UBD GIVARE FÖR FLÖDE | |  | |
| **UBE.12** | Givar för flöde, kanalmonterade, kontinuerligt elektriska.  Flödesgivare med analog utsignal och display. Ink mätledningar och anslutningsnipplar. Mätledningar i kanal ansluts via anslutningsnipplar. |  | |
| UBK GIVARE FÖR KONCENTRATION | |  | |
| **UBK.1** | **Givare för koncentration, kanalmonterade, kontinuerligt elektriska**  Rökdetektorer  Rökdetektorer skall anslutas till RDC enligt UDK.71.  Tillägg till AMA:  Rökdetektor skall ha optisk indikering av utlöst detektor.  Rökdetektor skall ha funktion för underhållslarm.  Rökdetektor skall vara försedd med hjälpfläkt när så erfordras för att  säkerställa funktionen.  Monteras på distans där isolerade kanaler förekommer. Rökdetektor ansluts till spjällmodul för brand/brandgasspjäll. |  | |
| **UBK.12** | **Givare för koncentration, kanalmonterade, kontinuerligt elektriska**  Monteras på distans där isolerade kanaler förekommer. |  | |
| **UBK.223** | **Givare för koncentration, rumsmonterade**  Utförda för mätning av CO2 (koldioxid) eller VOC (lättflyktiga organiska ämne).  Anlsut till GQ\_ \_-HD. |  | |
| UC STYRFUNKTIONSENHETER | |  | |
| **UCA.83** | **Styrfunktionsenheter med sammansatt funktion, diverse monteringssätt, utförda för digital kommunikation** |  | |
| **UCA.831** | Zonregulatorer   * Efter spänningsavbrott ska rumsregulatorer starta med slumpmässig tidsfördröjning. * I rumsregulator ska finnas möjlighet till kalibrering av rumsgivare. * Minsta värdesförändring som genererar händelsestyrd uppdatering av mätvärden ska kunna justeras för optimering av trafikmängden på bussystemet. * Energibehovssignaler ska genereras av rumsregulatorerna och ska kunna användas för överordnade funktioner/presentation. * Zonsregulatorer ska kunna användas för master/slav tillämpningar. * Zonregulatorer ska kunna hantera överordnade funktioner för nattutkylning och morgonvärmning, överordnad funktion för överstyrning av ex spjäll vid brandgasevakuering, val av driftsätt - ekonomi/komfort etc.   Se Typdriftkort med funktionstexter bilaga 1.1 |  | |
| **UDK.71** | **Mätstyrdon för koncentration, skenmonterade, med stegvis**  **elektriska signaler**  Blockering av ventilationsaggregatet / frånluftfläkt ska göras hårdvarumässigt.  Larm för utlöst rökdetektor ansluts mot RDC, ett larm för respektive RDC till PLC.  Ska vara försedd med servicelarm. |  | |
| UEB STÄLLDON FÖR SPJÄLL | |  | |
|  | Spänning: 24 VAC.  Ställdonets vridmoment skall vara dimensionerat för min 8 Nm upp  till 1m² spjällarea, därutöver min 15 Nm i vridmoment per m², vid  nominell spänning, att gälla vid allmänventilation.  Spjällmotor som monteras i uteluftskanal skall vara dimensionerad för  en omgivningstemperatur ner till ‑30°C.  Monteringsdetaljer som erfordras för montering av ställdon på spjällaxel skall ingå.  Montering skall göras direkt på spjällaxel.  Skall vara försett med lägesindikering. |  | |
| **UEB.12** | **Ställdon för spjäll, elektriska, tvåläges med fjäderåtergång**  Brand/Brandgas – spjäll med tillhörande gränslägen. Energilöst stängt.  Levereras och monteras av Luftbehandlingsentreprenören. |  | |
| **UEB.13** | **Ställdon för spjäll, elektriska, kontinuerliga utan fjäderåtergång**  Funktion samordnas med luftbehandlingsprojektör. |  | |
| UEC STÄLLDON FÖR VENTIL | |  | |
|  | Ställdon för ventil ska ha linjär rörelse samt kunna handmanövrerads utan  att frånkoppla spänningsmatning samt utan att återgå till ursprungligt läge.  Ställdon och ventil ska fungera ihop utan adapter. Samordnas mellan rör och styr- och övervakningsentreprenör.  Ställdon för kontinuerlig verkan ska vara anpassad till standardsignal 0-10V. Spänning: 24 VAC.  Ställdon skall vara försett med handmanöverdon.  Monteringsdetaljer som erfordras för montering av ställdon på aktuell ventil skall ingå.  Ställdon och ventil som levereras separerade skall injusteras och funktionsprovas på plats. |  | |
| UFB PROGRAMERBARA LOGISKA KONTROLLENHETER | |  | |
| **UFB.1** | Datorenheter i programmerbara styrenheter  Allmänt  Processenhet, PLC, ska monteras i apparatskåp.  Utrustning skall fungera störningsfritt under följande miljöbetingelser:  Klimat: Omgivningstemperatur mellan 0 °C och 50 °C  samt relativ fuktighet < 85 %.  Utrustningen ska vara förenlig med gällande standarder för produktsäkerhet och  EMC kompabilitet.  Enheternas funktion och bestyckning beror på förekommande applikationer vilket framgår av (driftkort/funktionsbeskrivning)  Processenhet (PLC)  Processenhet skall bestå av:   * Centralenhet * Primärminne * Erforderliga in‑ och utgångsenheter * Kommunikationsgränssnitt   Kretskort och enheter skall ha tydlig märkning och inte vara förväxlingsbara.  Processenhet inklusive in- och utgångar skall ha tålighet mot ledningsbundna elektriska störningar enligt gällande svensk standard.  Tidsstyrningsprogram skall vara kompatibelt med BACnet  standard.  Av klockfunktionen ska kunna läsas år, månad, dag, veckodag,  timmar, minuter och sekunder.  Omställning sommar - vintertid samt tidssynkronisering ska ske genom att datum och tid uppdateras via SCADA-server en gång per dygn.  Batteri för klocka och primärminne skall ha en livslängd på minst 10 år  och vara lätt utbytbart. Vid låg batterinivå ska detta indikeras i systemet.  *Säkerhetsfunktioner*  Funktion vid spänningsbortfall. Återstart efter spänningsavbrott ska ske automatiskt till full funktion av datorprogram inom 300 sek efter det att spänningen återkommit.  Vid avsaknad av kommunikation med överordnat system ska larm lagras i PLC tills dess kommunikation återupprättats.  *Lastfördelning efter spänningsbortfall*  Efter spänningsbortfall ska anslutna objekt återstarta automatiskt med differentierade fördröjda inställbara starttider, varvid hänsyn även ska tas till övriga apparatskåp inom samma byggnad.  *Kommunikationsdel*  Kommunikationsdel ska vara anpassad för kommunikation enligt 100/1000 Base TX. Kommunikationshastighet ska kunna låsas.  Anslutningssida för kommunikationsnätverk/slinga ska vara galvaniskt isolerad mot datordelen. Kommunikationsdelen ska vara försedd med lysdioder för funktionskontroll.  *Kommunikation*  PLC ska kommunicera med överordnat system via Jönköpings kommun nätverk enligt nedan.  Kommunikation med överordnat system ska ske via nätverk enligt standard Ethernet 100BaseTX, 1000BaseTX.  Kommunikation och adressering ska ske i enlighet med protokoll ingående i TCP/IP.  Webserverfunktion eller att bygga upp egna nätverksstrukturer är inte tillåtet.  Datakommunikation mellan processenheter ska ske självständigt oberoende av överordnat system.  *Kommunikationsstandard*  Processenhet skall vara BTL Certifierad och utförd för kommunikation enligt följande:   * Kommunikation upp till Informationsnivå BACnet EN ISO 16484-5 * Automationsnivå (processnivå) BACnet EN ISO 16484-5   Kommunikationen mellan processenheter resp överordnat system ska över- vakas så att uteblivet eller felaktigt svar ger larm.  *Trendhantering*  Trendloggning ska ske genom buffert i processenhet, automatisk överföring av trenddata till överordnat system vid inställd buffertnivå samt vid begäran från överordnat system. Loggade trenddata ska kvalitetsmärkas i processenheten.  *Larmhantering*  Larmhantering skall ske med buffert i processenhet och automatisk överföring av larmdata till överordnat system  *Programvara*  Processenheten skall innehålla med programvara och funktionalitet  för:   * Styrning, reglering * Övervakningsfunktioner som larmhantering, tidprogram,  trendfunktioner, fjärrövervakning, behörighetsskydd * Realtidsfunktioner ska fungera lokalt utan anslutning till överordnat  system * Applikationsprogram   Programmen ska vara uppbyggda på ett strukturerat och enhetligt sätt och utförligt kommenterade med kommentars rader för varje funktion för att underlätta felsökning.  De olika systemens program ska ligga och verka i respektive PLC.  ID-begrepp, tagglistor, larmtexter, klartexter samt uppläggningen av rapporter och redovisningar ska godkännas skriftligt av beställare.  Beställarens tid för granskning är 14 arbetsdagar.  Värden i tabeller samt alla in- och utgångar, även forcering av "TILL-"/"FRÅN"-lägen, ska kunna förändras i PLC.  Vid programmering ska man tänka energieffektivt för att spara både energi och miljö.  *Applikationsprogram*  Programmodulerna i PLC ska vara avsedda för styrning, reglering och övervakning.  Beträffande krav för styr och reglerfunktioner se Typdriftkort med funktionstexter, bilaga 1.1.  *Programmeringsverktyg*  För att underlätta förståelse för, samt framtida felsökning och för- ändring av, applikationsprogrammet ska programmet vara avsett för byggnadsautomation.  Dessa standardfunktioner ska minst finnas:   * Sommar/vintertidsomkoppling * Tidsprogram * Starttidsoptimering * Sekvensstyrning * Roterande startordning * Sommarnattkyla * Eco-funktion * Sekvensregulator * Kaskadregulator * Prioritetslogik * Pumpmotionering * Drifttidsmätning * Larmhantering * Underhållslarm * Händelsestyrning * Frysvaktsfunktioner * Förreglingar * Trend   Följande ska fungera från och till överordnat system:  Läsa och skriva digital status  Läsa och skriva analoga värden  Läsa och skriva regulatorinställningar (BV, PID, gränser  och dylikt.)  Läsa och skriva larminställningar (gränser och fördröjningar)  Läsa och skriva datum samt tid  Larmhantering  Datainsamling, exempelvis energiavläsning  Kommunikationsövervakning  Läsa och återställa drifttider  I PLC skall larmprioritet kunna väljas / inställas (Ex: Pri: 2)  *Standardiserade tabeller ska finnas för definition av:*   * Börvärden. * Regulatorer. Parametrar för P, I, D, dödzon, begränsning av utsignal, larmgränser o dyl. * Kurvor med minst 6 st brytpunkter där kurvan planar ut i övre och nedre del. * Tidkanaler enligt "Tidsstyrning" * Trendhantering för klimatiserad utrymmen * Drifttidsmätning. Mätområde: min 9999 timmar * Överföring av värden eller status mellan PLC:er   Filtreringsgrad för analoga ingångar ska kunna ändras på PLC-nivå.  Beräknade och på andra sätt förskjutna börvärden ska utgöra egna variabler. Exempel på detta är tilluftstemperaturbörvärde vid kaskadreglerad rums/frånluftsreglering.  *Tidsstyrning*  PLC ska hantera erforderligt antal tidkanaler. Tidkanaler ska vara uppbyggda som veckoscheman. se Driftkort med funktionstexter bilaga 1.1  *Övervakning av PLC-funktion (Watchdog)*  Vid fel på PLC-funktion ska larm för watchdog genereras i överordnat system.  *Övervakning av överföring*  Vid fel på kommunikation ska larm genereras till överordnat system. |  | |
| **UFB.41** | **Enhet för integration på processnivå**  *Processenhet för integrering av system och produkter baserade på andra protokoll än BACnet.*  Enheten skall kommunicera via BACnet IP mot överordnat system. Enheten skall fungera som ett fritt programmerbart systemgränssnitt. |  | |
| **UFB.5** | **In- och utenheter för datorenheter**  *In- och utgångar*  In- och utgångar ska finnas representerade som objekt med dess  värde samt egenskaper som larm, gränsvärde, fördröjningar, filtrering, prioritet etc.  Filtreringsgrad för analoga ingångar ska vara ställbar.  Samtliga in- och utgångar ska övervakas, larm avges vid fel eller kommunikationsavbrott.  Underhållsfunktioner  Alla digitala in- och utgångar ska vara förberedda för drifttidsmätning.  En rapport skall kunna genereras med information om aktuella gränsvärde har överskridits.  Strömförsörjning av in – och utgångskretsar skall ske från spänningsaggregat som är galvaniskt skild från datorundercentralens (PLC) elektronik och från nätet. |  | |
| **UFB.51** | **Enheter med digitala ingångar**  Till digitala ingångar ska kunna anslutas potentialfria kontakter med fullgod kontakt vid en ström på 5 mA, 24 V.  Varje ingång ska vara försedd med lysdiod för indikering av insignal.  Minimum 10% reservkapacitet ska utföras. |  | |
| **UFB.52** | Enheter med analoga ingångar  Analoga ingångar ska vara anpassade till ingångssignal av standardtyp enligt följande:   * Mätvärdesomvandlare 4 – 20 mA och 0 – 10 V * Anslutna givare ska kunna matas valfritt internt eller externt.   Ingångar skall vara försedda med skydd mot transienter. |  | |
| **UFB.53** | **Enheter med digitala utgångar**  Digitala utgångar skall ha utgångsspänning och utgångsström anpassad till ansluten belastning.  Utgång ska vara galvaniskt isolerad från datordelens elektronik. Minimum 10% reservkapacitet ska utföras.  Handstyrningsmöjlighet skall finnas. |  | |
| **UFB.54** | **Enheter med analoga utgångar**  Utgången ska lämna en signal 0-10 V alt. 4 - 20 mA.  Varje utgång ska ha möjlighet till manuell styrning AUT‑MAN. I läge MAN ska utgångssignalens storlek manuellt kunna ställas in.  Minimum 10% reservkapacitet ska utföras. |  | |
| **UFB.8** | **Betjäningsenhet för datorenheter**  *Panel PC*  Inom varje objekt/anläggning skall 1st panel – PC monteras i apparatskåp AS01 i undercentralen. Panel-PC monteras i apparatskåpsfront med centrum1600 mm över golv.  Panel-PC tillhandahålls av Jönköpings kommun. |  | |
| UG MÄTARE | |  | |
| **UGA** | **Mätare med sammansatt funktion**  Energimätare komplett med flödesmätare temperaturgivare rostfria dykrör samt integreringsverk levereras och monteras av rörentreprenören inklusive fjärravsläsningsmodul för kommunikation via M-bus till PLC och SCADA. |  | |
| **UGE** | **Mätare för flöde**  Flödesmätare levereras och monteras av rörentreprenören inklusive fjärravläsningsmodul för kommunikation via M-bus till PLC och SCADA. |  | |
| Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION mm | |  | |
| YGB.81 | Märkning av styr och övervakningsinstallationer för fastighetsdrift  Märkning av styr och övervakningsinstallationer ska följa Bilaga 1.2, Märkbeteckningar.  *Allmänt*  För drift och underhåll av installationer samt för orientering skall det utföras en ändamålsenlig, samordnad och enhetlig märkning av installationer.  Märkning skall vara utföras väl synlig och av material som inte förändras med tiden. Samtliga komponenter och ledningar skall märkas. Där komponent är dold,  tex. av undertak, skall märkningen dubbleras alternativt kompletteras med hänvisningsskylt, så att komponenten lätt kan hittas.  Märkning av elanläggningar skall utföras enligt starkströmsföreskrifterna, elleverantörs installationsbestämmelser, svensk standard samt övriga för specifika anläggningar gällande bestämmelser.  *Skyltar*  Skyltlista skall översändas till beställaren för granskning innan tillverkning av skyltar sker.  Skylt och skylthållare skall sättas fast med skruv.  Skyltar skall vara utförda av laminerad plast med graverad svart text på vit botten. Skyltar skall placeras nära tillhörande objekt så att ingen tvekan råder var den tillhör och så att den lätt kan avläsas under drift.  *Förklaring*  Märkskylt skall monteras så att de bekvämt och utan ingrepp i anläggningen kan avläsas under drift.  Närmare bestämmelser om erforderliga märkdata finns angivna i gällande Svensk Elstandard, SEK Handbok 423.  På varje säkerhetsbrytare skall finnas tape med följande text: SÄKERHETSBRYTARE (Får inte användas för start och stopp).  Skylt för belastningsobjekt, tillhörande manöverorgan och säkerhetsbrytare skall förses med beteckning samt till vilket apparatskåp de är anslutna.  Komponenter som inte är placerade i anslutning till huvudobjektet skall vara försedda med skylt som förutom komponentbeteckning även anger systembeteckning.  Skylt skall ha rak text och höjden 8 mm för beteckningen samt 4 mm för betjäningsområdet och matande central (apparatskåp). Samlingsskenor märks med L1, L2, L3, PE och N.  *Märkning av styr- och övervakningsenheter*  Märkning av styr- och övervakningsenheter ska utföras med märkskylt som anger benämning.  Märkning av manöverorgan ska ange systembeteckning samt betjänings- och anvisningstext i klartext.  *Apparatskåp*  På apparatskåp ska sättas upp märkskylt som anger apparatskåpets beteckning, spänning, strömstyrka samt matande huvudlednings kabeltyp, ledarantal och ledararea.  *Märkning av ledningar*  Märkning skall göras av inre förbindningar, uttag och plintar samt apparater.  Ledningar förutom gruppledningar skall partmärkas. I enhet med fler än två inkommande ledningar skall första parten märkas med kabelnummer.  Inre förbindningar skall märkas i princip enligt Svensk Elstandard, SEK Handbok 423, senaste versionen.  Alla ledningar inom centraler eller apparatskåp skall märkas. Ledning mellan plint och apparat skall förses med plintnummer i båda ändarna.  Två ledningar anslutna till samma plint skall förses med plintnummer samt ett index. Ledningar mellan apparater skall förses med löpande nollnummer. Högsta 0-nummer skall anges i den tekniska dokumentationen.  Respektive spänningskategori (230 V 50 Hz, 24V 50 Hz, 24 V ls etc) skall ha egen ledningsfärg. |  | |
| YH KONTROLL, INJUSTERING M M | |  | |
|  | *Samordnad kontroll*  Efter att respektive entreprenörs egenkontroll, injustering samt kontroll av injustering är färdigställd ska entreprenören delta i samordnad kontroll.  Kontrollen ska omfatta alla i entreprenaden ingående funktioner vilka berör olika entreprenader/entreprenaddelar. Beställaren utser vem som leder den samordnade kontrollen i samråd med den för projektet installationssamordning ansvariga för projektet.  Innan kontroll påbörjas ska respektive entreprenör redovisa signerade intyg att egenkontroll är genomförd.  Samtliga berörda entreprenörer ska efter samordnad kontroll signera försättsblad till protokoll. Samtliga anslutna variabler ska avprovas.  Kontrollsprotokoll upprättas av Systemintegratör.  Variabelvärde i överordnat system ska jämföras med lokalt variabelvärde i PLC.  Där detta ej är tillämpligt provas variabel istället genom fullskaleprov.  För larm kategori A ska hela larmkedjan provas vid ett och samma tillfälle.  Vid ändringsbar variabel ska ändring av värde provas.  Kontroll ska för respektive variabel innefatta samtliga funktioner och presentationer i det överordnade systemet.  Beställaren ska informeras senast fyra veckor innan kontroller genomförs. Beställaren ska ha rätt att närvara.  Inför kontroll ska egenkontroll vara utförd och protokoll ska kunna redovisas vid behov. |  | |
| YHB.81 | Kontroll av styr‑ och övervakningssystem för fastighetsdrift  Samtliga funktioner ska provas från objekt till överordnat system alternativt från överordnat system till objekt.  Ansvar för punktavprovning skall ligga på SÖE hela vägen upp till SCADA och provas hela vägen vid samma tillfälle. Detta gäller även vid komplettering av funktioner i befintliga PLC:er.  Kontroll av styr‑ och övervakningssystemet ska utföras enligt följande:  Funktionskontroll avseende funktioner och funktionssamband.  Regulatorers insvängningsförlopp. Dokumenteras genom utskrift.  Kontroll av inställda värden.  Före slutbesiktning utförs kontroll och injustering vilket verifieras med intyg och protokoll. Dessa ska levereras i två omgångar i samband med anmälan till slutbesiktning.  Innan injustering och kontroll påbörjas för respektive system ska styrentreprenören i god tid redovisa kontrollmetoder samt -protokoll för beställarens representant för godkännande.  Om vissa belastningsberoende funktionskontroller ej kan utföras före slutbesiktning, på grund av yttre omständigheter såsom utomhusklimat, upprättas och redovisas tidplan för dessa kontroller.  Innan kontroll påbörjas ska anläggningen vara driftsatt, vilket bla innebär:   * All materiel ska vara levererad och monterad inkl alla anslutningar samt märkning och skyltning utförd. * Samtliga el-anslutna apparater ska vara spänningssatta och kontrollerade avseende rotationsriktning etc. * Rörsystem ska vara fyllda med avsedd media. * Vidimerade protokoll över egenkontroller på byggplatsen ska vara överlämnade, till exempel komponent- och materialkontroller, tryck- och täthetskontrollar samt säkerhetsbesiktningar. * Genomföringar ska vara tätade.   För anläggningsdelar som enligt normer eller myndighetskrav kräver besiktning, kontroll eller egenkontroll ska styrentreprenören ombesörja och bekosta detta.  Kontroll av motor utförs efter det att injustering av luftflöden har utförts. Proven utförs med driftvarm motor (drifttid 2h).  Vid kontrollen uppmäts följande:   * Startström, ström i varje fas och motorskyddets inställning * Motors driftström och starttid |  | |
| YHC.81 | Injustering av styr‑ och övervakningssystem för fastighetsdrift  Driftkort ska ligga till grund för injustering.  Injustering får inte genomföras förrän samtliga delar som kan påverka injusteringen är utförda. Detta gäller samtliga berörda entreprenader.  Angivna inställningsvärden är endast exempel. Inställningsvärden justeras så att önskat sluttillstånd erhålls.  Önskade inställningsvärden ska ställas in. Temperaturen vid givare mäts varefter givarna kalibreras. Mätvärdesindikatorer kalibreras lika givare.  Protokoll ska upprättas och ska innehålla följande uppgifter:   * Datum * Utetemperatur * Givarens beteckning och placering * Inställda värden och kalibreringspunkter för givare, tiddon,  styrfunktionsenheter, reläer mm. * Ärvärden (uppmätta värden) * Avlästa värden * Belastningstyp och belastningsvärde |  | |
| YJ TEKNISK DOKUMENTATION | |  | |
|  | Entreprenören skall upprätta de ritningar, övriga handlingar och beräkningar som han anser erforderliga för arbetets genomförande utöver vad av beställaren tillhandahållna handlingar enligt AF - del anger. Bygghandlingar ska vara filformat kompatibla med Microsoft Word 2010 eller Microsoft Excel 2010.  För CAD-filer gäller AutoCAD 2017 eller senare och tillhörande version av Magicad. Symboler och beteckningar enligt Svensk Standard [SS 03 22 60](http://online.sis.se/DesktopDefault.aspx?tabname=@Standard&DocID=5685). |  | |
| YJC.8 | Bygghandlingar för styr‑ och övervakningsinstallationer  Bygghandlingar ska vara märkta med ”BYGGHANDLING”  Entreprenören ska för egna arbeten tillhandahålla håltagningsritningar samt anvisningar för byggnadstekniska åtgärder. Entreprenören skall överlämna dokument omfattande arbetsritningar o dyl. i två omgångar för kännedom minst 15 arbetsdagar innan respektive arbete påbörjas.  Digitala handlingar ska tillhandahållas i filformat dwg och doc.  Beställarens ritningsgranskning skall inte medföra medför någon inskränkning i entreprenörens kontraktsenliga ansvar.  Entreprenören ska tillhandahålla följande bygghandlingar för granskning:   * Driftkort (flödesschema med funktionstext) * Materialspec. * Kretsschema * Yttre förbindningsschema (-tabell) * Kabeltabell * Monteringsritningar * Skyltlista * Nätschema * Kanalisationsritningar inom apparatrum samt utanför appartrum. * Kopia på samtlig programvara * Signallista (I/O lista/PLC disposition). * Skyltlista * Planritningar |  | |
| YJD.81 | Underlag för relationshandlingar för styr‑ och övervakningsinstallationer  Styrentreprenören ska överlämna underlag för relations­handlingar i utskrift samt på USB-minne senast två veckor före slutbesiktningen. Relationshandlingar överlämnas vid slutbesiktningen. |  | |
| YJE.81 | Relationshandlingar för styr‑ och övervakningsinstallationer för fastighetsdrift  Entreprenören ska leverera relationshandlingar enligt YJC.8  Till samtliga applikationsprogram ska medfölja fullständiga rättigheter att ändra i och återanvända dessa. Entreprenören ska hålla egen kopia i minst 10 år och leverera ytterligare omgångar mot ersättning.  *Leverans*  2 omgångar USB-minne, handlingarna ska vara uppdelade i mappar enligt följande:   * 01 ADRESSLISTA, entreprenörer, leverantörer etc. * 02 ORIENTERANDE DOKUMENT, orienterande uppgifter såsom * symbolförteckning, orienteringsplaner, översiktsscheman och systemkonfigurationsritning etc. * 03 DRIFTKORT med funktionstexter * 04 PLC LISTA, I/O-lista, genereringsunderlag etc. * 05 APPARATSKÅPSSCHEMA, Ritningsförteckning, Apparatlista (apparater i skåp), Montageritning, Kretsschema Yttre förbindnings schema. * 06 PRODUKTBLAD APPARATSKÅP. Samtliga datablad och broschyrer ska vara i original. Hela kataloger får ej levereras. * 07 APPARATFÖRTECKNING, apparatlista yttre apparater. * 08 PRODUKTBLAD YTTRE APPARATER. * 09 ANVÄNDARMANUAL, för PLC, reglerutrustning, * frekvensomformare etc. * 10 DRIFT & SKÖTSELANVISNINGAR, tillverkarens drift och * skötselanvisningar. * 11 SKYLTLISTA. * 12 PROTOKOLL, provnings- och injusteringsprotokoll. * 13 INTYG/GARANTI, intyg (CE) och garantihandlingar. * Skriftligt intyg / underlag för CE-märkning * 14 LICENSER, samtliga licenser för rättigheter (nyttjanderätt) till * i entreprenaden ingående programvaror * 15 ORIGINAL FILER. Dokument samt driftkort med funktionstext i Microsoft Office och flödesschema samt apparatskåpsschema i dwg format   *Original filer* CAD-ritade handlingar ska vara utförda för AutoCad. Ritningarna ska kunna ändras utan att använda speciella applikationsprogram. Övriga dokument ska vara utförda i Microsoft Office programserie. Filerna ska vara editerbara.  En omgång utskrifter i PDF-format (Acrobat Reader) av samtliga ritningar och dokument ska finnas på USB-minnet.  *Lokalt placerade driftkort.*  En omgång papperskopior av driftkort och apparatskåpsritningar monterad i plastmapp ska vara placerad i fack i respektive i apparatskåp. Samtliga handlingar ska vara stämplade "RELATIONSHANDLINGAR". |  | |
| YJL.81 | Drift och underhållsinstruktioner för styr‑ och övervakningsinstallationer för fastighetsdrift  De handlingar styrentreprenören ska tillhandahålla ska överlämnas till beställaren i samband med information till drift- och underhållspersonal, dock senast en vecka innan slutbesiktning.  Se YJE.81 |  | |
| YK UTBILDNING OCH INFORMATION | |  | |
| YKB.8 | Utbildning och Information till drift‑ och underhållspersonal för styr‑ och övervakningsinstallationer  Utbildning och information ska ske innan slutbesiktning.  Styrentreprenören utarbetar schema för utbildning/information. Detta ska vara samordnat övriga sidoentreprenaders/entreprenaddelars information.  Utbildning avseende levererad datoriserad styr-, regler-, och övervakningsutrustning. Utbildningen ska ske på platsen och ha minst nedanstående omfattning:   * Systemets och apparatskåpets uppbyggnad. * Kontroll och ändring av drifttider, drifttillstånd, börvärden och viktiga parametrar. * Larmhantering |  | |
| YL ARBETE EFTER SLUTBESIKTNING | |  | |
|  | *Under garantitiden:* Drift- och underhållsarbete får endast utföras av personal som har erforderlig kompetens för uppgiften.  *Servicebesök* En plan för genomförande av servicebesök ska efter samråd med beställaren redovisas senast vid slutbesiktning.  Varje servicebesök ska dokumenteras i en servicerapport som utan dröjsmål ska redovisas till av beställaren anvisad person. Efter det sista servicebesöket eller senast vid garantibesiktning ska en sammanställning av utförda servicebesök redovisas.  *Under garantitiden:*  Entreprenören skall under garantitiden göra 4 servicebesök med intervaller om 3, 6, 12 och 18 månader efter anläggningens färdigställande.  Beställaren skall skriftligen meddelas en vecka innan besöket.  Service skall omfatta tillsyn av alla i entreprenaden ingående utrustningar, mjukvara och hårdvara, samt leverans av erforderliga reservdelar.  Service skall omfatta genomgång av tabeller och driftrapporter samt programmering som omfattar avvikelser från grundprogrammet.  Entreprenören skall utföra två stycken uppdateringar av program med tillhörande drivrutiner under garantitiden utgång. |  | |
|  | |  | |