

Projekteringsanvisningar

Bilaga styr och övervakning

Gäller för nyproduktion förskola, grundskola

Utgåva | 2019-02-01

Kontoret för samhällsbyggnad, fastighetsenheten
KSTFU/2018:456



Upplands Väsby
kommun

Förord

Fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad förvaltar och utvecklar kommunala verksamhetslokaler. Vid behov av nya lokaler är det fastighetsenheten som är byggherre för ny- och ombyggnader och inhyrare av externa lokaler. Fastighetsenheten har under 2018 tagit fram projekteringsanvisningar för att tydliggöra kommunens egenambition för bra verksamhetslokaler och ska ses som komplement till nationell lagstiftning, myndighetkrav och branschregler vid om- och nybyggnation samt för drift- och förvaltningsskedet. De används primärt vid projektering av förskola och skola men gäller när så är tillämpligt för kommunens samtliga byggprojekt som planeras och uppförs i fastighetsenhetens regi.

Målsättningen med dessa anvisningar är att de ska medföra ett smidigare projekteringsarbete och i slutändan ge de kommunala fastigheterna en enhetlig och långsiktigt hållbar teknisk standard som dessutom uppfyller de funktionskrav som verksamhetsutövarna ställer på lokaler och utemiljöer.

Projekteringsanvisningarna är generellt utformade och projektanpassning kan vara nödvändig med hänsyn till ekonomi, tid och komplexitet.

Projekteringsanvisningarna består av ett generellt dokument som alltid ska läsas först med information som samtliga projektörer och deltagande konsulter i projekten ska ha kännedom om. Det finns 12 bilagor med ämnesspecifika projekteringsanvisningar med detaljerade krav för respektive disciplin knutna till det generella dokumentet.

Britt Lexander
Fastighetschef, kontoret för samhällsbyggnad
Upplands Väsby kommun
2019-02-01

Innehållsförteckning

I. STYR OCH ÖVERVAKNING	4
I.1 ALLMÄNT OM STYR OCH ÖVERVAKNING.....	4
I.2 KOMMUNENS MÅLSÄTTNING	4
I.3 PROJEKTÖRENS ANSVAR.....	5
I.4 ORIENTERING OM PROGRAMARBETE INNAN PROJEKTERING.....	5
I.5 LAGAR OCH NORMER.....	5
I.6 UNDERLAG	5
I.7 ENERGI & MILJÖMÅL.....	6
I.8 PROJEKTERING.....	6
I.9 MILJÖBETINGELSER.....	7
I.10 UTRYMMESPLANERING	7
I.11 MATERIALVAL	8
I.12 STYR OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM	8
I.13 NOGGRANNHET	9
I.14 FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING MM.	10
I.15 SAKVAROR	11
I.16 EL, TELE, BRAND	19
I.17 APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR MM I EL- OCH TELESYSTEM.....	20
I.18 APPARATSKÅP.....	28
I.19 DATORER, KRINGUTRUSTNING, PROGRAMVAROR MM I INSTALLATIONSSYSTEM	32
I.20 GIVARE	32
I.21 STYRFUNKTIONSENHETER	35
I.22 STÄLLDON	36
I.23 STYR OCH LOGIKENHETER	37
BILAGA I MÄTNING	49
ENERGI- OCH MEDIA MÄTNING.....	49

I. Styr och övervakning

I.1 Allmänt om styr och övervakning

Kommunens överordnade system för driftövervakning och larmövervakning (SCADA-system) är Larmia Atlantis. Nya enheter ska kopplas upp mot detta system. Funktionen kontrolleras löpande under projektet för att vara vid full funktion vid tidpunkten då interimistiskt slutbesked erhålls. Både lokalt styrsystem och koppling till överordnat styrsystem ska då vara klart.

Styrsystem ska kopplas upp till kommunens SCADA-system. Styrsystemen ska alltid anslutas till kommunens intranät, fastighetsenheten beställer switch och uppkoppling via IT-enheten.

Avläsning av media ska som regel kopplas direkt till kommunens SCADA-system, dock finns undantag. Vattenmätare fjärr-avläses av kommunens VA-enhet och förbrukningsuppgifter lämnas därifrån.

Det ska finnas separata abonnemang från nätägaren för fastighetsenergi (definition enligt gällande BBR) och verk-samhetsenergi (inklusive hushållsenergi). I de fall fjärrvärme används som uppvärmningskälla så blir det naturligt ett separat abonnemang för den.

Driftlarm skall vara uppkopplade via trådbunden anslutning till kommunens intranät.

Information om övrig mätning som kopplas till driftsystemet hittas i bilaga 1.

I.2 Kommunens målsättning

Kommunens målsättning är att i det långa perspektivet säkerställa en ekonomisk och tekniskt effektiv fastighetsförvaltning som också är hållbar ur ett miljöperspektiv. Genomtänkta konstruktioner fordrar minimalt med energi vid tillverkning, drift och underhåll, utan att ge avkall på inneklimatet. Projekteringsanvisningarna ger uttryck för kommunens specifika krav. Syftet är att anpassa byggnadernas livscykel såväl ekonomiskt som miljömässigt.

Anvisningarna är avsedda att beskriva minimikrav för projekteringen samt utgöra vägledning och vara ett stöd för projektören i dennes projekteringsarbete.

1.3 Projektörens ansvar

Se dokumentet ”Projekteringsanvisningar övergripande information läs detta först”.

1.4 Orientering om programarbete innan projektering

Se dokumentet ”Projekteringsanvisningar övergripande information läs detta först”.

1.5 Lagar och normer

Alla inblandade parter skall följa och implementera de lagar och regler som berör projektet inklusive de funktionskrav som gäller för alla inblandade såväl ägare som nyttjare.

Krav på såväl projektering som för utföranden är baserat på tekniska specifikationer upprättade på förutsättningar enligt AMA. Senaste utgåva av AMA skall implementeras i beskrivningar såväl som i arbetsutföranden. Detta gäller även administrativa föreskrifter, ”AF”, som upprättas av beställaren utsedd part.

1.6 Underlag

Följande har dokument från Upplands Väsby kommun har använts som underlag för styr och övervakning:

- *Riktlinjer för förskola och grundskola, KS/2016:387, fastställd av kommunfullmäktige 2017-10-23.*
- *Riktlinjer för hållbart byggande (utgåva 1, KSTFU/2017:266) fastställd 2017-09-14*
- *Fastighetsenhetens funktionskrav och anvisningar inför projektering av lokaler och utemiljö för förskola och skola, daterad 2018-01-24.*

1.7 Energi & miljömål

1.7.1 Miljökrav

Se dokumentet ”Projekteringsanvisningar - övergripande information läs detta först”.

1.7.2 LCC_E

Se dokumentet ”Projekteringsanvisningar - övergripande information läs detta först”.

1.7.3 Krav

- BBR av senaste utgåva
- AMA senast gällande utgåva
- Övriga myndighetskrav

1.7.4 Kommunens krav

Se dokumentet ”Projekteringsanvisningar övergripande information läs detta först”.

1.8 Projektering

Se dokumentet ”Projekteringsanvisningar övergripande information läs detta först”.

Projektören skall använda sig av ”egenkontroll för projektörer” och intyga att denne arbetar efter dokumentet.

1.9 Miljöbetingelser

Korrosionsmiljö

Tabell Q/1 AMA VVS & Kyl:

- Installationer inomhus ska hålla korrosivitetsklass C1.
- Installationer utomhus ska hålla korrosivitetsklass C3.

Termisk miljö

Inomhusklimat se projekteringsanvisningar bilaga VVS.

Elmiljö

Potentialutjämnning av VVS-system skall samordnas med EL

Brandskydd

Brandskydd ska utformas i enlighet med projektets brandskyddsbeskrivning och projekteras med vägledning av *Projekteringsanvisning bilaga brand.*

1.10 Utrymmesplanering

Tillgänglighet

Installationer som kräver någon form av service/underhåll eller har en livslängd som är kortare än byggnadens ska vara lätt åtkomliga och ha goda serviceutrymmen. Handboken *Rätt arbetsmiljö för montörer och driftpersonal* ska användas som handledning. Enkel och rationell fastighetsskötsel med hög driftsäkerhet skall prioriteras.

Placering av apparatskåp

Gångbredden framför apparatskåp skall vara 1,2 m när apparatskåp är monterade på ena sidan av gången och 1,5 m när apparatskåp är monterade på båda sidorna av gången.

Samordnas med övriga discipliner.

Förläggingsanvisningar

Ledningsförläggning ska vara planerad och fackmannamässigt utförd. Ledningar ska utföras med minsta möjliga antal böjar och avvinklingar.

Flexibilitet

Installationerna ska utformas så att eventuella ombyggnader i framtiden kan utföras utan större ingrepp i de grundläggande systemen.

1.11 Materialval

Material skall väljas utifrån ett livscykelperspektiv där följande kriterier såsom: hållbarhet, underhålls- och driftkostnader samt miljöbelastning, beaktas.

Val av material ska följa miljöprogrammet. Detta gäller även vid val av installations-system.

1.12 Styr och Övervakningssystem

1.12.1 Motordrifter

Motordrifter skall spänningsmatas med 400/230 V, 50 Hz.

Motor och märkeffekt större än 4 kW som inte strömförsörjs över frekvensomriktare skall startas med mjukstartare.

1.12.2 Mediaförsörjning

Systemspänning 400/230 V, 50 Hz

1.12.3 System och funktioner

Styrsystem skall baseras på fältbaserade friprogrammerbara DUC/PLC:er.

Via fastighetsnätverk ansluts DUC/PLC:er mot kommunens nätverk och SCADA-system.

1.12.4 Miljöbetingelser

Elektriska apparater och kopplingsutrustningar skall vara utförda med lägsta kapslingsklass IPX4 enligt SS EN 60 529.

Utomhus samt i ventilerade utrymmen skall lägsta kapslingsklass vara IP54. Levererad utrustning skall uppfylla krav enligt EMC-direktiv beträffande elektromagnetiska störningar och tillfredsställande skydd.

1.12.5 Centralutrustningar

Gruppcentral utförs som dvärgbrytarcentral om ej annat anges.

Central utförs för 5-ledarsystem (TN-S nät).

1.13 Noggrannhet

1.13.1 Inställningsnoggrannhet

- Börvärde, gränsvärde för tryck i luftbehandlingssystem 1 Pa
- Börvärde, gränsvärde för tryck i vätskesystem 1 kPa
- Börvärde, gränsvärde för temperatur 0,1°C
- Börvärde, gränsvärde för fukt 1 % RF
- Kompenseringskurvor 0,1 °C
- Tidsfördröjningar under 600 s 1 s
- Tidsfördröjningar över 600 s 1 min

1.13.2 Reglernoggrannhet

Reglernoggrannhet gäller mellan mätvärde och börvärde:

- Temperatur i teknikutrymmen $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatur tappvarmvatten $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatur i värmesystem $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

- Temperatur i Kylsystem $\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatur i luftbehandlingssystem $\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Tryck i värme/kylsystem $\pm 4\%$ av inställt värde eller börvärde
- Tryck i luftbehandlingssystem $\pm 4\%$ av inställt värde eller börvärde
- Flöden i luftbehandlingssystem $\pm 4\%$ av inställt värde eller börvärde
- Relativ Luftfuktighet $\pm 4\%RH$

Pendelfri reglering skall erhållas efter ett insvängningsförlopp av max två perioder, dock ej längre tid än processens dödtid $\times 5$, orsakat av en börvärdesförändring med 10 % av givarens börvärde. Kravet gäller i samtliga driftfall.

1.14 Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning mm.

1.14.1 Demontering/rivning av styr- och övervakningsinstallationer

Rivningsmaterial skall källsorteras med avseende på miljö och ekonomi. Hantering av rivningsmaterial skall ske med följande kriterier:

- återanvändning
- återvinning
- energiutvinning
- deponering

Avfallsplan för Upplands Väsby kommun skall följas. Se ”Plan för avfallshandling i ett hållbart samhälle 2009-2020”.

Installationer som inte skall användas skall antingen demonteras eller rivas i hela sin längd.

Demontering av befintlig styrutrustning avser demontering av yttre komponenter, apparatskåp och ledningar i sin helhet, revidering av befintlig dokumentation, DUC/DUC/PLC-program samt eventuellt SCADA system.

Kablage ifrån befintliga elcentraler skall demonteras i hela sin längd samt gruppförteckning revideras.

Riven/demonterad utrustning skall bortforslas genom entreprenörens försorg och bekostnad.

1.15 Sakvaror

1.15.1 Kompressoraggregat, kylaggregat och värmepumpsaggregat

KYLAGGREGAT

Kylaggregat med prefabricerat styrsystem skall vara försett med ett kommunikationsinterface som möjliggör integrering till lokalt styrsystem, DUC/PLC och SCADA system. Kommunikationsprotokoll ska vara av typen Modbus. Samordnas med VVS.

Aggregatleverantör skall tillhandahålla taglista, drivrutin och igångkörningsprotokoll som överlämnas till SÖE.

Informationsutbyte som skall ingå med kylmaskiner:

Köldbärartemp inkommande	Läsa
Köldbärartemp utgående	Läsa
Högtryck per krets	Läsa
Aktuellt börvärde	Läsa
Driftstatus (drift/stopp/standby/uppstart)	Läsa
Larmstatus	Läsa
Status köldbärarpump+manöver	Läsa/skriva
Status köldmediepump+manöver	Läsa/skriva
Drifttidmätning+nollställning	Läsa/skriva
Drifttidmätning per kompressor+nollställning	Läsa/skriva
Driftström per kompressor	Läsa
Kylmedeltemperatur utgående	Läsa
Kylmedeltemperatur inkommande	Läsa
Totalt antal aktiva larm	Läsa
Aktiv(a) larmkod(er)	Läsa
Kvittera larm	Skriva
Kommunikationslarm	Läsa
Kylbörvärde	Läsa/skriva
Värmebörvärde	Läsa/skriva
Manöver start/stopp kylmaskin	Läsa/skriva

Aktivt börvärde
Kapacitetsbegränsning

Läsa
Läsa/skriva

Kylaggregat spänningsmatas från egen grupp i elcentral/ställverk.

Matningen ska förses med separat elmätare med Mbus-gränssnitt. Samordnas med EL.

Energimätare med Mbus-gränssnitt skall om det finns möjlighet, installeras så att maskinens tillförda och avgivna effekt kan avläsas. Samordnas med VVS.

VÄRMEPUMPAR

Värmepumpar med prefabricerat styrsystem skall vara försett med ett kommunikationsinterface som möjliggör integrering till lokalt styrsystem, DUC/PLC och SCADA system. Kommunikationsprotokoll ska vara av typen Modbus. Samordnas med VVS.

Värmepump spänningsmatas från egen grupp i elcentral/ställverk. Matningen ska förses separat med elmätare med Mbus-gränssnitt. Samordnas med EL.

Energimätare med Mbus-gränssnitt installeras så att värmepumpens tillförda och avgivna effekt kan avläsas. Samordnas med VVS.

Värmepumpsleverantör skall tillhandahålla taglista, drivrutin och igångkörningsprotokoll som överlämnas till SÖE.

Informationsutbyte som skall ingå med värmepumpar:

Status VB pump + manöver	Läsa/Skriva
Status KB pump + manöver	Läsa/Skriva
Status VVC pump + manöver	Läsa/Skriva
Status VV pump + manöver	Läsa/Skriva
Status kollektorump + manöver	Läsa/Skriva
Status eltillsats per steg	Läsa
Status eltillsats varmvatten per steg	Läsa
Status per kompressor	Läsa
Status växelventil	Läsa
Status styrventil VS + manöver	Läsa/Skriva
Status styrventil VV + manöver	Läsa/Skriva
Status eltillsats, inkopplade steg	Läsa
Startvärde per kompressor	Läsa/Skriva
Gradminuter per kompressorsteg	Läsa/Skriva

Startvärde tillsats	Läsa/Skriva
Gränsvärde start VV produktion	Läsa/Skriva
Gränsvärde stopp VV produktion	Läsa/Skriva
Gränsvärde max utgående VB temperatur	Läsa/Skriva
Gränsvärde min utgående VB temperatur	Läsa/Skriva
Gränsvärde start elpanna	Läsa/Skriva
Gränsvärde max temperatur VB retur	Läsa/Skriva
Gränsvärde max temperatur KB utgående	Läsa/Skriva
Gränsvärde max temperatur KB retur	Läsa/Skriva
Börvärdeskurva VB	Läsa/Skriva
Förskjutning börvärdeskurva VB	Läsa/Skriva
Drifttid elpanna + nollställning	Läsa/Skriva
Drifttid VV beredare + nollställning	Läsa/Skriva
Drifttid per kompressor + nollställning	Läsa/Skriva
Driftläge (sommar/vinter/vår/höst)	Läsa
Driftläge extra varmvatten	Läsa/Skriva
Tid till start	Läsa
Driftstatus (drift, stopp, standby...)	Läsa
Antal starter per kompressor + nollställning	Läsa/Skriva
VV temperatur	Läsa
VB temperatur utgående	Läsa
VB temperatur inkommande	Läsa
Panntemperatur	Läsa
Varmvattenackumulator, temp. i toppen	Läsa
Varmvattenackumulator, temp. i mitten	Läsa
Varmvattenackumulator, temp. i botten	Läsa
Varmvattenackumulator, laddtemperatur	Läsa
KB temperatur utgående	Läsa
KB temperatur inkommande	Läsa
Hetgastemperatur per kompressor	Läsa
Bulbtemperatur per kompressor	Läsa
Vätskeledningstemperatur per kompressor	Läsa
Larmstatus	Läsa
Totalt antal aktiva larm	Läsa
Aktiv(a) larmkod(er)	Läsa
Kvittera larm	Skriva
Kommunikationslarm	Läsa
Manöver start/stopp VP	Läsa/Skriva

1.15.2 Elpannor för värmevatten

Då elpanna med prefabricerad styrutrustning föreskrivs ska följande information skall överföras till PLC:

- Manöver start/stopp
- Stegvis Effektstyrning 0 - 100%
- Panntemperatur
- Individuella larm utlöst överhettningsskydd
- Summalarm A, fel som orsakar driftstopp
- Summalarm B, fel som orsakar störning

Elpanna spänningsmatas från egen grupp i elcentral/ställverk. Matningen ska förses separat med elmätare med Mbus-gränssnitt. Samordnas med EL, alternativt från apparatskåp ingående i styr och övervakningsentreprenaden med separat med elmätare med Mbus-gränssnitt.

1.15.3 Tappvattenvärmare

Då EL-tappvattenvärmare föreskrivs ska de förses med temperaturgivare på utgående varmvatten och VVC retur. Givarna anslutes till DUC/PLC.

Styrning för beredning av varmvatten, ska ske via DUC/PLC.

Utgående varmvatten ska regleras via styrventil ansluten till DUC/PLC.

EL-tappvattenvärmare spänningsmatas från egen grupp i elcentral/ställverk (Samordnas med EL), alternativt från apparatskåp ingående i styr och övervakningsentreprenaden med separat med elmätare med Mbus-gränssnitt.

1.15.4 Pumpar

Då pumpar med intern varvtalsstyrning föreskrivs ska de, via fältbuss, anslutas till DUC/PLC. Samordnas med VVS.

Exempel på informationsutbyte*:

- Manöver
- Driftindikering
- Driftmode

- Driftfel
- Felkod
- Larmkvittens
- Börvärde
- Ärvärde
- Tryck
- Flöde
- Frekvens
- Ström
- Spänning
- Energiförbrukning
- Drifttimmar

*Omfattning av informationsutbytet kan variera beroende på pumpfabrikat.

1.15.5 Expansionskärl o dyl.

Då Expansionskärl med anordning för tryckhållning med prefabricerad styrutrustning föreskrivs, ska följande information kunna överföras till DUC/PLC via fältbuss. **Samordnas med VVS.**

- Aktuell nivå/volym
- Börvärde tryck
- Gränsvärde lågt tryck
- Gränsvärde högt tryck
- Mätvärde tryck
- Larm låg nivå
- Larm lågt tryck

- Larm högt tryck
 - Larmgränser sätts i DUC/PLC

Förtryckta expansionskärl utan anordning för tryckhållning och prefabricerad styrutrustning ska kompletteras med tryckgivare som levereras av SÖE och monteras av RE, så kallad larmmanometer installeras ej. Samordnas med VVS. Larmgränser sätts i DUC/PLC.

1.15.6 Automatiska Luftavledare

Då automatisk luft och smutsavskiljare (vakuüm/undertrycks-avgasare) föreskrivs skall de anslutas till DUC/PLC system. Samordnas med VVS

Följande informationsutbyte gäller:

- Status = Drift/Standby
- Larm
- Bruten säkerhetsbrytare

Det skall av projektören utredas om undertrycksavgasare, skall anslutas till DUC/PLC via fältbuss. Kostnaden för s.k. I/O anslutning skall ställas mot bussanslutning.

1.15.7 Rumsmonterade värmare och Kylare

Då kylare, värmare och ridåaggregat med prefabricerad styr-utrustning föreskrivs, ska följande information kunna överföras till DUC/PLC via fältbuss. till DUC/PLC system. Samordnas med VVS.

Exempel på informationsutbyte:

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| • Temperaturbörvärde | Läsa/Skriva |
| • Aktuell temperatur | Läsa |
| • Manöver fläkt, AUTO-0-steg 1,2,3 | Läsa/Skriva |
| • Summalarm driftfel. | Läsa |
| • Dörrkontakt | Läsa |

1.15.8 Luftbehandlingsaggregat

Luftbehandlingsaggregat ska styras intermittent till drift via tidkanal, samt med möjlighet till övertidsdrift.

Fläktar skall vara direktdrivna med PM- eller EC-motorer, eller varvtalsreglerade med frekvensomformare.

Aggregat skall vara förses med minst följande tryckgivare:

- Totalflödesgivare, Till och Frånluft (anslutes till sk ”Q-dysa”).
- Tryckgivare för kanaltryck, Till och Frånluft.
- Tryckgivare för filtertryckfall (aggregatfilter).

Aggregat skall vara förses med minst följande lufttemperaturgivare:

- I varje del efter där temperaturförändring av luften sker samt i frånlufts-, utelufts- och avluftskanal.

Givarna ska kunna avläsas både okulärt och via PLC.

1.15.9 Luftbehandlingsaggregat med prefabricerat styrsystem

Aggregat med prefabricerat styrsystem skall vara försett med kommunikationsinterface för anslutning till fastighetens nätverk via TCP/IP.

Vid driftsättning skall IP adress och andra konfigurationer utföras så att aggregatet kommunicerar mot DUC/PLC. Samordnas med VVS.

Aggregatleverantör skall tillhandahålla taglista, drivrutin och igångkörningsprotokoll som överlämnas till SÖE.

1.15.10 Värmeåtervinnare Luft-Luft (värmeväxlare)

Både tillufts- och frånluftsverkningsgrad skall beräknas i DUC/PLC. Luftobalans skall beaktas.

1.15.11 Fläktar

Fläktar ska vara direktdrivna och varvtalsreglerade med frekvensomformare eller vara utrustade med PM- eller EC-motorer. **Samordnas med VVS.**

Fläktar skall vara försedda med minst följande tryckgivare:

- Totalflödesgivare (anslutes till sk ”Q-dysa”).
- I förekommande fall även Kanaltryckgivare

Fristående fläktar skall styras och övervakas via PLC.

Brand- och rökgasfläktar övervakas via PLC. **Samordnas med BRAND och EL**

Manöverdon samt förreglingar som ej möjliggör start av fläktar, ska övervakas av DUC/PLC.

Motionering/test av fläkt och funktion skall kunna göras via tidkanal i PLC **Samordnas med BRAND.**

I de fall då Brandgasfläktar med tillhörande spjäll ”direkt-manövreras” från brandförsvares tablån, skall de inte motioneras från DUC/PLC. **Samordnas med BRAND.**

1.15.12 Spjäll för skydd mot spridning av brand och brandgas

Spjäll med brandfunktion skall vara typgodkända med påmonterade ställdon. I första hand ska spjällmotor vara utförd för bussanslutning. Spjäll med brandfunktion levereras av LE. **Samordnas med VVS.**

Samordning krävs mellan styr- och ventilationsentreprenören gällande fabrikat och typ.

Spjäll med brandfunktion som styrs av DUC/PLC skall övervakas av DUC/PLC.

Informationsutbyte per spjäll:

- Indikering öppet spjäll (läsa)
- Indikering stängt spjäll (läsa)

- Larm avvikande spjälläge (läsa)
- Larm kommunikationsfel (läsa)
- Motionsstyrning (läsa/skriva)
- Larm utlöst rökdetektor (om ansl. till ställdon) (läsa)

1.15.13 Variabelflödesdon

VAV don och spjäll skall ej föreskrivas.

1.15.14 Luftrenare

Från luftrenare av typ ”OZON-renare” hämtas larm/driftindikering.

1.16 EL, Tele, Brand

1.16.1 Överspänningskydd

Från EL hämtas larmsignaler för utlöst Överspänningskydd i serviscentral, vilket anslutes till DUC/PLC

1.16.2 Brandlarm, Brandskydd

Från EL hämtas larmsignaler för utlöst brandlarm från brandlarms-system.

Från EL hämtas larmsignaler för fel på brandlarms-system.

Från EL hämtas signal om ”påarmad byggnad” för styrning av motorventil för inkommande kallvatten.

Från Sprinkler hämtas summalarm om fel på sprinkleranläggning.

1.16.3 Styrning av utebelysning

Till EL lämnas slutning för styrning av till och frånslag av utebelysning. Styrningen ska ske via ljusintensitetsgivare i kombination med tidkanal i DUC/PLC.

I.17 Apparater, utrustning, kablar mm i EI- och telesystem

I.17.1 Ledningar

Ledningsnätet ska utföras som TN-S system.

Ledningar och installationsrör ska vara i PVC och halogenfritt utförande.

I.17.2 Kabelstegar, Kabelrännor, Bärskenor och dylikt

Tillbehör skall föreskrivas fast monterade på stege eller ränna.

Kopplingsdosor skall föreskrivas fästade på montageplåt.

I.17.3 Dosor

Dosor skall inte föreskrivas placerade i yttervägg.

Utanpåliggande dosa och täcklock skall föreskrivas med vit standardkulör, om Arkitekt inte anser något annat.

Täcklock på dosor skall vara fäst med skruv.

Dosor skall föreskrivas med dragavlastning.

I.17.4 Apparatlådor, kopplingsboxar mm

Kopplingslåda skall föreskrivas försedd med plintar för anslutning av kablage samt dragavlastning.

I.17.5 Kabelgenomförningar

Kabelgenomförningar skall föreskrivas enligt nedan:

- Kabelgenomföring i ljudisolerande vägg skall utföras med särskilda rör som tätas mot omgivande väggmaterial med fogmassa.
- Kabelgenomföring i yttervägg och yttertak utförs med VP-rör och tätas med fogmassa. Kabelgenomföring i vindsydd och ångspärr skall tätas.

- Genomföring i vägg till utrymme med krav på över/undertryck skall tätas med mjukfog.

Genomföringar i brandcell skall vara så att fullgott brandskydd erhålls och att brandklassen bibehålles.

1.17.6 El- och telekablar mm

El och teleledningar föreskrivs enligt nedan:

- Ledningar skall vara brännbarhetsklassade i F2, F3 eller F4 enligt SS 424 14 75 senaste utgåva där särskilda krav på brandhårdighet ej föreligger.
- Vid krav på brandsäker kabel skall dessa vara i utförande enligt krav i brandskyddsbeskrivning alternativt vara brandsäkert förlagd.
- Ev. kopplingsdosor skall hålla samma brandklass som kablage.
- Strömbelastade ledningar förläggs i ett lager.

1.17.7 Installationskablar

Förläggning av Kabel för styrning, övervakning föreskrivs enligt nedan:

- Kablar för styrning och övervakning skall föreskrivas med skild förläggning från huvud- och gruppledningar.
- Kabel för styrning, övervakning och tele som förläggs på samma kabelstege eller kabelränna som kablar i andra system, skall förläggas i särskild ränna.

1.17.8 Anslutningskablar för elkraft

Anslutningskablar för elkraft föreskrivs enligt nedan:

- Mellan frekvensomriktare och motor ska skärmd kabel användas i enlighet med tillverkarens anvisningar.
- Motorer såsom pump- och fläktmotorer ansluts med mångtrådig gummikabel.

1.17.9 Tele- och Datakablar

För kablar vilka föreskrivs för kommunikation mellan DUC/PLC:er och (SCADA-system) via Ethernet gäller:

Kopparkabel

Kategori 6.

Förläggning ska uppfylla normen SS-EN 50173.

Fiberkabel

MultiMode Fiber Cable 62,5/125.

Kabeldämpning totalt max 3,5 dB/km vid 850 nm.

Kommunikationsledning seriell

Tvinnad partråd

1.17.10 Skarvar, förbindningsdon och dylikt i el- och telesystem

Beträffande skarvning av ledning, skall nedanstående föreskrivas:

- Topplämma får ej användas för skarvning av ledning.
- Skarvning och avgrening skall uppfylla krav enligt SS 424 14 44.

Kopplingsplintar

Beträffande skarvning av ledning, skall nedanstående föreskrivas:

- Alla ledare inklusive reserver uppkopplas på kopplingsplint.
- Samtliga plintar skall ha provningsmöjlighet samt vara i fränkiljbart utförande för signalkablage.
- 20% reservplintar skall finnas och monteras invid plintar som brukas.

1.17.11 Kopplingsutrustning

Kopplingsutrustning skall föreskrivas med fränkopplingstid mindre än 0,1 s för begränsning av ljusbågars varaktighet och verkningar.

Säkringar för högst 1 kV

Säkringar över 63A ska utgöras av effektbrytare.

1.17.12 Reläer

Reläer föreskrives av instickstyp med sockel för skruvanslutning och indikering av drifttillstånd.

Strömmätande och spänningsmätande reläer

Fasföljds/fasbrottsrelä skall föreskrivas, vilka övervakar matningen till apparatskåp med funktion enligt nedan:

Vid fasbortfall stoppas, mjukvarumässigt via styrsystem, alla trefas motorer. Automatisk återställning.

1.17.13 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV

Fläktar, pumpar och andra objekt skall föreskrivas att förses med säkerhetsbrytare utrustad med hjälpkontakt som kopplas i serie med manöverkrets så att motorskydds brytare/kontaktor o dyl. bryter vid fränslag varvid driftfelslarm avges.

Säkerhetsbrytare skall kunna låsas i fränslaget läge.

Säkerhetsbrytare för brandgasfläktar skall även kunna låsas i tillslaget läge.

1.17.14 Säkringar och dvärgbrytare

Motorskydds brytare och effektbrytare skall förskrivas försedda med manöverorgan för till- och fränslagning. De skall också vara försedda med utlösning-anordning för överbelastning och kortslutning i kablar och belastningsobjekt.

Utlöst och fränslagen brytare skall ha tydlig indikering.

Brytare skall vid överbelastning eller kortslutning lösa ut inom en tidsrymd som krävs enligt SS-EN 60 947.

Anordning för överbelastning skall vara inställbar.

Ej nyttjad del av samlingskena berörings-skyddas.

Beroende på typ av belastning och belastningsström används endera automatsäkringar, effektbrytare eller motorskydds-brytare.

Brytare skall vara låsbara i frånslaget läge.

Dimensioner skall ske enligt SEK handbok 414 och SEK Handbok 421.

Dvärgbrytare (Avser dvärgbrytare i Apparatskåp för styrning och övervakning)

Automatsäkring skall föreskrivas enligt nedan:

- Automatsäkringar skall vara försedda med manöverorgan för till och frånslagning samt utlösningssanordning för kortslutning i kablar och belastningsobjekt.
- Skall användas som manöversäkring.
- Dvärgbrytare skall vara försedda med larmkontakt vilken kopplas som ett larm till DUC/PLC.
- Manöversäkringar skall delas upp systemvis.

1.17.15 Jordfelsbrytare

Strömkännande jordfelsbrytare för personskydd (Avser jordfelsbrytare i Apparatskåp för styrning och övervakning)

Eluttag i apparatskåp ansluts över personskyddsautomat 10AC-karaktäristik. Utlösningssmärkström max 30 mA.

Jordfelsbrytare för maskinutrustning (Avser jordfelsbrytare i Apparatskåp för styrning och övervakning)

Jordfelsbrytare för maskinutrustning ska vara typ A för 300mA. Jordfelsbrytare skall vara självmotionerande utan att betjänade delar blir strömlösa.

1.17.16 Indikeringsenheter

Indikeringsenheter/lägesbrytare för luckor.

För rök och vädringsluckor föreskrivs magnetkontakt alternativt lägesbrytare, för indikering av öppen och stängd lucka. Vid indikering av öppen röklucka utgår larm i DUC/PLC.

Fuktindikering i känsliga utrymmen

I känsliga utrymmen såsom EL-rum, Ställverk och liknande, föreskrivs fuktövervakning via så kallade fuktgivareband eller dyligt. Vid indikering av fukt, utgår larm i DUC/PLC.

1.17.17 Elmätare

Elmätare i Apparatskåp

Mätare, för mätning av strömförsörjning föreskrivs försedd med M-Bus kommunikation. Mätare ska anslutas till styrsystem. Följande storheter överförs till SCADA-system via TCP/IP och eventuell insamlingsenhet:

- Aktiv energi (kWh)
- Ström per fas (A)
- Spänning per fas (V)
- Aktiv effekt (kW)
- Frekvens (Hz)
- Serie Nummer (Mätar ID) (*)
- Drifttid (h)
- Felkod

1.17.18 Energimätare

Energimätare Värme, Kyla, Varmvatten, VVC

Mätare, för mätning av energi föreskrivs försedd med M-Bus kommunikation.

Följande storheter överförs till SCADA-system via TCP/IP och eventuell insamlingsenhet:

- Momentant flöde (m³/h) eller (l/s)
- Momentant effektuttag (kW)
- Energiförbrukning (MWh)
- Temperaturer, framledning, retur (°C)
- Temperaturdifferens (Δt)
- Serie Nummer (Mätar ID) (*)
- Felkod

1.17.19 Vattenmätare

Mätare, för mätning av vattenförbrukning hanteras av kommunens VA-enhet.

Vattenmätaren skall även vara försedd med M-bus kommunikation och kopplas till DUC/PLC. Larm skall utgå om vattenförbrukning förekommer vid exempelvis på-larmad byggnad och inställd tidkanal.

1.17.20 Transformatorer

Skyddstransformatorer

Skyddstransformatorer skall förskrivas enligt nedan:

- Skyddstransformatorers sekundärsida skall vara allpoligt avsäkrad.
- 50% reservkapacitet.

- Skall vara S-märkt.
- Fast anslutning.

Ledningar skall alltid kontrolleras angående att utlösningvillkor är uppfyllda.

1.17.21 Omriktare

Frekvensomriktare för motordrift

Frekvensomriktare medlevereras normalt med Luftbehandlingsaggregat av LE.

Med frekvensomriktare i detta avsnitt avses:

- Konventionella Frekvensomriktare
- Kommuteringsenhet för PM-Motorer
- Kommuteringsenhet för EC-Motorer

Nedanstående skall föreskrivas angående frekvensomriktare:

- Säkerhetsbrytare skall placeras före omriktare.
- Hjälpkontakt i säkerhetskretsen skall bryta upp omriktarens styrsignal för att erhålla mjukstart, såvida omriktaren inte styrs via fältbuss.
- Manöver till frekvensomriktare skall förbli spänningssatt vid fel som bryter motormatningen, såvida omriktaren inte styrs via fältbuss.
- Frekvensomriktare skall klara omgivningstemperatur +30°C.
- Frekvensomriktare skall manövreras via Digital utgång ifrån DUC/PLC, alternativt via fältbuss.
- Frekvensomriktare skall styras via Analog utgång ifrån DUC/PLC, alternativt via fältbuss.
- Frekvensomriktarens Summalarm skall kopplas till Digital ingång på DUC/PLC, alternativt via fältbuss.
- Frekvensomriktare skall anslutas via fältbuss till DUC/PLC.

- Inställningar i omriktare skall vara objektsanpassade och dokumenteras vid idrifttagning.
(Exempelvis: inställd för applikationen kvadratisk/linjär drift).

Informationsutbyte via fältbuss:

Ström (A)	Läsa
Spänning (V)	Läsa
Utsignal (%)	Läsa/skriva
Frekvens (Hz)	Läsa
Max. frekvens (Hz)	Läsa
Min. frekvens (Hz)	Läsa
Summalarm	Läsa/Kvittera
Felkod vid larm	Läsa/Kvittera
Kommunikationsfelslarm	Läsa/Kvittera
Manöver start/stopp	Läsa/Skriva
Driftläge (drift/stopp/brand/standby mfl)	Läsa
Handkörning via frekvensomformare	Läsa

1.18 Apparatskåp

Apparatskåp skall föreskrivas uppfylla de grundläggande kraven enligt SS-EN-60 439-1.

Allmänt

Apparatskåpen skall byggas "säkringslöst" och dimensioneras för den utrustning som framgår av beskrivning och scheman.

Huvudbrytaren skall vara utförd som lastfrånskiljare.

Brytaren dimensioneras efter inkommande huvudledning och dess avsäkring.

Apparatskåp skall utföras så att kraftutrustning grupperas för sig och DUC/PLC-utrustning för sig.

Manöversystem utformas så att utrustningar startar automatiskt differentierat efter spänningssvabbrott eller avslagen huvudbrytare.

Skyddsform

Kapslingsklass skall vara lägst IP54

Infästning

Apparatskåp uppställda på golv mot vägg ska fästas vid väggen.
Fritt uppställda apparatskåp ska fästas i golv.

Golvskåp förses med sockel och uppställs på klossar av neoprengummi eller motsvarande.

Rostskydd

Skåp ska vara effektivt rostskyddsbehandlade samt invändig och utvändigt slutmålade i standardfärg.

Lås

Dörr skall vara försedd med spanjolett samt låsförberett för låscylinder ASSA.

Apparatskåpsfront

Apparater för avläsning och manöver, som monteras infällda i dörr eller front, ska placeras lägst 1500 och högst 1800 mm över färdigt golv.

Följande komponenter ska placeras i apparatskåps dörrfront:

- OP panel/HMI-display
- Serviceomkopplare

Serviceomkopplare

Serviceomkopplare skall systemvis placeras i apparatskåp.

Manöveromkopplare skall ha följande lägen: "Hand, Auto, 0" Läge "0" skall vara återfjädrande och även fungera som kvittering av fellarm. Larm i DUC/PLC om "omkopplare ej i auto" utgår om omkopplare står i läge "Hand" eller "0".

Apparatskåpsutrymme

För apparatskåps tillåtna drifttemperatur gäller SS 437 01 02.

För beräkning av kylning skall antas att max omgivningstemperatur är 35°C i apparatrum.

Ventilation och filter installeras om så erfordras.

Om kylfläkt installeras skall denna startas och stoppas via termostat.

Skåpsdörr ska vara försedd med öppningsbegränsare. Skåpsdörr skall kunna öppnas 150° och spärras i öppet läge.

På insida dörr monteras nerfällbart bord för placering av bärbar dator.

På insida dörr monteras gruppförteckning.

På insida dörr monteras I/O-förteckning. Förteckningar skall vara demonterbara för att möjliggöra kompletteringar.

På insida dörr anordnas fastskruvad hållare som skall rymma minst en Gaffelpärm JOPA A4 40mm, innehållande de scheman med mera som gäller för apparatskåpet.

Elmätare

Elmätare för mätning av apparatskåps El-energi installeras i respektive skåp.

Montering kablar, plintar m. m

Apparater monteras mellan 500 och 1600 mm över färdigt golv inklusive reservutrymme för framtida apparater. Minst 25 % reservutrymme skall finnas.

Ledningar till apparatskåp skall föras in uppifrån genom, för ledningen avpassat, tätningsdon, vilka ansluts till plint. Outnyttjad öppning täcks med fläns och/eller propp. Flänsar/tätningsdon skall ha min 25 % i reserv.

Matande huvudledning ansluts direkt till huvudbrytare. Samtliga yttre ledningars ledare skall kopplas till plint.

Kopplingsplint skall ha förbindelseelement anpassade till de ledningar som kopplas in. Kopplingsplintar tillhörande olika spänningssystem skall genom läge eller avskärmning vara skilda från varandra. 10% reservplintar för varje spänningssystem skall finnas.

Montageskenan skall möjliggöra montage av ytterligare 30%, samlade för respektive spänningssystem. Noll- och skyddsledarskenor skall ha minst 20 % klämmor i reserv.

Utrustningen monteras i rader på montageplåt eller normskenor mellan horisontella ledningskanaler. Utrustning väljs beröringsskyddad lägst IP20. Mellan motorskydd, kontaktorer skall det finnas luftspalt enligt fabrikantens anvisningar.

Ledning mellan central, apparat och kopplingsplintar dras i ledningskanaler. Fri längd utanför kanal max 150 mm.

Servicekraft och belysning

Apparatskåp skall förses med 2-vägs jordat el-uttag och invändig belysning. Belysningen i apparatskåp skall vara av typ LED-belysning med min 300 lux i hela skåpet.

Uttag och belysning skall skyddas av separat personskyddsautomat och matas från grupp som inte bryts av huvudströmställare till apparatskåpet.

Belysningen skall manövreras av dörren/dörrarna. Installationen utförs som kabelinstallation och förläggs ej i ledningskanaler. Plintar och ledningar för belysning och vägguttag i apparatskåp ska förläggas åtskilda från övrig el i apparatskåpet. Vägguttag och jordfelsbrytare placeras separerad från övrig utrustning i apparatskåpet.

Datakommunikation

Switch skall föreskrivas avsedd för sammankoppling av OP panel DUC/PLC och nätverksanslutning.

Krav:

- Uppfylla kat 6 enligt SS-EN 50 173
- Min 5 st TP-portar, 10/100Mbps, hastigheten skall vara läsbar.

- Skall monteras i apparatskåp på DIN skena

1.19 Datorer, kringutrustning, programvaror mm i installationssystem

1.19.1 Datakommunikationsenheter

Angående kommunikationsenheter, skall nedanstående föreskrivas:

All erforderlig kommunikationsutrustning mellan enheter i byggnadens styrsystem mot SCADA-system skall vara driftsatt och anpassat för anslutning mot SCADA-systemet via Ethernet TCP/IP i största möjliga mån, är detta ej applicerbart får andra kommunikationsgränssnitt användas.

Kommunikationsprotokoll som supportas av leverantören skall användas.

Drivrutinen skall vara en fristående programvara som inte kräver installation av ytterligare programvara för SCADA-systemet.

1.19.2 Apparater för styr och övervakning

Apparater i system skall vara anpassade till standardiserade signalgränssnitt så att apparat eller likvärdig apparat av annat fabrikat kan tillhandahållas minst 15 år efter entreprenadavslut.

1.20 Givare

Givare för kontinuerlig verkan som inte är passiva (typ PT100 eller PT1000) skall vara föreskrivna för standardsignal 4-20mA eller 0-10V.

Alla analoga givare skall vid orimliga storheter generera individuella larm för givarfel.

Utomhusmonterade givare skall föreskrivas med lämpligt vandal- och strålningsskydd.

Anslutning av givare skall vara med ”kabelsling” så att givare kan demonteras för kontroll utan elektrisk Urkoppling (gäller ej utomhusplacerade givare).

I.20.1 Givare för temperatur

Givare för kontinuerlig verkan skall föreskrivas som typ PT100 eller PT1000.

Givare för temperatur, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska

För att uppnå representativa värden på grund av luftskiktning, t ex innan och efter plattvärmväxlare i stora luftbehandlingsaggregat ska mätning i fler mätpunkter/givare föreskrivas. Medeltemperatur beräknas i styrsystem. Alternativt föreskrivs givare med medelvärdes probe.

Givare för temperatur, rumsmonterade kontinuerliga elektriska

Rumsmonterade temperaturgivare i sporthallar, lektionssalar, konferens- och mötesrum och dylika utrymmen där persontätheten förväntas vara hög, skall givarna föreskrivas som kombinerade CO₂- och temperaturgivare.

Givare som kan vara utsatta för åverkan ska föreskrivas med skydd av galler eller dylikt.

Rumsgivare som används för referens i värmesystem, skall monteras på insida fasadväggar,

Givare för temperatur, rörmonterade, kontinuerliga elektriska

Styrande temperaturgivare i tappvarmvattensystem skall föreskrivas vara av instickstyp med kort svarstid och monteras utan dykrör.

Till temperaturgivare i kyl- och värmesystem medlevereras dykrör av koppar eller rostfritt stål, anpassat till rörledningsmaterial och isoleringens tjocklek.

Givarhuvud skall monteras utanför isolering.

Givare till frysvakt skall vara insticksgivare, utan dykrör, anpassade till aktuell rörstorlek så att givarkropp hamnar i mediets strömmande position.

Givare för temperatur, utomhusmonterade, kontinuerliga elektriska

Givaren skall föreskrivas vara utrustad med ventilerat väder- och strålskydd. Givaren skall föreskrivas att monteras på distanser i norrläge och så att byggnadsdelar ej påverkar mätningen. Givarens skall monteras minst 2700 cm över färdig mark.

I.20.2 Givare för tryck

Givare för tryck, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska

Tryckgivare föreskrivs att vara försedda med display. Till givare skall tryckuttag och slang för anslutning till kanal ingå. Nollkalibrering ska kunna ske utan att tryckslangar behöver monteras isär.

Givare för tryck, rörmonterade, kontinuerliga elektriska

Givare anpassad till standardsignal 0-10V alt 4-20mA skall föreskrivas för mätning av statiskt tryck samt differenstryck i VS och KB system.

I.20.3 Givaren för fukt

Givare för fukt inomhusmonterade

Givare för fukt avsedda för mätning av relativ fukt. Fuktgivare som ingår i funktion för förhindrande av kondensutfällning skall föreskrivas i kombination med temperaturgivare. I DUC/PLC skall daggpunkt beräknas.

I.20.4 Givare för flöde

Givare för flöde, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska

Givare föreskrivs att anslutas i flätkammare till sk Q-dysa eller motsvarande.

I Kanal föreskrivs givare att anslutas till uttag i mätfläns i förekommande fall.

Tryckgivare används som flödesgivare genom beräkning i DUC/PLC.

Nollkalibrering ska kunna ske utan att slangar behöver monteras isär.

I.20.5 Givare för nivå

Nedanstående skall i förekommande fall föreskrivas:

Nivåövervakning för pumpgröpar ansluts till DUC/PLC.

Nivåövervakning för fettavskiljare ansluts till DUC/PLC.

Nivåövervakning för oljeavskiljare ansluts till DUC/PLC.

Vid prefabricerad styr skall informationsutbytet ske via fältbusskommunikation.

1.20.6 Givare för koncentration

GIVARE FÖR KONCENTRATION

Koldioxidgivare föreskrives i förekommande fall. Mätområde koldioxid CO₂, 0-2000 ppm, mätonoggrannhet max 5% av mätområdet. Rumsmonterade CO₂-givare skall vara kombinerade CO₂- och temperaturgivare.

Kvävedioxidgivare föreskrives i förekommande fall. Mätområde kvävedioxid N₂O, 0-100 ppm, mätonoggrannhet max 5% av mätområdet.

Rökdetektor skall i förekommande fall föreskrives att vara optiska och vara försedda med filterkammare. För rökdetektor avsedd förstärkare, installeras i apparatskåp. Förstärkaren skall vara försedd med larmkontakter för rök- och servicelarm. Larm skall återställas manuellt på förstärkaren.

1.20.7 Givare för strålning

Givare för strålning, utomhusmonterade, kontinuerliga elektriska - ljusgivare

Luminansgivare (Lux-givare) skall föreskrivas, för styrning av utebelysning.

1.21 Styrfunktionsenheter

1.21.1 Zonregulatorer

I förekommande fall skall nedanstående föreskrivas:

Lokal regulator för reglering av temperatur (i förekommande fall även CO₂) i zoner.

Regulator skall vara försedd med digital börvärdesomställare och kommunikationsgränssnitt via fältbuss.

Lokal börvärdespåverkan skall kunna begränsas via SCADA-system.

Ansluts via DUC/PLC, eller direkt till SCADA system.

I större samlingslokaler, klassrum, konferensrum skall regulator innehålla både CO₂- och temperaturmätning.

Informationsutbyte:

Larm avvikande temperatur	(läsa)
Larm kommunikationsfel	(läsa)
Rumstemperatur (°C)	(läsa)
Börvärde (°C)	(läsa/skriva)
Min. begränsning temperatur (°C)	(läsa/skriva)
Börvärdesomställning (°C)	(läsa/skriva)
Utsignal Ventiler (%)	(läsa/skriva)

1.22 Ställdon

Ställdon föreskrivs enligt nedan:

Ställdon anslutna till styrsystem skall vara avsedda för 24V AC/DC.

Modulerande ställdon ska ha styrsignal 0-10 V.

1.22.1 Ställdon för spjäll

Ställdon dimensioneras för min 10 Nm/m² spjällarea.

Ställdon som monteras i utluftkanal skall vara dimensionerat för en omgivningstemperatur ner till -25°C.

Ställdon skall vara försett med lägesindikering, öppet – stängt som ansluts till DUC/PLC.

1.22.2 Ställdon för ventil

Ställdon för ventiler placerade i ledningar för fjärrvärme och fjärrkyla skall vid spänningsbortfall stänga. Övriga ställdon stannar i befintligt läge.

Ställdon för tappvarmvatten skall vara snabbt och anpassat till varmvattenreglering.

Ställdon för ventil skall ha linjär rörelse samt vara försedda med handmanöverdon och kunna handställas, och kvarstå i önskat läge, utan att fränkoppla

spänningsmatning eller ledare för styrsignal. Ställdon för ventil skall vara anpassad för ventiltyp, adapter eller dylikt godtas ej.

Ställdon och ventil som levereras separerade skall injusteras och funktionsprovas på plats.

I.23 Styr och Logikenheter

I.23.1 Styr och Logikenheter i programmerbara styrsystem

Styr- och Logikenheter skall vara av typ ”Webb-DUC”, PLC eller Soft-PLC (PC-baserad styrning).

I.23.2 Miljökrav

Transmissionsenheter ska uppfylla krav enligt EMC samt enligt SS-EN 61000-4-4 och SS-EN 61000-4-5. Utrustningen skall vara helt okänslig för statisk elektricitet samt skyddad mot störningar och transienter i ledningsnät och radiosändningar i byggnaden.

Störskydd enligt nedan skall uppfyllas:

- Tålighet mot ledningsbundna elektriska störningar, SS436 15 03, provklass PL2.
- Tålighet mot elektrostatiska störningar SS-EN 55016-4-2, utg 2, 2011.
- Tålighet mot radiofrekventa elektromagnetiska fält.

I.23.3 Datorenheter i programmerbara styrsystem

All styrning och övervakning vid platsbyggda system skall föreskrivas ske via datoriserat styrsystem, DUC/PLC, enligt nedan:

DUC/PLC skall vara konfigurerad och driftsatt för kommunikation via Ethernet TCP/IP och vara anpassad för anslutning till befintligt SCADA-system Larmia Atlantis.

DUC/PLC skall vara autonom och upprätthålla funktioner vid bortfall av SCADA-system.

Styrsystemet skall i grundutförande innehålla:

- Datordel med fasta och programmerbara minnen
- Kommunikationsdel
- Kraftförsörjningsdel
- Klockfunktion med kalendertid
- Självdiagnostik för programkontroll, kommunikationsövervakning, minneshantering, strömförsörjning

Batteribackup minst 5 år för applikationsprogram och klocka. Batteribyte ska kunna ske utan verktyg. Låg batterispänningskall generera larm

Anslutning för kommunikationsnätverk baserat på Ethernet.

Programmering

Programmering skall i första hand utföras enligt IEC61131-3 (funktionsblock). Programmering och programöverföring skall kunna ske från SCADA-system och från apparatskåp via programmeringsverktyg. Programmering ska kunna ske med DUC/PLC i drift.

Programmeringsverktyg skall ingå i leveransen. Verktyget skall installeras på befintlig Larmia Atlantis server. Installation utförs i samråd med beställarens systemintegratör.

Följande skall kunna utföras:

- Läsa/skriva/editera DUC/PLC-program online
- Återstarta DUC/PLC.

Grundprogramvara

Grundprogram skall vara modulärt uppbyggt och vara avsett för styrning och övervakning och tillåta underhåll och uppdatering utan att andra program påverkas.

Alla punkter (register) skall ha individuella ID begrepp. Alla punkter skall kunna anropas via SCADA system. Värden i register, in- och utgångar ska kunna förändras.

Tabeller ska finnas för definition av:

- Börvärden, gränsvärden
- Kurvor med 7 st brytpunkter med min- och max begränsning
- Regulatorer PID, dödzon, larmgränser, begränsning av utsignal
- Tidkanaler
- Drifttidmätning, minst 99999 h
- Överföring av värden mellan PLC:er

Filtreringsgrad för analoga ingångar skall kunna ske på PLC nivå.

Applikationsprogram

Program skall utföras på ett enhetligt sätt och skall kommenteras utförligt. Det skall finnas spårbarhet mellan benämning av register i DUC/PLC och komponentbenämning i driftkort. Komponentbenämning i driftkort skall återfinnas i PLC program. Om begränsningar i DUC/PLC medför att detta inte kan åstadkommas skall på annat sätt skapas en översättningslista som klarställer spårbarheten.

Program skall vara uppbyggda i block som är editeringsbara. För kompilerade block i DUC/PLC miljön skall okompilerat block tillhandahållas. Anslutna objekts applikationsprogram skall ligga och verka i respektive DUC/PLC.

Namn på grupper och taggar får inte vara låsta eller automatgenererade på så sätt att krav på beteckningar frångås.

Funktion vid spänningsbortfall

Efter spänningsbortfall skall anslutna objekt återstarta automatiskt med differentierade starttider efter max 300s. Hänsyn skall tas även till andra apparat-skåp inom samma byggnad. Vid kommunikationsavbrott eller driftavbrott mot SCADA-system ska larm lagras lokalt i PLC till dess kommunikation återupprättats, alternativt systemet återstartat.

Tidssynkronisering

Tidssynkronisering skall ske från SCADA-system.

Tidsstyrning

DUC/PLC klockans noggrannhet skall vara bättre än 5 sek/vecka. Klockfunktion skall innehålla år, mån, dag, tim, min, sek. Omställning mellan sommar- och vintertid skall ske automatiskt och kunna inaktiveras.

Normala driftsförhållanden

Under normala driftsförhållanden sker all tidsstyrning via tidkanalprogram i SCADA-systemet Larmia Atlantis. Detta innebär att samtliga tidsstyrda objekt skall anordnas för övergripande tidsstyrning.

Onormala driftsförhållanden, bortfall av SCADA-system

I DUC/PLC skall finnas driftsatt veckoprogram (backup) som övertar tidsstyrning vid bortfall eller avsaknad av SCADA-system.

DUC/PLC skall kunna hantera erforderligt antal tidkanaler enligt beskrivningar.

Tidkanaler skall vara uppbyggda som veckoscheman. Inställningsnoggrannhet skall vara 1 minut. Tidpunkt skall anges och redovisas som: hh:mm. Datum skall anges och redovisas som: mm:dd. Inställning 00:00 – 24:00 skall innebära dygnet runt drift.

Tidkanaler

Tidkanaler för motionering av pumpar och roterande värmeväxlare samt växling av parpumpsfunktion utföres som skåpsgemensamma.

Respektive tidkanal skall innehålla följande dagtyper:

måndag, tisdag, onsdag, torsdag, fredag, lördag, söndag, Helgdagsafton, Helgdag, Specialdag 1, Specialdag 2, Specialdag 3, Special period.

Varje dagtyp skall möjliggöra två till- och två frånslag.

Inställning helgdagsafton gäller framför samtliga veckodagar.

Inställning helgdag gäller framför samtliga veckodagar och helgdagsafton.

Inställning Specialdag 1, 2 och 3 gäller före samtliga övriga typer och gäller för inställt datum.

Tillståndsförändring skall kunna fördröjas individuellt.

Tidsschema skall kunna kopieras mellan tidkanaler.

Indikering

Samtliga indikeringar skall presenteras i OP panel och SCADA-system. Signaler som indikerar driftstatus skall innehålla uppgifter om:

- I drift eller ej i drift
- Läge till eller från
- Läge öppet eller stängt
- Läge hel- eller halvfartsdrift
- Antal drifttimmar
- Omkopplarlägen i DUC/PLC och på serviceomkopplare
- Driftfall (normal, motion)

Mätning

Samtliga mätvärden skall presenteras i OP panel och SCADA-system.

Mätvärden skall vara skalade till aktuella storheter och SI-enheter enligt driftkort.

Manöver

Individuell manövrering av DU- och AU-utgångar, utförs så att manöver från OP panel och/eller SCADA-system kan överta manövreringen av anslutna objekt. Angreppspunkt skall vara efter säkerhetskedja.

Alla pumpar i VS-, VV- och KB-system skall lokalt manuellt kunna startas/stoppas utan att DUC/PLC är i drift

Börvärden och parametrar

Börvärden och parametrar ska kunna läsas/skrivas från OP panel och SCADA-system. Börvärden och parametrar skall vara skalade till aktuella storheter och SI-enheter enligt driftkort.

Följande parametrar skall vara åtkomliga från SCADA-system:

- Börvärden, gränsvärden, timers.
- Larmgränser, larmfördröjningar.
- Reglerkurva med minst 7 st brytpunkter samt min och max.
- Parallellförskjutning av kurvor.
- Parametrar för kurvor som nyttjar startpunkt och lutningsfaktor.

Reglerprogram

Reglerprogram skall startas/stoppas via logisk tillståndsändring eller via tid-program.

Larmhantering

Alla larmsignaler, enligt beskrivningar, skall genereras i DUC/PLC. Detta innebär att bland annat att så kallade mjukvarularm t ex hög temperatur genereras i DUC/PLC som digitala register.

Gränsvärde för analogt avvikelarm skall vara flytande och glida med vid börvärdesförändring.

Tidsfördröjning skall ske individuellt för varje larm och vara ändringsbart från OP panel och SCADA-system.

Regleravvikelsearm ska genereras i DUC/PLC.

Kortslutning och/eller avbrott i givare eller ledning ansluten till ingång skall ge larm.

Följdalarmer skall undertryckas på DUC/PLC nivå.

Vid bortfall av SCADA-system lagras larm lokalt i PLC för senare överföring till SCADA system. Min 50 st larm skall kunna lagras.

Vid larmkvittens i SCADA system skall även larm automatiskt kvitteras i DUC/PLC eller omvänt.

Larmer som ej kräver åtgärd på plats autokvitteras vid återgång och behöver ej kvitteras manuellt.

Felmeddelanden skall innehålla:

- Tidsangivelse
- Användarbeteckning med klartext och lokalisering
- Larmklass (enligt driftkort)

Apparatskåpvis skall följande larmer anslutas till DUC/PLC:

- Summalarm utlöst överström
- Larm fasbrott/nollspänning
- Summalarm omkopplare i felläge

Säkerhetsfunktioner

I DUC/PLC skall kommunikationsövervakning (watchdog) anordnas mot anslutna kommunicerande fältenheter och mot SCADA-system. Övervakningen skall även bevaka att styrprogram exekveras. Vid fel avges larm till SCADA-system med uppgift om vilken enhet som felar.

Mätvärdesloggning

Mätvärdesloggning ska under normala omständigheter ske i SCADA-system. DUC/PLC lagrar lokalt, parallellt signaler rullande i tre dygnsfiler. Data skall vid behov kunna hämtas ut och exporteras till MS SQL, MS Excel.

Energimätning

Signaler från flödes-, effekt- och energimätare behandlas i DUC/PLC som summerade och/eller medelvärdesbildande värden uppdelade på timme, dygn, vecka och månad samt periodens högsta och lägsta värde. Värden loggas i SCADA-system.

Drifttidsmätning

Elmotorer ska drifttids mätas. Värden lagras lokalt rullande i DUC/PLC. Värden presenteras som timmar. Nollställning/kalibrering skall kunna ske från OP panel och SCADA-system.

Betjäning via OP-panel

Processen presenteras grafiskt via OP panel (touch) innehållande webb-klient Atlas Web. Vid prefabricerade styrsystem skall lokal betjäningseenhet, skärm eller dosa kunna användas parallellt med Atlas Web klienten.

I kritiska system anordnas webbsida i DUC/PLC för ”nödbetjäning” lokalt utan behov av nätverk.

Enheter för datalagring mm i datorenhet

Datorenhet skall vara försedd med både fasta och programmerbara minnen. Vid spänningsbortfall får inte programminnet tömmas.

Förutom för fasta- och applikationsprogram skall minnet kunna inrymma mätvärden via loggningsfunktion i cykler om minst 3 dygn.

I/O enheter för kommunikation i datorenhet

OP panel utförs med Windowsbaserad touch panel 17 tum.

Kapsling minst IP54.

Anslutning av Ethernet och kommunikation via TCP/IP

I.23.4 Kommunikationsenheter i datorenhet

Kommunikation mellan DUC/PLC och SCADA-system.

Kommunikationsenheten skall vara anpassad för Ethernet 10BaseT eller 100BaseTX. Hastigheten skall kunna låsas.

Kommunikationsgränssnitt skall vara galvaniskt isolerat från datordelen.

Funktion skall kunna kontrolleras via lysdioder.

Kommunikation på kommunikationsslinga får ej avbrytas på grund av fel i enskild DUC/PLC eller dess kommunikationsenhet.

Kommunikationsprotokollet skall vara öppet. Dokumentation över kommunikationsprotokollet skall, på anmodan, utan förbehåll överlämnas till beställaren kostnadsfritt. Drivrutin, fabrikat, typ och version skall anges.

OPC

Om OPC-server skall användas och installeras i SCADA-system krävs att leverantör är medlem i OPC Foundation.

OPC-server skall följa specifikationen ”Data Access 2.05a eller 3”. Den skall vara testad enligt ”OPC Product Certification” och ha status ”Tested”. DCOM skall inte användas.

OPC servern skall vara av typ OPC UA. OPC Classic accepteras inte.

Följande skall fungera från och till SCADA-system:

- Läs och skriv digital status
- Läs och skriv analoga värden
- Läs och skriv regulatorinställningar (BV, PDI, gränser, larmgränser, fördröjningar o dyl).
- Läs och skriv datum samt tid
- Larmhantering
- Datainsamling

- **Kommunikationsövervakning**

Följande funktioner skall kunna hanteras av separata programmeringsverktyg.

I PLC

- **Läsa PLC-program**
- **Skriva PLC-program**
- **Editera PLC-program**
- **Stoppa/starta PLC**

1.23.5 Enheter för kommunikation mellan datorenheter

Datorenheter (DUC/PLC:er) skall kunna utbyta information sinsemellan direkt utan inblandning av SCADA-system.

1.23.6 Enheter för kommunikation mellan datorenheter och in- och utenheter

I/O enhet skall förutom I/O-moduler innehålla:

- **Kommunikationsdel anpassad för kommunikation enligt 10Base T eller 100Base TX, galvaniskt isolerad mot datordelen och lysdioder för funktionskontroll.**
- **Kraftförsörjningsdel 230/24V med lysdioder för funktionskontroll.**
- **Digitala ingångar, 10% reservingångar**
- **Analoga ingångar, 10% reservingångar**
- **Digitala utgångar, 10% reservingångar**
- **Analoga utgångar, 10% reservingångar**

I.23.7 Enheter för kommunikation mellan datorenheter och styr- och övervakningsenheter

DUC/PLC skall förses med kommunikationmoduler mot fältbaserade styr och övervakningsenheter. Standardiserade protokoll skall kunna nyttjas.

Följande protokoll skall kunna användas:

- M-Bus
- Modbus RTU/TCP

Fältbus-enheter/fläktaggregat med prefabricerad styrutrustning skall med fördel vara kopplade till switch med separat subnet, skiljt ifrån kommunens nät för att via HMI vara kopplat med en IP-adress mot kommunens nät/SCADA system för att spara IP adresser.

I.23.8 Enheter med in och utgångar

Digitala ingångar

Skall ha optisk isolation mellan ingångar och intern spänningsmatning.

Ingångars matningsspänning skall vara skild från CPU delens elektronik.

Skall klara impulsräkning vid 20 Hz och varaktighet 20 ms.

Varje ingång skall vara försedd med lysdiod för statusindikering.

Analoga ingångar

Anpassade till ingångssignal PT100, PT1000.

Anpassade till ingångssignal 4-20mA, 0-10V.

Uppfylla en total noggrannhet av +/- 0,2 % av mätområdet.

Avläsningsintervall anpassas till ansluten givare.

Kabel och givarövervakning.

Matning av ingång skall kunna väljas internt eller externt.

Ingångarna skall även kunna användas för lägesavkänning av potentialfria kontakter.

Digitala utgångar

Skall klara en nominell utspänning 24 V.

Skall klara max utström 1 A transient och 200 mA kontinuerlig last.

Varje ingång skall vara försedd med lysdiod för statusindikering.

Optokopplare mellan utgång och intern spänning.

Digitala utgångar för belysningsstyrning och för pumpar i VS- VV- KB system skall förses med omkopplare för möjlighet till manuell styrning utan DUC/PLC i läge ”0, 1 och AUT” och övervakas i DUC/PLC.

Analoga Utgångar

Utsignal 0-10V belastningsbar 1 M Ω eller 4-20mA.

Skall klara en maxupplösning på 2,5 mV.

Skall ha galvanisk isolation mellan utgångar och intern spänning i DUC/PLC.

Bilaga I Mätning

Energi- och media mätning

Fjärrvärmeanläggningar				
Entreprenör	Omfattning	Hantering	Enhet	Uppläsning till
E	Fastighetsel	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
E	Verksamhetsel	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
E	Tillförd energi solceller	Mätvärde	kWh	SCADA
Styr	Specifik energianvändning	Beräkning	kWh/m ²	Vitec
Styr	Byggnadens fastighetsenergi	Beräkning	kWh	SCADA/Vitec
Styr	Värmeanvändning för VV och VVC	Beräkning	kWh	SCADA
V	SFP luftbehandlingsaggregat	Mätvärde	kWh/m ³ /s	SCADA
VS	Energianvändning Fjärrvärme	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
VS	Kallvattenanvändning	Mätvärde	m ³	SCADA/Vitec
VS	Varmvattenanvändning	Mätvärde	m ³	SCADA/Vitec

Värmepumpsanläggningar				
Entreprenör	Omfattning	Hantering	Enhet	Uppläsning till
E	Fastighetsel	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
E	Verksamhetsel	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
E	Energianvändning VP	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
E	Energianvändning VVB	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
E	Tillförd energi solceller	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
Styr	Specifik energianvändning	Beräkning	kWh/m ²	Vitec
Styr	Värmeanvändning för VV och VVC	Beräknat	kWh	SCADA/Vitec
V	SFP luftbehandlingsaggregat	Mätvärde	kWh/m ³ /s	SCADA
VA-enheten	Kallvattenanvändning	Mätvärde	m ³	SCADA/Vitec
VS	Varmvattenanvändning	Mätvärde	m ³	SCADA/Vitec
VS	COP värmepump	Beräknat		SCADA/Vitec
VS	Energianvändning värme sekundär	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec
VS	Energi från solfångare	Mätvärde	kWh	SCADA/Vitec



Upplands Väsby kommun • 194 80 Upplands Väsby • telefon 08-590 970 00
Besöksadress: Dragonvägen 86 • Väsby centrum • upplands.vasby.kommun@upplandsvasby.se