

Projekteringsanvisning

Styrning och Övervakning

Utgåva 3

3 Maj 2019



Innehåll

Förord		4
A	Allmänna anvisningar	5
8	Styr- och övervakningssystem	6
81	Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift	13
	Funktionsöversikt	13
B	Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m.m.	14
BE	Flyttning, demontering och rivning	14
BEC	Demontering	14
BED	Rivning	14
P	Apparater, ledningar m.m. i rörsystem eller rörledningsnät	16
PKB	Pumpar	16
S	Apparater, utrusning, kablar m.m. i el- och telesystem	17
SBD	Kabelstegar, kabelrännor, bärskenor o. dyl.	17
SBJ	Kabelgenomföringar	17
SC	El- och telekablar m.m.	17
SCM	Kablar för styrning, mätning och indikering	17
SCN	Kablar för bussystem	17
SD	Skarvar, förbindningsdon o. dyl. i el- eller telesystem	17
SDB	Elektriska förbindningar och skarvar	17
SE	Reläer och skydd samt apparater för mätning och övervakning i el- och telesystem	18
SEB	Reläer och reläskydd	18
SED	Jordfelsbrytare	19
SF	IT-utrustning, programvaror m.m. i installationssystem	19
SFB	Datorer och datorenheter	19
SFE	Datorprogramvaror	19
SG	Systemkomponenter, program m.m. i bussystem	19
SJ	Apparater och utrustningar för lagring, transformering, faskompensering, omriktning m.m.	20
SJF	Omriktare	20

SK	Kopplingsutrusningar och kopplingsapparater	20
SKF	Elkopplare i kopplingsutrusning m.m.	21
SL	Apparater och utrustningar för manövrering och automatisk styrning i elsystem	22
TG	Apparater i datakommunikationssystem	23
U	Apparater för styrning och övervakning	24
UB	Givare	24
UBB	Givare för temperatur	24
UBC	Givare för tryck	24
UBD	Givare för fukt	25
UBE	Givare för flöde	25
UBK	Givare för koncentration	25
UE	Ställdon	26
UEB	Ställdon för spjäll	26
UEC	Ställdon för ventil	26
UF	Styr- och logikenheter	26
UFB	Styr- och logikenheter i programmerbara styrsystem	26
Y	Märkning, kontroll, dokumentation m.m.	28

Förord

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

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

Miljö- och fuktkrav är inarbetade i respektive anvisning.

Vi har beslutat att använda Byggvarubedömningen (BVB) ska användas som system för produktval. I första hand väljs ”Rekommenderat, i andra hand ”Accepteras”.

Vill man använda produkter från kategorin ”Undviks” eller sådana som inte är bedömda så är det en avvikelse och får därför endast användas/föreskrivas efter Skolfastigheters godkännande. Det sker genom en avvikelserapport i Byggvarubedömningen. Åtkomst till BVB fås genom licens eller annat avtalat sätt.

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

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

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

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

Förslag på förändringar eller tillägg lämnas till anvisningsansvarig på Skolfastigheter.

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

A Allmänna anvisningar

Dessa projekteringsanvisningar ska ge vägledning för projektanpassad beskrivning vid projektering av styr-, och övervakningsanläggningar (SÖE), för att klara Uppsala Kommun Skolfastigheter ABs uppställda målsättningar.

Detta dokument ska inte redigeras av projektören. Kompletterande beskrivningstexter ska beskrivas i en separat handling, upprättad av projektören.

Objektsanpassad Styr- och övervakningsbeskrivning upprättas enligt styrande dokument för Styr- och övervakning.

Beskrivningen ska ansluta mot AMA EL 16 och AMA VVS-Kyl 16

Avvikelser från dessa projekteringsanvisningar som projektören anser krävs, ska först godkännas av Uppsala Kommun Skolfastigheter AB.

Följande underlag och dokument som projektören ska följa:

- Bilaga 1: Typ driftkort
- Bilaga 2: Beteckningsanvisning (Märkbilaga)
- Bilaga 3: Ramverk BACnet (senaste utgåvan ska följas)
- Bilaga 4: Ramverk Modbus (senaste utgåvan ska följas)

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA EL 16 och AMA VVS-Kyl 16.

Administrativa Föreskrifter redovisas separat.

För anläggningen gäller även:

- AB04/ABT06
- BBR26
- AFS
- ELSÄK-FS

Allmän orientering

En allmän orientering skrivs där det framgår att Uppsala Kommun Skolfastigheter AB ska genomföra en ny-, om- eller tillbyggnad.

Där anges vilket objekt som avses, objektnumret enligt kommunens fastighetsdatabas, var objektet är beläget samt omfattningen på entreprenaden.

Förkortningar

Förklaringar på förkortningar i denna handling.

B=	Beställare (Uppsala Kommun Skolfastigheter AB).
BE=	Byggnadsentreprenad.
EE=	Elentreprenad.
LE=	Luftbehandlingsentreprenad.
RE=	Rörentreprenad.
SÖE=	Styr- och övervakningsentreprenad.
SI=	Systemintegratör
BLC=	Brandlarmcentral.
DHC=	Datahuvudcentral.
ES=	Enterprise Server.
AS=	Automation Server.
DUC/PLC=	Dataundercentral, en eller flera NOD(ER).
ID=	Identifikation (ID-begrepp).
OE/OP=	Operatörsenhet/panel PC Persondator.

Denna entreprenad är betecknad SÖE.

Omfattning

Omfattning beskriver i korthet vad som ingår i entreprenaden.

Samordningen med styr- och övervakning utformas så att upphandlingen kan ske separat för luftbehandling respektive styr- och övervakning.

Detaljerade uppgifter framgår av driftkort, se bilaga 1

Överlämna systemvis upprättade driftkort med flödesbild, funktionssamband, funktionstexter, inställningsvärden, larm och datasammanställning.

Separata driftkort upprättas även för belysningsstyrning och pumpgröp om dessa finns.

Överlämna protokoll på provning av i SÖE ingående funktioner.

Om lokalt TCP/IP nätverk utnyttjas på fältnivå för vidare anslutning mot Bs TCP/IP nät måste SÖE leverera förslag på nätverksuppbbyggnad till B för godkännande.

Svensk standard

Materiel som ingår i entreprenaden ska uppfylla god säkerhetsteknisk praxis inom EES. Materiel utförd enligt svensk standard som gäller vid upphandlingstillfället anses uppfylla kravet, om inte högre säkerhets- eller utförandekrav föreskrivs i AMA eller i handlingarna i övrigt.

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

Gränsdragningslista

Gränsdragningar mot annan entreprenad eller installationssystem ska redovisas i gränsdragningslista, som upprättas för det aktuella projektet.

I B ingår:

- Tillhandahålla TCP/IP adresser.
- Tillhandahåller alla datanät till DHC.

I EE ingår:

- Dubbeluttag (Ethernet RJ45) installeras i teknikutrymme.

Placeras i samråd med SÖE.

- Elmatning till apparatskåp samt inkoppling.
- Kanalisation för SÖE's installationer utanför teknikutrymmen.

SÖE lämnar underlag.

I LE ingår:

- Leverans och montage av spjällställdon. (I samråd med SÖE.)

I RE ingår:

- Leverans och montage av styrventiler. (I samråd med SÖE.)
- Montage av givare i rörledning, tryckkärl samt dykrör. (Lev av SÖE.)
- Leverans och montage av shuntgrupper inkl. styrventil. (I samråd med SÖE.)

Särskilda samordningskrav

Entreprenören ska under projekteringen och på arbetsplatsen tillsammans med beställaren eller den som utsetts som samordningsansvarig som ett led i samordningen:

- Detaljstudera kritiska passager och utrymmen med ritningar och beskrivning som grund.
- Bevaka att kablar och apparater inte kolliderar med övriga installationer eller inredning.
- Kontrollera att placering inte blir olämplig med hänsyn till åtkomlighet för drift och underhåll.

Eleffektivitet

Samtliga i anläggningen ingående komponenter och apparater ska väljas med högt ställda krav på energimål och med bibehållande av god funktion. Valda apparater ska ingå i ett standardsortiment, vara av ett känt fabrikat och finnas med dokumenterad god lagerhållning i Sverige.

Installationer och system ska utformas så att energibehovet begränsas genom låga värmeförluster, effektiv värmeanvändning och effektiv elanvändning.

Undersökning

Det åligger entreprenören att, före anbudets avlämnande, på plats orientera sig om:

- befintlig utrustnings utförande och omfattning,
- befintliga utrymmen vad avser storlek och placering.

CE Märkning

Enskilda installationer, varor och enheter som ingår i entreprenaden och som erfordrar CE-märkning enligt EU-direktiven ska vara CE-märkta i den omfattning som krävs enligt svensk lagstiftning.

Sammansatta maskiner ska CE-märkas.

Miljöbetingelser

Allt elmaterial ska vara av halogenfritt material.

Mediaförsörjning

Leveransdata:

Systemspänning: 400/230 V, 50 Hz

Manöverspänning: 230/24 V, 50 Hz

System och funktioner

Entreprenaden omfattar installation av datoriserad styranläggning för anslutning till Skolfastigheters befintliga, överordnade styrsystem.

Omfattning enligt driftkort. Se bilaga 1.

Apparater, maskiner och utrustningar ska vara anpassade till de krav som ställs på system och funktioner i handlingarna.

DUC/PLC ska vara åtkomlig via OE/OP i fastigheten lokalt för anläggningen, även vid nätverksfel utanför fastigheten.

Integration av utrustning med prefabricerat styrsystem

Signalutbyte mellan centralutrustningar för tredjeparts styrsystem, till exempel prefabricerade centralutrustningar för värmepump, luftbehandlingsaggregat och DUC/PLC, ska utformas med uppläsning av:

- mätvärden för samtliga givare,
- manövrar och indikeringar för ingående motorer,
- styrsignaler för styr- och ställdon och
- larmsignaler.

Dubbelriktat signalutbyte ska gälla för:

- enskilda börvärden samt brytpunkter i börvärdeskurvor,
- larmgränser.

Tidkanal skapas i DHC, (start/stopp-flagga) och presenteras i grafisk årskalander.

Angivna parametrar ska presenteras grafiskt i driftbild för respektive system i DUC/PLC, alternativt i överordnat styrsystem/DHC.

Driftbilder i styrsystemets DUC/PLC för övervakning av värmepump och luftbehandlingsaggregat ska förses med hyperlänkar eller motsvarande till värmepumpens och luftbehandlingsaggregatets interna webbserver. Om tillgång till webbserver finns för VAV-styrningar så ska det levereras.

Systemintegration (SI)

Ingår ej i denna entreprenad.

(Systemintegrationen handlas upp separat och integrationen ska utföras av behörig systemintegratör till Skolfastigheters befintliga överordnade system av typ Schneider Electric Ecostruxure Building Operation 2.0.

Kommunikationsalternativ

Apparater i installationsbussystem (SÖE) ska kunna kommunicera med Skolfastigheters befintliga (DHC) enligt bilaga 4 och 5.

Manöversystem

- Manöversystem utformas så att utrustningar startar automatiskt efter spänningsavbrott eller avslagen huvudbrytare, om ej annat anges i funktionsbeskrivning.
- OVK-läge aktiveras via serviceomkopplare.

Larm/felsignalsystem

- Larmprioritet anges på driftkort.
- Felsignaler ska vara vilströmskopplade, om felsignalgivande apparat har möjlighet till sådan koppling.
- Larm från givare och vakter, som kan ge larm vid start eller stopp av system, ska tidsfördröjas så att de ej ger larm vid normala starter eller stopp. Anges på driftkort. Se bilaga 1.

Mätning

- Samtliga mätare som är levererade av EE, RE ansluts via M-Bus kabel till M-bus Gateway i apparatskåp samordnas med EE.
SÖE levererar Gateway för M-Bus mätare motsv. Elvaco CMe3100 eller Piigab 900S/QP, monteras i apparatskåp samt kopplas upp på nätverket.
- Gateway ska ha minst 10st lastenheter i reserv.
- SI konfigurerar Gateway för att presentation av mätdata i DHC.
- SÖE konfigurerar Gateway för att skicka mätdata till Skolfastigheters Mätinsamlingsystem *Metry*. Manual för denna konfigurering lämnas av B vid projektupstart.
- Gateway till Metry döps till RE-Nummer
- Ex. XXX 418
- Mätare till Metry döps enligt bilaga 3 (Märkbilaga). Ex. ELMXX
ELM11
- Mätvärden i energi- och flödesmätare skall överensstämma mellan mätare och vad som avläses i DHC och skall verifieras i samordnad provning

Taggnamnen ska alltid namnges enligt nedanstående tabell.

Mätartyp	Signal (Description)	Storhet	Taggnamn Styr & Metry
Värme Energimätare	Ackumulerad Energi (Mätarställning)	kWh	heat,energy
(Exempel VS01-ME41)	Momentan Effekt	kW	heat,power
	Momentant Flöde	m ³ /h	heat,flowrate
	Ackumulerad Volym	m ³	heat,flow
	Temperatur Tillopp	°C	heat,supply-temperature
	Temperatur Retur	°C	heat,return-temperature
	Sekundäradress i mätare (Mätar-ID)		ID
Vattenmätare Kallvatten	Ackumulerad Vattenvolym (Mätarställning)	m ³	water,flow
(Exempel KV01-MF41)	Sekundäradress i mätare (Mätar-ID)		ID
Vattenmätare Varmvatten	Ackumulerad Vattenvolym (Mätarställning)	m ³	hot-water,flow
(Exempel VV01-MF41)	Sekundäradress i mätare (Mätar-ID)		ID
Varmvatten/ VVC Energimätare	Ackumulerad Energi varmvatten (Mätarställning)	kWh	hot-water,energy
(exempel VV01-ME41)	Momentan effekt varmvatten	kW	hot-water,power
	Flöde varmvatten	m ³	hot-water,flowrate
	Ackumulerad volym varmvatten	m ³	hot-water,flow
	Ackumulerad Energi VVC	kWh	hot-water-circulation,energy
	Momentan effekt VVC	kW	hot-water-circulation,power
	Flöde VVC	m ³	hot-water-cirkulation,flowrate
	Ackumulerad volym VVC	m ³	hot-water-cirkulation,flow
	Temperatur Tillopp varmvatten	°C	hot-water,supply-temperature
	Temperatur Retur varmvatten	°C	hot-water-circulation,return-temperature
	Temperatur Tillopp kallvatten	°C	water,supply-temperature
	Sekundäradress i mätare (Mätar-ID)		ID
Elmätare	Ackumulerad Energi (Mätarställning)	kWh	electricity,energy
(Exempel ELM11)	Momentan Totaleffekt	kW	electricity,power,total
	Momentan effekt L1	kW	electricity,power,ph1
	Momentan effekt L2	kW	electricitypower,ph2
	Momentan effekt L3	kW	electricity,power,ph3
	Spänning L1	V	electricity,voltage,ph1
	Spänning L2	V	electricity,voltage,ph2
	Spänning L3	V	electricity,voltage,ph3
	Ström L1	I	electricity,current,ph1
	Ström L2	I	electricity,current,ph2
	Ström L3	I	electricity,current,ph3
	Sekundäradress i mätare (Mätar-ID)		ID

Taggar skalas så att följande ingenjörsenheter skickas från Gateway.

- Energi – kWh
- Volym – m³
- Effekt – kW
- Ström – A
- Spänning – V

Temperaturmätning

Temperaturmätning av samtliga pedagogiska lokaler ska beaktas vid varje enskilt projekt i samråd med B.

Föreslagna alternativ.

- via kommunicerbart golvvärmsystem levererat av RE,
- trådbunden temperaturgivare levererade av SÖE,
- trådlös temperaturgivare levererade av SÖE.

Mätningssystem

Noggrannhetskrav inklusive mätfel:

- Lufttemperatur $\pm 0,3$ °C
- Vätsketemperatur $\pm 0,3$ °C
- Tryck i vätskesystem $< 2,5$ %
- Lufttryck i luftbehandlingssystem < 5 %

Inställningsnoggrannhet, börvärde, gränsvärde.

- Vätsketemperatur 0,1 °C
- Lufttemperatur 0,1 °C
- Tryck i vätskesystem 10 kPa, (0,1 Bar)
- Tryck i luftbehandlingssystem 1 Pa

Kanalisationssystem

Kanalisation för styr- och övervakningssystem utförs av EE utanför teknikrum.

SÖE lämnar underlag till EE.

Ledningssystem

Fördelningssystem ska utföras som TN-S-system.

Ledningsnät för styr- och övervakningssystem

Ledningsnätet ska utföras som TN-S-system.

Kablar för styrning och övervakning ska förläggas skilda från kabel för kraft.

Tekniska uppgifter i anbud

Tekniska uppgifter i anbud ska vara skrivna på svenska.

Antal I/O punkter ska framgå i anbudet.

81 Styr- och övervakningssystem för fastighetsdrift

Funktionsöversikt

Detaljerad beskrivning tas fram i samband med projekteringen.

B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m.m.

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

BE Flyttning, demontering och rivning

BEC Demontering

BEC.8 **Demontering av styr- och övervakningsinstallationer**

Material och varor som demonteras ska hanteras så att skador förhindras i möjligaste mån.

Om inget annat anges ska allt demonterat material först erbjudas beställaren. Om beställaren avböjer tillfaller materialet entreprenören och ska borttransporteras av entreprenören.

Sammanstatta installationsdelar, apparater eller utrustningar som tas isär vid demonteringen ska märkas så att de kan återmonteras.

Vid demontering av utrustning/apparater rivs tillhörande märkning och skyltar.

Demonterad utrustning/apparater förpackas i dammtäta kartonger.

BEC.811 **Demontering av styr- och övervakningsinstallationer för uppläggning i upplag**

Material och varor ska läggas upp på anvisad plats.

Entreprenören ska vid projektets början skaffa sig information om avlämningsplats, skydd av demonterat material och i vilken utsträckning sammansatta installationer ska demonteras från projektledaren.

BED Rivning

Kablar och eller kraftmatningar för givare, ställdon, pumpar och fläktar etc. ska rivas i hela sin längd om de inte återanvänds.

BED.8 **Rivning av styr- och övervakningsinstallationer**

Material och varor som ska förbli beställarens egendom ska läggas upp på anvisad plats. Övrigt material ska källsorteras och avlägsnas.

Vid rivning av utrustning/apparater rivs tillhörande märkning och skyltar.

BED.81 **Rivning av styr- och övervakningsinstallationer för materialåtervinning**

Material och eller varor som ej ska behållas av beställaren, men som innehåller avfall lämpligt för materialutvinning, ska samlas ihop av entreprenören för

materialutvinning. Projektledaren ansvarar för att material avsett för materialutvinning hamnar på avsedd plats.

BED.82 Rivning av styr- och övervakningsinstallationer för energiutvinning

Material och eller varor som ej ska behållas av beställaren, men som innehåller avfall lämpligt för energiutvinning ska samlas ihop av entreprenören för energiutvinning. Projektledaren ansvarar för att material avsett för energiutvinning hamnar på avsedd plats.

BED.83 Rivning av styr- och övervakningsinstallationer för deponering

Material och eller varor som ej ska behållas av beställaren men som innehåller avfall olämpligt för återvinning, ska samlas ihop av entreprenören för deponering. Projektledaren ansvarar för att material avsett för deponi hamnar på avsedd plats.

P Apparater, ledningar m.m. i rörsystem eller rörledningsnät

PKB Pumpar

Huvudpumpar levererade av RE förutsetts vara tryckstyrda med utgång för driftindikering och larm.

S Apparater, utrusning, kablar m.m. i el- och telesystem

SBD Kabelstegar, kabelrännor, bärskenor o. dyl.

SBD.213 Lätta kabelstegar

Lätta kabelstegar ska vara dimensionerade för en utbredd last av minst 100 N per 1 m steglängd och 100 mm stegbredd vid 2 m avstånd mellan fästpunkterna.

SBJ Kabelgenomföringar

De håltagningar, tätningar och efterlagningar som behöver göras ingår i entreprenaden.

Vid genomgång av vägg eller bjälklag ska avståndet mellan ledningarna vara oförändrat.

SC El- och telekablar m.m.

Ledningar ska vara i halogenfritt utförande.

SCM Kablar för styrning, mätning och indikering

Telesignalledningar, om högst 60V användes ledningar enligt följande:

- FQAR-PG, 2x2x0,5 alt, EQQR för analoga signaler.
- EQQR för larm, indikeringar och manöver.
- EQLQ-U 3x1,5mm² användes för analoga och digitala utsignaler (ställdon och dylikt). Vid behov används 5x1,5mm².

SCN Kablar för bussystem

Enligt fabrikantens anvisningar

SD Skarvar, förbindningsdon o. dyl. i el- eller telesystem

SDB Elektriska förbindningar och skarvar

SDB.1 Elektriska förbindningar

Skruvförband ska efterdras vid sista servicebesöket innan garantibesiktningen. Se YYV.

Förbindningar, till exempel skarvar och avgreningar i fast förlagd kabel, ska vara utförda med kontaktpressade förband, skruvförband, toppklämmor eller på annat säkert sätt.

Förband, klämmor och dylikt ska vara anpassade till ledarens material, uppbyggnad och area. Vid anslutning av aluminiumledare ska don som förhindrar kallflytning användas.

Förbindning i fast förlagd kabel i en installation ska vara utförd i mekaniskt motståndskraftiga dosor, kopplingslådor, kabelmuffar eller motsvarande.

Förbindning ska vara så utförd att den inte utsätts för dragpåkänning. Skruvförband ska vara tillförlitligt åtdragna för att förhindra dålig kontakt.

SDB.2 Skarvar

Skarvar ska utföras enligt skarvdonstillverkarens dokumenterade anvisningar.

Kontaktpressning ska utföras enligt SS-EN 61238-1.

Vid hopfogning av skruv- och klämförband ska man se till att ytorna är rena och fria från oxid samt att god kontakt fås.

Skarv ska placeras i kopplingsdosa eller kopplingslåda och vara åtkomlig för kontroll och för efterdragning.

Skarv ska utföras med metod som är anpassad till kabeltyp och omgivningsförhållanden. Skärmd kabel ska ha obruten skärm genom skarven.

SDC.3 Kopplingsplintar

Högst två inre och högst en yttre förbindningsledare får anslutas på en och samma sida av kopplingsplint. Ej nyttjade parter i mångledare uppkopplas på plint och dokumenteras.

SE Reläer och skydd samt apparater för mätning och övervakning i el- och telesystem

SEB Reläer och reläskydd

SEB.1 Reläer

Reläer ska vara av instickstyp med 11-polig sockel.

SEB.11 Hjälpreläer

Hjälpreläer ska ha tillslagsindikering via lysdiod eller tydlig mekanisk indikering.

SEB.141 Strömreläer

Då indikering av drift av motorer inte kan ske på annat sätt ska strömrelä användas.

SEC.2 Säkringar för högst 1 kV

Min 20 % reservsäkringsgrupper ska finnas.

SEC.3 Dvärgbrytare

Utförande min 10 kA och ha C- eller D-karakteristik.

DUC/PLC med I/O-moduler och reglerutrustning för DUC/PLC ska ha separata avsäkringar.

Dvärgbrytare ska vara försedda med signalkontakt för anslutning som summalarm till datorundercentraler (DUC/PLC's) digitala ingångsmodul. De ska även avge larm då dvärgbrytare är manuellt avstängda. Gäller ej för belysning och uttag.

Dvärgbrytare och MCCB ska vara utförda så att samtliga poler bryts samtidigt (mekanisk förregling).

SED Jordfelsbrytare

Jordfelsbrytare med tidsfördröjning får inte användas för personskydd.

SED.1 Strömkännande jordfelsbrytare

Samtliga uttagsgrupper ska skyddas av jordfelsbrytare.

Jordfelsbrytare avsedd för personskydd ska ha högst 30 mA märkutlösningström.

Jordfelsbrytare ska vara utförd för montering i dvärgbrytarcentral.

SEF.2 Elmätare

Mätare ska vara förberedda för kommunikation via M-bus.

SF IT-utrustning, programvaror m.m. i installationssystem

SFB Datorer och datorenheter

OPC-server får ej förekomma.

SFE Datorprogramvaror

Programvara ska levereras i sådan omfattning att föreskriven funktion i anläggningen kan uppnås.

B har äganderätten till samtliga program i DUC/PLC och dessa ska överlämnas i samband med överlämnande av D/U Pärn.

B har rätten till alla inloggningsuppgifter/lösenord till levererad utrustning på alla nivåer.

Lagring av programfiler hos B ska utföras och ska ske enligt gällande överenskommelse mellan B och SÖE

Dokumentation av programvara framgår av avsnitt Y.

SG Systemkomponenter, program m.m. i bussystem

Komponenter och enheter ska vara avsedda för valt installationsbussystem.

Detaljerat kommunikationsgränssnitt tas fram i samband med projekteringen.

SJ Apparater och utrustningar för lagring, transformering, faskompensering, omriktning m.m.

SJF Omriktare

SJF.41 **Frekvensomriktare för motordrift**

Apparat och installation ska uppfylla gällande EMC-krav.

Frekvensomriktare monteras på stativ i anslutning till betjänade objekt, ej direkt på t.ex. ventilationsaggregat

Frekvensomriktare kan vara hopbyggd med motor.

Omvandlaren begränsar utgående frekvens till min 25 Hz till max 70 Hz. Normalt arbetsområde ska vara 50-70 Hz.

SK Kopplingsutrusningar och kopplingsapparater

SKB.51 **Apparatskåp**

Apparatskåps döps enligt märkbilaga. (Ex. AS11, AS12, AS21.)

För ombyggnad/komplettering av befintliga apparatskåp gäller att eventuellt tillkommande reläer o dyl väljs av typ lika befintligt.

Apparatskåp förses med operatörspanel enligt UFB.81.

Apparatskåpet ska förberedas för kommunikationsenhet för kommunikation mot DHC.

Komponenter inne i skåpet får inte placeras lägre än 400 mm från golv.

Huvudbrytare ska utföras som effektbrytare eller lastfrånskiljare samt vara försedd med lås.

Belysning i apparatskåp ska utföras med LED-belysning, min 300 lux, med tändning via mikrobrytare på dörr. Belysning och vägguttag i apparatskåp ska matas före huvudbrytare via säkring och anslutas via jordfelsbrytare.

Ledningar mellan fack och dörr ska skyddas med plastspiral. Belastningsobjekt avsäkras med dvärgbrytare.

Temperatur i apparatskåp ska ej överstiga +35 °C.

Apparatskåp ska bestyckas med DUC enligt UFB.1 och tillhörande I/O-moduler enligt UFB.5 i erforderlig omfattning.

Apparatskåp ska levereras med switch enligt TG.

Patchkabel för anslutning till fastighetens nätverk ingår i SÖE.

Anläggningen ska vara utförd för 5-ledarsystem (L1, L2, L3, 0 och Jord).

Huvudbrytaren ska vara utförd som lastfrånskiljare. Brytaren dimensioneras efter inkommande huvudledning och dess avsäkring.

Apparatskåp ska vara fabriksstillverkat eller sammanbyggt av fabriksstillverkade delar. Minst 30 % reservutrymme ska finnas.

Kopplingsplintar som tillhör olika spänningssystem ska genom läge eller avskärmning vara skilda från varandra. Minst 10 % reservplintar levereras.

DUC/PLC utförs med plats för 20 % utökning av I/O moduler.

Ledning mellan central, apparater och kopplingsplintar ska dras i ledningskanaler. Fri längd utanför kanal får vara högst 150 mm. Ledningskanaler ska vara utförda av plast.

Gruppförteckning ska monteras på insida av apparatskåp.

Tarifoldställ i A4 format sätts upp bredvid respektive apparatskåp/enhetsaggregat.

Fack för funktionsbeskrivningar, kretsscheman och övriga, för anläggningen erforderliga, ritningar ska monteras på insida av dörr.

Apparater, såsom reläer, mätstyrdon o. dyl, ska monteras i rader på montageskena, 35 mm DIN EN 50 022, mellan horisontella ledningskanaler.

Datorundercentraler ska monteras på montageplåt eller på skena.

Dörrar ska endast kunna öppnas med låsvred och låscynder. Nyckel ska fästas i kedja som fästs i apparatskåp. Apparatskåpsdörr ska kunna öppnas helt utan att nyckel behöver tas ur.

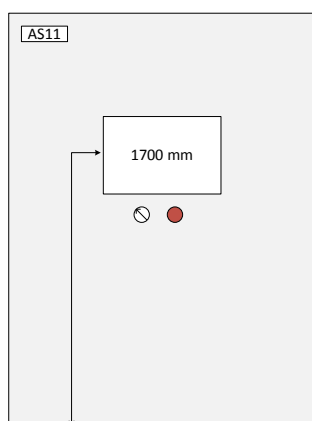
Samtliga apparater ska, där så är möjligt, monteras på montageskena 35 mm DIN EN 50 022.

Apparater i dörrar ska placeras mellan 1000 och 1900 mm över färdigt golv.

Fällbar hylla för laptop placeras på insida dörr.

I apparatskåpsfront monteras:

- Betjäningseenhet/operatörspanel mittpunkt placeras 1700 mm öfg. (Gäller även ombyggnad, utbyte av apparatskåp).
- Lampa för indikering av summalarm.
- Serviceomkopplare för ventilationsaggregat. (från-auto-till).



SKF Elkopplare i kopplingsutrusning m.m.

SKF.12 Effektbrytare för högst 1 kV

Huvudelkopplare för automatsäkringscentral ska uppfylla norm för säkerhetsbrytare. Effektbrytare ska vara 4-polig.

- SKF.5 Startkopplare, pådrag m.m. för högst 1 kV**
Startkopplare ska, där inte annat anges, vara av kontaktortyp och vara försedd med lägesindikering.
Kontaktorutrustningar ska dimensioneras för direktstart enligt AC3 drift.
- SKF.51 Motorskyddsbrytare**
Motorskyddsbrytare ska ha funktion som kortslutnings- och överlastskydd.
Entreprenören ska inhämta uppgifter för dimensionering och inställning av överströms- och överlastskydd från aktuella motorleverantörer.
Överlastskydd ska klara två, på varandra följande, starter från stillestånd utan att lösa ut samt vara försedda med separat växlingskontakt för signaländamål.
Motorskydd ska klara start av motor med varma bimetaller.
- SKF.6 Kontakter**
Enhetlighet ska eftersträvas vid materialval.
Kontakter resp. motorskydd ska vara utrustade med tillräckligt antal hjälpkontakter för angiven funktion.
Kontakter i huvudkrets ska dimensioneras så att 70 % av märkströmmen ej överskrids.
Data för kontakter i styrkretsar:
6 A, 250 V, 50HZ vid AC11 resp. 2 A, 60 V, vid DC11 där ej annat anges.
- SKF.72 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV**
Samtliga motorer ska vara försedda med säkerhetsbrytare med hjälpkontakt som ska placeras i anslutning till betjänande motor.
- SL Apparater och utrustningar för manövrering och automatisk styrning i elsystem**
- SLD.11 Manövertryckknappar**
Tryckknappar utförs med lysdiod för indikering.
- SLD.3 Manöveromkopplare**
Manöveromkopplare i front till apparatskåp, apparattavlor m.m. ska vara försedd med lägesmarkering.

SÖE levererar Switch som är avsedda för Ethernet TCP/IP.

UB Givare

Givare:

- ska vara utförd så att mätt medium inte skadar den,
- ska enkelt kunna demonteras och rengöras,
- avsedd att kalibreras i mätposition ska placeras så att kalibrering kan utföras,
- ska placeras så att funktionskontroll kan utföras.

Montering

Givare

- ska monteras enligt ritning eller flödesschema,
- för montering på isolerad ventilationskanal eller i rörledning ska monteras på sådant sätt att anslutningspunkt för mätkabel kommer utanför isoleringens ytbeklädnad och så att termisk isolering behåller sin funktion.

Givarens känselkropp ska placeras på representativt ställe i mediet.

UBB Givare för temperatur

Passiva givare, termistorelement.

Aktiva givare, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA.

UBB.3 Givare för temperatur, rörmonterade

Givare i rörledning ska förses med dykrör av koppar eller rostfritt stål, anpassat till rörledningsmaterial och rörisoleringens tjocklek.

Dykrör ska fyllas helt med kontaktmedel.

Anläggningsgivare ska monteras med kontaktmedel.

UBB.4 Givare för temperatur, utomhusmonterade

Utegivare placeras i norrläge, på icke solbelyst vägg, cirka 4m över mark.

Mätområde ska omfatta -40 till $+40$ °C.

Utegivare ska vara av typ pagodagivare.

UBC Givare för tryck

UBC.1 Givare för tryck, kanalmonterade

Tryckgivare ska levereras med display.

UBC.12 Givare för tryck, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska

Mätområde ska samordnas med LE.

- UBD Givare för fukt
- UBD.12 Givare för fukt, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska**
Givare ska mäta relativ fuktighet. Lägsta mätnoggrannheten $\pm 2\%$ av sitt mätområde.
- UBD.22 Givare för fukt, rumsmonterade, kontinuerliga elektriska**
Givare ska mäta relativ fuktighet.
- UBE Givare för flöde
- UBE.12 Givare för flöde, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska**
Lägsta mätnoggrannheten $\pm 5\text{Pa}$ av sitt mätområde.
- UBK Givare för koncentration
- UBK.12 Givare för koncentration, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska**
- UBK.121 Givare för koncentration, kanalmonterade, kontinuerliga elektriska - rökdetektor**
Om El föreskriver adresserbara detektorer ska indikering av dessa anslutas till DUC/PLC via närmaste adressenhet eller BLC. I och med detta kan i driftkortet angiven rökdetektor utgå efter att projektet har säkerställt att så är fallet.
Om El ej har monterat eller om El ej kommer att montera adresserbara detektorer gäller följande.
Optisk rökdetektor ska vara försedd med skydd för hög lufthastighet samt optisk indikering av utlöst rökdetektor och servicelarm via ljusdiod. Givaren ska vara försedd med inbyggd fläkt som säkerställer gasgenomflöde till detektorn. Erforderliga montagedetaljer ska ingå.
Givare ska anslutas till förstärkare för rökdetektor.
- UBK.2 Givare för koncentration, rumsmonterade**
- UBK.22 Givare för koncentration, rumsmonterade, kontinuerliga elektriska**
- UBK.221 Givare för koncentration, rumsmonterade, kontinuerliga elektriska – rökdetektor**
Om El föreskriver adresserbara detektorer ska indikering av dessa anslutas till DUC/PLC via närmaste adressenhet eller BLC. I och med detta kan i driftkortet angiven rökdetektor utgå efter att projektet har säkerställt att så är fallet.
Om El ej har monterat eller att El ej kommer att montera adresserbara detektorer ska givare försedd med optisk indikering av utlöst rökdetektor och servicelarm installeras. Erforderliga montagedetaljer ska ingå.
Givare ska anslutas till förstärkare för rökdetektor.

- UBK.224 Givare för koncentration, rumsmonterade, kontinuerliga elektriska - koldioxidgivare**
Givarens mätområde ska omfatta 200-2 000 ppm.
- UE Ställdon**
Ställdon ska vara anpassat för 0-10V.
- UEB Ställdon för spjäll**
Ställdon med brandfunktion ska vara försedda med potentialfria ändlägeskontakter och indikering ska finnas för öppet respektive stängt läge.
- UEC Ställdon för ventil**
- UEC.13 Ställdon för ventil, elektriska, kontinuerliga utan fjäderåtergång**
För montering på ventiler i primär värmeledning för VS-system och ventiler i sekundärsystem.
- UEC.14 Ställdon för ventil, elektriska, kontinuerliga med fjäderåtergång**
För montering på ventiler i primär värmeledning för varmvattenberedning.
- UF Styr- och logikenheter**
- UFB Styr- och logikenheter i programmerbara styrsystem**
Utrustning ska fungera störningsfritt under följande betingelser
- nätspänning: 230 V +10 till -15 procent.
 - frekvens: 50 Hz ±3 Hz.
 - omgivningstemperatur mellan +15 och +35 °C
 - relativ fuktighet (RF) max 90 procent, ej kondenserande.
- Nätfilter ska finnas som eliminerar kortvariga störningar.
Efter spänningsbortfall ska utrustningen starta automatisk samt realtid uppdateras.
DUC/PLC ska ha expensionsmöjlighet av I/O moduler.
- UFB.1 Datorenheter i programmerbara styrsystem**
DUC/PLC ström försörjs från egen säkring.
- UFB.21 Elektroniska minnen i datorenhet**
Programminne i datorenhet ska vara av sådant utförande eller försett med sådant säkerhetssystem att lagrade program ej försvinner eller skadas under ett spänningsbortfall på 48 timmar.

UFB.5 In- och utenheter för datorenheter

I/O-moduler ska levereras i erforderlig mängd och utförande så att funktion enligt flödesscheman erhålls. Levererade I/O-moduler ska ha minst 20 % reservplats.

UFB.51 Enheter med digitala ingångar

Ingångar ska vara försedda med indikeringsdioder som visar insignalernas status.

UFB.52 Enheter med analoga ingångar

Analoga ingångar ska kunna anpassas till Ni1000-, PT100- och PT1000-givare samt till ingångssignal 0-10V, 0-20mA och 4-20mA.

Kortslutning och/eller avbrott i analog givare eller tillhörande ledning ska kunna övervakas.

UFB.53 Enheter med digitala utgångar

Utgångar ska vara försedda med indikeringsdioder som visar utsignalernas status.

Utgångar ska vara försedda med omkopplare Till-Från-Auto för möjlighet till manuell styrning.

UFB.54 Enheter med analoga utgångar

Utgångar ska vara försedda med indikeringsdioder som visar utsignalernas status.

Utgångar ska vara försedda med omkopplare AUT-MAN för möjlighet till manuell styrning.

I läge MAN ska utgångssignalens storlek manuellt kunna ställas in med potentiometer på I/O modulen.

UFB.81 Betjäningseinheter

Montering

Betjäningseinheten ska vara fast ansluten i apparatskåpets front.

Följande system ska vara påverkbara ifrån betjäningseinhet/operatörspanel:

- Omställning av börvärden, gränsvärden, tidsfördröjningar och drifttider.
- Visa värden och status.
- Lista och kvittera larm.
- Manuell styrning och forcering av värden.
- Påverka regulatorparametrar.

Y Märkning, kontroll, dokumentation m.m.

Projektörer ska i sin tekniska beskrivning hänvisa till gemensam beskrivning
Märkning, kontroll, dokumentation.

Det åligger varje teknisk projektör att anpassa beskrivningen med koder och text för aktuellt projekt. Koder ska också anpassas för att gälla aktuell upphandlingsform.

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