

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

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. Högre säkerhets- eller utförandekrav gäller då de föreskrivs i AMA eller i handlingarna i övrigt.

System och funktioner

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

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
- larmsignaler.

Dubbelriktat signalutbyte ska gälla för

- enskilda börvärden samt brytpunkter i börvärdeskurvor
- larmgränser
- signal för tidsfunktioner.

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

Driftbilder i styrsystemets DUC/PLC för övervakning av värmepump och luftbehandlingsaggregat ska förses med hyperlänkar eller motsvarande till värmepumpens och luftbehandlingsaggregatets interna webbserver.

Beakta projektörens ansvar att inom ramen för sitt uppdrag se till att en god arbetsmiljö kan uppnås inom byggnadsverket.

Beakta att detaljkrav för elinstallation enligt ELSÄK-FS 2008:1 redovisas i svensk standard, bland annat i SS 4364000.

Elsäkerhetskrav behöver anges endast om dessa är högre än myndighetskraven. Krav på funktion och metod måste särskilt anges.

Svensk standard

Ange i klartext eller genom hänvisning till aktuell standard krav på funktioner och metoder under aktuell kod och rubrik för såväl byggdelar som produktionsresultat. I standarder kan förekomma alternativ. Ange i så fall det alternativ som ska gälla.

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

Beakta avgränsning mot annat installationssystem eller annan entreprenad. Samråd med berörd projektör.

Ange i de Administrativa föreskrifterna vid utförandeentreprenad under AFC.1 och vid totalentreprenad under AFD.1 kortfattad, översiktlig omfattning av styr- och övervakningssystemen.

Uppgifter om till exempel öppningar, infästningsgods, ytbehandling och målningsarbeten lämnas till byggnadsprojektören så att de kan föras in i handlingarna för byggnadsarbetena. Uppgifterna bör omfatta placering, storlek och antal samt funktion.

Uppgifter om styrutrustningens ventilationsbehov och värmeavgivning samt önskad omgivningstemperatur lämnas till berörd projektör.

Ange infästningsgods som ska levereras av entreprenören, men som enligt AFG.523 i de Administrativa föreskrifterna ska monteras av annan.

Gränsdragningslista

Redovisa gränsdragningar mot annat installationssystem eller annan entreprenad i en särskild gränsdragningslista eller i en gemensam förteckning. Av gränsdragningslistan eller förteckningen bör framgå i vilken entreprenad exempelvis följande ingår

- leverans (L)
- montage (M)
- elanslutning (E)
- annan anslutning (A)
- märkning/skyltning (S)
- funktionsansvar (F).

Redovisa exempelvis gränsdragningar avseende följande

- vem som ska tillhandahålla scheman, monteringsföreskrifter och dylikt
- vem som levererar, monterar respektive ansluter motorer med mera med tillhörande utrustningar
- vem som utför och ansvarar för CE-märkning av CE-märkningspliktig utrustning som till viss del ingår i annan entreprenad
- vem som utför kanalisation i respektive utanför apparatrum
- vem som levererar, monterar respektive ansluter matande kabel till apparatskåp
- vem som utför potentialutjämningsystem
- vem som utför flerfunktionsnät som ingår i annan entreprenad, men som ska nyttjas i entreprenaden
- infästningsgods som tillhandahålls
- vem som utför byggnadsarbeten för styr- och övervakningssystem, till exempel håltagningar, ursparningar, ljudtätningar, brandtätningar, infästningar, plintar, målningsarbeten, igensättning
- vem som utför flyttning, demontering och rivning.

Krav på märkning och skyltning anges i avsnitt YTB.

Krav på flyttning, demontering och rivning anges i avsnitt BE.

Ange om gränsdragningslistan är gemensam för samtliga berörda installationssystem och entreprenader.

Samråd med berörd projektör om identitetsbeteckningar på apparater, rörsystem, kanalsystem och dylikt.

Motordrifter

Beträffande motordriftsystem, se avsnitt 63.J i AMA EL.

Ange

- i förekommande fall till vilka motorer entreprenören ska ansluta kablar och dylikt samt ange eldata för respektive motor
- vem som tillhandahåller scheman och monteringsanvisningar för motordriften om dessa inte ingår i styrentreprenaden
- om motor innehåller lindningstemperaturvakt eller annan form av motorskydd som entreprenören ska koppla in. Beakta var återställning ska ske
- motortyp.

Samråd med nätägaren om största tillåtna motorstorlek för direktstart samt om andra effektkrävande utrustningar, till exempel inkoppling av effektsteg.

Samråd med berörd projektör om automatisk återstart ska ske efter spänningsbortfall. Undersök om nätägaren tillåter automatisk återstart, med eller utan begränsningar.

Särskilda samordningskrav

Ange hur samordning ska ske med övriga entreprenörer för att undvika kollisioner mellan olika installationer.

Ange om entreprenören ska, på arbetsplatsen, tillsammans med beställaren eller den som utsetts som samordningsansvarig

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

Kritiska passager och utrymmen bör redovisas på ritningar som är samgranskade med handlingar för övriga entreprenader.

Ange hur entreprenaden har samordnats med andra installationssystem och entreprenader.

Beträffande samordning av ursparning och håltagning, se AFG.611 i de Administrativa föreskrifterna.

Personals kvalifikationer

Ange

- om utförande av visst arbete kräver särskild teknisk kompetens hos entreprenörens personal
- om personal ska vara certifierad inom visst teknikområde och i så fall av vem.

Ange i de Administrativa föreskrifterna under AFC.342 respektive AFD.342 om krav ställs på särskild kompetens hos entreprenörens arbetsledning.

Miljöaspekter

Ange vilka miljöutredningar som utförts, till exempel miljökonsekvensbeskrivningar och energikutredningar.

Miljöaspekter att beakta i projekteringsarbetet

Yttre miljö

Beakta vid utformning av installationssystem samt vid val av material och produkter i systemen att

- energianvändningen minimeras
- råvaruanvändningen minimeras
- utsläpp av farliga och miljöskadliga ämnen minimeras
- mängden restprodukter minimeras.

Minimera energianvändningen genom att till exempel

- systemlösningar utformas så att det finns möjlighet att hålla systemets totala elenergibehov på en låg nivå
- fördelningen mellan värmeenergi och elenergi görs optimal
- system och utrustningar utformas så att de kan styras med hänsyn till de variationer i behovet som förekommer.

Beakta att en åtgärd kan förta effekten av en annan. Exempelvis kan installation av en värmepump minska värmeenergiåtgången, men öka elenergiåtgången och abonnerad effekt.

Minimera råvaruanvändningen genom att till exempel

- välja material och systemutformningar med god beständighet mot korrosion och förslitning liksom mot fukt- och vattenskador
- separera installationsdelar med kort och lång brukbarhetstid
- placera installationsdelar så att de är lätt åtkomliga för funktionskontroll, underhåll, reparation och utbyte

- välja material, produkter och komponenter som kan återanvändas.

Minimera utsläpp till luft, mark och vatten genom att till exempel vid val av material och produkter använda Prioriteringsguiden PRIO, utgiven av Kemikalieinspektionen.

Minimera restprodukter genom att till exempel

- underlätta för entreprenörerna att välja måttanpassade leveranser
- ställa krav på att spill ska minimeras och återtas
- ställa krav på emballage
- identifiera eventuell förekomst av farligt avfall
- ange lämpliga rivnings- och omhändertagandemetoder
- ställa krav på selektiv rivning med uppdelning av rivningsmaterialet i fraktioner anpassade till lokala förutsättningar för återanvändning, materialåtervinning, energiutvinning och deponering.

Inre miljö och hälsa

Beakta följande miljöaspekter vid utformning av installationssystem samt vid val av material och produkter

- luftkvalitet, till exempel tekniska produkters emission
- termiskt klimat, till exempel installationers värmealstring
- ljud
- belysning
- elmiljö.

Eleffektivitet

Beakta att installationer ska utformas så att energibehovet begränsas genom låga värmeförluster, effektiv värmeanvändning och effektiv elanvändning. Se avsnitt 9 i BBR.

Ange

- eventuella krav på totalverkningsgrad
- hur krav på eleffektivitet ska verifieras.

Miljöbetingelser

Ange

- faktorer som kan påverka materiel- och materialval, till exempel termiskt klimat, hygien och kemiskt aggressiv atmosfär i olika utrymmen
- om frysrisk föreligger
- miljöklasser för olika utrymmen
- utrymmen som är fuktiga, våta, brandfarliga eller explosionsfarliga
- utrymme mellan bjälklag och undertak som används för från- eller tilluft
- gränsvärden för omgivningstemperatur, till exempel om temperaturen kan antas bli lägre än -5 °C eller högre än $+40\text{ °C}$
- elektriska störningar mot vilka utrustningen ska skyddas, till exempel spänningstransienter och övertoner
- i en förteckning den kapslingsklass som ska gälla för respektive utrymme. Beteckningar på kapslingsklasser finns angivna i SS-EN 60529
- vem som utarbetar klassningsplan för brand- respektive explosionsfarliga miljöer
- risker för annan yttre påverkan, se SS 4364000.

Beakta EMC-direktivets krav på att tillfredsställande skydd ska finnas för system, utrustning och apparater, vilkas funktion kan försämrats av elektromagnetiska störningar som orsakas av elektriska och elektroniska apparater.

Beakta krav på högsta ljudnivåer från installationer, se BBR.

Samråd med berörd projektör.

Beträffande system för begränsning av elektriska eller magnetiska fält, se avsnitt 66.H i AMA EL.

Explosionsfarlig miljö

Beakta att explosionsfarlig miljö kan uppkomma vid hantering av brännbar vätska, gas, ånga, dimma, damm samt explosivämne.

Beträffande föreskrifter för elektriska utrustningar och elektriska skyddssystem avsedda för användning i explosionsfarlig miljö samt för komponenter som är avsedda att installeras i sådana utrustningar eller skyddssystem se ELSÄK-FS 2016:2. Se även SEK Handbok 427 för elinstallationer i explosionsfarliga områden.

Beakta

- SEK Handbok 426 för klassning av områden med explosiv gasatmosfär
- SS-EN 60079-10-2 för klassning av områden med explosiv dammatmosfär
- SS 4210824 för klassning av områden med explosivämne. I standarden finns även uppgifter om antändningstemperatur och temperaturklass för ett antal ämnen. I SS 4210825 ges anvisningar om den elektriska materielens utförande, installation, användning, underhåll med mera i rum, utrymme eller område, där explosiv vara hanteras på sådant sätt och i sådan mängd att särskilda krav måste ställas på bland annat den elektriska installationen
- att särskilda regler gäller för utrymmen avsedda för sprutmålning med och torkning av brandfarliga vätskor, se SEK Handbok 426. För automatisk sprutmålning finns kompletterande krav i SS-EN 50176. För brännbart pulver finns motsvarande krav i SS-EN 50177.

Ange för val av elmateriel

- den zon som materielen ska placeras i
- den explosionsgrupp som ska tillämpas
- den temperaturklass som ska tillämpas.

Brandfarlig miljö

Exempel på lokal för brandfarlig verksamhet är lokal som betecknas som brandfarligt utrymme enligt SS 4364000. Brandfaran är bland annat beroende av om det finns lättantändligt stoft, till exempel textilämnen, i lokalen. Se SS 4364000 punkt 422.3. Beträffande skydd mot brand i jordbruk, trädgårdsmästerier och byggnader för husdjur, se SS 4364000 punkt 705.422.

Markera på ritning eller på annat sätt de utrymmen som anses vara brandfarliga utrymmen.

Ange om fast uttag i kabel som skyddas av säkring med högre märkström än 16 A eller motsvarande överströmsskydd ska vara blockerat eller förreglat.

Material i och metod för uppförande av byggnad

Ange

- om särskilt byggnadssätt, till exempel överkantsarmering, gjutning av väggar i stålform eller andra prispåverkande speciella byggmetoder, kommer att användas
- monteringsunderlag, se exempel i tabell RA S/1.

Utrymmen

Redovisa

- storlek, placering och planering av elutrymmen samt hur utrustning ska ställas upp och anordnas så att framtida utbyggnad underlättas
- utrymmen som ska hållas låsta, dörrar som ska förses med nödöppnare i utrymningsväg eller dörrar från elektriska driftrum
- om utrymmen ska skärmas för att begränsa elektromagnetiska fält
- tillgängligt utrymme

- om entreprenören ska lämna uppgift om utrymmesbehov för vara som han väljer
- vilken utrustning som entreprenören ska installera i samråd med beställaren.

Beträffande krav på elanläggningar i arkivlokaler, se Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om planering, utförande och drift av arkivlokaler, RA-FS 2013:4.

Beakta krav på driftutrymmen för installationer i BBR.

Samråd med berörd projektör beträffande utrymmen med särskilt krav på utförande, till exempel celler, klimatkammare och skärmade rum.

Ange under aktuell kod och rubrik temperatur och fuktighetsvärden för angiven utrustning som ska placeras i respektive utrymme.

Medieförsörjning

Samråd med berörd projektör om eventuella krav på överspänningsskydd vid el- och teleförsörjningarnas inledningsställen.

Nätägare och leverantörer

Ange

- nätägare för el
- nätägare för tele
- leverantör för tele
- nätägare och leverantörer för vatten, avlopp, värme, kyla.

Leveransdata

Ange

- spänningssystem och strömart
- eventuella begränsningar av effekt vid direktstart av motor
- vid behov leveransdata för vatten, avlopp, värme, kyla med mera.

Samråd med berörd projektör.

System och funktioner

Beskriv under aktuell kod och rubrik systemens uppbyggnad, funktion och omfattning i den utsträckning detta erfordras utöver vad som framgår av ritningar och scheman och övriga handlingar.

Ange under aktuell kod och rubrik översiktlig omfattning genom hänvisning till exempel till

- driftkort
- blockschema
- flödesschema
- kretsschema
- funktionsbeskrivning
- processbeskrivning.

Ange i funktionsbeskrivning eller processbeskrivning för respektive system

- styrningar och manövreringar
- förreglingar
- skyddsfunktioner
- regleringar
- indikeringar och larm
- larmklasser
- inställningar och drifttider.

Utforma driftkort, beskrivning, scheman, förteckningar och dylikt så att de tillsammans med kompletteringar från entreprenören enligt YUJ kan utgöra underlag för driftinstruktion.

Ange kontroll av system under aktuell kod och rubrik under YTC.18.

Programmerbara styrsystem

Redovisa systemtopologi och systemfunktioner. Redovisning bör kompletteras med översiktsschema eller dylikt.

Omfattning och krav på programvara anges i avsnitt SF respektive UF.

Ange

- i klartext vilka typer av system eller utrustningar som ska styras via DUC/PLC
- om styrsystemet ska kopplas mot ett nytt eller befintligt överordnat styrsystem
- hur gränssnittet mellan brukaren och styrsystemet ser ut, till exempel om DUC/PLC betjänas via panel-pc i apparatskåpsfront
- om kommunikation mellan flera DUC/PLC sker via fältbuss
- om integration av tredjeparts styrsystem såsom ventilationsaggregat, värmepumpar eller liknande ska utföras.

Integration av utrustning med prefabricerat styrsystem

Ange omfattning av värden som ska loggas i DUC/PLC samt tekniska signalgränssnitt.

Strömförsörjning

Beträffande strömförsörjningssystem (hjälpssystem), se avsnitt 63.M.

Beträffande system för reservkraft, avbrottsfri kraft och nödkraft, se avsnitt 63.N.

Ange under aktuell kod och rubrik

- principiellt utförande och funktionssamband
- spänning och strömart
- hur länge systemet ska kunna strömförsörjas vid bortfall av nätspänning
- om larm ska ges vid underspänning och jordfel
- hur systemet ska överströmsskyddas.

Ange vid projektering av gemensam strömförsörjningsutrustning för flera skilda system

- vilka system som ska strömförsörjas av gemensam utrustning
- vilka system i andra entreprenader som ska strömförsörjas av utrustningen samt dessa systems strömförbrukning i viloläge och driftläge (larmläge).

Ange de krav som ska uppfyllas vid bortfall av nätspänning, till exempel

- vilka data som ska säkras
- om gångreserv på realtidsklockor ska träda i funktion
- om automatisk återstart av system ska ske vid återkommande nätspänning.

Samråd med berörd projektör.

Datakommunikationssystem

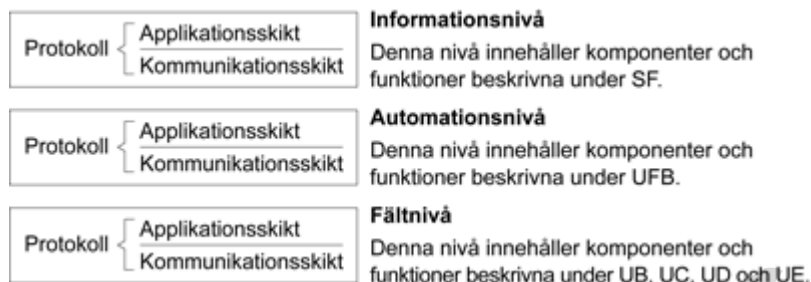
Ange vilka protokoll som får användas i respektive nivå enligt figur RA 8/1.

Standardserier

- BACnet, SS-EN ISO 16484
- LON, SS-EN 14908
- KNX, SS-EN 13321.

De facto-standard

- Mod Bus
- Profibus
- DALI.



Figur RA 8/1. OSI-modellen (Open System Intercommunication) enligt SS-EN ISO/IEC 7498-1.

Exempel på protokoll i nivå 1, BACnet – TCP/IP, SS-EN ISO 16484-5.

Exempel på protokoll i nivå 3, LON – Twisted Pair, SS-EN 14908-2.

CENTRALUTRUSTNINGAR

Ange under aktuell kod och rubrik omfattning och huvuddata för centraler, apparatskåp, strömförsörjningsutrustning och dylikt genom hänvisning till enlinjeschema, centralspecifikationer eller till aktuella koder och rubriker i kapitel S.

Ange

- för vilket fördelningssystem centralutrustningar ska utföras, till exempel TN-S-, TN-C-S- eller IT-system
- placering
- krav på utbyggnadsmöjlighet
- om och hur centralutrustning ska anslutas till reservkraftsystem eller system för avbrottsfri kraft
- om utrustning eller del av utrustning ska placeras på stativ eller monteras på vägg.

Redovisa elcentraler, apparatskåp och dylikt som ingår i annat installationssystem och som har betydelse för styrentreprenaden.

Ange under aktuell kod och rubrik särskilda krav på kylning eller uppvärmning av centralutrustning.

KANALISATIONSSYSTEM

Kanalisation för styr- och övervakningssystem

Kanalisation för skilda system, till exempel elkraft-, tele-, säkerhets-, styr- och övervakningssystem, ska samordnas. Kanalisationssystem anges i avsnitt 61, se AMA EL. Hänvisa till ritningar. Samråd med berörd projektör.

Ange

- avgränsning mot annat installationssystem
- omfattning av kanalisation som ingår i styrentreprenaden
- om skärmd kanal erfordras för vissa kablar
- utrymmen med installationsgolv. Beträffande krav på samt råd och anvisningar för installationsgolv, se avsnitt NSE i AMA Hus och RA Hus
- största tillåtna fria längd på kabel mellan kanalisationssystem och anslutet objekt
- begränsningar vid uppsättning eller upphängning av kanalisationssystem.

LEDNINGSSYSTEM

Ange typ av fördelningssystem som ska installeras, till exempel TN-S-system, TN-C-S-system.

Beträffande lågspänningsnät för växelström, högst 1 000 V, se avsnitt 63.BCB i AMA EL.

Redovisa de dimensionerande faktorer som använts vid projekteringen av ledningsnäten, till exempel

- utlösningförhållanden vid jordfel, överlast och kortslutning
- belastningsförhållanden
- spänningsfall
- kortslutningsimpedans
- kortslutningshållfasthet
- beräknad jordslutningsimpedans i anslutningspunkt.

Dokumentation av dimensionerande faktorer bör finnas i förfrågningsunderlaget, till exempel i form av en särskild bilaga.

Beakta

- övertoner, bland annat från ljusarmaturer med HF-don och frekvensomriktare
- magnetiska fält, bland annat från vagabonderande strömmar och övertonsströmmar.

Uppgift om tillgänglig jordslutningsimpedans i anslutningspunkten kan erhållas från elnätägaren. Kontrollera och beakta även högsta och lägsta dimensionerande kortslutningseffekt.

SELV- och PELV-kretsar

Beakta kravet i SS 4364000 avsnitt 414 om att SELV-kretsar och PELV-kretsar ska förläggas skilda från andra kretsar och från varandra.

En PELV-krets kan vara förbunden med jord exempelvis genom förbindning inom den matande strömkällan.

Ange under aktuell kod och rubrik om strömkälla ska kunna anslutas till jord.

Ledningsnät för styr- och övervakningssystem

Beakta induktionsstörningar vid parallellförläggning av kablar för styr och övervakning och kraft- och installationskablar. Kablar för styrning och övervakning bör i regel skiljas från strömbelastade kablar.

Ange

- kabeltyper och principiellt förläggningssätt i olika utrymmen
- om och var skärmade kablar ska användas
- hur kabelförläggning för skilda system, till exempel elkraft-, tele-, data- och styr- och övervakningssystem, är samordnade. Beakta även förläggning av eventuella pneumatikledning och fiberoptiska kablar
- om flerfunktionsnät ska nyttjas
- om det i entreprenaden ska ingå att komplettera och dimensionera i handlingarna angivet ledningsnät med hänsyn till utrustning som entreprenören väljer.

Ledningsnätet ska projekteras så att det kan dokumenteras enligt svensk standard eller beställarens önskemål.

ÖVRIGT

Tekniska uppgifter i anbud

Beträffande anbuds form och innehåll, se kommentarer under AFB.31 i Råd och anvisningar i AMA AF.

Ange under AFB.31 i de fall det är särskilt motiverat att

- anbud ska innehålla tekniska data, beskrivningar, fabrikat, katalognummer och typbeteckningar för offererat material i den utsträckning som erfordras för en fackmässig bedömning av anbudet, bland annat med avseende på driftsäkerhet, personsäkerhet, underhåll, miljöpåverkan, livscykelkostnader och utrymmesbehov
- i anbud ska anges om offererad utrustning inte får plats inom angivna utrymmen och om angivna vägar för intransport är otillräckliga
- anbudsgivare i anbud ska ange om redovisat ledningsnät är otillräckligt med hänsyn till den utrustning som är tänkt att ingå i entreprenaden
- i anbud ska preciseras systems och apparaters dynamiska egenskaper
- i anbud ska anges om ett utförande eller en produkt inte följer angiven standard
- tekniska uppgifter i anbud ska vara skrivna på svenska
- anbudsgivare efter uppmaning ska överlämna måttskisser, uppställningsritningar och dylikt för utrustning som är tänkt ingå i entreprenaden.

Ange även vilka övriga detaljuppgifter som anbudsgivare ska kunna redovisa efter uppmaning.

81

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR FASTIGHETSDRIFT

Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad

Avgränsning mellan styr-, rör-, luftbehandlings- och elentreprenad kan exempelvis göras enligt följande.

I styrentreprenaden ingår

- styrutrustning (givare, styrfunktionsenheter, ställdon, styr- och logikenheter)
- apparatskåp (säkringar, startkopplare, reläer, felsignalcentraler)
- kanalisationsystem inom vvs-utrymmen, till exempel fläktrum och värmeundercentraler
- kablar från apparatskåp. Detta gäller såväl kablar till fläkt- och pumpmotorer som kablar till utrustning för styrning, reglering och övervakning. (Alternativt utför elentreprenören kabeldragning utanför vvs-utrymmen, varvid anslutningar bör ingå i styrentreprenaden)
- säkerhetsbrytare vid motorer
- frekvensomriktare och mjukstartutrustning inklusive parametrering och driftsättning
- kompletterande manöver- och övervakningsutrustningar, till exempel separat placerade manöverpaneler, utrustning för fläkstavstängning vid brand, tidstyrningsutrustningar, givare, gränslägesgivare för larm
- övervakningscentral
- inkoppling av kablar som ingår i styrentreprenaden till spridningsplintar i flerfunktionsnät.

I rörentreprenaden ingår

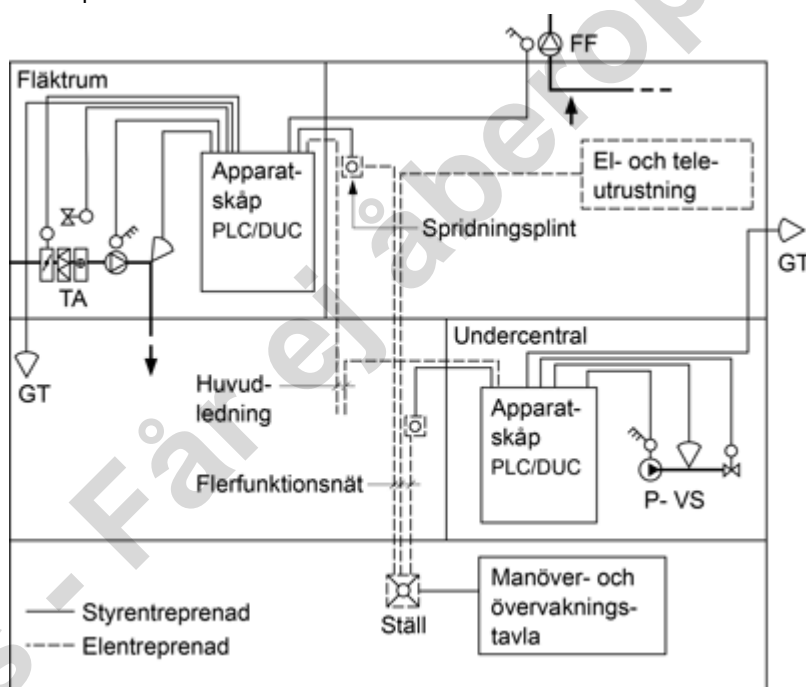
- montering av givare i rörledningar
- pumpar med motorer
- ventiler
- förtillverkade shuntgrupper.

I luftbehandlingsentreprenaden ingår

- fläktar med motorer och frekvensomformare
- brandskyddspjäll med ställdon
- motorhyllor och länkarmar för spjäll
- montering av givare i kanaler

- monteringsats för spjällställdon
 - styrutrustning för ventilationsaggregat.
- I elentreprenaden ingår
- elkanalisation med undantag av kanalisation inom vvs-utrymmen
 - huvudledningar till apparat-skåp
 - flerfunktionsnät för signal-, manöver-, telekommunikationsförbindelser och dylikt, inklusive erforderliga ställ och spridningsplintar
 - brandlarmcentral (i förekommande fall)
 - belysnings- och vägguttag inom utrymmen för vvs-utrustning
 - potentialutjämningsystem
 - ljusarmaturer inom apparatrum
 - nätverksuttag för anslutning av DUC/PLC till fastighetens datanät alternativt teleuttag för modem.

Figur RA 81/1 visar exempel på gränsdragning mellan styrentreprenad och elentreprenad.



Figur RA 81/1. Exempel på gränsdragning mellan styrentreprenad och elentreprenad.

System och funktioner

Beakta krav på styrsystem för luftbehandlingssystem, värmesystem med flera.

Ange

- systemuppdelning och funktion enligt processbeskrivning
- övergripande principer för styr- och övervakningssystem, till exempel om systemet ska ha åtkomst via internet
- typ av styrutrustningar
- funktionsbeskrivning med preciserade funktionskrav
- om utrustning i befintliga system får användas vid programmering eller dylikt.

Datakommunikationssystem

Ange omfattningen av de installationer som ska betjänas, till exempel

- styrning av ventilation, värme, kyla

- energistyrning
- belysningsstyrning
- system för entré- och passerkontroll, brandlarm, inbrottslarm
- driftövervakning.

Beakta att krav på separering av system för säkerhetsanläggningar, till exempel inbrotts-, överfalls- och brandlarm, från övrigt larm eller styrning kan förekomma.

82

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR PROCESSINSTALLATIONER

Ange

- omfattning av den processutrustning som ska styras och övervakas
- viktiga funktionskrav för styr- och övervakningssystemet för respektive process och delprocess
- om systemet ska vara datoriserat.

Använd tillämpliga delar från avsnitt 81.

Remiss - Får ej åberopas