



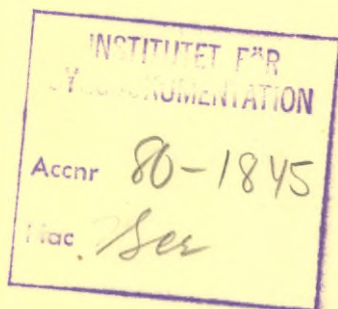
Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Datoriserade anläggningar för styrning och övervakning av installationer inom fastigheter

Funktionskrav
Marknadsinventering
Beskrivningsexempel



Peter Jönsson

R114:1980

DATORISERADE ANLÄGGNINGAR FÖR STYRNING OCH
ÖVERVAKNING AV INSTALLATIONER INOM FASTIGHETER

Funktionskrav
Marknadsinventering
Beskrivningsexempel

Peter Jönsson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 780447-1
från Statens råd för byggnadsforskning till Gunnar
Eriksson konsultationsbyrå AB, Göteborg.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R114:1980

ISBN 91-540-3336-5

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1980 056077

INNEHÅLL

FÖRORD	5
1 INLEDNING	7
2 SYSTEMLÖSNINGAR	9
2.1 Reglerteknikens utveckling fram till 60-talet . . .	9
2.2 De stora centraliserade systemen	10
2.3 Utvecklingen under 70-talet	11
2.4 Vad kommer under 80-talet?	11
3 KOMPONENTER OCH FUNKTIONER	15
3.1 Dator inklusive kraftförsörjning	15
3.2 Periferiutrustning	18
3.3 Undercentral	24
3.4 Signalöverföring mellan dator och undercentral . .	29
3.5 Ställdon	31
3.6 Ledningsnät för ställdon	33
3.7 Givare	33
3.8 Ledningsnät för givare	37
3.9 Programvara	39
3.10 Utbildning	47
4 PROJEKTERING	49
5 ORDLISTA	69
6 MARKNADSIKONTROLL	89
6.1 Allmänt	89
6.2 Formulär för utvärdering	95
6.3 Företagsspecifik information	109
RITNINGAR E80/1/:100	208
E80/1/:101	210
7 BESKRIVNINGSEXEMPEL	212
7.1 Administrativa föreskrifter	213
7.2 Funktionsbeskrivning	254
7.3 Konstruktionsbeskrivning	254
7.4 Driftbeskrivning	302
7.5 Formulär för anbud	346

FÖRORD

De ökade kraven på styranläggningar och minskade kostnader för datorsystem medför att datoriserade styranläggningar blir allt vanligare inom större fastigheter eller grupper av fastigheter.

Dessa styranläggningar upphandlas ofta i form av en styrentreprenad.

I tidigare rapporter t.ex. R6:1976 har styr- och övervakningsanläggningar av konventionellt utförande diskuterats.

Denna rapport är uppdelad i tre principiella delar, nämligen:

- Bakgrund och utveckling av datoriserade styranläggningar. Krav på anläggningar och tillhörande beskrivningar med hänsyn tagen till entreprenadens omfattning, förfarande vid upphandling, montage, drift- och underhåll, dokumentation och utbildning.
- Marknadsinventering av datoriserade styranläggningar för fastighetsinstallationer som är tillgängliga i Norden.
- Beskrivningsexempel. Detta beskrivningsexempel är avsett att ge vissa riktlinjer vid upprättande av förfrågningsunderlag. På grund av dator-teknikens snabba utveckling måste dock en fortlöpande revidering ske av beskrivningsexemplet. Beskrivningsexemplet ansluter till AMA 72.

Arbetsgruppen för detta projekt omfattade:

Peter Jönsson	Gunnar Erikssons Konsultationsbyrå
Arne Östlund	Gunnar Erikssons Konsultationsbyrå
Tommy Moberg	Gunnar Erikssons Konsultationsbyrå
Anders Eriksson	Bengt Dahlgren AB

Marknadsinventeringen har sänts ut i form av remissutgåva till respektive företag för yttrande.

Rapporten har i form av remissutgåva sänts till nedanstående företag för yttrande:

Byggherrar:	AB VOLVO Anläggningsavdelningen Byggnadsstyrelsen Tekniska byrån Sjukvårdsförvaltningen i Göteborg
Konsulter:	AXRO Consult AB Hugo Theorells Ingeniörsbyrå AB Hans Hedlund & Co. AB

Entreprenörer:

Billman Regulator AB
Tour & Andersson AB
Allregulator AB.

Remissutgåvan har rönt ett stort intresse. Vi har erhållit många intressanta synpunkter och vi har så långt som möjligt tagit hänsyn till dessa vid utformningen av den slutliga utgåvan.

Vi vill tacka alla de personer som har deltagit i remissbehandlingen av marknadsinventeringen och rapporten.

Peter Jönsson

1 INLEDNING

Begreppet styr- och övervakningsanläggningar inom byggnader är vid användande av en konventionell teknik ofta lika med styr- och övervakning av VVS-anläggningar.

Fastighetens övriga anläggningar, som i många fall representerar och har en betydande omfattning, fungerar helt fristående så när som på någon form av summalarmsfunktion.

Exempel på dessa anläggningstyper är: Felsignal-, nödsignal-, belysnings-, inbrotts-, brand- och uranläggningar.

Beroende på verksamhet och storlek förekommer ett varierat antal av dessa anläggningar i en fastighet.

Med hjälp av ett datoriserat styr- och övervakningssystem kan de olika anläggningarna samordnas på ett helt annat sätt än tidigare.

Datoriserade styr- och övervakningsanläggningar bör utformas så, att en totalbild erhålles av de anläggningar (den process) som är installerade.

En invändning mot att skapa ett centraliserat styr- och övervakningssystem har varit att man blir helt beroende av en centralenhet (dator). Utvecklingen och många av de nya system som är tillgängliga visar dock att dessa farhågor är överdrivna. Detta beror på att "intelligenta" undercentraler blir allt vanligare, vilket innebär att anläggningarna blir allt mer decentraliserade.

Dessa undercentraler fungerar självständigt med avseende på de grundfunktioner som är erforderliga för att säkerställa de funktioner som verksamheten kräver.

I denna rapport kommer vi att i första hand diskutera komponenter och grundfunktioner i en styranläggning. Vi kommer inte att anvisa några generella lösningar på styrfunktionerna i en fastighet, ty detta kan medföra en ofrivillig begränsning av de framtida utvecklingsmöjligheterna.

Datortekniker använder en mängd termer och fackuttryck som den oinvidde har svårt att ens ana innebörden av.

Vi har i kapitel 5 försökt att samla och förklara dessa.

En mer omfattande sammanställning finns i "Dataordboken" SIS handbok 142, Stockholm 1977.

2 SYSTEMLÖSNINGAR

I detta kapitel diskuterar vi systemlösningar utan att gå in i detalj.

Redovisningen uppdelas i följande avsnitt

- 2.1 Reglerteknikens utveckling fram till 60-talet.
- 2.2 De stora centraliserade systemen.
- 2.3 Utvecklingen under 70-talet.
- 2.4 Vad kommer under 80-talet?

Vi avsätter ett relativt stort utrymme åt att redovisa olika system, som har använts. Detta beror på att erfarenheter från dessa system ofta ligger till grund för de nuvarande värderingarna av styr- och övervakningssystem.

2.1 Reglerteknikens utveckling fram till 60-talet

De första anläggningarna hade en helt manuell reglering. Efter hand som kraven ökade kom det fram regulatorer för enkla reglerkretsar.

Med dagens benämningar var dessa system decentraliserade. Manöver och övervakning skedde manuellt ute vid de olika aggregaten.

Reglersystemen var ofta av självverkande typ, d.v.s. de utnyttjade processmediat (t.ex. ventilationsluftens värmeinnehåll) för att driva ställdonen.

Reglertekniken förfinades. Regulatorer med omfattande pneumatiska eller mekaniska funktioner började att användas. De pneumatiska systemen visade sig vara driftsäkra om de fick regelbundet underhåll och de arbetade med instrumentluft.

Nästa stora omvälvning kom under 50-talet. De elektroniska regulatorerna introducerades. Samtidigt hade också manöver och övervakningssystemen börjat bli automatiserade. Tidsstyrningar med hjälp av kopplingsur började användas. Lamtblåer började användas för övervakning av anläggningar. De nya komponenterna gjorde det möjligt att utföra manöver och övervakning från ett centralt ställe.

Även om manöver och övervakning kunde ske centralt utnyttjades detta sällan för en samordnad drift inom fastigheten. Den centrala enheten var ofta en förlängning av det lokala apparatskåpet. Detta medförde att även enkla anläggningar fick nästan överskådliga informationspaneler, samt en hög kablage- och installationskostnad.

2.2 De stora centraliserade systemen

Vi har nu kommit till de första datoriserade (delvis datoriserade) styranläggningarna.

De första anläggningarna utfördes i USA och var ett resultat av ökade krav på företrädesvis övervakning inom stora fastigheter.

De funktioner som i första hand infördes i systemen var

- Tidsstyrning av klimatanläggningar och belysning
- Övervakning av VVS- och elinstallationer
- Övervakning av säkerhetsanläggningar (inbrottskydd, hisslarm etc.)
- Övervakning av brandlarm och styrning av brandbekämpnings- samt utrymningsmöjligheter.

Det specifika för dessa system var att de i allmänhet var kontinuerligt övervakade av speciell personal som enbart hade denna arbetsuppgift.

Detta gjorde det möjligt att använda en relativt primitiv operatörskommunikation. I de flesta fall utfördes kommunikationen i kodform.

Anläggningarna omfattade i de flesta fall övervakningsfunktioner. De mer komplexa funktionerna utfördes på konventionellt sätt i apparatskåpen. Reglering utfördes med separata lokala regulatorer, eventuellt med central börvärdesomställning.

Denna uppbyggnad av styr- och övervakningsanläggningarna är fortfarande vanlig i USA, vilket återspeglas i de system vi importerar från USA.

I Sverige uppfördes endast ett fåtal byggnader, som hade den omfattning att det motiverade en central styr- och övervakningsanläggning. De flesta anläggningarna finns inom de större sjukhusen.

Dessa nya system gav personalen helt nya möjligheter att styra och övervaka anläggningarna. Systemen var fortfarande i första hand av övervakningskaraktär. Tidsstyrningar hade dock ökat kraftigt i omfattning.

Systemen var mycket statiska eftersom de flesta förreglings- och reglerfunktionerna utfördes i de lokala apparatskåpen.

Ett annat problem var att dessa system var alltför centraliserade. Det fanns ofta inga möjligheter att få fram information eller påverka anläggningen på annat ställe än i övervakningscentralen.

Ovan angivna synpunkter medförde ofta en viss negativ attityd mot datoriserade system.

2.3 Utvecklingen under 70-talet

70-talet innebar ett kraftigt prisfall på elektronikkomponenter. Elektronik började användas inom områden där det några år tidigare varit helt otänkbart.

Manöver och övervakning hade redan tidigare utförts via dator men reglerfunktionerna fanns kvar i konventionella regulatorer.

I mitten på 70-talet utvecklades system med manöver, reglering och övervakning med hjälp av en minidator och det är denna systemtyp som i de flesta fall används idag. I minidatorns minne finns det ett eller flera program som utför styr- och övervakningsfunktionerna. Givare, ställdon, kontaktorer, etc. ansluts till datorn via undercentraler som i de flesta fall placeras i de lokala apparatskåpen.

Operatörskommunikation sker ofta via skrivande terminaler och bildskärmar. Dessa är av samma typ som användes vid administrativa system. Grafiska och semigrafiska bildskärmar används också. Operatörskommunikation sker till största delen i klartext och i dialogform.

Under de senaste åren har det kommit fram undercentraler med egna datorer som avlastar huvuddatorn och också kan ta över vissa funktioner om huvuddatorn faller ur.

2.4 Vad kommer under 80-talet?

Det är minst sagt våghalsigt att försöka göra framtidsprognoser inom en verksamhetsgren som omfattar datorteknik.

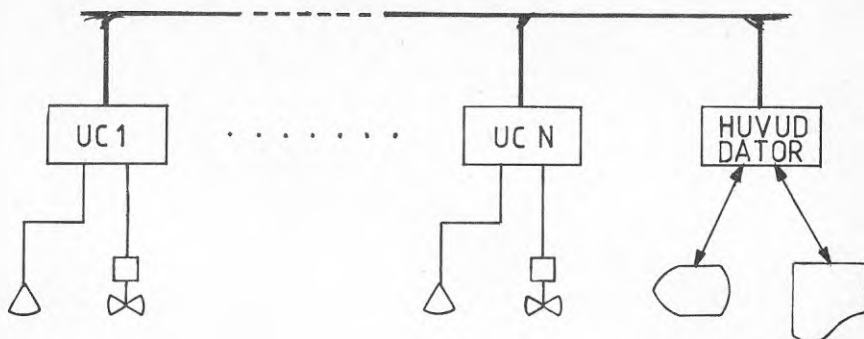
I nedanstående text ges vissa indikationer på en trolig utveckling.

Synpunkterna baserar sig bland annat på följande antaganden

- Utvecklingen inom datortekniken kommer att ske i oförminskad takt
- Operatörskommunikationen kommer att bli "operatörsvänligare"
- Anläggningarna kommer att bli självdokumenterande i en ökad utsträckning
- Ökade energipriser kommer att ställa högre krav på energisnåla drift och effektivare övervakning.

På vilket sätt kan dessa antaganden påverka systemens utformning?

En tillbakablick i historien ger en tydlig indikation på att systemen till sin natur är decentraliserade. Om det vore ekonomiskt möjligt skulle troligtvis varje undercentral ha sin egen dator.



Denna lösning bör rimligtvis vara realiserbar inom några år.

I huvuddatorn finns kopior av respektive underordnad dators program. Viss överordnad styrning, operatörskommunikation, statistikbehandling utförs i huvuddatorn.

Eftersom huvuddatorn blir obetydligt belastad i normal drift kan programutveckling utföras på denna under pågående drift.

Krav på självdokumentation och förenklad operatörskommunikation medför att någon form av sekundärminne måste finnas. Detta är också ett krav om programutveckling skall utföras på systemet. För närvarande torde ett skivminne komma till användning, men i framtiden kommer troligtvis bubbelminnen eller stora halvledarminnen att användas.

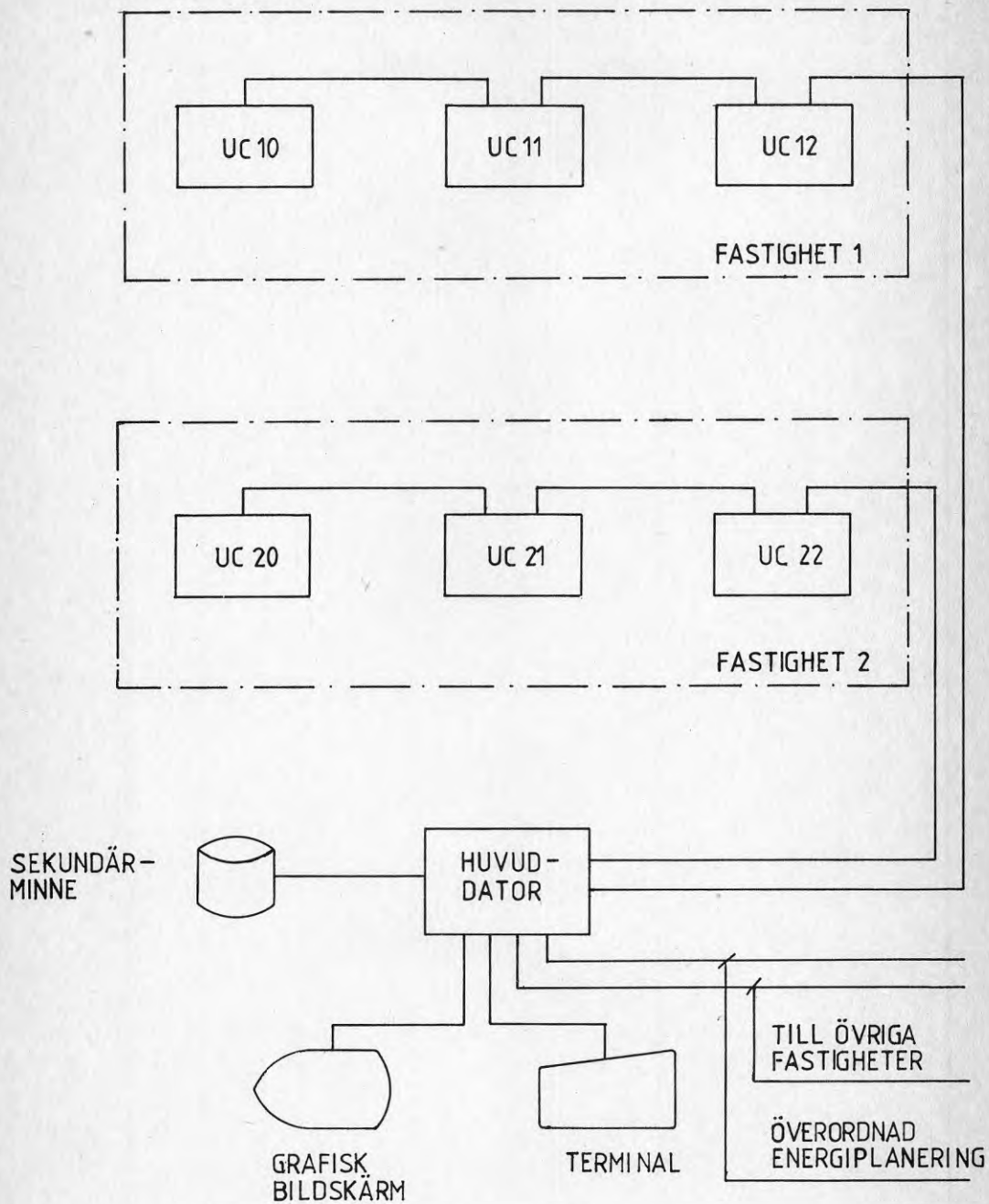
Dokumentation av anläggningarna kommer att utföras via grafiska eller semigrafiska bildskärmar som har möjlighet att ta fram kopia på papper. Denna teknik finns tillgänglig redan idag.

Krav på energisnålare drift kommer att medföra högre kvalitet på ställdon och spjäll. Övergång till ställdon som styrs av analog signal är också trolig. En ökad användning av varvtalsstyrda fläktar och pumpar är också trolig.

Förutom regulatorer av PID-typ kommer även andra typer av regulatorer att användas t.ex. kvotregulatorer och adaptiva. (Regulatorer som inom vissa gränser anpassar reglerparametrarna efter "erfarenhet".)

Systemens uppbyggnad med alla funktioner i programvara gör det möjligt att enkelt byta och ändra funktioner när nya metoder har utvecklats. Den ökade datorkraften medger en bättre uppföljning av driftresultatet och också möjlighet till erfarenhetsutbyte mellan olika anläggningar.

Ett förslag på 80-talets styranläggningar.



3 KOMPONENTER OCH FUNKTIONER

I detta avsnitt kommer vi att bryta ner de olika systemen i mindre delsystem.

Positionsbeteckningar i detta kapitel har förutom den första siffran (4) valts lika de positionsbeteckningar som användes i den företagsspecifika redovisningen.

Indelning

- 3.1 Dator inklusive kraftförsörjning.
- 3.2 Kommunikationsenheter.
- 3.3 Undercentraler.
- 3.4 Signalöverföring mellan dator och undercentral.
- 3.5 Ställdon.
- 3.6 Ledningsnät för ställdon.
- 3.7 Givare.
- 3.8 Ledningsnät för givare.
- 3.9 Programvara
- 3.10 Utbildning

3.1 Dator inklusive kraftförsörjning

3.1.1 Dator (Centralenhet)

De datorer som används brukar vara av två olika typer, nämligen en generell minidator eller en mikrodator som är mer eller mindre speciellt utvecklad för detta ändamål.

De minidatorer som används är ofta av samma typ som används för tekniska beräkningar. De flesta fabrikanter använder datorer av fabrikat Data General typ Nova 3 (ersätts av Nova 4), eller Digital Equipment PDP 11.

Dessa minidatorer finns i en mängd olika utföranden, dvs varje datormodell finns i en stor mängd varianter.

Vi skall i detalj studera datorer av typ Nova 4 och PDP 11 för att penetrera hur de olika tillgängliga varianterna kan påverka resultatet.

Nova 4 finns i tre grundmodeller

- Nova 4/C Kompakt modell med maximalt 32 kord minne.
- Nova 4/S Standardmodell som har högre kapacitet än kompaktmodellen. Den är utbyggbar till 128 kord minne efter ombyggnad av datorkortet.
- Nova 4/X Expanded. Lika standard men den är direkt utbyggbar till 128 kord.

För respektive grundmodell kan man välja chassi med plats för 5 eller 16 kretskort.

Dessutom finns det en mikro dator - μ Nova - som kan använda samma program som den vanliga Novan. Maximalt minne för μ Novan är 32 kord.

En jämförelse med PDP 11 ger i princip samma resultat.

PDP 11/03 kan förses med maximalt 32 kord minne.

PDP 11/23 kan förses med maximalt 128 kord minne.

PDP 11/34 kan förses med maximalt 128 kord minne och den har högre kapacitet än PDP 11/03.

PDP 11/44 kan förses med maximalt 512 kord minne.

PDP har också en "mikro dator" LSI 11 som CPU, denna är i princip lika med PDP 11/03.

PDP 11 och LSI 11 kan köras på samma programvara.

Begränsningar finns också i antal tillgängliga kortplatser.

Vilken dator skall man nu välja? Generellt gäller att varje ny modell har högre kapacitet än föregående modell. Trots detta brukar priset vara lägre.

Datorns kostnad ingår som en ringa del i den totala systemkostnaden. Det är en dålig investering att välja en dator som precis klarar de aktuella kapacitetskraven.

En rimlig bedömning brukar vara att processorn utnyttjas till maximalt 40 - 50 % (medelkapacitet), minnet skall kunna fördubblas och 3 - 4 kortplatser finnas kvar för extra periferiutrustning även med fullt utbyggt minne.

Om man väljer dator av ett allmänt förekommande fabrikat underlättas service och underhåll.

I de fall som mikro datorer väljs brukar dessa vara speciellt framtagna för styr- och reglerändamål. Kapacitet och minnesutrymme brukar vara avpassade till anläggningens maximala kapacitet. I dessa fall brukar datorn vara integrerad i styranläggningen på ett sådant sätt, att man inte betraktar den som en separat enhet.

3.1.2 Primärminne

Primärminne finns av tre olika typer.

- Kärnminne
- Halvledarminne typ RAM (läs- och skrivbara)
- Halvledarminne typ ROM och PROM (endast läsbara).

Kärnminnet består av små ringar av magnetiskt material. Med hjälp av strömpulser kan ringarna magnetiseras i ena eller andra riktningen.

Kärnminnet behåller sin information vid spänningsavbrott. De flesta tillverkarna rekommenderar dock att man läser in programmet på nytt innan återstart sker. Mycket tyder på att kärnminnet börjar bli omodernt.

I ett halvledarminne lagras informationen i minnesvippor som är uppbyggda med transistorer.

Ett halvledarminne av typ RAM tappar all information vid spänningsavbrott. Det är därför vanligt att man förser minnet med ett ackumulatorbatteri som strömförsörjer minnet vid kortare avbrott (15 - 60 minuter). Observera att det bara är minnet som strömförsörjs, övriga funktioner i datorn upphör att fungera. Se även kraftförsörjning nedan.

Halvledarminne typ RAM är idag det mest förekommande minnet på nya datorer.

I halvledarminne av typ (P)ROM är minnesvipporna spärrade så att de alltid intar samma läge. Minnet bibehåller informationen vid spänningsavbrott. Eftersom innehållet i (P)ROM-minnet inte kan ändras måste det också finnas minne av kärnminne eller halvledarminne typ RAM för lagring av variabler och andra värden som ändras under programmets gång.

Man bör observera att minnen av typ PROM har en begränsad livslängd (cirka 10 år).

3.1.3 Kraftförsörjning

Utan reservkraft

För att förhindra att transienter eller andra mycket kortvariga störningar når datorn brukar denna anslutas till det matande nätet via stabiliseringstransformator med hög transientdämpning.

Datorsystemet faller ur funktion vid strömbrott. I vissa fall måste programmet läsas in på nytt innan återstart kan ske. Observera att för många fabrikat tappas "klockan" vid återstart. Detta är en brist som kan orsaka stora problem.

En elprojektledare uttryckte saken så här: "Under 40-talet installerade vi kopplingsur med gångreserv, men denna dator modell 1979 tycks inte ha fattat vad gångreserv är!"

Problemet är inte olösbart. Till vissa datorer finns det nu klocka med batteri för reservdrift.

Med reservkraft

I de fall man anser att datorns funktion måste vara säkerställd även vid strömavbrott måste reservkraft ordnas i någon form.

Den ur datorsynpunkt enklaste lösningen är att förse anläggningen med batterier och växelriktare för avbrottsfri drift. För att minska batteristorleken och erforderlig märkeffekt brukar man koppla ur utvalda delar av systemet. Batteriet hindrar också störningar och transienter att nå datorn. Observera att vissa datorer och periferienheter ställer relativt stora krav på kurvform och frekvensstabilitet för matningsspänning. Detta måste observeras vid val av växelriktare.

3.1.4 Miljökrav

De datorer som används i dessa sammanhang har inte lika stora krav på miljön som stordatorerna men det finns några faktorer som särskilt bör beaktas.

I datorleverantörens specifikationer anges gränser för klimat t.ex. temperatur 10 - 50°C. Observera att dessa gränser gäller inne i datorskåpet och att de är absoluta maximigränser. Livslängden för elektronik är kraftigt temperaturberoende. I praktiken blir kanske temperaturkravet för rummet 15 - 25°C.

Krav på elförsörjning t.ex. spänning och frekvens måste beaktas. Observera att vissa utrustningar arbetar enbart med 60 Hz.

Vissa periferienheter som t.ex. skivminne är mycket känsliga för nedsmutsad luft och för vibrationer.

En annan känslig enhet är de skrivande terminalerna. Deras livslängd är ofta kort i förhållande till datorn och dess övriga kringutrustning, speciellt om de placeras i smutsig miljö och dess underhåll försummas.

3.2 Periferiutrustning

3.2.1 Kommunikationsenheter

Enheter för kommunikation mellan styrsystemet och personalen kan i princip delas upp i tre grupper

- Beordringsenheter
- Utskriftsenheter
- Informationsenheter

Beordningsenheter

Beordringsenheter används, som namnet antyder, då manuella ingripanden skall göras i styrfunktionerna. Den programvara som medverkar i kommunikationen mellan personal och dator kallas för operatörskommunikation. (Beskrives under punkt 9 Programvara.)

I detta avsnitt diskuterar vi enbart det tekniska utförandet (hårdvaran).

Terminalerna kan delas upp i två grupper

- Funktionsorienterad terminal
- Alfa-numerisk terminal.

Hos den funktionsorienterade terminalen tilldelas varje delfunktion en tangent t.ex. finns det tangenter för TILL, FRÅN, MÄTNING osv. Dessutom finns det oftast en numerisk tastatur (tangentbord) för inmatning av positionsnumret på det objekt som funktionstangenten skall påverka. Ett exempel på funktionsorienterad terminal är manöverapparaten till TATECO's TELECONTAL 6000.

Funktionsorienterade terminaler används oftast där det är en begränsad mängd kommandon som skall beordras. För att terminalen inte skall bli oöverskådlig måste antalet tangenter begränsas. Den inbördes placeringen av tangenterna är viktig.

De alfanumeriska terminalerna brukar utgöras av de terminaler som finns tillgängliga för minidatorsystem i allmänhet. Tangentborden brukar vara av samma typ som på vanliga skrivmaskiner.

Ett kommando består oftast av en bokstavskombination som har anknytning till den önskade funktionen, t.ex. önskas aktuellt klockslag skrivs TID) () betyder vagnretur, skrivs även RETURN, CR, R). Systemet svarar då med att ange tiden.

Utskrift brukar ske på papper (skrivande terminal) eller på TV-skärm (bildskärm). Val av terminaltyp är beroende av systemets omfattning och om någon speciell utskriftsenhet finns (se nedan).

I de flesta fall är det lämpligast att den rutinmässiga kommunikationen sker via bildskärm och att enbart de delar som skall arkiveras skrivs på papper.

Vid val mellan funktionsorienterad och alfanumerisk terminal måste man beakta att då ett begränsat antal funktioner skall manövreras är normalt en funktionsorienterad terminal lättare att hantera. Vid mer komplexa anläggningar och där information önskas i klartext brukar alfanumeriska terminaler användas.

Krav på omfattande operatörskommunikation medför allt ökad användning av alfanumeriska terminaler.

Utskriftsenheter

Felmeddelanden, driftrapporter etc. som genereras av styrsystemet dokumenteras oftast med hjälp av en separat utskriftsenhet. Denna enhet brukar bestå av en skrivande terminal och saknar ofta tangentbord. I vissa fall kan denna enhet integreras med beordringsterminalen.

Registrering av t.ex. temperaturkurvor kan ske med hjälp av plotfunktion på en skrivande terminal. Om registrering av temperaturförlopp sker kontinuerligt eller i stor omfattning bör denna registrering ske på separat linjerskrivare.

Informationsenheter

Dokumentationen av styranläggningen samordnas med styrsystemet och kan också delvis ingå i styrsystemet.

Informationsenheterna kan uppdelas i

- A. Pärmar med samordnad flikindelning.
- B. Bildbord.
- C. Diaprojektorer.
- D. Grafiska bildskärmar.

Den informationsmängd som t.ex. måste finnas för varje aggregat i en ventilationsanläggning varierar mellan olika anläggningar. Men låt oss anta att vi behöver följande:

- Detaljflödesschema
- Funktionsbeskrivning
- Apparatförteckning
- Elschema.

- A. Aktuell information samlas under en flik i en pärm. Datorsystemets utskrifter hänvisar då till rätt pärm och flik. För att detta system skall fungera krävs att drift- och underhållsinstruktioner upprättas och att dessa hålls aktuella.
- B. Bildbordet består av en panel som är försedd med ett antal lysdioder.

Informationen samlas i flikförsedda mappar. Vid eventuellt fellarm hänvisar en av lysdioderna till rätt mapp.

Detta system medför ett enklare handhavande än med hjälp av pärmar enligt punkt A till en ringa merkostnad.

Krav på dokumentation lika punkt A.

C. Diabildsprojektor.

I detta system överförs informationen till diabilder. Diabilderna placeras i ett magasin. Vid ett eventuellt fel-larm matas aktuell bild automatiskt fram och visas upp på skärmen.

På grund av att endast ett begränsat antal bilder (c:a 100 st) kan lagras har systemet fått en begränsad användning. Vid varje revidering av anläggningen måste en ny diabild framställas.

I de flesta fall lagras man enbart detaljflödesscheman. Övrig dokumentation måste då arkiveras på annat sätt.

Det finns också motsvarande utrustning som arbetar med mikro-film.

D. Grafisk bildskärm.

Den grafiska bildskärmen finns i två utföranden

- Grafisk bildskärm
- Semigrafisk bildskärm.

Den grafiska bildskärmen har en mycket hög upplösningförmåga, d.v.s. kunna presentera detaljrika ritningar och konstruktioner.

Den semigrafiska bildskärmen är en vidareutveckling av en alfa-numerisk bildskärm. Enklare figurer t.ex. flödesschemor byggs upp med standardiserade symboler.

Antalet bilder som kan lagras är mycket stort, dock krävs ett sekundärminne av skivminnetyp. Lagring av bildinformation i digital form är mycket utrymneskrävande i minnet.

Bilderna byggs upp med standardsymboler. Vid färgbildskärm kan man erhålla olika färg på en symbol beroende på villkor i anläggningen. T.ex. kan en fläktsymbol vara vit när aggregatet ej är i drift, grön vid drift och röd vid larm. Drift-tillstånd och mätvärden som redovisas i respektive bild bör uppdateras automatiskt.

Ändring av bilder och utökning av bilder skall kunna utföras av drift- och underhållspersonalen.

Det är troligt att grafiska terminaler kommer att öka i användning. Orsaken till detta är förväntade minskade kostnader för elektronik och att skivminne ingår i systemen. Se punkt 3.2.2.

3.2.2 Programinmatningsenheter

Vid driftsättning av anläggningen och vid uppstartning efter fel måste datorns program läsas in. Se även primärminne sid

Program kan lagras på olika medier, de vanligaste är

- Hållremsa
- Kassetband
- Skivminne
- PROM minne alternativt CMOS minne med batteri.

Hållremsan var tidigare det vanligaste mediet. Programmet är stansat på remsan och läses med hjälp av en remsläsare. Remsläsaren är en robust och enkel anordning som gör funktionen driftsäker, men hanterandet av hållremsorna upplever många som besvärligt. Tiden för programladdning uppgår till c:a 5 - 15 minuter beroende på läshastighet och programmets längd. Varje programändring kräver en ny stansning av programmet.

Kassetbanden är enklare att hantera än hållremsorna. I mer avancerade system finns det möjlighet att överföra information från datorns minne till kassetter. På detta sätt kan ändringar i programmet som har utförts på terminalen dokumenteras. Inläsning av program tar c:a 2 - 5 minuter beroende på längd och läshastighet.

För lagring av t.ex. bilder till en grafisk bildskärm krävs oftast ett skivminne. Den enklaste formen av skivminne är en "floppy disk". Informationen lagras på en flexskiva som består av en skiva av magnetiserbart material. Skivan ligger i ett skyddshölje av papp. Den större versionen av skivminne kallas för "hard disk". Minnesskivan ligger i en rund kassett. Kapacitet och överföringshastighet är c:a 20 ggr större än för en diskett. Inläsning av program från en diskett tar c:a 10 - 20 sekunder.

En i dessa sammanhang något ovanlig metod att mata in program är att helt enkelt byta minnet mot ett nytt som har rätt information. Detta förutsätter att minnet ej påverkas av spänningsbortfall (PROM) eller att minneskort har eget batteri (CMOS med batteri). CMOS-minne är ett halvledarminne som har mycket låg strömförbrukning i vila. Ett litet batteri som sitter på kretskortet kan strömförsörja minnet i ett par veckor. Denna typ av programinmatning kan bli vanlig i mikrodatorbestyckade undercentraler.

Sammanfattning

Typ	Hålrämsa	Kassett	Diskett	Skiva	PROM	CMOS
Kostn för 4000 enhet		10000	30000	60000	-	-
Kostn för 10 media (Skiva, Kassett)		25	50	500	2000	2000
Skrivmög- lighet	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
Rel.-ka- pacitet per skiva, kassett	1	5	5	100	1	1

Kostnader är baserade på uppgifter 79-09.

Vid nyprojektering av anläggningen bör man i första hand använda skivminnen eller flexskiva.

För att underlätta omprogrammering, och kopiaering av programvara bör dubbelt skivminne eller dubbel diskette användas. Även kan en kombination av skivminne och diskette användas. På senare tid har ett mellanting mellan diskette och skivminne tagits fram. Det kallas för Winchesterminne och dess kapacitet motsvarar skivminnet och format motsvarar flexskivan. Skivan är ej utbytbar.

I framtiden blir troligtvis "bubbelminnen" vanliga.

3.2.3 Yttre minnen

De yttre minnen som kan komma i fråga är i första hand skivminnen. Dess egenskaper har diskuterats under punkt 3.2.2.

3.2.4 Miljökrav

Vid planering av datorrum för styranläggning måste man ställa relativt höga krav på klimat, belysning, ljudnivå etc.

Vid placering av datorn och periferiutrustning bör man bl.a. beakta

- De flesta datorer måste placeras "fritt" i rummet minst 1 m från vägg.
- Utökning av ledningsnät skall kunna ske utan att driften störs.
- Belysning anpassas för ev. bildskärm.
- Avlastningsbord för ritningar och övriga handlingar.

- Plats för pärmar och ritningar.
- Godtagbart klimat för personal och dator med tillhörande enheter. (Ofta krävs kylanläggning.)
- Låg ljudnivå.
- Brandskydd.

Det är ofta periferienheterna som ställer de största kraven på den omgivande miljön.

I de flesta fall måste man ta fabrikanternas uppgifter om maximi- och minimigränser som absoluta gränser för kortvariga toppar. Vid normal drift måste gränserna sättas snävare.

Det är också dessa enheter som oftast har sämst driftsäkerhet i anläggningen. Det är inte ovanligt att en skrivande terminal behöver justeras efter 2000 drifttimmar.

Dessa enheter placeras ofta i bemannade lokaler. Ljudnivån från en skrivare kan vara hög när den skriver, men det "väsande" ljudet från skivminnet eller från datorns kylfläktar kan vara mycket irriterande även om ljudnivån är låg.

3.3 Undercentral

Undercentralen är den del i anläggningen som svarar för kommunikation mellan datorn och de anläggningsdelar som är anslutna till datorn.

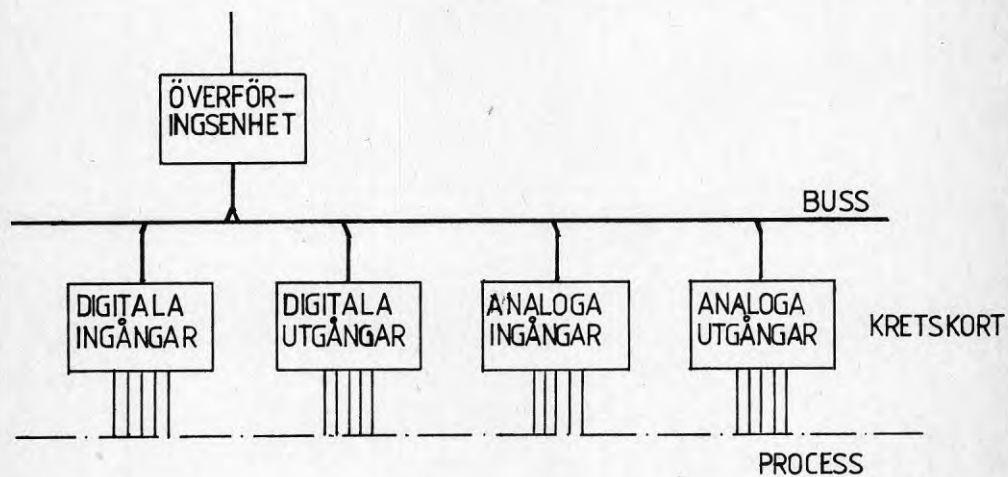
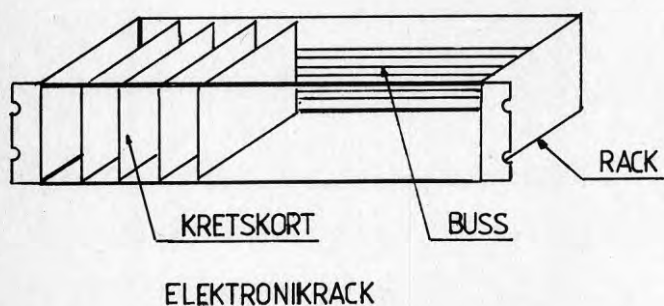
Undercentraler finns i en mängd olika utföranden beroende på typ av anläggning, kapacitet och systemlösning.

I detta avsnitt behandlas två olika konstruktionsprinciper

- Moduluppbyggd undercentral
- Undercentral av enhetsutförande, "Black box".

Moduluppbyggd undercentral

Den vanligaste konstruktionen består av en eller flera elektronikrackar som kan bestyckas med injackbara kretskort.



BLOCKSCHEMA FÖR UNDERCENTRAL

En överföringsenhet styr kommunikationen mellan dator och undercentralen. Information från datorn sänds normalt i serieform (pulståg) och omvandlas till parallellform i överföringsenheten. I samband med omvandlingen utförs tester av signalens innehåll för att upptäcka eventuella störningar som har förändrat signalen.

Den omvandlade signalen matas ut på "bussen". Varje kretskort har en unik adress, så att enbart ett kretskort reagerar på meddelandet trots att samtliga kretskort erhåller samma information.

3.3.1 Digitala ingångar

För överföring av signaler från kontaktgivare (fläktvakter, överströmsskydd, etc.) används digitala ingångar.

Varje kretskort brukar ha plats för ett antal ingångar, oftast 8, 16, 24 eller 32 st. Den något underliga sifferföljden är potenser i det binära talsystemet. (Jämför 10, 100, 1000 i decimala talsystemet.)

Den digitala ingången har tre uppgifter

- Omvandla den inkommande signalen, (24, 48, 220 V) till den signalnivå som används i elektroniken (ofta 5V).
- Galvaniskt isolera det yttre ledningsnätet från elektroniken så att störningar förhindras att nå in i elektroniken. Detta åstadkomes vanligtvis med hjälp av små hjälpreläer (reed-reläer) eller optokopplare.
- Indikera insignalens tillstånd till/från med hjälp av lysdiod eller annan signallampa.

Kretskort av samma typ (ingångsspänning) bör vara direkt utbytbara. Detta medför att kortets adressering inte bör ske på kortet.

3.3.2 Digitala utgångar

Den digitala utgången används då man vill styra objekt som kräver insignal av till/från typ.

Varje kretskort brukar ha plats för 4, 8 eller 16 utgångar.

Den digitala utgången har fyra olika funktioner

- Att förstärka elektroniksignalen så att den orkar driva det anslutna objektet. Detta utförs oftast med hjälprelä eller kraftelektronik. Hjälpreläer för drivning av 220 V signaler placeras ofta utanför kretskortet. På så vis undviker man 220 V signaler i elektronikracken.

- Ovan nämnda hjälprelä svarar normalt för galvanisk isolation mellan elektroniken och den yttre processen.
- Indikering av drifttillstånd utförs normalt med lysdiod eller annan signallampa.
- Handmanöver utförs med omkopplare som har lägen TILL-FRÅN-AUTO. I läget AUTO styrs utgången från dator.

Omkopplare och signallampa enligt ovan kan placeras på kretskortets front eller i apparatskåpets front. Adressering av kretskort bör ej ske på jackbara kort.

3.3.3 Öka - Minska utgångar

De flesta ställdon som används inom klimatanläggningar styrs av två digitala signaler, en för öka och en för minska.

Denna funktion kan erhållas med hjälp av två digitala utgångar som förreglas på så sätt att båda inte kan erhålla tillägg samtidigt.

I vissa fall förses kretskortet med en extra signalanordning som visar att ström flyter i utgångskretsar. På så sätt kan man från undercentralen se om ställdonet står i ändläge.

3.3.4 Analoga ingångar

Mätgivare ansluts till datorn via analoga ingångar. På samma sätt som de digitala in- och utgångskorten har det analoga ingångskortet plats för 4, 8 eller 16 ingångar.

Den analoga ingången har följande funktioner.

- Omvandla mätsignalen till en digital signal (A/D omvandling).
- Förhindra att störningar når elektroniken. Galvanisk isolation brukar normalt inte erhållas vid analog ingång.

Den enhet som utför analog-digital omvandling är ofta gemensam för ett antal ingångar. De olika ingångarna ansluts då till omvandlaren i tur och ordning med hjälp av en väljare (multiplexer). Mätgivare och ingångar måste vara så utförda att kalibrering på plats för ingång ej behöver utföras om en givare eller kretskort i väljaren bytes.

Adressering av jackbara kretskort sker på samma sätt som för digitala in- och utgångskort.

Utförande av jordning samt känslighet för störningar brukar förorsaka de största problemen vid mottagning av analoga signaler.

3.3.5 Analoga utgångar

För närvarande används analoga utgångar enbart i ringa omfattning. I framtiden blir det troligtvis en vanlig utgång (signal).

Den analoga utgången finns i två olika utföranden.

- Analog utgång
- Analog utgång med back-up-regulator.

Det analoga utgångskortet har följande funktioner

- Omvandla den digitala signalen till en analog utsignal t.ex. 4-20 mA (D/A-omvandling)
- Skydda undercentralens elektronik från yttre störningar. Galvanisk isolation erhålles normalt inte.

Om galvanisk isolation krävs kan en extra isolationstransmitter installeras.

I de fall reglering måste upprätthållas även om datorn faller ur (säkerhetsfunktioner) kan utgången förses med en extra regulator som antingen placeras på kretskortet för den analoga utgången eller i apparatskåpet. Överkoppling från datorreglering till den extra regulatorn sker automatiskt vid datorbortfall. Övergång mellan de olika reglersystemen bör ske så självsvängning eller kraftiga störningar ej inträffar.

Vissa styrsystem använder sig av konventionella reglercentraler i den reglerloop som är kopplad direkt till ställdonet. Datorsystemet påverkar börvärdet hos regulatorn. Ett sådant system kallas för SPC-system (Set-Point-Control). I detta fall är det viktigt att de använda givarna och regulatorerna är avsedda för direkt inkoppling till undercentralens in- och utgångar.

3.3.6 Övriga in- och utgångar

Exempel på andra in- och utgångsfunktioner är pulsräknande ingångar. Pulsräknande ingång kan t.ex. användas för avläsning av varv som skivan i en elmätare har roterat. På så sätt kan förbrukad energimängd registreras.

3.3.7 Undercentral i enhetsutförande "black box"

I en undercentral av konventionellt utförande svarar kostnader för rackar, kontaktdon, gemensamt ledningsnät (buss) för en stor del av totalkostnaden.

Kostnader för elektronikkomponenter har varit kraftigt sjunkande under de senaste åren. Det förefaller att bli ekonomiskt försvarbart att tillverka mindre undercentraler som har ett i konstruktionen fastlagt antal in- och utgångar.

3.4 Signalöverföring mellan dator och undercentral

Det finns två principiellt olika sätt på vilka man kan överföra information mellan dator och undercentral

- parallell överföring
- seriell överföring.

Den parallella överföringen sker, som namnet antyder, på ett antal parallella linjer. Dessa parallella linjer kallas ofta för buss. Den parallella överföringen tillåter mycket högre överföringshastighet än motsvarande seriella överföring.

De första datoriserade styrsystemen hade parallell överföring där den interna "datorbussen" förlängdes så att de olika apparatskåpen kunde anslutas. Denna buss var mycket känslig för störningar och krävde ett stort antal ledningar.

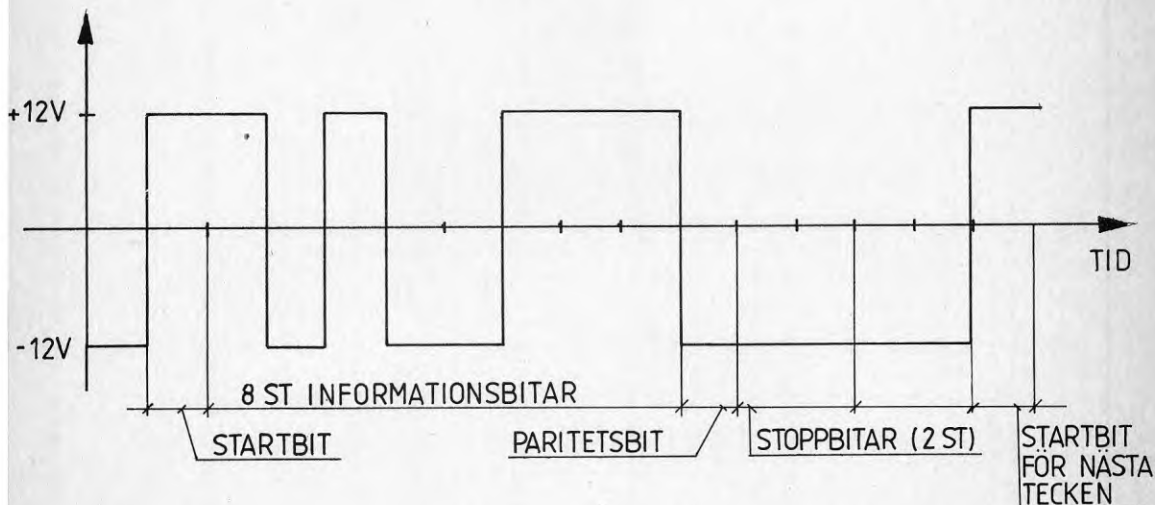
I de anläggningar, som denna rapport avser, är överföringshastigheten av mindre betydelse då de processer som styrs är relativt långsamma.

De flesta system har därför seriell överföring. Den erforderliga överföringshastigheten är beroende av systemtyp och anläggningens omfattning.

Det finns olika typer av seriell överföring, t.ex. asynkron, synkron.

Signalen som kan anta två värden 0 eller 1 kan representeras på olika sätt, t.ex. som spänningssignal, strömsignal, frekvensskift.

En asynkron överföring med spänningssignal kan ha följande utseende.



En sådan undercentral bestyckad med en mikrodator kan erbjuda intressanta möjligheter till en relativt låg kostnad.

Nackdelen är att alla in och utgångar inte alltid blir utnyttjade i varje undercentral då antalet av varje typ är låst i konstruktionen.

Krav på driftindikering och manövernöjlighet (in- och utgångar) är i princip lika den moduluppbyggda undercentralen.

Eventuellt kan indikering av ingångssignaler och drifttillstånd utföras via siffer-display. Inmatning av styrorder kan manuellt utföras via knappsats.

3.3.8 "Intelligenta" undercentraler

Användning av mikrodatorer i undercentralerna har kraftigt ökat under det senaste året. Även inom andra områden har decentraliserad datorkraft blivit ett begrepp.

Inom styrsystem för fastighetsinstallationer erhåller man bl.a. följande fördelar vid användning av mikrodatorbestyckade undercentraler.

- Viktiga funktioner upprätthålls även om huvuddatorn faller ur.
- Kraven på huvuddatorn minskar.
- Anläggningen kan byggas upp i steg. (Bättre totalekonomi.)

En i detta fall viktig fråga är vilka programvarufunktioner som skall finnas i mikrodatorn resp. i huvuddatorn samt hur resp. enhet skall arbeta om den andra faller ur.

Av nedanstående sammanfattning framgår ett förslag på funktioner som bör finnas i undercentralen.

- Insamling, skalning, filtrering och rimlighetskontroll av mätvärden (analoga insignaler).
- Insamling av digitala insignaler.
- Styrning av utgångar för fläktar, pumpar etc.
- Interna förreglingar inom resp. aggregat.
- Reglering mot fast börvärde. Styrning av ställdon.

Om huvuddatorn faller ur bör undercentralen arbeta enligt ett fastlagt nödprogram. Detta nödprogram kan t.ex. bestå av reglering mot fast börvärde och driftsatta aggregat.

I detta fall har vi udda paritet, d.v.s. summan av antalet informationsbitar och paritetsbit som antar värdet 1 (+ 12V) är alltid udda. På så sätt kan fel i överföringen upptäckas.

Vid frekvensskift låter man en ton av en frekvens representera en 1:a och en annan frekvens en 0:a. Televerkets modell omvandlar signal enligt figuren ovan till frekvensskift ty enbart toner får förekomma på televerkets linjer.

Ledningsnät mellan dator och undercentral brukar utgöras av skärmad partvinnad ledning.

Reservparter i ledningar kan användas för interntelefon mellan dator och undercentral och för anslutning av externa dataterminaler.

På längre sträckor används modem och i vissa fall kan avlägset belägna fastigheter anslutas via modem och televerkets linjer.

Den ökade användningen av mikrodatorbestyckade undercentraler minskar belastningen på ledningsnätet.

Vid val av ledning och förläggningssätt måste tillåtna störgränser och avstånd kontrolleras. Vissa fabrikat använder så energirika pulståg, för att få sin överföring garanterad, att de kan verka störande på annan telesignalutrustning.

Tillåten störning är mycket beroende av överföringssättet, överföringshastighet, frekvensskift, spännings- och strömnivåer.

3.5 Ställdon

3.5.1 Ställdon med analog styrsignal

Inom processindustrin används ofta ställdon med analog styrsignal. Fördelen med detta är att man automatiskt får en återföring av ställdonets läge.

De i VVS-sammanhang vanliga ställdonen och styrventilerna styrs ofta av två digitala utsignaler ÖKA respektive MINSKA. Om återföring önskas av ställdonets läge måste detta lösas på annat sätt. Se t.ex. lägesgivare sid 35. Styrutrustning för roterande värmeväxlare brukar acceptera en analog styrsignal. I vissa fall måste en isolationstransmitter användas för att isolera systemjordarna från varandra i de olika systemen.

3.5.2 Ställldon med digital styrsignal

TILL/FRÅN signaler

Ställldon, som kräver insignal av TILL/FRÅN typ, finns i många utföranden. I många fall betraktar vi ej dessa enheter som ställldon. Exempel är

- kontaktorer
- hjälpreläer
- slutbleck i dörrar
- magnetventiler
- larmdon
- signallampor.

Observera att vissa av ovanstående enheter har kraftigt induktiv last som ställer stora krav på den digitala utgångens förmåga att manövrera anslutna objekt.

ÖKA/MINSKA signaler

En öka/minska-signal består egentligen av två TILL/FRÅN-signaler som är internt förreglade så att de inte kan inta TILL-läge samtidigt.

De oftast förekommande ställldonen inom VVS-anläggningarna styrs med ÖKA/MINSKA-signaler.

Övriga ställldon

En annan typ av ställldon som indirekt medger återföring av ställläget är ställldon som är försedda med stegmotorer. Genom att räkna antal pulser (steg) och ställriktning erhålles det nya läget. Metoden förutsätter att utgångsläget är definierat.

Stegmotorförsedda ställldon är ännu ej vanliga i dessa sammanhang, men de torde få ökad användning.

Även pneumatiska ställldon används. De är av enkel mekanisk konstruktion. Detta medför hög ställkraft och god driftsäkerhet. Återföring av ställldonets läge sker med hjälp av tryckgivare.

3.6 Ledningsnät för ställdon

Vid dimensionering av ledningsnät måste man ta hänsyn till bland annat elektriska och mekaniska påkänningar.

Där så är möjligt bör man inte samla olika signaler (funktioner) i samma ledningar. Det är därför att rekommendera separata ledningar för styrning av ställmotor och eventuellt återföringspotentiometer.

Vid stora avstånd är ledningsmotstånd och kapacitans dimensionerande. Vid kortare avstånd brukar krav på mekanisk hållfasthet vara dimensionerande.

Ledningar med area under $1,5 \text{ mm}^2$ bör vara fåtrådiga. Ledningar med area under $0,5 \text{ mm}^2$ bör ej användas för ställdon.

Ställdon med analog insignal brukar ställa krav på skärmad ledning. Observera att skärmen endast får jordas i ena ledningsändan.

Vid större ledningsnät bör kopplingslådor vara utförda för korskoppling av ingående ledningar. Det är i vissa fall lämpligt att använda plintar med frånskiljningsmöjlighet.

Ledningsnät för ställdon bör läggas åtskiljt från högspänningskablar eller grövre lågspänningskablar. Ett vanligt krav är att ledning förlägges i teleränna eller på minst 30 cm avstånd från kraftkabel.

3.7 Givare

3.7.1 Analoga givare (mätgivare)

Analoga givare krävs när ett mätvärde som kan anta godtyckliga värden mellan ett max- och minvärde skall överföras till datorn. Denna typ av givare är mycket vanlig i reglerförlopp t.ex. som temperaturgivare vid temperaturreglering.

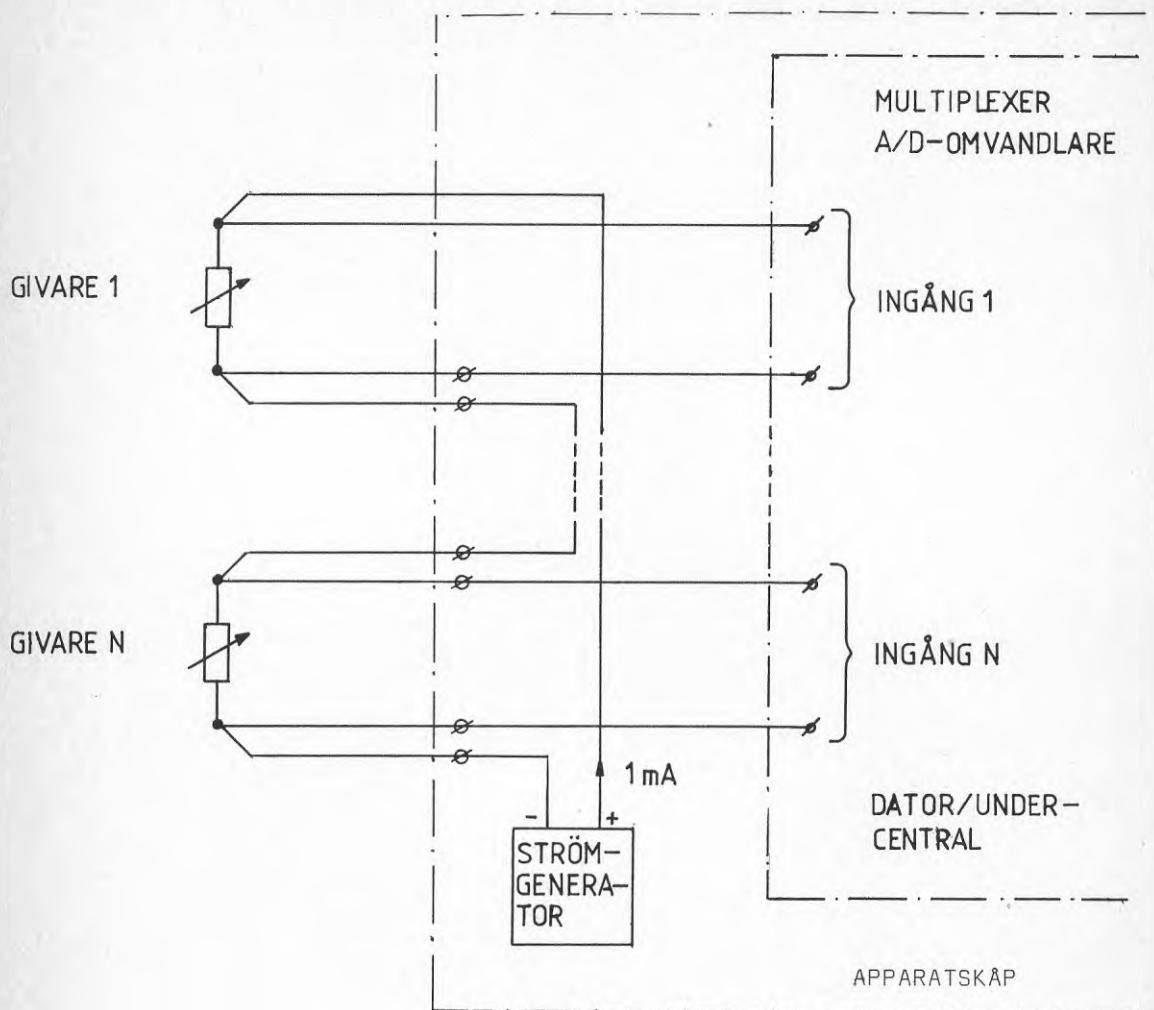
Temperaturgivare av termistortyp är vanlig vid konventionell reglerutrustning. På grund av att olika termistorer av samma typ har olika karakteristik är de ovanliga i mätsammanhang.

Vid datoriserade utrustningar väljer man ofta temperaturgivare av motståndstyp t.ex. Pt-100 element. Inom processindustrin används ofta standardiserade mätsignaler t.ex. 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V. Givarna förses då med omvandlare som överför mätsignalen till respektive standardsignal.

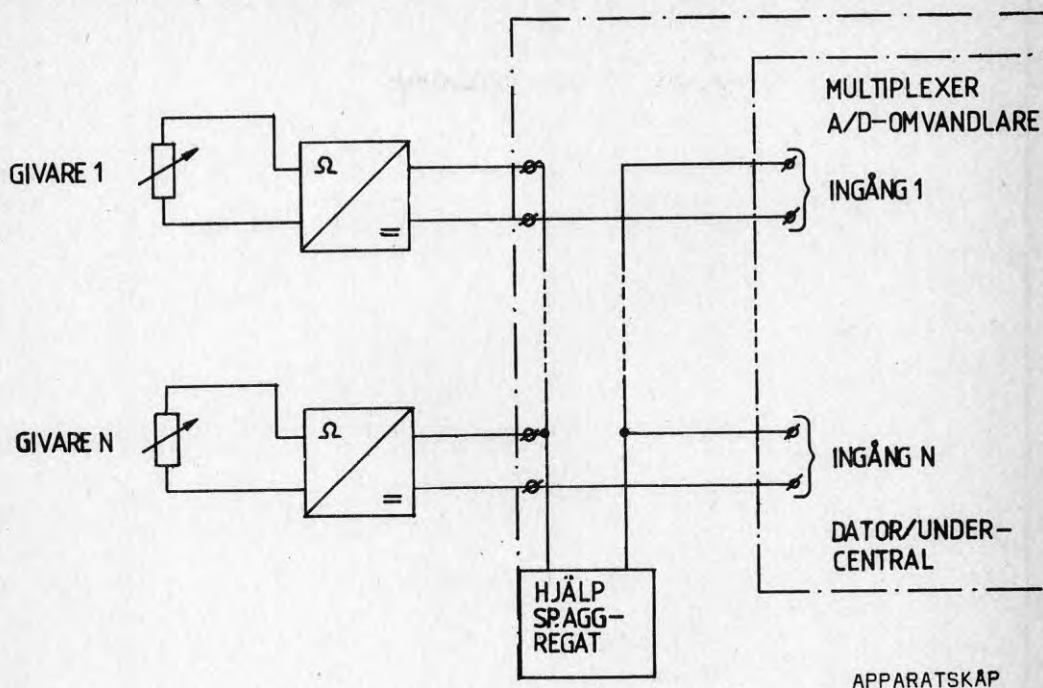
Temperaturgivare

Vanliga standardelement är Platina Pt 100, Nickel Ni-200 alt. Ni 1000. Siffran anger motståndsvärden vid 0°C .

Två principiella mätkopplingar finns, med eller utan transmitter.



Direktanslutna motståndselement med central strömgenerator. Fyrtrådskoppling.



Givare med påbyggd transmitter med central strömförsörjning av transmitterar.

Givare med inbyggd transmitter är betydligt mer okänsliga för störningar än direktanslutna givare. Ett förhållande som bör beaktas när givarna ingår i snabba reglerförlopp. Med god skärmning av ledningsnät, omsorgsfull jordning av skärmar samt god filtrering kan även direktanslutna givare användas.

Vissa företag kan erbjuda speciella transmitterar för dessa ändamål t.ex. TA har en liten transmitter som ryms i kopplingshuset på en vanlig mätgivare. Honeywell överför mätsignalen via ett pulståg med elektronik som placeras i givarhuvudet.

Fuktgivare

Mätning av fukt är ett stort problem. Vissa givare som arbetar med en fuktberoende kapacitans tycks uppfylla rimliga krav på mätnoggrannhet och driftsäkerhet. Dessa givare har normalt utsignal 4-20 mA.

Anslutning till dator/undercentral sker lika temperaturgivare.

Lägesgivare

Lägesgivare används bland annat vid återföring av spjäll eller ventillägen.

Givare i form av potentiometer är vanliga i dessa sammanhang. Driftsäkerheten är ofta ej helt tillfredsställande, men kostnadsskäl förhindrar användning av givare med induktiv eller kapacitiv lägesavkänning.

Potentiometergivare ansluts antingen direkt till analog ingång eller via transmitter.

Flödesgivare

Flödesgivare används bl.a. vid värmemängdsmätning. Ett antal olika mätmetoder finns. Utsignal brukar vara av standardtyp 0-20 mA, 4-20 mA. Alternativt kan utsignalen bestå av en kontakt som ger signal när en viss kvantitet av vätskan har passerat givaren. Flödet är omvänt proportionellt mot tiden mellan två kontaktslutningar.

Givare för elektriska storheter

Elektriska storheter mäts normalt via ström- och spänningstransformatorer som ansluts till datorn via mätvärdesomvandlare. Dessa omvandlare överför spänning eller ström till standard signal 4-20 mA. Det finns också omvandlare som beräknar den aktiva eller reaktiva effekten och omvandlar denna till standard utsignal 4-20 mA.

Övriga givare

Koloxidgivare.

Dessa givare består ofta av en givarenhet, som ansluts till en elektronikenhet. Centralenheten innehåller normalt ett visande instrument, ger larm vid överskridet gränsvärde och ger analog utsignal för anslutning till dator.

3.7.2 Digital givare

Fläktvakter

Fläktvakten är en differenstryckgivare som mäter tryckökningar över fläkten. Larm erhålles vid lågt differenstryck.

Eftersom förregling mot fläktmotor och tidsfördröjning utföres i datorn kan givare av enkel konstruktion utan inbyggd elektronik användas. Larmgräns skall vara inställbar.

Filtervakter

Filtervakten är en differenstryckgivare som mäter tryckfall över filtret. Larm erhålles vid högt differanstryck. Se fläktvakt ovan.

Frys skydd

Frys skydd består ofta av en analog temperaturgivare (termistor) som ansluts till en elektronikenhet. Då temperaturen underskrider inställd larmgräns erhålles larm. Frys skydd brukar direkt förregla fläktmotorer och stänga uteluftspjäll samt ge larm via extra signalkontakt.

Eftersom tidsfördröjning av larm sker i programvara kan också enkla och robusta givare utan inbyggd elektronik användas.

Givare i elanläggningar

Inom elanläggningarna erhålles insignaler till datorn via potentialfria hjälpkontakter. Signalgivande organ kan vara

- kontaktorer
- överströmsskydd
- automatsäkringar
- omkopplare
- hjälpreläer
- låskolvkontakter i dörrar
- givare i säkerhetsanläggningar
- skyddsreläer.

Övriga givare

Det finns digitala givare som reagerar då ett inställt gränsvärde över- resp. underskrides för analoga givare enligt punkt A.

<u>Analog givare</u>	<u>Digital givare</u>
Temperaturgivare	Termostat
Hygrometer (Fukt)	Hygrostat
Flödesgivare	Flödesvakt
osv.	

Gränsvärdet, för vilket den digitala givaren skall reagera, ställs in på givaren eller dess elektronikenhet. Samma funktion kan erhållas med analog givare, vars mätvärde gränsvärdesöverskrider i datorns programvara.

3.8 Ledningsnät för givare

Ledningsnät för givare delas i två grupper - ledningsnät för analoga givare (mätgivare) och ledningsnät för digitala givare (kontaktgivare).

3.8.1 Ledningsnät för analoga givare

Att överföra en mätsignal från en mätgivare till en undercentral utan att tillfoga för stora störningar är ett stort problem.

Vid val av ledningsnät måste man bland annat ta hänsyn till

- Givarens utsignal
- Noggrannhetskrav
- Impedansnivå på mätledningen
- Överföringsavstånd
- Störande miljö (Förläggningssätt)

Givarens utsignal är en mycket viktig faktor. För att mäta temperatur använder man ibland motståndsgivare typ Pt 100 och med mätström på 1 mA. En grads temperaturändring ger en ändring av mätsignalen på c:a 0.39 mV! För att inte denna signal skall drunkna i brus krävs god skärmning, omsorgsfull förläggning av ledningar samt kraftig filtrering av signalen.

Inom processindustrin har man i många fall valt en helt annan lösning. Man placerar en mätvärdesomvandlare ute vid givaren. Denna omvandlare transformerar signalen till en mindre störningskänslig signal. Se del 7 Givare.

Ledningsnät bör uppfylla följande krav

- Enbart mätsignaler i samma ledning
- Skärmad ledning, vars skärm jordas i en ända
- Area min $0,5 \text{ mm}^2$
- Ledningens parter bör vara minst fåtrådiga.

Vid större ledningsnät kan det vara aktuellt att använda kopplingslådor. I så fall måste jordningen noga beaktas så att inte störande jordströmmar kan uppkomma.

3.8.2 Ledningsnät för digitala givare

Eftersom signalnivån oftast är högre för digitala givare och att det är lättare att förhindra att störningar når in i undercentralens elektronik behöver man inte ställa så höga krav på ledningsnät för digitala givare.

Signalspänning brukar normalt vara 24 eller 48 V med en ström av c:a 10 mA.

Problemen kan dock uppstå med stor ledningskapacitans vid stora avstånd.

Av mekaniska skäl brukar man kräva ledning med min $0,5 \text{ mm}^2$ area och fåtrådigt utförande vid area mindre än $1,5 \text{ mm}^2$.

Anslutning i apparatskåp bör ske via frånskiljbara plintar om inte motsvarande testfunktioner kan erhållas på annat sätt.

Vid större ledningsnät bör korskoppling användas.

3.9 Programvara

Programvaran är en av de viktigaste byggstenarna i ett datoriserat styrsystem.

Att ge riktlinjer för vilka funktioner som skall finnas och hur dessa fungerar skulle medföra kraftiga begränsningar i utvecklingsmöjligheterna.

Vi kommer här att lämna synpunkter på funktioner som vi anser viktiga.

Redovisningen av programvara delas upp i följande grupper.

- 3.9.1 Operativsystem och grundfunktioner.
- 3.9.2 Operatörskommunikation för ordinarie drift.
- 3.9.3 Operatörskommunikation för felsökning och underhåll.
- 3.9.4 Operatörskommunikation vid systemgenerering och underhåll av programvara.
- 3.9.5 Speciella testprogram.

3.9.1 Operativsystem och grundprogram

Operativsystemet är det program som fördelar datorns resurser på de olika programmen.

Grundprogrammen omfattar de program som är nödvändiga för anläggningens normala funktion, dvs utan ingripande från operatör.

Grundprogrammen omfattar bl.a. följande delar

- Inläsning av mätvärden
- Avkänning av digitala ingångar
- Jämförelse mellan digitala ingångar och larmlista
- Filtrering och rimlighetsberäkning av mätvärden
- Beräkning av förreglingsfunktioner

- Beräkning av börvärde för ställdon
- Utställning av digitala utgångar
- Utställning av styrsignaler till ställdon.

Ovanstående program går kontinuerligt i datorn. Operativsystemet startar programmen i rätt ordning. Detta innebär att t.ex. program för avkänning av larmgångar genomlöps oftare än t.ex. program för utställning av regleringrepp.

Funktioner som kan ingå i respektive delprogram diskuteras under punkt 3.9.4

Ovanstående program ingår som standard och brukar sällan diskuteras i detalj. Dokumentation lämnas normalt inte och programmen levereras enbart i maskinkod (objektkod). Man måste förvissa sig om att operativsystemet med tillhörande delprogram har tillräcklig kapacitet för att klara de tidskrav som den tilltänkta anläggningen har inklusive framtida utbyggnader.

3.9.2 Operatörskommunikation för ordinarie drift

Nedanstående sammanställning ger exempel på funktioner som bör vara tillgängliga för ordinarie driftpersonal.

För att förhindra att obehörig personal går in och stör systemet kan terminaler spärras med kod och/eller nyckel.

- Tidgivning.
Utskrift av datum och tid.
- Veckodag.
Utskrift av veckodag.
- Samlingsutskrift per aggregat.
Utskriften omfattar alla viktiga parametrar för ett aggregat eller anläggningsdel. Utskriften kan ske i alfanumerisk form (klartext) eller i form av en bild på en grafisk bildskärm.

För ett ventilationsaggregat kan utskriften omfatta

Drifttillstånd och tidkanaler för fläktar.

Börvärden och ärvärden för reglerfunktion.

Övriga mätvärden.

Eventuellt larm.

- Utskrift av larm.
Utskrift av larm skall ske automatiskt. Akustisk och/eller optisk signal startas. Utskrift skall omfatta larm nr, objekt i klartext, tidpunkt och prioritet.
- Kvittering av larm.
Kvittering av larm återställer akustisk/optisk signal.

- Utskrift av larmlista.
Två olika larmlistor skall kunna skrivas ut.
 1. Ej kvitterade larm.
 2. Kvitterade men ej åtgärdade larm.
- Mätvärde.
Utskrift av mätvärde.
- Börvärde.
Utskrift och eventuell ändring av börvärde.
- Tidkanaler.
Utskrift av vilka objekt som respektive tidkanal betjänar.

Kontroll och eventuell ändring av tidkanalens till- och från-
slagstider.

Manuell manöver av objekt oavsett tidkanalens värde.
- Manöver.
Tvängsmanöver av vissa förreglingsstyrda objekt t.ex. slut-
bleck, belysning etc.

3.9.3 Operatörskommunikation för felsökning och underhåll

Förutom funktioner enligt punkt 2 tillkommer nedanstående funktioner.

Observera att vissa funktioner kan orsaka störningar och/eller skada på anläggningen vid felaktig användning.

Nedanstående funktioner bör spärras med kod och/eller nyckel.

- Ändring av tid.
Rättning av realtidsklockan efter strömavbrott eller vid uppstart.
- Ändring av datum.
Se ovan.
- Ändring av veckodag.
Se ovan.
- Blockering av larm.
Spärrar utskrift av larm från t.ex. felaktig givare.
- Deblockering av larm.
Upphäver tidigare utförd blockering.
- Blockeringslista.
Utskrift av samtliga larm som har blockerats med kommando ovan.
- Kontroll och ändring av ingång.
Kontroll av en viss ingångs tillstånd.

Vid ändring av ingångssignalens tillstånd testas programvarans reaktion vid viss insignal.

- Kontroll och ändring av utgång.
Kontroll av utgång omfattar

Datorns utsignal

Uppgift om utgången har blivit manuellt ändrad från terminal

Uppgift om i vilket läge Hand - Auto - 0 omkopplare på undercentral står

Ändring av utgång från terminal.

- Periodiska utskrifter
Periodiska utskrifter (driftloggar) definieras och omfattning av utskrifter fastställs. (Tid mellan utskrifter och totalt antal utskrifter.)
- Plottning på terminal.
Kommandot omfattar uppställning av vilka mätvärden och digitala signaler som skall ingå i plottningen. För mätvärden anges max- och mingränser, samplingsintervallers längd och samplingsfrekvens.
- Analoga insignaler.
Kontroll och eventuell ändring av filtreringsgrad, max- och mingränser och eventuella larmgränser.
- Larm.
Kontroll och eventuell ändring av text, prioritet och på vilka terminaler som larmet skall skrivas ut.
- Regulatorer.
Kontroll och ändring av reglerparametrar.

Börvärde

Ärvärde (kontroll)

Max utsignal

Min utsignal

största ändring per tidsenhet

Dödzon

Tidkonstanter

Förstärkningsfaktorer.

3.9.4 Operatörskommunikation vid systemgenerering och underhåll av programvara

Denna del omfattar funktioner för att ändra programvarans funktion, utöka anläggningen med enstaka givare etc.

Det är naturligt att dessa funktioner kräver att operatören har god kännedom om systemets funktion och har fått utbildning i handhavande av dessa kommandon.

Funktionerna kan delas i följande grupper

- Systemhantering
- Anslutning eller urkoppling av givare och ställdon
- Ändring av funktioner i styrprogrammet.

Systemhantering

Systemhantering omfattar kommandon för inläsning av styrprogram.

Start/stopp av de olika delprogrammen.

Överföring av information från datorns minne till sekundärminne (generering av programkopia)

Felsökning av programvara (Debugging). Möjlighet skall finnas för kontroll och ändring av innehåll i olika minnesceller.

Anslutning eller urkoppling av givare eller ställdon

Med anslutning/urkoppling avses i detta fall ej den elektriska inkopplingen i respektive apparatskåp utan ändringar i programmet så att datorn behandlar givaren/ställdonet på rätt sätt.

I de flesta fall läggs information om givarens/ställdonets anslutning i en tabell i datorns minne.

Med hjälp av ett kommando begärs aktuell tabell fram och förändringar beordras från terminalen.

Den information som lagras för respektive givare kan omfatta

- Givarens benämning
- Undercentralens nr
- Plats i undercentral
- Hur ofta avkänning skall ske (cykeltid)

Vid digitala givare tillkommer

- slutande/brytande kontakt
- tidsfördröjning
- kontinuerlig slutning eller impuls.

Vid analoga givare tillkommer

- nollpunkt
- skalfaktor

- filtrering
- max/mingräns för korrekt givarfunktion
- larmgräns.

För utgångar kan tabellen omfatta

- Ställdonets benämning
- Undercentralens nr
- Plats i undercentral
- Normaldrift/Forcerat värde.

Vid ställdon av öka/minska-typ tillkommer

- Max ändring per cykel
- Minsta tillåtna ändring per cykel
- Hur ofta ändring skall ske (cykeltid)
- Skalfaktor och nollpunkt vid omvandling till styrsignal (gäller analoge ställdon).

På samma sätt kan tabeller över larm, texter, flödesbilder etc. läggas upp.

Ändring av funktioner i styrprogrammet

Med styrprogram avses i detta fall det program som fastlägger hur förreglingar och hur reglerfunktionerna skall fungera för att anläggningen skall få avsedd funktion.

De kommandon som bestämmer programmets funktion brukar kallas för instruktioner. Antalet instruktioner och hur de fungerar varierar mycket mellan olika system.

I nedanstående sammanställning ges exempel på instruktioner.

På grund av att datortekniken har sina "rötter" i USA brukar de flesta tillverkare använda engelska benämningar i stor utsträckning.

Logiska operationer

Logiska funktioner används då man vill åstadkomma förreglingar och villkor för digitala signaler.

Exempel på logiska funktioner är

<u>Sv.</u>	<u>Eng.</u>	<u>Boolsk alg</u>
OCH	AND	*
ELLER	OR	+
ICKE	NOT	
ANTINGEN - ELLER	XOR	+

Verkställighetsfunktioner

Ofta låter man resultatet av en logisk operation påverka en utgång t.ex. starta en motor.

<u>Sv.</u>	<u>Eng.</u>	<u>Boolsk alg</u>
Starta	SET	C
Stoppa	NSET	\bar{C}

Tidfunktioner

Tidfunktioner finns i ett antal varianter.

- Tidsfördröjning vid till- eller frånslag av utgång.
- Tidsstyrning med hjälp av tidkanal
- Tidsstyrning av program så att vissa delar av programmet genomlöps om tidsvillkor är uppfyllt.

Relationsfunktioner

En viktig funktion är möjligheten att jämföra olika tal och gå olika vägar i programmet beroende av jämförelsens resultat.

Exempel på relationsfunktioner är

- > STÖRRE ÄN
- < MINDRE ÄN
- = LIKA MED
- ≠ EJ LIKA MED

Relationsfunktioner brukar kombineras med möjlighet att hoppa till olika ställen i programmet.

Matematiska operationer

För att kunna göra beräkningar bör matematiska funktioner typ +, -, *, ÷ finnas tillgängliga.

Reglerfunktioner

Reglerfunktionerna kan givetvis bildas med hjälp av tidigare nämnda funktioner. För att underlätta arbetet för programmerare och driftpersonal brukar "färdiga" reglerfunktioner finnas tillgängliga. I så fall består arbetet i att generera en tabell över reglerparametrarna. En sådan tabell kan omfatta

- Regulator nummer
- Typ av regulator
- Ärvärde nr
- Börvärde
- Förstärkningsfaktorer

- Tidskonstanter
- Max utsignal
- Minsta utsignal (Dödzon)
- Max ändring/tidsenhet.

Övriga funktioner

Dessutom kan systemen givetvis tillfogas olika specialfunktioner. T.ex. entalpifunktioner, rampfunktioner, segment- och begränsningsfunktioner.

3.9.5 Testfunktioner

Testfunktioner avser i detta fall program som används till att testa funktionen och kapaciteten för dator, periferienheter och undercentraler.

Testfunktionerna kan delas upp i följande delar

- Funktionstest för elektronikenheter
- Kapacitets- och utnyttjandetest av datorsystemet
- Funktionstest av den anslutna processen.

Funktionstest av elektronikenheter

Denna del består ofta av ett antal korta program. Varje program testar en eller flera enheter i systemet. Vid testerna belastas resp. enhet maximalt. Eventuella fel meddelas på terminal.

Dessa testprogram kan ofta ej köras samtidigt med övriga processer.

Programmen används vid driftsättning och när allvarliga störningar har inträffat.

Kapacitets- och utnyttjandetest av datorsystemet

Dessa testfunktioner används dels för att verifiera att den installerade datorn har tillräcklig kapacitet och datorns interna resurser disponeras på rätt sätt. Speciellt viktigt är detta för stora skivminnesbaserade system där delar av programvaran lagras på skivminnet. Programvaran skall i detta fall fördelas mellan primärminnet och skivminnet så att högsta kapacitet och kortaste körtider erhålles.

I de fall där speciella program för kapacitetstest saknas kan korta datorkrävande program tillfogas styrprogrammet. Genom att öka andelen av dessa extraprogram och samtidigt studera funktionen hos styrsystemet kan man få fram reservkapaciteten.

Funktions-test av den anslutna processen

Dessa program används för att testa att givare, ställdon och andra anslutna objekt fungerar på avsett sätt. På samma sätt kontrolleras reglerfunktionerna.

Testprogram för ansluten utrustning kan bestå av program som t.ex. forcerar en utgång och därefter kontrolleras att den yttre utrustningen svarar på rätt sätt. Ett annat sätt är att kontinuerligt kontrollera att datorns order verkställs på avsett sätt.

Testprogram för kontroll av reglerfunktion kan t.ex. omfatta ett program som för resp. aggregat startar upp en plot- eller loggfunktion och därefter inför en kontrollerad störning. Reglersvaret kan därefter analyseras.

3.10 Utbildning

Eftersom datorsystem är mycket flexibla och kan klara många olika funktioner krävs att personalen ges tillräcklig utbildning så att systemet kan utnyttjas på ett effektivt sätt.

Utbildningen brukar delas upp i tre avsnitt

- Teoretisk del
- Praktisk del (före överlämnande av anläggningen till beställaren)
- Repetition av teori och praktik efter viss drifttid.

Teoretisk del

Denna del bör omfatta en beskrivning av elektroniken såsom dator, undercentraler, skrivare, terminaler etc. samt programvarens uppbyggnad och dess funktioner t.ex. operatörskommunikation.

Praktisk del

Denna del bör bestå av dels service och underhållsrutiner för resp. komponent och dels handhavande av terminaler.

Repetition

Förutom genomgång av funktioner bör en större del omfatta en erfarenhetsåterföring från beställarens personal.

Utbildning koncentreras till de avsnitt som har upplevts som besvärliga.

Ett, i de flesta fall, mycket bra sätt att introducera anläggningen för driftpersonalen är att låta personalen aktivt få följa driftsättnings- och besiktningsskedet.

Efter genomgången utbildning skall all berörd driftpersonal kunna hantera de funktioner som krävs för ordinarie drift samt felsökning och underhåll.

Av praktiska skäl brukar enbart en begränsad del av personalen få lov att utföra underhåll på programvara och systemgenerering. Erforderlig specialutbildning brukar ges av leverantörens specialister.

Projektorganisation

Datoriserade styranläggningar kräver en viss storlek på anläggningen för att bli lönsamma på grund av att ett datoriserat styrsystem har högre fast kostnad än motsvarande konventionella system. Det är mycket svårt att lämna lönsamhetsgränser för de olika systemtyperna.

Anläggningarna brukar dock vara av en sådan storlek att styrentreprenaden upphandlas som en särskild delentreprenad.

Projektering av styranläggningar där elektronik ingår som en viktig del ställer annorlunda krav än tidigare.

En styranläggning för en fastighet sammanfogar en mängd olika installationer till ett samverkande system. Exempel på dessa installationer är

- Värme
- Ventilation
- Kraftförsörjning
- Brandlarm
- Säkerhetslarm
- Processlarm

Den ökade användningen av elektronik och datorer samt integrering med andra fastighetsinstallationer av värme och ventilation har medfört att kraven på elektronik-, programmerings- och elkunskaper har ökat kraftigt.

Det är i många fall lämpligt att en styrgrupp bildas som handlägger projekteringen av styrentreprenaden. Denna styrgrupp bör bestå av styrkunniga medarbetare hos el- och VVS-konsulter.

Projekteringen av en styranläggning innebär ett omfattande informationsutbyte mellan berörda konsulter och beställare.

Det datoriserade styrsystemet ger helt andra möjligheter vid drift och underhåll av anläggningen än motsvarande konventionella system. För att kunna utnyttja dessa fördelar kommer styrsystemet att återverka på de olika installationernas utförande.

En indelning av byggprocessen kan ske enligt nedanstående

- Programskede
- Projektering
- Entreprenadskede
- Drift

Nedanstående sammanställning ger exempel på uppgifter som ligger till grund för styrprojekteringen.

WS-konsult

- A. Energiutredningar värme, kyla
- B. Styrfunktioner i WS-anläggning.
 - Funktionssamband givare - ställdon.
 - Placering av givare.
 - Placering av ställdon.
 - Förinställningsvärden (Börvärden).
 - Optimeringsfunktion inom WS-anläggning.
- C. Övervakningsfunktioner i WS-anläggning
 - Larmgränser för mätsignaler.
 - Larm från kontaktgivare.
 - Drifttidmätning.
 - Testfunktioner.
- D. Specifikation av givare - ställdon.
 - Data för givare.
 - Data för styrventiler.
 - Data för ställdon till spjäll.
 - Motoreffekter för pumpar, fläktar etc.
- E. Styrsystem
 - Utbyggnadsgränser.
 - Omfattning av operatörskommunikation.
- F. Övrigt
 - Märkning av WS-anläggningar.

El-konsult

- A. Energiutredning el.
- B. Styrfunktioner för elanläggning
 - Manöverfunktioner.
 - Placering av givare och verkställande organ.
 - Optimeringsfunktioner.

C. Övervakningsfunktioner i elanläggning

- Drifttidsmätning.
- Felsignaler.
- Säkerhetslarm.

D. Specifikationer

- Data för givare.
- Data för kontaktorer och övriga verkställande organ.
- Kanalisation.
- Elektrisk miljö.

E. Styransläggning

- Utbyggnadskrav.
- Kraftförsörjning.

F. Märkning

- Elcentraler.
- Lednings-, kabelnummer.

Med hjälp av ovanstående underlag utarbetas förslag till styransläggning. Konsekvenser, ur teknisk och ekonomisk synpunkt redovisas. Genom att värdera funktioner mot kostnader för de olika delfunktionerna erhålles underlag för systemarbetet.

I systemhandlingsskedet utförs en systemutredning som ligger till grund för beslut om val av teknologi.

Projekteringsarbetet redovisas i förfrågningshandlingar. Dessa handlingar kan omfatta

- Beskrivning omfattande
Administrativa föreskrifter
Teknisk beskrivning
Driftbeskrivning omfattande funktionbeskrivning och detaljflödesschemor.
- Planritningar
- Totalflödesscheman
- Principritningar över centralutrustning (datorskåp och apparatskåp)
- Blockscheman och nätscheman.

Före upphandling granskas anbud

- Tekniskt klarläggande av anbud
- Teknisk och ekonomisk värdering.

Under entreprenadskedet granskar beställaren eller dennes konsulter handlingar från entreprenören

- Apparatskåp
- Materielval
- Nätschema
- Grundprogramvara
- Projektspecifika program
- Utförande av dokumentation.

I samband med driftsättning och överlämnande till beställaren utföres

- Funktionskontroll
- Utbildning
- Besiktning.

Ovan angivna arbetsinsatser utgör bara ett exempel. Beställares olika krav, konsulternas och entreprenörernas önskemål kan givetvis leda till andra fördelningar av arbetsuppgifterna.

Förfrågningshandlingarna delas upp i två delar, en beskrivningsdel och en ritningsdel.

Beskrivningsdelen bör omfatta administrativa föreskrifter, funktions beskrivning, konstruktionsbeskrivning, driftbeskrivning samt övriga handlingar. Dessa övriga handlingar kan omfatta formulär för anbud, blanketter för redovisning av tekniska prestanda etc.

Driftbeskrivningen ligger som separat handling. Detta medför att den i de flesta fall kan överföras till drift- och underhållsinstruktionerna utan omfattande revideringar.

På beskrivningens första sida anges att "Denna beskrivning ansluter till AMA 72".

Anläggningsbeskrivning ställs upp i princip enligt tidigare rapport från BFR R6 1976 och RA 78. Modifieringar har utförts så att rubriker blivit anpassade till datoriserade styrsystem.

Konstruktionsbeskrivningar ansluter sig till EL AMA och WS AMA. Nya rubriker har valts för datorer och tillhörande elektronik-utrustning.

Administrativa föreskrifter (AF)

I denna rapport förutsätter vi att delad eller samordnad generalentreprenadform tillämpas. Även vid samordnad entreprenad händer det ofta att styrdelen upphandlas som delad entreprenad på grund av att upphandlingen ofta är förskjuten jämfört med de övriga installationsentreprenaderna.

I de flesta entreprenadkontrakt är AF-delen överordnad Teknisk Beskrivning och övriga konstruktionshandlingar. Det är därför av högsta vikt att AF-delens olika delar samordnas med övriga handlingar.

Vissa koder i AF-delen bör speciellt beaktas i styr- och övervakningsbeskrivningen.

- A1.31 Anbudets form och innehåll

Villkor för avgivande av sidoanbud bör anges.

Omfattning av dokument som skall redovisas i anbud.

Förfarande vid anbudsgranskning.

- A2.1 Omfattning

Kort orienterande beskrivning över anläggningens omfattning. Hänvisning sker till detaljerad redovisning i funktionsbeskrivning.

- A2.13 Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från entreprenören under entreprenadtiden

Omfattning av uppgifter och anvisningar som denne skall lämna till beställare och sidoentreprenörer. Leveranstidpunkter bör anges.

- A2.133 Relationshandlingar till beställaren

Hänvisning sker till Teknisk beskrivning kod A8.38.

- A2.134 Instruktioner för drift och underhåll

Hänvisning sker till Teknisk beskrivning kod A8.48.

- A2.151 Uppgifter om sidoentreprenörer

Gränsdragning gentemot sidoentreprenörer förtydligas. Hänvisning sker till koder i anläggningsbeskrivning.

- A2.27 Provning

Ange förfarande vid funktionsprovning, omfattning samt vid vilka yttre betingelser provning skall ske. Hänvisa till koder i anläggningsbeskrivning där ytterligare föreskrifter ges. Hänvisa till Teknisk beskrivning kod A7.48.

- A2.611 Ersättning för ändrings- eller tilläggsarbete enligt å-pris

Ange debiteringsnormer för ingående materielslag. Programmeringsarbete bör ingå i å-prislista.

Funktionsbeskrivning

Funktionsbeskrivningen omfattar en redovisning av grundfunktioner i anläggningen.

Den detaljerade redovisningen för respektive aggregat och anläggningsdel utföres i Driftbeskrivningen.

I en datoriserad styr- och övervakningsanläggning är de olika funktionerna Manöver - Reglering - Övervakning så integrerade, att det ofta är lämpligt att redovisa dessa under en kod .8 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSANLÄGGNINGAR.

Vid redovisning används den fria gruppen 8 i BSAB-systemet.

För respektive rubrik anges exempel på uppgifter som bör anges i beskrivningen.

/0/ Komplex

Ange styranläggningens funktion och totala omfattning.

Ange övriga uppgifter och föreskrifter som är gällande för hela styranläggningen.

/1/ Utrymmen

Ange lokaler och utrymmen där speciella krav på installationerna föreligger, t.ex. brandfarliga lokaler som kräver speciell el-installation.

/2/ Centralutrustningar

Med centralutrustningar avses i detta fall

- datorer med periferienheter.
- dataterminaler.
- övervakningstablåer.
- apparatskåp.
- brandlarmcentraler och likvärdiga centrala enheter.

Ange omfattning och placering av centralutrustningar.

Funktioner för respektive centralutrustning redovisas i Driftbeskrivningen. Funktioner för programvara redovisas i teknisk beskrivning och driftbeskrivning.

/3/ Undercentralutrustningar

Undercentralutrustningar omfattar bl.a.

- Elektronikundercentraler för datorsystemet.
- Apparatskåp för EI- och VVS-anläggningar.

Ange omfattning och placering av undercentraler.

/4/ Kanalisation

Många datorsystem arbetar med relativt snabba överföringar och med signaler på "elektroniknivå".

Val av kanalisationsvägar och förläggningssätt för t.ex. ledningar mellan dator och respektive undercentral bör därför planeras omsorgsfullt.

Ange

- Omfattning av kanalisation som ingår i styrentreprenaden.
- Omfattning av kanalisation som tillhandahålls av styrentreprenören (avser ofta kanalisation i fläktrum etc.).
- Omfattning av kanalisation som tillhandahålls av sidoentreprenörer.
- Samordning av ledningsförläggning vid gemensam kanalisation. Plats på ledningsstegar, risk för störningar etc.

/5/ Ledningsnät

Rätt val av ledningstyper ur elektrisk och mekanisk synvinkel är mycket viktigt ur driftsäkerhets- och underhållssynpunkt.

Ange

- Generella krav på ledningar bl.a. omfattande minsta tillåtna areor, skärmning, brandsäkerhet etc.
- Hänvisa till ev. projekt- eller företagsstandard och/eller svenska normer.
- Ange generella krav på förläggning.

/6/ Ledningsnät, mark

Beakta speciellt mekaniska krav och störningsrisker vid förläggning i mark.

Ange

- Arbeten som utförs av sidoentreprenör.
- Samordning.

/7/ Styrutrustningar

Ange övergripande funktionskrav för manöver, reglering, mätning etc.

Hänvisa till detaljerade beskrivningar av programvara i Teknisk beskrivning och Driftbeskrivningen.

/8/ Platsutrustningar

Ange omfattning av platsutrustningar som ingår i styrentreprenaden. Hänvisa till Datasammanställningar i Driftbeskrivning.

Konstruktionsbeskrivning

I konstruktionsbeskrivningen anges krav på olika apparater och funktioner.

Beskrivningen bör följa produkttabell 1.

Krav på apparater och funktioner bör anges som apparatdata och funktionskrav. Fabrikatsbundna specifikationer bör undvikas.

I formulär för anbud bör det ingå en sammanställning över de dokument som skall levereras till anbudet.

Dessa dokument skall användas vid anbudsgranskningar vid jämförelse mellan krav i handlingar och de utrustningar som entreprenören erbjuder.

Vi har i detta fall valt att disponera rubrikerna enligt nedanstående sammanställning.

A7 Gemensamma tekniska föreskrifter

Under denna rubrik anges gemensamma föreskrifter bl.a. för märkning, provning etc.

A7.28 Märkning - Styrning, övervakning

Märkningens och skyltningens utförande är mycket viktig för anläggningens funktion, speciellt gäller detta vid skötsel och felsökning. Samordning och utförande av märkning och skyltning är relativt dyrt. Omfattning och utförande måste specificeras i handlingarna. Se Beskrivningsexempel T3.1976.

Ange

- Utförande och omfattning av märkning och skyltning.
- Samordningskrav mellan beställare, konsulter och entreprenörer.

A7.48 Provning och injustering - Styrning, övervakning

Ange

- Förfarande vid injustering och provning.
- Vilka inre och yttre förhållanden som skall räcka vid injustering.
- Samordningskrav mellan med beställare, konsulter och sidoentreprenörer.

I samband med installation, injustering och driftsättning av styrprogrammet utförs ofta ändringar av börvärden och funktioner.

Före driftsättning utförs också vissa kontroller av elektriska säkerhetsfunktioner och uppmätning av isolationsstillstånd.

Ange omfattning och utförande av protokoll för nedanstående moment.

- Isolationsmätning.
- Kontroll av skyddsjord.
- Utlösningsprov för överströmsskydd och säkringsautomater.
- Funktionskontroller.
- Injustering av reglerparametrar, börvärden, drifttider etc.
- Uppmätning av starttid, driftström, startström.

I de fall injusterade värden kan ändras från dataterminalerna skall en omgång av parametrar, börvärden dokumenteras på papper eller på något annat arkiverbart medium.

A7.5 Information till drift- och underhållspersonal

För många människor är datorer och datorsystem något mycket främmande och ovant. Detta måste uppmärksammas när omfattning av utbildning och information fastställs.

Ange

- Omfattning av teoretisk utbildning.
- Omfattning av praktisk utbildning.

A7.6 Tillsyn, underhåll

Ange

- Omfattning av servicebesök under garantitiden.
- Samordning med beställare vid besöken.
- Förfarande vid service efter garantitidens slut.
Förslag till servicekontrakt skall bifogas anbudet.

I vissa fall önskar beställaren att kostnad för servicebesök under garantitiden skall anges separat i anbud.

A8 Teknisk dokumentationA8.28 Bygghandlingar - styrning, övervakning

Ange generella krav på dokument, förfarande vid granskning och leveranstidpunkter.

A8.38 Relationshandlingar - styrning, övervakning

Dokumentet används normalt vid tillverkning, installation, drift och underhåll. I vissa fall är ej de dokument som används för tillverkning lämpliga som relationshandling.

I beskrivningen skall framgå dokumentens utförande och omfattning.

Vid beskrivning av utförande hänvisas till symboler enligt bl.a. SEN 41 25 00, SIS 03 22 29, SIS 03 22 30 och SIS 03 22 31.

Ange omfattning av underlag som tillhandahålles av beställaren.

Dokumentationen bör omfatta

Funktionsbeskrivande schema

- Totalflödesschema
- Detaljflödesschema för respektive aggregat.
Samordnas med funktionsbeskrivning i Driftbeskrivningen.
- Nättschema.
Utvisande ledningsnät för datorsystem.
- Kretsschema.
Kretsscheman utförs enligt SEN 02 07 21. Kontakter i reserv skall redovisas.

Förbindningsdokument

Förbindningsdokument används dels vid installation och dels vid felsökning. Yttre inkopplingar redovisas med yttre förbindningstabell eller yttre förbindningsschema. Dessa handlingar kompletteras med kabeltabeller.

Ange

- Om tabeller eller schemor önskas. Hänvisa till SS- eller SEN-norm.
- Nummerserie för kabelnummer.

Placeringsdokument

Placeringsdokumenten visar placering av komponenter och utrustningar i anläggningen. Dokumenten brukar utgöras av planritningar, uppställningsritningar och monteringsritningar.

Ange

- Omfattning av handlingar och hänvisa till respektive SS- eller SEN-norm.

Övriga dokument

Eftersom datoriserade styrsystem ännu är relativt ovanliga har det ännu ej utbildats någon praxis i utförande av dator- och programvarudokumentationen.

Vi redovisar här förslag på dokument som bör ingå.

- Dokumentlista.
- Manualer för dator, undercentraler och periferienheter.
- Manualer för programmeringsspråk.
- Apparatlista över ingående komponenter.
- Datasammanställning över apparatskåp och styrkomponenter.
- Skyltlista.
- Serviceschemor.

A8.362

Relationshandlingar - datoriserad styrning, övervakning

Dokumentation av programvara kan utföras på ett flertal olika sätt. Dokumentationssättet är ofta en kompromiss mellan leverantörens krav på sekretess och beställarens krav på läsbarhet och möjlighet att i efterhand förändra programmet.

Med hänsyn till dokumentationen brukar programmet delas upp i tre delar

- Grundprogram
- Projektspecifikt program
- Användarspecificerade program.

Grundprogrammet omfattar bl.a. operativsystem, standardrutiner och operatörskommunikation. Grundprogrammet är i de flesta fall lika för olika anläggningar och kan normalt inte ändras från terminalen hos beställaren. Av sekretessskäl levereras normalt grundprogrammet enbart i maskinkod (objektkod).

Projektspecifikt program

Som namnet antyder består denna del av information som är helt specifik för det aktuella objektet.

Programmet omfattar dels programvara för styrfunktioner enligt Driftbeskrivning och dels av tabeller som definierar sambandet mellan in- och utgångars fysiska anslutning och benämningen i datorns program.

Denna del bör levereras både i källkod (högnivåspråk) och i objektkod (maskinspråk). Manualer och funktionsbeskrivningar som gör det möjligt för beställarens personal att förstå programmets innehåll bör ingå.

Användarspecificerade program

Dessa program omfattar optimeringsrutiner och testprogram.

Programmen dokumenteras lika projektspecifika program. För optimeringsrutiner gäller också att matematiska funktioner som ligger till grund för optimeringarna skall redovisas och förklaras.

Ange

- Krav på dokumentation för respektive programdel.
- På vilket medium programdelarna skall levereras.
- Hur programvara skall revideras. Antal omgångar och vem som skall ha original.

A8.48

Instruktioner för drift och underhåll - Styrning, övervakning

De i förfrågningshandlingarna framtagna detaljflödes-schemana bör kompletteras med datoradresser och parameterbenämningar.

Ange

- Vilka handlingar som skall redovisas respektive konstrueras av entreprenören.
- Leveranstidpunkten.

I Rörledningar

Rörledningar i datoriserade styrsystem brukar enbart förekomma vid vissa vakter och i enstaka fall vid ställdon.

I de fall då en omfattande pneumatisk installation är aktuell hänvisar vi till Beskrivningsexempel T3 1976.

I2.3 Rörledningar av koppar

Ange

- Förläggningssätt.

I2.6 Rörledningar av plast

Ange

- Typ av rörledning.
- Förläggningssätt.

J Elkanalisation, elledningar

Vi diskuterar enbart de koder som är specifika för datoriserade system. För övrigt hänvisas till beskrivningsexempel. T3 1976 och exempel i denna handling.

J4 Isolerade ledningar

Ange

- Ledningar skall väljas med hänsyn till använd utrustning. Anbudsgivare skall i anbud räkna med detta. Vald ledning skall ur elektrisk och mekanisk synvinkel vara likvärdig med föreslagen ledning.

J4.321 Förläggning av isolerade ledningar på ledningsstege

Ange

- Speciella förläggningskrav för datorledningar.

U Styr- och övervakningsdon

U0 Sammansatt utrustning

- U1 Givare
- Givare i datoriserade anläggningar avviker i vissa fall från motsvarande konventionella. Ange vilka standardbenämningar som används i handlingarna.
- Temperaturgivare
- Ange
- Typ av givare.
 - Standardsignal från givare, transmitter.
- U1.21 Elektromekanisk tryckgivare
- Flödesvakter, filtervakter
- Givare kan ofta väljas av enklare typ än vid konventionell anläggning, ty tidsfördröjningar och förreglingar utförs i dator.
- U3 Styrdon
- Användning av analoga ställdon kommer att öka i framtiden.
- V Elapparater
- V3.83 Lysdioder
- Vid användning av lysdioder som indikeringslampa måste observeras att de kräver likström och förkopplingsmotstånd. Deras goda livslängdsegenskaper gör dem aktuella.
- V6.8 Databehandlingsutrustningar, maskinvara, databehandlingsapparater och programvara
- V6.81 Enheter i dator
- Ange
- Krav på dator, uppbyggnadssätt och platsbehov.
 - Utförande av datorskåp.
 - Strömförsörjning.
 - Miljökrav.
- V6.811 Centralenhet (CPU)
- Ange
- Ordlängd
 - Cykeltid
 - Realtidsklocka
 - Primärminne.

V6.812 Perifrier utrustning

Ange de olika utrustningar som skall kunna anslutas.

V6.8121 Enheter för datalagring

Ange placering av enheter.

V6.81211 Skivminne

Ange

- Typ av skivminne.
- Kapacitets- och hastighetskrav.
- Livslängds- och miljökrav.

V6.81212 Kassettstation

Se skivminne.

V6.81213 Remsläsare

Ange

- Typ av läsare, hastighet.
- Typ av remsa.
- Miljökrav.

V6.8122 Enheter för kommunikation med operatör

Ange

- Typer av enheter som skall kunna anslutas.
- Gemensamma funktionskrav.

V6.81221 Skrivande terminal med tangentbord

Ange

- Typ av skrivare.
- Prestanda.
- Överföring till dator.
- Typ av papper.
- Speciella miljökrav.

V6.81222 Skrivande terminal utan tangentbord

Se V6.81221.

V6.81223 Bildskärm

Ange

- Typ av bildskärm (alfanumerisk - grafisk)
- Prestanda
- Överföring till dator.

V6.8124 Undercentral

Undercentralerna kopplar ihop datorn med de anslutna objekten. Undercentral kallas ibland för processterminal.

Ange

- Placering, montagesätt
- Strömförsörjning
- Miljökrav
- Prestanda för gemensam utrustning i undercentral.

V6.81242 Digitala ingångar

Digitala ingångar används vid anslutning av kontaktgivare till datorn.

Ange

- Ingångssignaler (t.ex. typ, spänning, frekvens)
- Indikeringslampor
- Störningstålighet.

V6.81243 Digitala utgångar

Digitala utgångar används då datorn skall styra verkställande don av TILL/FRÅN-typ.

Ange

- Utgångssignaler (t.ex. typ, spänning, frekvens, belastbarhet)
- Handmanöver och indikeringslampor
- Störningstålighet
- Placering av eventuella mellanreläer.

V6.81244 Analoga ingångar

Mätgivare ansluts till datorn via analoga ingångar.

Ange

- Ingångssignaler
- Störningstålighet

V6.81245 Analoga utgångar

Ange

- Utgångssignaler
- Störningstålighet
- Handmanöver
- Indikering av utsignal.

V6.84 Programvara

Programvaran delas upp i fem olika grupper beroende på funktion. Antal funktioner och kommandon som krävs varierar mellan olika anläggningar. Ändringar och tillägg till nedanstående koder bör göras för respektive anläggning.

V6.841 Operativsystem och grundprogramvara

Operativsystemet skall fördela datorns resurser mellan de olika delprogrammen så att ställda funktionskrav uppfylls.

Grundprogram skall bl.a. omfatta följande delar.

- Inläsning av mätvärden.
- Filtrering och rimlighetsbedömning av mätvärden.
- Skalning av mätvärden till SI-enheter och gränsvärdestester.
- Inläsning av digitala insignaler.
- Beräkning av förreglings- och larmfunktioner.
- Utställning av digitala utgångar.
- Beräkning och utställning av signaler till ställdon.

V6.842 Operatörskommunikation för drift

Tillgång till terminal skall spärras med kod och/eller nyckel.

Följande kommandon skall ha behörighet 1 (i princip åtkomlig för alla).

- Utskrift av datum och klockslag.
- Utskrift av veckodag.
- Samlingsutskrift per system eller aggregat.
- Utskrift av larm.
- Kwittering av larm.
- Utskrift av larmlista.
- Utskrift av mätvärde.
- Utskrift och eventuell ändring av börvärde.
- Utskrift och eventuell ändring av tidkanal.
- Manöver.

Ange

- Vilka kommandon som skall finnas med och vilka terminaler som skall ha respektive funktion.
- Ange utförande av utskrifter.

V6.843

Operatörskommunikation för felsökning och underhåll

Nedanstående kommandon har behörighet 2. Spärr enligt V6.842.

- Ändring av tid/datum.
- Ändring av veckodag.
- Blockering av larm.
- Deblocering av larm.
- Utskrift av lista över blockerade larm.
- Kontroll och eventuell ändring av ingång.
- Kontroll och eventuell ändring av utgång.
- Loggning.
- Plottning.
- Kontroll och eventuell ändring av parametrar för analoga ingångar.
- Kontroll och eventuell ändring av larntexter och prioriteter.
- Kontroll och eventuell ändring av reglerparametrar.

På grund av att de olika datoriserade styrsystemen genererar manöver- och förreglingsfunktion på olika sätt är det lämpligt att beskriva dessa funktioner i löpande text. I vissa fall är det lämpligt att visa reglerfunktioner i diagramform.

Exempel på driftbeskrivningar ges i beskrivningsmallen.

Ritningar

I bygghandlingarna tillhörande Styr- och övervakningsentreprenaden bör följande ritningar ingå:

- Totalflödesscheman för ventilation, värme och kyla. (Gemensamma med rör-, ventilations- och kylentreprenaderna.)
- Stigarschema för el. (Gemensamt med elentreprenaden EE.)
- Elkanalisationsritningar. (Gemensamma med EE.)
- Nättschema för ledningsnät. (Gemensamt med el- och teleentreprenaden.)

För styr- och övervakningsentreprenaden bör följande separata handlingar upprättas:

- Planritningar
- Blockschema
- Uppställningsritning och principutförande av apparatskåp för dator
- Principritning för apparatskåp med/utan undercentral.

Utförande av ritning se T3:1976.

Formulär för anbud

Formulär för anbud skall omfatta följande delar.

- Redovisning av kostnader för anbud enligt handlingarna.
- Redovisning av moms.
- Redovisning av avvikelser från handlingarna inklusive kostnadskonsekvenser.
- Kostnader för ändrings- och tillägsarbeten.
- Å-prislista.
- Begärd information (Teknisk redovisning).
- Anbudets giltighet.
- Handläggare.

Exempel på formulär för anbud ges i beskrivningsexemplet.

V6.844 Operatörskommunikation vid systemgenerering och underhåll av programvara

Nedanstående kommandon har behörighet 3. Spärr enligt V6.842.

- Inläsning av program.
- Uppstart av system.
- Dumpning av program.
- In- eller urkoppling av givare eller ställdon.
- Ändring av funktioner i programvaran.
- Testfunktioner för maskinvara och programvara.

Ange

- Omfattning av ovanstående funktioner.

Driftbeskrivning

I driftbeskrivningen ges en mer detaljerad redovisning för varje delsystem.

Vi har valt att redovisa driftbeskrivningen som en separat handling. Denna handling kan till stor del användas som en provisorisk drift- och underhållsinstruktion under driftsättning. Slutgiltig drift- och underhållsinstruktion är ofta ej klar då beställaren övertar anläggningen.

Driftbeskrivningen består av följande delar.

- Redovisning av använda benämningar, förkortningar och märksystem.
- Redovisning av funktioner som är gemensamma för många anläggningsdelar (delsystem).
- Redovisning av delsystem.

En ventilations- eller värmegrupp redovisas med

- A. Funktionsbeskrivning
- B. Detaljflödesschema
- C. Apparatförteckning av yttre apparater.

För respektive fläktrum (apparatskåp) utarbetas "Sammanställning över apparatskåp".

Datortekniker använder en mängd termer och fackuttryck som den oinvidige har svårt att ens ana innebörden av.

Vi har i detta kapitel försökt att samla och förklara dessa.

En mer omfattande sammanställning finns i "Dataordboken" SIS handbok 142, Stockholm 1977.

ACCESSTID	Tidrymd från det att en datorstyrenhet initierar ett anrop för hämtning av data tills det att dessa data är levererade.
ACKUMULATORREGISTER	Datorregister där resultatet av en operation bildas. (SIS) Detta är datorns arbetsregister.
ADRESS	Ett eller flera tecken som identifierar ett register, en viss del av ett minne eller någon annan källa eller något annat mål för data. (SIS)
ADRESSERA, MINNESADRESSERA	Hänvisa till dataelement eller datorenhet genom att ange dess adress. (SIS)
ALFANUMERISKT TANGENTBORD	Tangentbord vars tangenter kan generera tecken i en alfanumerisk teckensats.
ALFANUMERISK TECKENSATS	Teckensats som både innehåller bokstäver och siffror och som kan innehålla styrtecken, specialtecken och mellanrumstecken. (SIS)
ALGORITM	Uppsättning av väldefinierade regler för lösning av ett problem i ett ändligt antal steg. (SIS)
ANALOG	Avseende representation med fysiska storheter, som betraktas som kontinuerligt föränderliga. (SIS)

ANALOG-DIGITALOMVANDLARE, A/D-OMVANDLARE	En datakonverterare för omvandling av analoga data till digitala data.
ANVÄNDARTERMINAL	In/utenhet genom vilken användare kommunicerar med ett databehandlingssystem t ex en datoriserat styrsystem.
APPLIKATIONSPROGRAMVARA	Se TILLÄMPNINGSPROGRAMVARA
A-REGISTER ARITMETIKREGISTER	Datorregister som innehåller operander eller resultat av operationer såsom aritmetikoperationer, logikoperationer och skift.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange, en av standardkoderna som användes för att översätta alfanumeriska och kontrolltecken till binära tal (7 bitar information plus en kontrollbit) ASCII-koden tilldelar ett bestämt binärt tal till varje symbol.
ASSEMBLERINGSSPRÅK	Datorinriktat språk där instruktionerna vanligen entydigt motsvarar datorinstruktioner men även kan vara makroinstruktioner. (SIS)
BACK-UP REGULATOR	Analog utgång med inbyggd regulator. Reglerfunktionen fungerar även vid datorbortfall.
BANDENHET	Enhet bestående av bandaggregat, magnethuvuden samt tillhörande styrorgan. (Bandspelare för dator.)

BANDKASSETT	Behållare med magnetband, där bandet kan bearbetas utan att skiljas från behållaren. Bandkassett används i kassettbandspelare.
BASE PAGE	Datorns minne delas upp i sidor. Sidans storlek beror på hur mycket minne som centralenheten kan direktadressera. Base page kallas den då bildade första sidan.
BAUD	Enhet för digital signaleringshastighet (överföringshastighet).
BESLUTSTABELL	Tabell över olika fall som beaktas vid beskrivning av ett program samt för varje fall erforderliga åtgärder. (SIS)
BESTÄNDIGT MINNE	Minne vars innehåll icke försvinner när strömförsörjningen avbryts. PROM-minne är ett exempel på beständigt minne.
BILDSKÄRM	Dataskärm som visar data i form av bilder. (SIS)
BINÄR	<ol style="list-style-type: none">1. Anger att ett val eller ett villkor kan resultera i ett av två olika tillstånd eller värden. (SIS)2. Anger att basen i ett basystem är två. (SIS)
BINÄR SIFFRA, BIT	Siffran 0 eller siffran 1 använd i det binära talsystemet. (SIS)
BINÄRTECKEN	Ettdera av tecknen i en tecken-sats bestående av två tecken. (SIS) T ex 0 eller 1.

BIT	Se BINÄR SIFFRA
BOOLEFUNKTION	Logikfunktion som kan anta endast två värden och där de oberoende variablerna var och en kan anta endast två värden. (SIS) Exempel på dessa två värden är "samma" eller "falska".
BUFFERTMINNE	Minne som används för att kompensera tidsskillnader, dels i dataflödet mellan komponenterna i ett databehandlingssystem, dels mellan händelser i dessa komponenter. (SIS)
BUSSLEDNING	Ledning för dataöverföring från någon av flera källor till någon av flera destinationer. (SIS)
BYTE, BITGRUPP	Sträng av binärtecken behandlad som en enhet och vanligen kortare än ett datorord. (SIS). Byte består av 8 bit.
CCITT	Den internationella rådgivande kommittén för telefon och telegraffrågor.
CENTRALENHET, CPU	I dator ingående enhet som kan tolka och utföra instruktioner. (SIS) Med centralenhet avses ofta primärminne, aritmetikenhet och styrenhet.
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor Integrerade kretsar som är relativt spänningsoberoende med låg störningskänslighet samt låg effektförbrukning.

CMRR	Common Mode Rejector Ratio Förmåga att undertrycka common mode-spänning som avser medelvärde av spänning till jord hos parter i en krets.
CPU	Se CENTRALENHET. (Central Processing Unit)
CURSOR	Se MARKÖR.
CYKELTID	Minsta tidsintervall mellan starttidpunkter för successiva läs- eller skrivcykler i ett minne. (SIS)
DATA	Representation av fakta, begrepp eller instruktioner i form lämpad för överföring, tolkning eller bearbetning utförd av människor eller av automatiska hjälpmedel. (SIS)
DATALEDNING	Utrustning för dataöverföring mellan två dataterminaler. (SIS)
DATANÄT	Utrustning som möjliggör dataförbindelser mellan dataterminaler. (SIS)
DATASIGNALKOD	Regler och konventioner för hur signaler som representerar data skall utformas, överföras, mottagas och behandlas. (SIS)
DATORINRIKTAT SPRÅK, MASKINKOD, OBJEKTKOD	Programspråk som är anpassat till en dator eller till en klass av datorer. (SIS)

DATORORD	Ord som är lagrat i minnescell i en dator och där kan behandlas som en enhet. (SIS) Datorordet omfattar det största antalet bitar som datorn kan behandla som en enhet.
DEBUG	Se KÖRA IN PROGRAM. Debåg betyder avlusa.
DIAGNOSPROGRAM	Datorprogram som upptäcker, lokaliserar och identifierar fel i maskinvara eller i datorprogram. (SIS)
DIGITAL	Avseende diskret representation där endast siffror förekommer. (SIS)
DIGITAL-ANALOGOMVANDLARE D/A-OMVANDLARE	En datakonverterare för omvandling av digitala data till analoga data.
DIREKT ADRESS	Adress som anger minnesplats för operand. (SIS)
DIREKTÅTKOMSTMINNE, RAM	Minne med möjlighet för direktåtkomst av data. Accesstiden är oberoende av vilken minnescell som adresseras.
DISKETT	Se FLEXSKIVA
DISKRETA DATA	Data som representeras med tecken (SIS)
DISPLAY	En visuell presentation av data. I denna rapport avses en enklare form av visuell presentation, oftast uppbyggd av en textrad med symboler formade av lysdioder.

DUMPA	Skriva hela eller del av innehållet i ett minnesutrymme på ett yttre datamedium, exempelvis för att möjliggöra annan användning av minnet eller för att underlätta felsökning. (SIS)
DUPLEXÖVERFÖRING	Dataöverföring över dataledning i två riktningar samtidigt.
EIA	Amerikansk organisation som bl a ger ut standards för elektronikutrustningar.
EXEKVERING	Process där en datorinstruktion eller ett datorprogram utförs av dator. (SIS)
FELINTENSITET	Gränsvärdet för kvoten av sannolikheten för fel hos en enhet i ett tidintervall och intervallets längd, då intervallets längd går mot noll, förutsatt att enheten är felfri vid intervallets början.
FIL	Mängd av samhörande poster som behandlas som en enhet. (SIS)
FILHANTERING	Funktion i ett databehandlings-system, som innefattar organisering, katalogisering, placering, lagring och återvinning av filer. (SIS)
FLEXSKIVA, DISKETT, FLOPPY DISK	Böjlig magnetskiva avsedd för datorlagring. Den är i skyddande hölje.

FLOPPY DISK	Se FLEXSKIVA
FLÖDESPLAN	Grafisk representation av definition, analys eller metod för lösning av ett problem, varvid symboler används för att representera operationer, data, flöde, utrustning o dyl. (SIS)
FUNKTIONSTANGENT	Tangent som genererar en styr-signal, vilken initierar, modifierar eller avbryter en styr-operation.
FUNKTIONSTANGENTBORD	Funktionstangenterna på en utrustningsenhet eller särskilt tangentbord med enbart funktionstangenter. (SIS)
GENERELL DATOR	Dator särskilt utformad för behandling av många skilda slag av uppgifter. (SIS)
GENERELLT DATORREGISTER	Datorregister, vanligen explicit adresserbart, som ingår i en grupp av datorregister och som kan användas för särskilda ändamål, t.ex. som ackumulatorregister, indexregister eller för speciell databehandling. (SIS)
GRÄNSSNITT, INTERFACE	Gränsområde mellan enheter, som specificeras av gemensamma fysiska egenskaper för anslutningspunkterna, signalernas utformning samt funktionella egenskaper hos anslutningsdon, anpassningsenhet mellan dator och yttre enhet.
HEXADECIMAL	<ol style="list-style-type: none">1. Anger att ett val eller ett villkor kan resultera i ett av sexton olika tillstånd eller värden. (SIS)2. Anger att basen i ett bas-system är sexton. (SIS)

HOPP	Avvikelse från den ordinarie ordningsföljden vid utförandet av instruktionerna i ett datorprogram. (SIS)
HÅLREMSA	Minnesmedia bestående av remsa i vilken hålmönster kan stansas eller är stansat.
HÅLREMSLÄSARE	Inenhet som läser eller känner av hålmönster i en hålremsa samt transformerar data, som representeras av hålmönstren till elektriska signaler.
HÅLREMSSTANS	Datorstyrd stans för stansning av hålremsa.
HÄRDVARA	Se MASKINVARA
HÖGNIVÅSPRÅK, KÄLLKOD	Programspråk som <u>inte</u> är anpassat till viss dator eller viss klass av datorer. (SIS)
INDEXERAD ADRESS	Innehållet i indexregistret adderas till instruktionens adressdel och får bilda den effektiva adressen till en minnescell.
INDEXREGISTER	Datorregister vars innehåll kan användas för att modifiera en operandadress under exekveringen av datorinstruktioner. Registret kan även användas som räkneverk. (SIS)
INDIREKT ADRESS	Adress som anger minnesplats för direkt eller indirekt adress till en operand. (SIS)

INKÖRNINGSTID	Tid under vilken man provar datorprogram eller enhet i datorsystem i avsikt att stabilisera dess funktion eller framkalla och avhjälpa tidiga fel. (SIS)
INTERFACE	Se GRÄNSSNITT
KANALVÄLJARE, MULTIPLEXER	Apparat med en utgång och flera ingångar. Apparaten kopplar in de olika ingångarna i tur och ordning med visst tidsintervall (mycket kort, cykeltiden för stora system < 1 s)
KOMPILATOR	Datorprogram som används för kompilering. (SIS)
KOMPILERA	Översätta ett i probleminriktat språk uttryckt program till datorinriktat språk. (SIS)
KONFIGURATIONSPLAN	Grafisk representation av databehandlingsutrustning, varvid symboler används för att representera utrustningsenheter och dessas funktionella samband. (SIS)
KONVERTERA	Ändra representationen av data från en form till en annan utan att ändra dess innebörd. (SIS)
KÄLLKOD	Se HÖGNIVÅSPRÅK
KÄLLPROGRAM	Datorprogram uttryckt i källspråk.
KÄLLSPRÅK	Språk från vilket översättning görs. (SIS)

KÄRNMINNE	Magnetminne, där data lagras genom selektiv magnetisering av magnetkärnor.
KÖRA IN PROGRAM, DEBUG	Upptäcka, lokalisera och rätta fel i program. (SIS)
LADDNINGSPROGRAM	Inprogram där vissa från manöverbordet initierade datoroperationer medför inmatning av en programladdare. (SIS). Kallas ibland för Bootstrap Loader.
LOGG	Regelbundet gjord uppteckning av händelser, som inträffar under drift av ett system.
LOGIKELEMENT	Logikenhet som utför elementär logikoperation. (SIS)
LÄSMINNE, ROM	Minne vars innehåll inte kan modifieras. ROM = Read Only Memory Se även PROGRAMMERBART LÄSMINNE
LÖSEWORD	Unik teckensträng som datorprogram, datoroperatör eller användare måste tillhandahålla för att tillfredsställa säkerhetskrav innan åtkomst till data godkänns. (SIS)
MAGNETSKIVA	Plan cirkulär skiva med magnetiserbart ytskikt på vilken data kan lagras genom magnetisk registrering. (SIS)
MAKROINSTRUKTION	I visst källspråk skriven instruktion som skall ersättas med en bestämd sekvens av instruktioner i samma källspråk. (SIS)

MANÖVERKONSOL	Enhet för kommunikation mellan en dataoperatör och ett datorsystem (SIS).
MARKÖR, CURSOR	Flyttbar grafisk symbol som markerar den aktiva positionen på en skärmyta. (SIS)
MASKA	Använda ett visst teckenmönster till att styra vilka tecken i ett annat teckenmönster som skall stå kvar och vilka som skall avlägsnas. (SIS)
MASKINKOD	Se DATORINRIKTAT SPRÅK
MASKINVARA, HÅRDVARA	Fysisk utrustning som används inom databehandling, till skillnad från datorprogram, procedurer, regler eller tillhörande dokumentation. (SIS)
MATRIS	Rektangulär uppställning av element, arrangerad i rader och kolumner, vilken kan behandlas i enlighet med reglerna inom matrisalgebran. (SIS)
MATRISSKRIVARE	Skrivare som representerar varje tecken med mönster av punkter.
MINNESADRESSERA	Se ADRESSERA
MINNESKAPACITET, MINNESSTORLEK	Den mängd data som rymts i ett minne, angiven i bitar, bitgrupper, tecken, ord eller andra enheter.
MINNESSKYDD	Anordning som begränsar åtkomsten till ett minne, eller till en eller flera minnesplatser, genom att hindra skrivning eller läsning eller bådadera.

MINNESSTORLEK	Se MINNESKAPACITET
MJUKVARA	Se PROGRAMVARA
MODEM	Enhet som modulerar och demodulerar signaler. <u>Anmärkning:</u> Ett modem möjliggör överföring av diskreta data över analoga förbindelsenät t ex televerkets nät.
MONITOR	Datorprogram som övervakar, reglerar, styr eller kontrollerar operationerna i ett databehandlings-system.
M-REGISTER, MINNES-REGISTER	Datorregister genom vilket alla data passerar vid överföring till eller från minnet.
MTBF = MEDELTID MELLAN FEL (Mean time between failure)	Väntevärde för tid mellan fel i enhet vid givna drift- och miljöförhållanden. (SIS)
MTTR = MEDELREPARATIONSTID (Mean time to repair)	Medelvärde av reparationstid. (SIS)
MULTIPLEXER	Se KANALVÄLJARE
NUMERISK TECKENSATS	Teckensats som innehåller siffror och som kan innehålla styrtecken, specialtecken och mellanrumstecken men inte bokstäver. (SIS)
OBESTÄNDIGT MINNE	Minne vars innehåll försvinner när strömförsörjning avbryts. (SIS)
OBJEKTOD	Se DATORINRIKTAT SPRÅK

OKTAL	<ol style="list-style-type: none">1. Anger att ett val eller ett villkor kan resultera i ett av åtta olika tillstånd eller värden. (SIS)2. Anger att basen i ett bas-system är åtta. (SIS)
OPERAND	Storhet på vilken en operation utföres. (SIS)
OPERATIVSYSTEM	Programvara som styr exekvering av datorprogram och möjliggör tidplanering, sökning och rättelse av fel, styrning av in- och utmatning, driftredovisning, kompilering, minnestilldelning, datahantering och liknande uppgifter. (SIS)
OPERATÖRSKOMMANDO	Styrmeddelande från operatör till operativsystem, som orsakar att systemet avger begärd information, initierar ny verksamhet, ändrar eller avslutar pågående verksamhet. (SIS)
OPTION	Fritt val; här avses försäkran om möjlighet att ansluta extra utrustning eller ny programvara.
OPTOKOPPLARE	Integrerad krets innehållande lysdiod och fototransistor. Användes för att erhålla galvanisk isolation mellan två kretsar.
PARALLELLSERIEOMVANDLARE	Anordning som konverterar samtidigt uppträdande tillstånd, representerande data, till en successivt uppträdande följd av tillstånd, som representerar samma data. (SIS)

PARAMETER	Variabel som har ett visst konstant värde vid en viss tillämpning. (SIS)
PARITETSBIT	Binär kontrollsiffra, som tillförs ett datum och som har ett sådant värde att summan av bitarna, inklusive paritetsbiten alltid är udda eller alltid jämn. (SIS)
PERIFIER UTRUSTNING	I datorsystem, med undantag för centralenheter, ingående utrustning för datalagring, extern kommunikation eller andra uppgifter. (SIS)
PERMANENT MINNE	Minne vars innehåll inte kan modifieras.
PRIMÄRMINNE	Minne vars minnesceller är adresserbara i ett datorprogram och från vilket datorregister kan laddas direkt med instruktioner och andra data för exekvering resp. behandling. (SIS)
PROGRAMMERBART LÄSMINNE, PROM	Minne vars innehåll inte kan modifieras utan särskild utrustning. PROM = Programmable Read Only Memory.
PROCESSOR	Se CENTRALENHET
PROGRAMVARA, MJUKVARA	Datorprogram, procedurer, regler och dokumentation avseende användningen av ett databehandlingssystem. (SIS)
PROM	Programmable Read Only Memory. Se PROGRAMMERBART LÄSMINNE.

PULSTÅG	Följd av pulser som är av samma slag. (SIS)
RADMATARTECKEN	Redigeringstecken som anger att den aktiva positionen skall flyttas till första position på nästa rad. (SIS)
RAM	Se DIREKTÅTKOMSTMINNE. Random Access Memory
RAPPORTGENERATOR	Programspråk som är särskilt utformat för skrivning av tillämpningsprogram, vilka används för framställning av utskrifter av befintliga datamängder. Generatorns indata består av en beskrivning av datamängden samt en specifikation av utdata och dataformat för utskriften. (SIS)
REALTIDSDRIFT	Avseende databehandling med dator i samband med en process utanför datorn enligt tidkrav, som bestäms av den yttre processen och med krav på omedelbar datorkraft samt omedelbar åtkomst till för processen behövliga data. Alla datorer för styrning av fastighetsinstallation arbetar i realtidsdrift.
RELATIV ADRESS	Adress uttryckt som avvikelser från en basadress. (SIS)
REMSLÄSARE	Se HÅLREMSLÄSARE
REMSSTANS	Se HÅLREMSSTANS
RESERVKOPIA	Kopia av fil eller annan datamängd som sparas för att användas om originalet blir förstört. Kallas även back-up kopia.

ROM	Se LÄSMINNE. Read Only Memory
SEKUNDÄRMINNE	I databehandlingssystem ingående minne som ej är primärminne. (SIS)
SERIE-PARALLELLOMVANDLARE	Anordning som konverterar en successivt uppträdande följd av tillstånd, representerande data, till samtidigt uppträdande tillstånd som representerar samma data. (SIS)
SKIVMINNE	Minnesmedia bestående av magnetisk skiva där data lagras genom magnetisk registrering på de plana ytorna av en eller flera roterande skivor.
SKRIVARE	Utenhet som framställer en beständig uppteckning av data i form av grafiska tecken tillhörande en förbestämd teckensats. (SIS)
STRÖMSLINGA	Information utbytes mellan enheter via strömvariationer, oftast standardiserad till 20 mA.
SVARSTID	Tidrymd mellan slutet av fråga eller anrop till ett databehandlingssystem och början av svaret. (SIS)
SYSTEMGENERERING	Process i vilken valda delar av operativsystemet sammanställs till ett specifikt operativsystem som är anpassat till viss databehandlingsanläggning. (SIS)
TANGENTBORD, TASTATUR	Enhet med text- och funktions-tangenter för kodning av data och initiering av styroperationer. (SIS)

TASTATUR	Se TANGENTBORD
TECKENSATS	Ändlig mängd av olika tecken vilken är vedertagen och betraktad som komplett för visst ändamål. (SIS)
TEXTSKÄRM	Dataskärm som visar data endast i form av tecken. (SIS)
TEXTTANGENT	Tangent som kan generera något av tecknen i en alfanumerisk teckensats. (SIS)
TILLGÄNGLIGHET	Sannolikheten för att en enhet vid godtycklig tidpunkt inom ett givet tidintervall är i lägst viss beredskapsgrad eller visst funktionstillstånd vid givna drift-, miljö- och underhållsförhållanden. (SIS)
TILLÄMPNINGSPROGRAMVARA, APPLIKATIONSPROGRAMVARA	Datorprogram som fullgör en funktion för användaren och som vanligen samarbetar med och är beroende av systemprogramvara. (SIS)
TOLK	Datorprogram som används för tolkning. (SIS) Kallas även interpretator.
TOLKA	Översätta och utföra varje sats i ett källprogram innan nästa sats översätts och utförs. (SIS)
TRANSMITTER	Mätvärdesomvandlare.
TTL	Transistor Transistor Logik

UNDERCENTRAL

Anslutningsenhet mellan process och dator där det ingår moduler för signalbehandling, förstärkning o dyl. Kan innehålla flera gränssnitt. Kallas även processterminal.

UTBYTBARHET

Egenskapen att två eller flera delar överensstämmer till form, passning och funktion i såväl drift-egenskaper som tillhörande dokumentation och sinnsemellan kan bytas utan ändring, utom för normal justering av delarna själva eller av några andra delar eller av dokumentation, samt att särskilt urval av delar ej krävs för passning eller driftegenskaper. (SIS)

VAGNRETURTECKEN

Redigeringstecken som anger att den aktiva positionen skall flyttas till första positionen på samma rad. (SIS) Kallas även "Carrige Return".

ÖVERVAKARE, ÖVERVAKNINGSPROGRAM

Vanligen i operativsystem ingående datorprogram vilket styr exekveringen av andra datorprogram samt reglerar arbetsflödet i ett databehandlingssystem. (SIS)

6.1 Allmänt

En marknadsinventering av en sektor som är under kraftig utveckling är troligtvis helt omöjlig att få korrekt.

Vi gör därför inga anspråk på att beskriva samtliga tillgängliga system utan vi förbehåller oss rätten att göra ett urval. Vi tror dock att detta urval ger möjlighet till intressanta jämförelser mellan olika systemlösningar. Vi har också begränsat oss till system vars centralenhet består av en minidator alt. mikro dator med 16 bitars ordlängd med minidatorliknande intern uppbyggnad.

Vi har också begränsat presentationen av periferienheter som kan anslutas till respektive system.

Olika typer av system

De system som idag förekommer kan normalt indelas i SPC (Set Point Control), DDC (Direct Digital Control) och DDDC (Decentralized DDC).

System som hör till gruppen SPC kan sägas vara ett intelligent övervakningssystem.

De s.k. styrfunktionerna som kan förekomma begränsar sig till att omfatta "till-från", ev. "öka-minska" funktioner.

I ett system av denna typ hålls all ev. reglering utanför datorn och sköts i stället av konventionella regulatorer, ev. med börvärdesomställning från datorn via motorpotentiometrar eller direkt överföring av börvärdessignalen.

Ett SPC-system med reglerfunktioner realiserade i programvara är lika med DDC-systemet.

En nackdel i DDC-systemet är att inga regler- och styrfunktioner finns tillgängliga vid datorbortfall. Då centralenheter av någon anledning är ur funktion blir man således tvungen att handmanövrera anläggningen.

DDDC-systemen kan delvis sägas eliminera denna svaghet. Systemet är uppbyggt kring en centralenhet (dator) som svarar för de övergripande besluten.

Lokalt i anläggningen plac. undercentraler (UC). Dessa UC är mikro datorbaserade och tar hand om de "löpande göromålen", samt står i direkt kontakt med processen.

Val av system

Vilket system som passar bäst in i en viss process (styrning och övervakning av fastighetsinstallationer) bestäms av installationernas typ. Således är det inget som säger att resultatet med ett datoriserat system alltid blir bättre. Först då de regler-samband som ställts upp blir så komplexa att mängden reglercentraler, reläer o d som erfordras för att erhålla en tänkt funktion blir stor, vinner det datoriserade alternativet.

Energibesparing, är idag ett måste. För att åstadkomma energibesparing i fastigheter (VVS och el) krävs ofta att ett stort antal parametrar jämförs. Datorn har en egenskap som ej kan erhållas i konventionella system, nämligen beräkningskapacitet. Med hjälp av en dator kan optimering av processen göras på ett enkelt sätt. De parametrar som "tas in" till datorn kan jämföras, resultat kan lagras i minnen, åtgärder kan vidtagas enl. program. Vidare finns i datoriserade system möjlighet att ändra villkor genom omprogrammering utan att koppla om i anläggningen.

Vad ingår i datoriserade styr- och övervakningssystem typ DDC och DDDC

De enheter som generellt kan sägas ingå i ett system enligt ovan är:

- Centralenhet (mikro el. minidator)
- (Skivminne)
- Operatörsterminal (skrivmaskin el. bildskärm med tangentbord, semigrafisk bildskärm)
- Undercentral (UC) = anslutningsenhet mellan process och dator.
- Dokumentation
- Utbildning

Centralenheten:

De flesta fabrikanter använder sig av någon av de datorer avsedda för tekniska beräkningar som finns tillgängliga på marknaden. Vanligt förekommande är t ex Data General eller Digital Equipment. Centralenheten är i många fall en minidator som förutom själva datorn även innehåller minne och elektronik för anslutning av yttre enheter så som t ex teleprinter, remsläsare, undercentraler o d. Den programvara som erfordras för att lösa regler- och optimeringsfunktioner, utformas idag oftast av resp. styr- och övervakningsfabrikant.

Operatörskommunikationens utformning är viktig och bör granskas noga vid val av fabrikat. Denna programdel konstrueras av styrfabrikanten. Studier av olika fabrikat visar att stora kvalitetskillnader föreligger.

För att en operatörskommunikation skall vara lätt att arbeta med bör klartextkommandon användas, gärna i form av "fråga-svar", kallas även dialog eller interaktivt förfarande, princip. Detta för att en operatör utan längre utbildning skall kunna använda systemets alla möjligheter.

Programinmatningsenhet:

En programinmatningsenhet kan bestå av en remsläsare, skivminne eller kassetbandspelare.

Programmet för en anläggning måste alltid finnas tillgängligt för återinläsning till datorn om haveri inträffar. Vid varje ändring av en parameter (t ex börvärde, larmutskrift o dyl)

måste programmet uppdateras. Om detta finns lagrat på remsa måste man antingen ha en remsstans eller dokumentera ändringarna på ett sådant sätt att t ex leverantören av systemet kan utföra revideringen. Om grundprogrammet finns lagrat på flexskiva eller kassetband kan programändringar ofta utföras utan ingripande av leverantören.

Operatörsterminal:

De typer av terminaler som oftast förekommer är skrivare med alfanumerisk tastatur, skrivare och funktionstastatur, bildskärm med alfanumerisk tastatur, display med alfanumerisk tastatur och display med funktionstastatur.

- De skrivare som ingår i datoriserade system är ofta av standardtyp.

Skrivare med alfanumerisk tastatur är de mest förekommande. Detta beror på att man oftast vill dokumentera viss information, samt att man vill ha möjlighet till omprogrammering.

Vad som bör beaktas är att en skrivare ofta har sämre driftsäkerhet än systemet i övrigt. Vidare varierar skrivhastigheten och ljudnivån beroende på fabrikat.

- Bildskärmsterminaler bör kunna anslutas till systemet. Bildskärmen har ej skrivarens svagheter. I anläggningar med stor omfattning kan det därför vara lämpligt med en separat skrivare för utskrifter av larm och annan information som man vill dokumentera, samt en bildskärmsterminal för övrig kommunikation med systemet.
- Display med alfanumerisk redovisning förekommer i en del system.

Denna lösning bygger i stor utsträckning på kodad information och innebär att operatören blir tvungen att använda sig av manualer.

Undercentral:

Undercentraler, vars uppgift är att ansluta processen till systemet, ingår som en del i alla fabrikat.

I undercentralen ingår moduler för signalbehandling, förstärkning o d.

De flesta system har ett antal funktionsmoduler (kretskort) som jackas in i ett 19" rack och anslutes till en buss.

Undercentralerna kan vara mikrodatorbaserade (DDDC-system) eller uppbyggda med fast logik (DDC-system). Undercentralen kan sägas ta över reglercentralernas och omkopplarnas plats i ett konventionellt system.

Om man med ett datoriserat styr- och övervakningssystem vill behålla de möjligheter till manuell drift som finns i de konventionella systemen måste detta beaktas vid val av system. Omkopplare, signallampor (lysdioder) o d som erfordras för manuell drift från en undercentral ingår ej som standard i alla fabrikat.

Dokumentation

För att kunna utnyttja ett datoriserat styr- och övervaknings-systems möjligheter krävs att en utförlig dokumentation ingår som del av systemet.

I denna redovisning begränsar vi oss till programvarans dokumentation.

Dokumentation av ledningsnät, apparatskåp, givare, ställdon etc. är i princip av samma utförande som vid en konventionell anläggning.

Programvaran kan normalt uppdelas i följande punkter.

- Grundprogram.
Grundprogrammet är den programdel som är gemensam för olika projekt. Grundprogrammet består bland annat av operativsystem, operatörskommunikation och kommunikation med undercentraler. Grundprogrammet levereras ofta i objektкод (maskinkod) tillsammans med manualer över operatörskommunikation, grundprogrammets rutiner och hur dessa rutiner anropas.
- Projektspecifika och användarspecifika program.
Dessa program brukar levereras i form av källkod (högnivåspråk) och objektкод (maskinkod). Redovisning av källkod kan utföras på flera olika sätt. Exempel: TA redovisar klartext skriven i ett speciellt processtyr-språk - IPCL - och Allregulator redovisar motsvarande funktioner i tillståndstabeller.

Ett effektivt sätt att redovisa aktuell programdokumentation är att använda styrdatorn och det driftsatta programmet vid redovisning av dokumentationen. Operatören frågar datorn om vissa funktioner eller parametrar. Datorn söker i minnet efter den önskade informationen och redovisar den i klartext på t.ex. en bildskärm. Denna funktion är nödvändig om datorns program kan förändras från terminalen. De programlistningar som erhålles vid systemgenereringen är då ofta inaktuella.

Utbildning

En ofta förbisedd faktor är utbildning av drift- och underhållspersonal.

Ett datoriserat styrsystem erbjuder många möjligheter till ett effektivt underhåll och uppföljning av driften. Men detta system är bara ett verktyg som står till driftpersonalens förfogande. Man måste vara medveten om att en stor del av driftpersonalen har lång erfarenhet av fastighetsinstallationer av konventionell typ. Datortechniken upplevs som ny och i många fall som främmande.

Dessa problem löses enklast med utbildning och information.

Utbildningen bör omfatta

- Information till personal under projekteringstiden.

- Utbildning hos fabrikant under konstruktionstiden.
- Deltagande vid driftsättning.
- Utbildning i handhavande.
- Utbildning i underhåll.

De olika fabrikanterna tillhandahåller utbildning. Omfattning och kvalitet bör diskuteras före upphandling.

Vi har valt att precisera system från nedanstående företag:

Allregulator AB
 Billman
 Honeywell AB
 Oy Strömberg
 Saas Instrument AB
 SATT Elektronik AB
 Tour & Andersson AB

Utöver ovan nämnda fabrikat förekommer kombinationer av system och/eller delar av dessa.

Den tekniska beskrivning som redovisas för resp. fabr. är in-
 delad enl. följande:

1. Fabrikat, systembeskrivning
 - 1:1 Dator (centralenhet)
 - 1:2 Primärminne
 - 1:3 Kraftaggregat
 - 1:4 Miljökrav
2. Kommunikation
 - 2:1 Skrivare
 - 2:2 Programinmatningsenhet (remsläsare, bandspelare etc.)
 - 2:3 Bildskärm
 - 2:4 Yttre minne
3. Undercentraler (enhet för ansl. av objekt)
 - 3:1 Digitala ingångar
 - 3:2 Digitala utgångar

- 3:3 Öka-minska utgångar
- 3:4 Analoga ingångar
- 3:5 Kanalväljare
- 3:6 Kraftförsörjning

- 4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral.
- 5. Ställdon
- 6. Signalöverföring
- 7. Givare
- 8. Signalöverföring mellan undercentral och givare.
- 9. Programvara
- 10. Operatörskommunikation.

Under huvudrubrikerna 1-10 beskrivs utöver rent tekniska data även resp. fabrikats principiella uppbyggnad och de delar som normalt ingår i systemet.

I detta sammanhang är det viktigt att påpeka att utöver vad som redovisats i det följande, erbjuds komplement till det som i viss mån kan benämnas som standardsystem från de flesta fabrikanter. Genom att komplettera ett system kan därför helt andra funktioner erhållas och prestanda i övrigt ändras.

6.2 Formulär för utvärdering1. Fabrikat, systembeskrivning

Teknisk beskrivning:

		Anm.
1:1	<u>Dator_fabrikat</u>	
	Ordlängd	
	Cykeltid	
	Register (antal)	
	Minnesadressering	
1:2	<u>Primärminne</u>	
	Max antal kort	
	Ordlängd	
	Accesstid	
	Minnesstorlek	
	Största möjliga storlek	
	Läs- och skrivskydd	
	Typ av minne	
1:3	<u>Kraftaggregat</u>	
	Automatisk återstart	
	Intern klocka kristallstyrd	
	Effektbehov	

		Anm.
1:4	<u>Miljökrav</u>	
	Spänningsvariation	
	Frekvensvariation	
	Transienttålig- het	
	Fuktighet	
	Temp.område	
	Förväntad fel- frekvens MTBF	
	Förväntad rep.- tid MTTR	

2. KommunikationTeknisk beskrivning:

		Anm.
2:1	<u>Skrivare, fabrikat</u>	
	Hastighet (t/s)	
	Tecken/rad	
	Gränssnitt	
	Krav på nätsp.	
	Temp.område	
	Luftfuktighet	
	Traktormatat papper	
	Ljudnivå	
	Teckenrepr.	
2:2	Programinmatnings- enhet	
	<u>Remsläsare, fabri- kat</u>	
	Typ av remsa	
	Antal kanaler	
	Hastighet (t/s)	
	Buffert	
	Gränssnitt	
	Krav på nätsp.	
	Temp.område	
	Luftfuktighet	
	Uppspolning alt veckat	

		Anm.
2:3	<u>Bildskärm, fabri-</u> <u>kat</u>	
	Tecken/rad	
	Antal rader	
	Cursor	
	Gränssnitt	
	Överföringshas- tighet	
	Nätspänning	
	Temp.område	
	Luftfuktighet	
	Skärm	
	Tecken repr.	
2:4	<u>Skivminne, fabri-</u> <u>kat</u>	
	Kapacitet	
	Överföringshas- tighet (t/s)	
	Krav på nätsp.	
	Fuktighet	
	Vibrationer	
	Partikelhalt i luft	
	Accesstid	

3. Undercentral

Teknisk beskrivning

		Anm.
3:1	<u>Digitala ingångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	
	Antal korttyper	
	Logikfamilj	
	Ing. spänning	
	Transientskydd	
	Isolation ing.-databuss	
	Ind. på front	
3:2	<u>Digitala utgångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	
	Antal korttyper	
	Logikfamilj	
	Max tillåten spänning	
	Utgångsbelastbarhet	
	Transientskydd	
	Isolation utg.-databuss	
	Manöver på front	
3:3	<u>Öka-minska utgång</u>	
	Antal korttyper	
	Logikfamilj	
	Max tillåten spänning V	
	Belastningsbarhet A	
	Transientskydd	
	Manöver på front	

		Anm.
3:4	<u>Analog ingång:</u>	
	Minsta utbyggnadsenhet	
	Största antal kanaler	
	Ingångsvärde bipolärt	
	A/D konverteringshastighet	
	Transientskydd	
	CMRR	
3:5	<u>Kanalväljare</u>	
	Utbyggnad 2-4 trådsanl. Hastighet	
	A/D omv. upplösning	
	Isolering mellan ingångar och ingjord	
3:6	<u>Kraftförsörjning:</u>	
	Effektbehov	
	Jordning	

4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral

5. Ställdon

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

7. Givare

Teknisk beskrivning

		Anm.
<u>Givare:</u>		
Temperaturgivare		
Transmitter		
Anpassning till mätområde		
Strömatningsdon		

8. Signalöverföring mellan undercentral och givare

9. Programvara

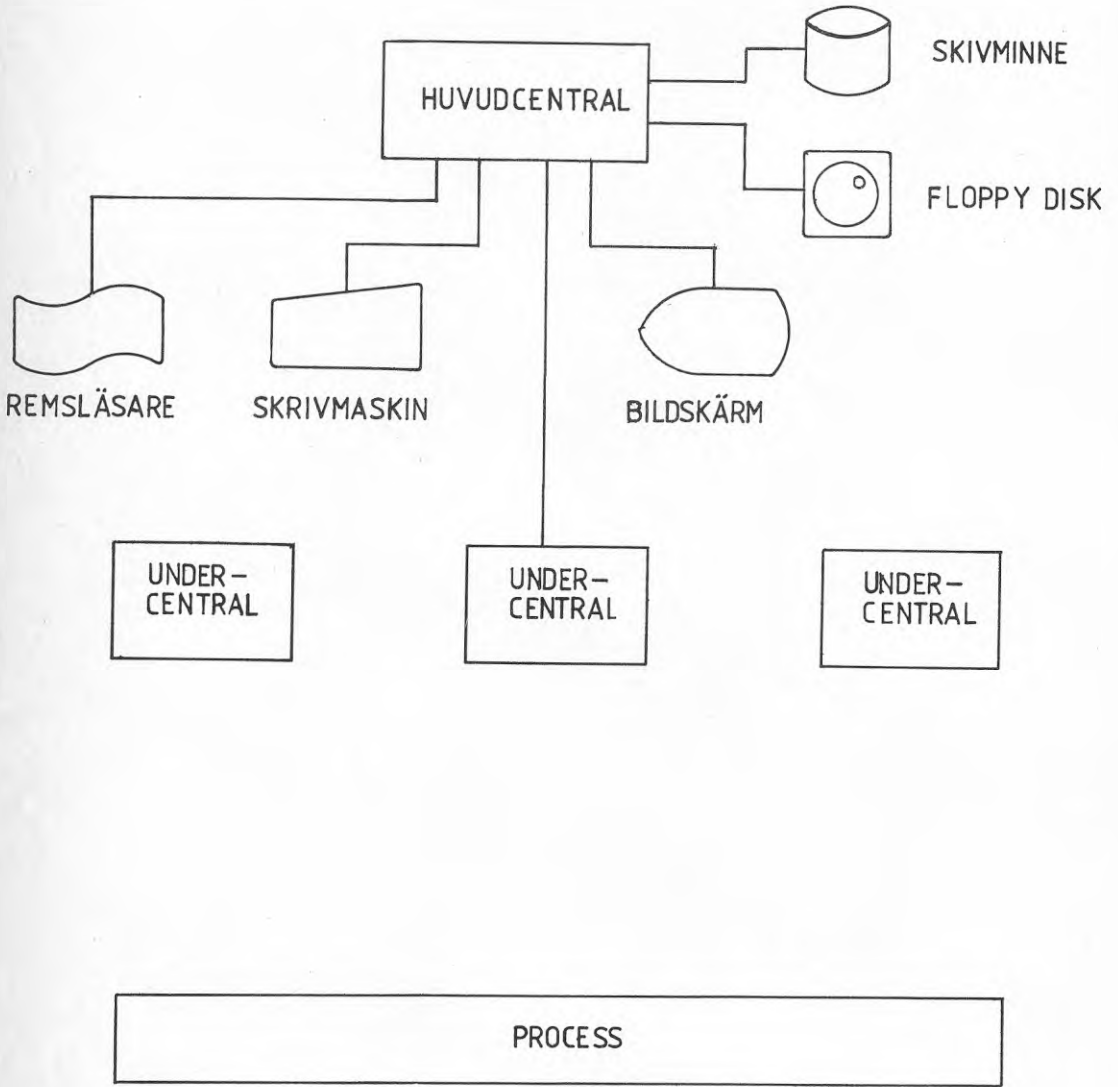
Teknisk beskrivning

		Ann.
Programvara:		
Platsbehov i minne		
Erfarenhet		
Leveransprov		
a. CPU		
b. Undercentral		
Tidgivning		
Ändring av tid		
Ändring av datum		
veckodag, utskrift		
Veckodag, ändring		
Begäran av godtycklig utskrift		
Utskrift av innesående larm		
Blockering av larm		
Deblockering av larm		
Kvittera larm		
Utskrift av mätvärde		
Utskrift och ändring av börvärde		

		Anm.
Kontroll och ändring av ingång		
Kontroll och ändring av utgång		
Periodiska utskriften		
Plottning på terminal		
Analog ingång, filter, gränser		
Inställning av reglerparametrar		
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden		
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut		
Kontroll och ändring av larm-prioritet		
Tidkanaler		
Regulatorotyp		
Insignaler		
Utsignaler		

10. Operatörskommunikation

MALL BLOCKSCHEMA



6.3 Företagsspecifik information

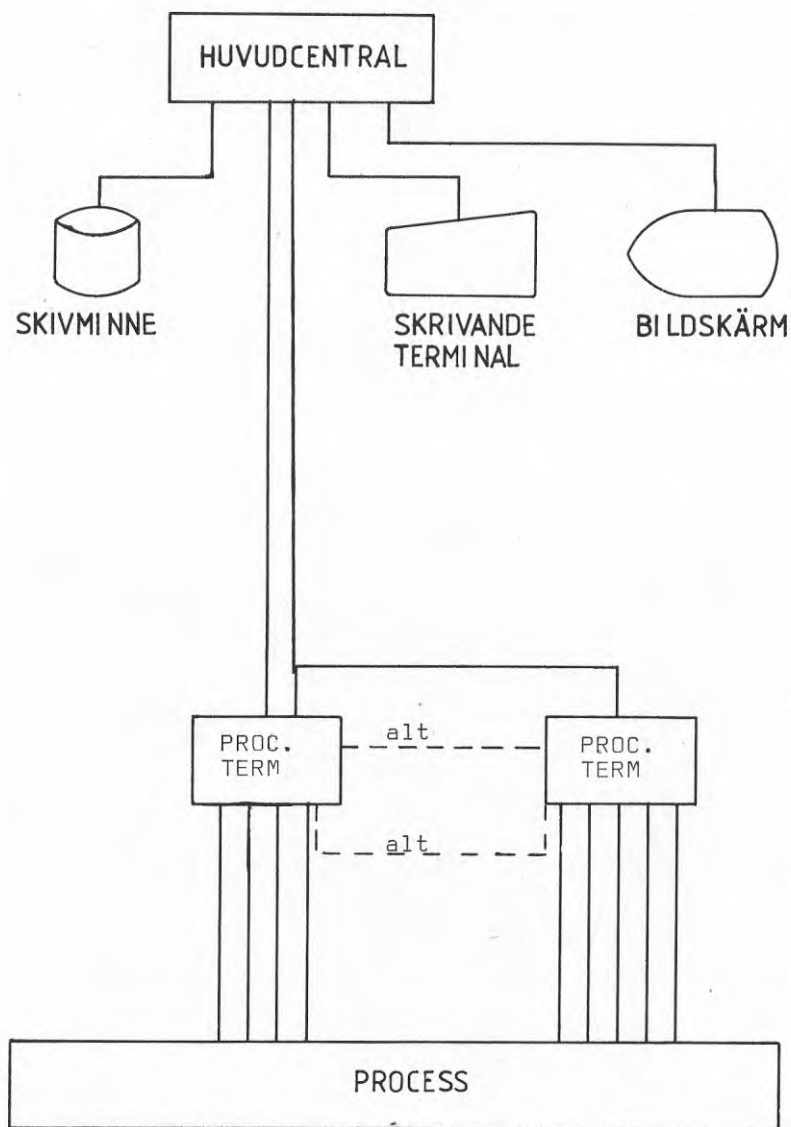
ALLREGULATOR AB

1. Systembeskrivning

Allregulators system är ett DDC-system med reglerprogrammet i datorn. Centralenheten består av en PDP minidator typ LSI 11 (PDP 11/03 - 11/23).

Undercentralerna är försedda med mikrodatorer som avlastar huvuddatorn från vissa rutinarbeten samt kontroll- och styrfunktioner vid bortfall av huvuddator.

Operatörskommunikationen är uppbyggd på så sätt, att en stor del av dokumentationen för anläggningen ligger på ett skivminne. Aktuell information begärs via kommandon. Systemet tillåter att in- och utgångar tilldelas resp. komponents beteckning t.ex. Ingång för frysskydd för fläkt TA 600 har beteckning TA600-GT10.



Teknisk beskrivning

1.1	<u>Dator, fabrikat</u>	Digital Equipment LSI 11 V 03	Anm. PDP 11/03-23
	Ordlängd	16 bit	16
	Cykeltid	≈ 1 μs	≈ 300 ns
	Register (antal)	8	8
	Minnesadressering	Direkt, indirekt 28 kord indexerad, immedi-4 kord ate och relativ	Direkt 32 kord Indirekt 128 kord
1.2	<u>Primärminne</u>		
	Max antal kort	1 st à 32 kord 9 totalt	4 st à 32 kord 9 totalt
	Ordlängd	16 bit	16 bit
	Accesstid	≈ 2 μs	210 ns
	Minnesstorlek	28 + 4 kord	124 + 4 k användes till interna funktioner
	Största möjliga storlek	32 kord	128 kord
	Läs- och skrivskydd	Ja	Ja
	Typ av minne	MOS	MOS

1.3	<u>Kraftaggregat</u>		Anm.
	Automatisk återstart	LS5 11 V 03 Ja/option	PDP11/03-23 Ja/option
	Intern klocka kristallstyrd	Ja/option	Ja/option
	Effektbehov	1.3 kW	Maximalt 1,5 kW
1.4	<u>Miljökrav</u>		
	Spänningsvariation	230 \pm 10%	
	Frekvensvariation	50 \pm 0.5 Hz	
	Transienttålighet		
	Fuktighet	20 - 80%	
	Temp.område	15 - 32 ⁰ C	Kontorsmiljö önskv.
	Förväntad fel-frekvens MTBF	ca 8000 h	för dator
	Förväntad rep.-tid MTR	< 2 h + restid	inom Göteborg < 2 h

2. KommunikationTeknisk beskrivning

2.1	<u>Skrivare, fabrikat</u>	DEC, LA 36/LA 34	Anm.
	Hastighet (t/s)	30	
	Tecken/rad	132	
	Gränssnitt	EIA RS232-C eller CC.TT-V24	20 mA/option
	Krav på nätsp.	220 \pm 15%	
	Temp.område	10 - 40°C	
	Luftfuktighet	10 - 90%	
	Traktormatat papper	Ja	
	Ljudnivå	42 dB	i vila
	Teckenrepr.	7 x 7 matris	
2.2	<u>Programinmatnings- enhet</u>		
	Tape, kassett, fabri- kat DEC	-	Se även skivminne
	Typ av kassett	3 M	
	Antal kanaler	-	
	Hastighet (t/s)	-	
	Buffert	-	
	Gränssnitt	-	
	Krav på nätsp.	-	

2.2	Programinmatnings- enhet (forts.)		Anm.
	Temp.område	-	
	Luftfuktighet	-	
	Uppspolning alt. folded	-	
2.3	Bildskärm, fabri- kat	DEC, VT 100	
	Tecken/rad	80	
	Antal rader	24	
	Cursor	Ja	
	Gränssnitt	EIA eller CCITT	20mA/option
	Överföringshastig- het	max 19200 Baud	
	Nätspänning	220 ± 10%	
	Temp.område	0 - 40°C	
	Luftfuktighet	10 - 80%	
	Skärm cm		
	Teckenrepr.	96 ASCII	

2.4

<u>Skivminne, fabrikat</u>	DEC, RX 211 Diskettestation	Ann. Skivminne RL01
Kapacitet	2 x 512 kbyte	5 Mbyte
Överföringshastighet (t/s)	71 kbyte/s	512 kbyte/s
Krav på nätsp.	230 \pm 10%	230 \pm 10%
Fuktighet	20 - 80%	-
Vibrationer	-	-
Partikelhalt i luft	-	-
Accesstid (medel)	262 ms	55 ms

3. Processterminal

Processterminalerna tillverkas av Novametric i Göteborg. Terminalen består av en elektronikrack som är försedd med en gemensam buss. Kommunikation med huvuddator sker i serieform. Undercentralens funktion styrs av en mikrodator, vilken även har styrfunktion och statusinsamling vid huvuddatorbortfall.

Ingångskorten är jackbara och är försedda med lysdioder för signalindikering. Kretskortet är försett med en bandkabel som är stickproppansluten till kretskortet och avslutas i andra ändan av en anslutningsplint som sätts fast i "DIN"-skena.

Utgångskorten är jackbara och är försedda med omkopplare (optionmanövreras med skruvmejsel) med lägen TILL-FRÅN-AUTO. Utgångskort är försett med bandkabel lika ingångskort. Kopplingsplinten är som option försedd med hjälpreläer för 220 V utgångssignal.

Korten kan omflyttas efter önskemål, endast bandkabeln tillhör kortidentiteten.

Processterminalen placeras normalt i apparatskåp med låsbar dörr.

Teknisk beskrivning

3.1	<u>Digitala ingångar</u>		Anm.
	Utbyggbarhet per kort	8, 16	
	Antal kortvarianter	3 *	
	Logikfamilj	TTL, CMOS, LSTTL	
	Ing. spänning	24-60 V	
	Transientskydd	Diod + PTC-motstånd	
	Isolation ing.-databuss	Optokopplare	
3.2	<u>Digitala utgångar</u>		
	Minsta utbyggbarhet per kort	4, 8, 12, 16	
	Antal kortvarianter	4	
	Logikfamilj	TTL, CMOS, LSTTL	
	Max tillåten spänning	24-60 V	Option. Relä placerat på utgångsplint 220 V
	Utgångsbelastbarhet	Relä 5 amp Kabel 1 amp	Relä 5 amp - " -
	Transientskydd		
	Isolation utg.-databuss	Relä	
	Manöver på front	Ja	Manövreras med skruvmejsel/option

* Speciellt ingångskort för säkerhetsändamål med larmtablå som tar över larmfunktion vid ev. datorbortfall (centraldator alt. undercentralens dator).

3.3	<u>Öka-Minska utgångar</u>	Lika digitala utgångar	Anm.
	Minsta utbyggbarhet	4, 8	
	Antal kortvarianter	2*	
	Logikfamilj		
	Max tillåten spänning V	Lika utgångskort	
	Belastningsbarhet A	Lika utgångskort	
	Transientskydd	Lika utgångskort	
	Manöver på front	Lika utgångskort	
	* Speciellt utgångskort (pulslängdsmodulerade utgångar) för styrning av elvärme och "värmemotorer".		
3.4	<u>Analoga ingångar</u>		
	Minsta utbyggnadsenhet	4, 8	
	Största antal kanaler i Processterminal	64 kortplatser x 16 kort x 16 ing.	
	Ingångsvärde	+ 4V/20 mA	0-20 mA
	Mätavsökningshastighet	25 ggr/s	
	Transientskydd		220 V skydd
	CMRR	100 dB	40 dB NMRR, 50 Hz

3.5	Kanalväljare Utbyggnad 2-4 trådsanl.		Anm.
	A/D omv. upp- lösning	12 bit + tecken 1 mV på 4.000 V	
	Isolering mel- lan ingångar och ing.-jord	Differential- kopplade	
3.6	Kraftförsörjning + miljökrav		
	Effektbehov	220 V 0,5 kW/3 rack + mikro dator	
	Jordning	Ja	
	Temperatur	40°C	
	Relativ fuktighet	-	
3.7	MIKROPROC I PROCESSTERM		
	Centralenhet CPU	Fairchild F8	
	Ordlängd	8 bit	
	Cykeltid	2 us	
	In- och utgångskort	3 st rack à 16 st kortplatser + 1 st styrrack Micro dator	
	Minneskap. Max	8 + 56 kbyte	
	Typ minne	RAM/EPROM	
	Automatisk åter- start	Ja	
	Watchdog	Ja	
	Accesstid minne	800 ns	

4. Signalöverföring mellan centralenhet och Processterminal

Överföring sker i serieform på fåtrådsförbindelse. Undercentralerna övervakar förbindelsen och huvuddatorn. På motsvarande sätt övervakas Processterminalen och förbindelsen av huvuddatorn.

5. Ställdon

Av öka/minska-typ eller mA-ingång för elektriska-pneumatiska ställdon. (Fabrikat Sauter.)

6. Signalöverföring mellan Processterminal och ställdon

Öka-minska-signaler används alt. analog utsignal (0-20 mA). I vissa fall används pneumatiska ställdon som styrs av magnetventiler som placeras i apparatskåp. Möjlighet finns till att ansluta instrumentbus enligt IEEE-standard.

7. GivareTeknisk beskrivning

<u>Givare</u>		Ann.
Temperaturgivare	Ni 200	option Pt 100
Transmitter	Ej standard	0-20 mA option 0-50 mA
Anpassning till mätområde	Programvara	
Strömmatningsdon	Konstantströmdon	

Teknisk beskrivning

<u>Programvara</u>		Anm.
Platsbehov i minne		
Erfarenhet	2 års drift	
Leveransprov		
a. CPU	Allregulator Gbg	
b. Processterminal	Novametric Gbg	
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran av godtycklig utskrift	Nej	Vid skivminnesbaserat system kan godtyckliga utskrifter erhållas
Utskrift av innesstående larm	Ja	Spec. papper avrivbar remsa med larmutskrift
Blockering av larm	Ja	
Deblockering av larm	Ja	
Kvittera larm	Ja	
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	
Kontroll och ändring av ingång	Maskning av variabel	

Driftstatusorienterat program	Ja	Anm.
Benämningar på givare, ställdon, etc.	Klartext	
Kontroll och ändring av utgång	"Maskning" av variabel	
Periodiska utskrifter	Ja	
Plottning/Loggning på terminal	Ja	
Analog ingång, filter, gränser	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Ja	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Utförs vid systemgenerering	
Kontroll och ändring av larmprioritet	Ja	
Tidkanaler	Ja	
Regulatorotyp	PID	

10. Operatörskommunikation

Operatörskommunikation sker via skrivande terminal eller bildskärm av alfanumerisk typ.

Man arbetar till stor del i dialogform.

Kommunikationen är indelad i tre behörighetsgrupper. Kodnyckel består av sifferkod.

Specifikt för Allregulator är att anslutna objekt kan tilldelas godtyckliga namn d.v.s. givare och aggregat kan ges klartextbenämningar.

Eftersom skivminne av någon typ ingår i systemet kan relativt omfattande texter för drift och underhåll lagras i systemet.

BILLMAN AB

1. Systembeskrivning

Billmans system Visomik 4000 är en vidareutveckling av de tidigare systemen.

Systemet består av ett antal grundenheter som kan kombineras ihop på ett flertal sätt. I denna sammanställning ges data för ett system avsett för en större fastighet.

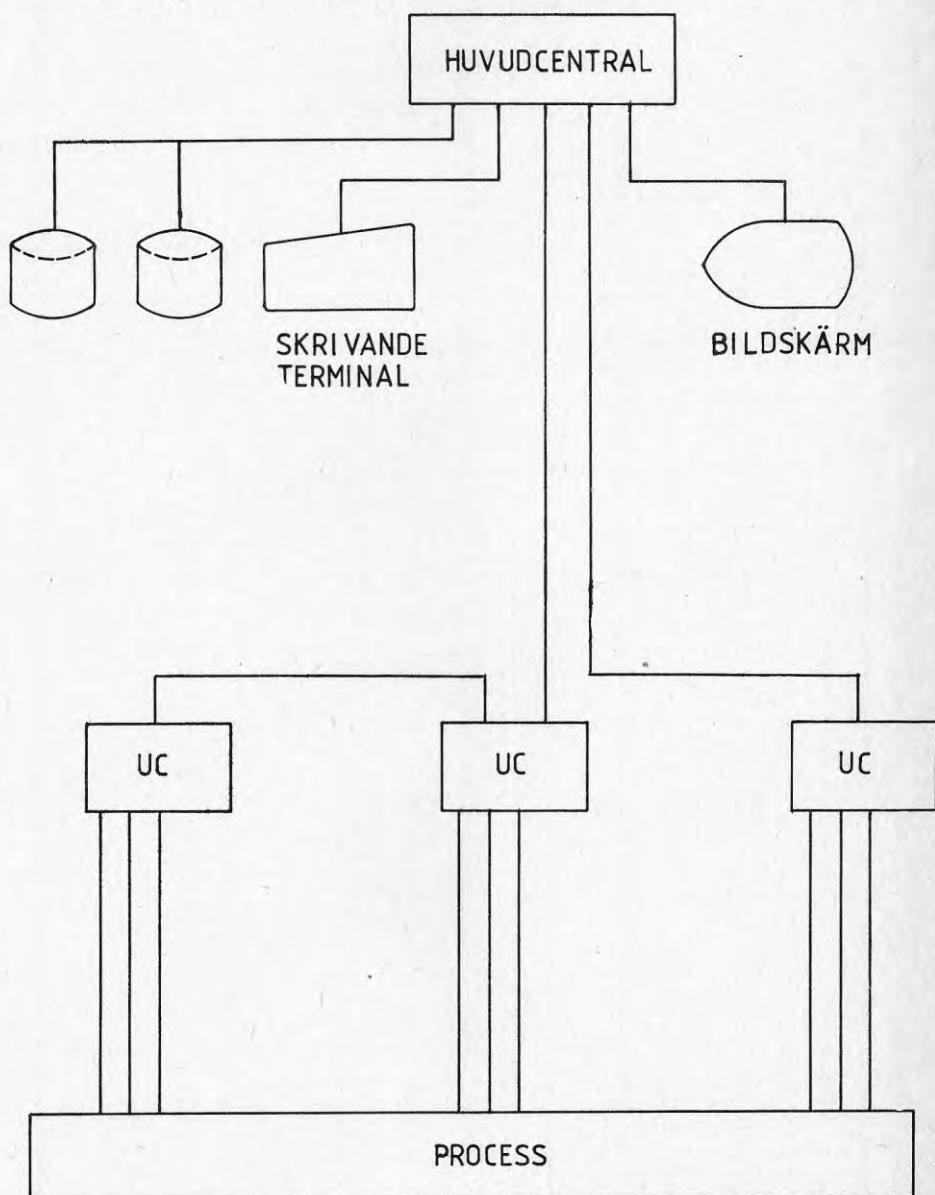
Systemet arbetar med en minidator av typ DEC PDP 11. Operatörs-kommunikationen kan ske både från alfanumerisk bildskärm med ett funktionsorienterat tangentbord eller från skrivande terminal.

Adresser kan innehålla 5-9 valfria tecken bestående av siffrorna 0-9 samt 15 bokstäver.

Semigrafisk bildskärm som alternativ till diabilskärm kommer under 1980.

Som sekundärminne används ett skivminne bestående av två skivminnen på 2,6 Mord. Deras uppgift kan enkelt växlas som arbets- eller laddningsminne.

BILLMAN AB



BILLMAN AB

Teknisk beskrivning

1:1	<u>Dator, fabrikat</u>	Digital Equipment PDP 11/04	Anm.
	Ordlängd	16 bit	
	Cykeltid	725 ns	typiskt
	Register (antal)	8	
	Minnesadressering	Direkt, indirekt, indexerad, immediate m.fl.	
1:2	<u>Primärminne</u>		
	Max antal kort	6	
	Ordlängd	16 bit	
	Accesstid	500 ns	typiskt
	Minnesstorlek	4-82 kord	
	Största möjliga storlek	128 kord	med DATARAM kärnminne som arbetsminne
	Läs- och skriv skydd	Ja	
	Typ av minne	MOS, kärnminne eller blandning av dessa.	
1:3	<u>Kraftaggregat</u>		
	Automatisk återstart	Ja	
	Intern klocka kristallstyrd	Ja	Reservdrift i 24 timmar
	Effektbehov	800 W	

1:4

<u>Miljökrav</u>		Anm.
Spänningsvariation	220 \pm 10%	
Frekvensvariation	47 - 63 Hz	
Transienttålighet		
Fuktighet	20 - 80%	
Temp.område	15 - 32°C	Gäller dator
Förväntad fel-frekvens MTBF	> 8000 h	Gäller dator
Förväntad rep.-tid MTTR	-	

2. Kommunikation

Som det tidigare anmärkts finns det ett antal olika kommunikationsenheter som kan anslutas. I nedanstående uppställning ges data för en del av dessa.

Grundprogrammet ligger lagrat på skivminne. Inläsning av data från omvärlden sker med DMA. (Direct Memory Access, en mycket snabb överföringsmetod, ca. 1 000 000 tecken/s.)

Till systemet kan även anslutas

- Diabildsprojektor, 80 - 320 bilder
- Punktskrivare, 6 - 12 kanaler per operatörsterminal.

Teknisk beskrivning

2.1	<u>Skrivare, fabrikat</u>	Digital Equipment LA36	Anm.
	Hastighet (t/s)	30	
	Tecken/rad	132	
	Gränssnitt	20 mA Slinga	Alt. RS 232
	Krav på nätsp.	220 \pm 15%	Alt. 180-264 V
	Temp.område	10 - 40 ⁰ C	
	Luftfuktighet	10 - 90%	
	Traktormatat papper	Ja	
	Ljudnivå	-	
	Teckenrepr.	7 x 7 matris	

2.2	Programinmatnings- enhet <u>Remsläsare, fabri- kat</u>	Se skivminne	
	Typ av remsa		
	Antal kanaler		
	Hastighet (t/s)		
	Buffert		
	Gränssnitt		
	Krav på nätsp.		
	Temp.område		
	Luftfuktighet		
	Uppspolning alt veckat		
2.3	<u>Bildskärm, fabri- kat</u>	Landis & Gyr	
	Tecken/rad	80	
	Antal rader	24	
	Cursor	Blinkande, invers	
	Gränssnitt	SDLC/eller BAS	
	Överföringshas- tighet	1200 Baud	
	Nätspänning	220 V	
	Temp.område	-	
	Luftfuktighet	-	
	Skärm	12 tum	
	Tecken repr.	64 tkn	Normal eller förstorad text

2.4	<u>Skivminne, fabrikat</u>	Digital Equipment RL11-AK och RL01-AK	Anm. Disk.
	Kapacitet	2 x 2,6 MByte	
	Överföringshastighet (t/s)	512 kord/s	
	Krav på nätsp.	220 ± 10%	
	Fuktighet	10 - 90%	
	Vibrationer		
	Partikelhalt i luft		
	Accesstid	55 ms	Medelvärde
	Temperatur	10 - 35°C	

3. Undercentral

Undercentralen förmedlar den information som fås från processen till huvudcentralen. Undercentralen består av ett standardssystem med plats för max 16 st funktionsmoduler. Valfri typ av funktionsmodul kan anslutas på valfri plats.

Undercentralen innehåller en mikrodata som användes för dekodning av adresser och parallell/seriell omvandling av överförda och mottagna data från huvudcentralen. Vidare avses funktionsmodulerna kontinuerligt, bearbetar data från dessa och överför resultaten till datorn.

Funktionsmodulerna kan exempelvis bestå av:

Modul för larm (digital ingång)
Modul för mätning (analog ingång)
Modul för manöver (digital utgång) inkl. indikering
Modul för manöver (öka/minska utgång).

Dessutom finns moduler för speciella ändamål, t.ex.

Modul för räknepulser
Modul för analog styrtgång (0-10 V).

Teknisk beskrivning

		Anm.
3:1	<u>Digitala ingångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	8 st
	Antal korttyper	1
	Logikfamilj	-
	Ing. spänning	24V ks alt. 220V VS
	Transientskydd	500V och säkring
	Isolation ing.- databuss	Transformator
	Ind. på front	Nej
3:2	<u>Digitala utgångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	4 alt 2
	Antal korttyper	3 st
	Logikfamilj	-
	Max tillåten spänning	250V VS
	Utgångsbelastbarhet	2A VS
	Transientskydd	-
	Isolation utg.- databuss	Transformator
	Manöver på front	Nej
3:3	<u>Öka - minska utgång</u>	
	Antal korttyper	1
	Logikfamilj	-
	Max tillåten spänning V	250 VS
	Belastningsbarhet A	2A VS
	Transientskydd	-
	Manöver på front	Ja

		Anm.
3:4	Analog ingång:	
	Minsta utbyggnadsenhet	4 st
	Största antal kanaler	Pr. modul 4 Pr. UC 164 Pr. system 8128
	Ingångsvärde bipolärt	Nej
	Mätavsökningshastighet	0,5 sek
	Transientskydd	500V och säkring
	CMRR	-
3:5	Kanalväljare:	
	Utbyggnad 2-4 trådsanl. Hastighet	4 tråds
	A/D omv. upplösning	-
	Isolering mellan ingångar och ing-jord	-
3:6	Kraftförsörjning:	
	Effektbehov	ca 30 W
	Jordning	Ej speciella krav
	Temperatur	-10 - +50°C
	Rel. fuktighet	20 - 95% rel. fuktighet

4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral

Signaler överförs på fåtrådig ledning. Signalnivå enligt CCITT V/24 med hastighet 1200 Baud. Detta medför att överföring kan ske via modem på televerkets linjer.

5. Ställdon

Konventionella ställdon användes. Övergång till analoga ställdon hösten 1979.

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

Signaler av öka/minska-typ används för närvarande.

7. Givare

Motståndsgivare Ni 1000 används för temperaturmatning.

Teknisk beskrivning

		Anm.
<u>Givare:</u>		
Temperaturgivare	Ni 1000	
Transmitter	Nej	
Anpassning till mätområde	Programvara	
Strömatningsdon	Konstantström	

Teknisk beskrivning

Programvara:		Anm.
Platsbehov i minne		
Erfarenhet		
Leveransprov		
a. CPU		
b. Undercentral		
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran av godtycklig utskrift	Ja	Max 992 rader å 62 tkn/rad
Utskrift av innesående larm	Ja	
Blockering av larm	Ja	Blockeringstid 0 - 60 000 s.
Deblockering av larm	Ja	
Kvittera larm	Ja	
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	

		Ann.
Kontroll och ändring av ingång	Ja	
Kontroll och ändring av utgång	Ja	
Periodiska utskrifter	Ja	
Plotning på terminal	Ja, i COLBAS	Även på separat skrivare
Analog ingång, filter, gränser	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Ja	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Ja	
Kontroll och ändring av larm-prioritet	Ja	
Tidkanaler	Ja	Max. 512 tidkanaler

10. Operatörskommunikation

Till detta system kan man ansluta ett antal olika enheter för operatörskommunikation. Den mest avancerade utgörs av en semi-grafisk bildskärm.

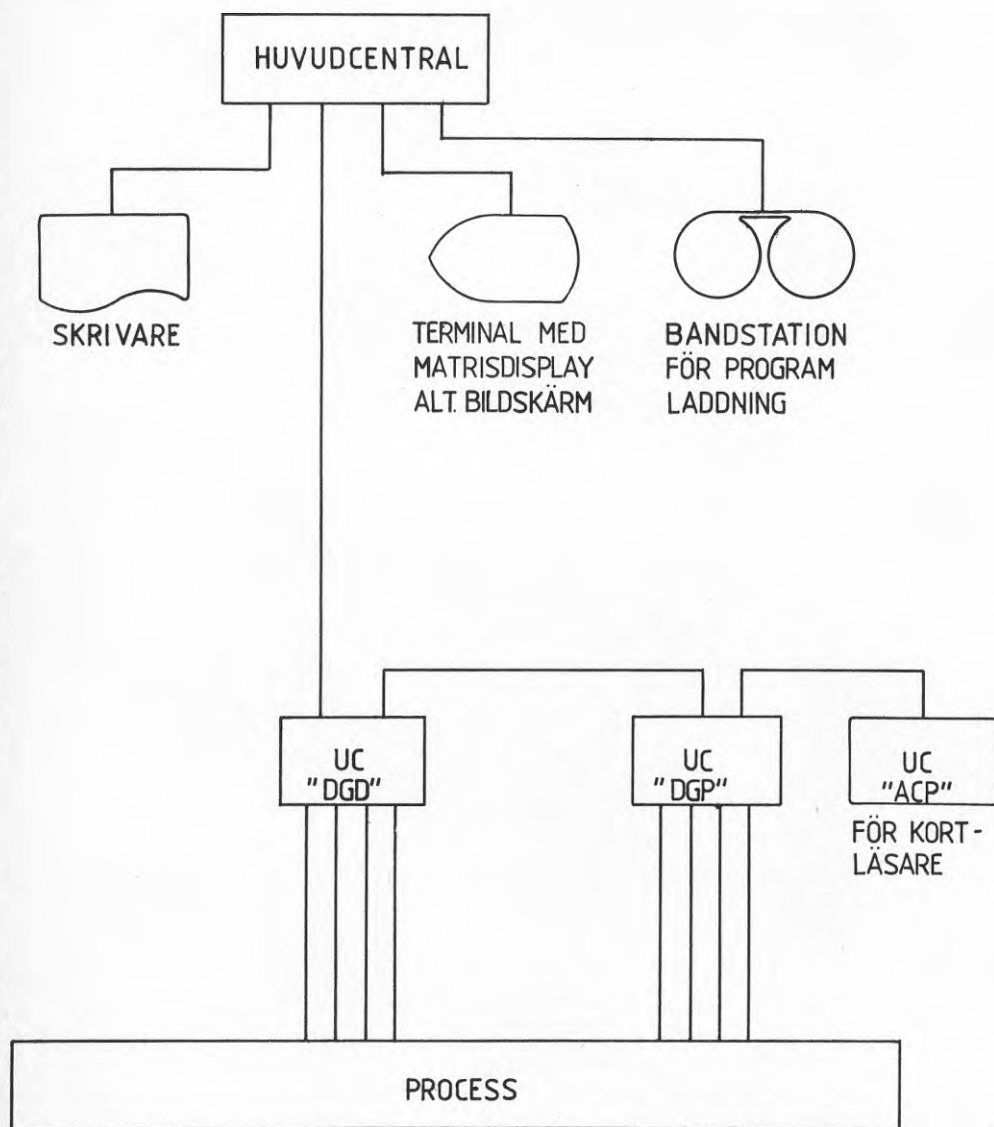
Kommandon utförs i dialogform.

Anslutna objekt kan dock enbart tilldelas benämningar som består av ett antal siffror.

Behörighetskontroll sker via nyckel eller kod.

Nyckelkod ger utskrifter om operatörens namn.

HONEYWELL



HONEYWELL

1. System Alpha/Delta 1000

System A/D 1000 är uppbyggt kring en centralenhet bestyckad med en mikrodator. Till systemet ansluts operatörsterminaler och skrivarmoduler. Max 8 st operatörsterminaler, max 16 st skrivarmoduler W 1002B, max 4 st skrivare W 1043. Per PCU max 4 bildskärmsterminaler eller skrivare.

Övrig standardutrustning som kan anslutas till systemet är indikeringsmodul^{x)} (varje punkt indikeras för sig), diabildvisningsmodul^{xx)}, reläutgångsmodul^{xxx)} och servicetelefon. Inmatning av grundprogram sker via kassetbandspelare.

x) max 24 st à 40 punkter

xx) eller semigrafisk färgbildsterminal

xxx) max 32 st à 40 punkter

Teknisk beskrivning

			Anm.
1.1	<u>Dator, fabrikat</u>	HONEYWELL W 1000	
	Ordlängd	16 bit	
	Cykeltid	1,4 µs	
	Register (antal)	7	
	Minnesadressering	Base Page Relativ adressering, Indirekt	
1.2	<u>Primärminne</u>		
	Max. antal kort	4	
	Ordlängd	16 + 1	Paritetsbit
	Accesstid	450 nsek	
	Minnesstorlek	32 kord	8 k för operativsystemet
	Största möjliga storlek	32 kord	
	Läs- och skrivskydd	Nej	

		Anm.
	Typ av minne	RAM + 1 kord PROM
1.3	Kraftaggregat Automatisk återstart	Ja
	Intern klocka kristallstyrd	Ja
	Effektbehov	0,7 kVA
1.4	Miljökrav	
	Spänningsvariation	220 V + 10% - 15%
	Frekvensvariation	50 Hz \pm 3 Hz
	Transienttålighet	-
	Fuktighet	0-85%
	Temp.område	-18 - +43°C
	Förväntad fel-frekvens MTBF	-
	Förväntad rep.-tid MTTR	-

2. Kommunikation

För att kommunicera med datorn behövs en terminal. Terminalen i A/D 1000 systemet består av ett tangentbord med funktionstangent-er och siffror.

Information och order till systemet ges i kodform. Utskrifter er-hålls från en skrivare och består av koder presenterade i tab.-form på en remsa.

Teknisk beskrivning

		Arm.	
2.1	<u>Skrivare, fabrikat</u>	HONEYWELL W 1002	alt. W 1043 Teletype KRS 43
	Hastighet	1,5 rad/sek	30 tecken/sek.
	Tecken/rad	21	132
	Gränssnitt	Honeywell DC-Loop och/eller ton 600 Baud	V 24 eller 20 mA ström- slinga
	Krav på nätsp.	220 V +10, -15%	50 Hz ± 3%
	Temp.område	-18 - +43°C	
	Luftfuktighet	0-85% RH	
	Traktormatat papper	Nej	Ja
	Ljudnivå	-	
	Teckenrepr.	Alfanumerisk	Alfanumerisk
2.2	<u>Programinmatnings- enhet</u>		
	Bandspelare, fab- rikat x)	Audio kassettband- spelare	
	Typ av band	Kompakt-kassett	
	Antal kanaler	-	

x) alt. Discett
fastloader

Mini-floppy

		Anm.
Hastighet (t/s)	480	
Buffert	I Dator	
Gränssnitt	FSK Modulator Demodulator i dator	Ej normerat
Krav på nätsp.	-	
Temp.område	-	
Luftfuktighet	-	

2.3 Bildskärm ingår som option

2.4 Yttre minne ingår ej

3. Undercentral

Undercentralerna (datainsamlingspanelerna) består av en kombination av digitala, analoga ingångar och digitala utgångar.

Undercentralerna är utformade som app.skåp för montering på vägg.

Teknisk beskrivning

		Anm.
3.1	<u>Digitala ingångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	1
	Antal korttyper	5
	Logikfamilj	CMOS-TTL
	Ing. spänning	12 V - 5 V
	Transientskydd	Ja
	Isolation ing.-databuss	2x2,5 kV
	Ind. på front	Nej
3.2	<u>Digitala utgångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	1
	Antal korttyper	3
	Logikfamilj	CMOS-TTL
	Max. tillåten spänning V	220 V

		Anm.	
	Utgångsbelastbarhet	360 VA	
	Transientskydd	Ja	
	Isolation utg.-databuss	2x2,5 kV	
	Manöver på front	Nej	
3.3	Öka-minska utgång ingår ej		
3.4	<u>Analog ingång</u>		
	Minsta utbyggnadsenhet	1	
	Största antal kanaler	40	
	Ingångsvärde bipolärt	-	Analog till digital frekvensomvandling sker i givaren alt Pt100 A/D i DGP
	A/D konverteringshastighet	-	Analog till digital frekvensomvandling sker i givaren
	Transientskydd	Ja	
	CMRR	-	
3.5	<u>Kanalväljare</u> Utbyggnad 2-4 trådsanl. Hastighet	2 alt. 4 tråd 1200 Baud DC loop och/eller ton 600 Baud	
	A/D omv. upplösning	10 bit	

		Anm.
	Isolering mellan ingångar och ing.-jord	
3.6	Kraftförsörjning Effektbehov	0,5 A - 220 V
	Jordning	Skyddsjord

4. Signalöverföring mellan central och undercentral

Signalen digitaliseras i undercentral och sänds till centralenhet på tvinnat ledningspar i spec.ledning typ FILOTEX eller liknande. För Tonöverföring skärmd 2-ledare.

5. Ställdon

Konventionella ställdon och reglercentraler används.

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

Styr signaler UC-ställdon överförs med ledning typ EKK, EKLK eller likvärdig.

7. Givare

Teknisk beskrivning

		Anm.
<u>Givare</u>		
Temperaturgivare	Motståndselement	
Transmitter	Spänning/frekvens-omvandling	
Anpassning till mätområde	Programvara	
Strömatningsdon	Från DGP 12 V =	

8. Signalöverföring mellan undercentral och givare

Ledning till temperaturgivare skall vara skärmad. I övrigt kan ledning typ EKK, EKLK eller likvärdig användas.

9. Programvara

I system A/D 1000 ingår ett antal fasta program för övervakning, styrning och börvärdesomsättning. Dessa program kan användas och appliceras på Processen.

Teknisk beskrivning

		Anm.
Programvara		
Platsbehov i minne	12 k	
Erfarenhet år	Mångårig	Spec. i USA
Leveransprov		
a. CPU	Ja	
b. Undercentral	Ja	
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran om godtycklig utskrift	Nej	
Utskrift av innesstående larm	Ja	
Blockering av larm	Endast analoga	
Deblockering av larm	Endast analoga	
Kvittera larm	Ja	

		Anm.
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	
Kontroll och ändring av ingång	Ja	Med hjälp av programmanual
Kontroll och ändring av utgång	Ja	Med hjälp av programmanual
Periodiska utskrifter	Ja	
Plottning på terminal	Nej	
Analog ingång, filter, gränser	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Nej	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Ja	
Kontroll och ändring av lammprioritet	Ja	
Tidkanaler	95 st	
Regulatortyp	Ingår ej	Konventionella regulatorer används
Insignaler	-	
Utsignaler	-	

10. Operatörskommunikation

Operatören frågar, beordrar och får svar från systemet via funktionstangenter och en siffer- och bokstavskodad display. Detta medför att manualen blir ett viktigt och ofta använt hjälpmedel.

Alla yttre objekt adresseras med ett 5-siffrigt nummer.

Operatörens arbetsmetodik vid kommunikation med systemet blir följande:

- Objektets adressnummer identifieras.
- Rätt funktionsknapp väljes med hjälp av en manual.
- Adressnummer trycks in på tangentbord.
- Funktionsknapp påverkas.
- På display redovisas adressnummer, bokstavsförkortning och aktuell order eller funktion och ev. enhet. (°C, A, V eller dylikt).

Operatörskommunikation med bildskärm

Operatören frågar, beordrar och får svar från systemet via funktionstangenter och en alfanumerisk bildskärm.

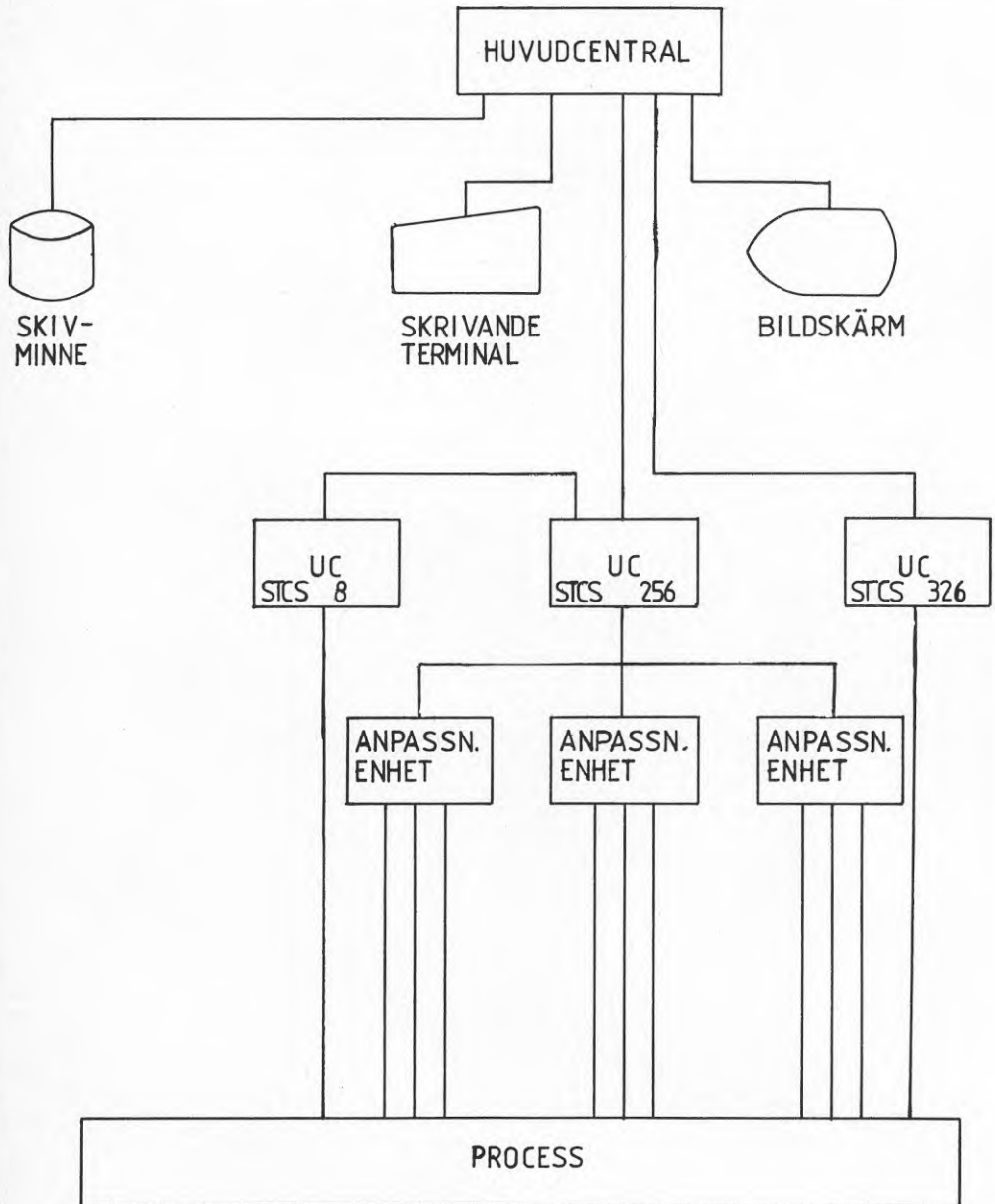
Operatören erhåller instruktioner och hjälp att identifiera adressnummer via bildskärmen.

Alla yttre objekt adresseras med ett 5-siffrigt nummer.

Operatörens arbetsmetodik vid kommunikation med systemet blir följande:

- Objektets adressnummer identifieras med hjälp av anvisningar från bildskärmen.
- Adressnummer trycks in på tangentbord.
- Rätt funktionsknapp väljs med hjälp av anvisningar från bildskärmen.
- Funktionsknapp påverkas.
- På bildskärmen redovisas adressnummer, status, aktuell order eller funktion i klartext.

OY STRÖMBERG AB



OY STRÖMBERG

1. System STCS 4000

System STCS 4000 är uppbyggt runt en dator av Data General (typ NOVA) fabrikat. System är uppbyggbart i olika steg och komplexitetsnivåer. Fullt utbyggt omfattar det centralenhet, undercentral (STCS 256) och anpassningsenhet (STCS 32). I mindre anläggningar med anspråkslösa funktioner kan ett system bestående av undercentral och anpassningsenhet användas. En liten undercentral STCS 8 finns för decentraliserade anläggningar.

Teknisk beskrivning

			Ann.
1.1	<u>Dator, fabrikat</u>	Data General typ Nova 3/D	alt. Nova 4/X
	Ordlängd	16 bit	
	Cykeltid	c:a 1 μ s	700 ns med mosminne
	Register (antal)	4A-reg.,	
	Minnesadressering	Direkt, indirekt indexerad	
1.2	<u>Primärminne</u>		
	Max antal kort	8 st	
	Ordlängd	16 bit	
	Accesstid	700 ns*	*med mosminne
	Minnesstorlek	16 kord	
	Största möjliga storlek	128 kord	
	Läs- och skrivskydd	Nej	
	Typ av minne	Kärnminne	alt. mosminne + batteribackup

		Anm.	
1.3	Kraftaggregat Automatisk återstart	Ja	
	Intern klocka kristallstyrd	Ja	Även extern, styrd av t.ex. nätfrekvensen
	Effektbehov	1,2 kVA	
1.4	Miljökrav		
	Spänningsvariation	220 + 15% - 10%	
	Frekvensvariation	47 - 63 Hz	
	Transienttålig- het	-	
	Fuktighet	90% RH	
	Temp.område	0 - 55°C	
	Förväntad fel- frekvens MTBF	1 - 2/år	
	Förväntad rep.- tid MTTR	24 tim	Beror på service- avtal

2. Kommunikation

Kommunikation med systemet sker via videoterminal, för dokumentation användes skrivare. Grundprogram inläses med hjälp av skrivminne eller diskettstation.

Till systemet finns även möjlighet att ansluta:

- Skivminne
- Manöverpanel med funktionstastatur (kan ersätta videoterminal)
- Semigrafisk färgbildskärm
- Indikeringstablåer
- Kurvritare
- Radskrivare (vid förekomst av stora textmängder)

Teknisk beskrivning

		Anm.
2.1	<u>Skrivare, fabrikat</u>	Data General DGC 6040
	Hastighet t/s	60 alt. 30
	Tecken/rad	132
	Gränssnitt	CCITT/V24 Alt. 20mA strömslinga
	Krav på nätsp.	220 V + 10% 50 Hz
	Temp.område	0 - 55°C
	Luftfuktighet	0 - 90%
	Traktormatat papper	Ja
	Ljudnivå	45 dB
	Teckenrepr.	5x7 matris

2.2	<u>Programinmat-</u> <u>ningsenhet</u>	Se skivminne	
2.3	<u>Bildskärm, fab-</u> <u>rikat</u>	DGC 6053	
	Tecken/rad	80	
	Antal rader	24	
	Cursor	Ja	
	Gränssnitt	RS 232 alt. 20mA Strömslinga	
	Överförings- hastighet	110 - 19200 Baud	
	Nätspänning	220 V + 10% - 15%	
	Temp.område	0 - +45 ^o C	
	Luftfuktighet	10 - 95%	
	Skärm	22,9 x 15,2 cm	
	Tecken repr.	96 tkn ASCII	

		Anm.
2.4	Skivminne fabrikat	Data General
	Kapacitet	5 + 5 Mbyte
	Överförings- hastighet (t/s)	312,5 kbyte/s
	Krav på nätsp.	220V. 50 Hz \pm 1 Hz
	Fuktighet (i rummet)	30% - 70%
	Vibrationer	-
	Partikelhalt i luft	-
	Accesstid	medel 38 ms
	Temperaturvariation i rummet	18 ^o C - 26 ^o C max 8,3 ^o C/tim

3. Undercentral

Undercentraler finns av olika storlek beroende på antalet processanslutning. Undercentralerna benämnes STCS 8, STCS 32S och STCS 256. Undercentralerna är försedda med mikrodatare. I vissa enklare anläggningar kan undercentral typ STCS 256 användas som huvudcentral.

Anpassningsenheten är uppbyggd i 19" rack utförande. I anpassningsenheten är funktionsmoduler såsom manöver, tillstånd, mätning, larm o d injackade.

Teknisk beskrivning

		Anm.
3.1	<u>Digitala ingångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	8
	Antal korttyper	2
	Logikfamilj	TTL LSTTL
	Ing. spänning	48 V
	Transientskydd	2 kV
	Isolation ing.-databuss	2 kV
	Ind. på front	Standard
3.2	<u>Digitala utgångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	4
	Antal korttyper	1
	Logikfamilj	TTL LSTTL
	Max. tillåten spänning	220 V
	Utgångsbelastbarhet	5,6 A
	Transientskydd	2 kV
	Isolation utg.-databuss	2 kV
	Manöver på front	Ja 1-0-auto

		Anm.
3.3	<u>Öka_minska</u> <u>utgång</u>	Lika digital utgång
	Antal korttyper	1
	Logikfamilj	LSTTL/CMOS
	Max. tillåten spänning V	
	Belastningsbar- het A	
	Transientskydd	0,5 kV
	Manöver på front	Finns
3.4	<u>Analog_ingång</u>	
	Minsta utbyggnads- enhet	4
	Största antal kanaler	Ej begränsat
	Ingångsvärde bipolärt	-
	A/D konverte- ringshastighet	50 ms
	Transientskydd	0,5 kV
	CMRR	> 20 dB

		Ann.
3.5	<u>Kanalväljare</u> Utbyggnad 2 el. 4 trådsanl.	4
	Hastighet	10 ms
	A/D omv. upp- lösning	10 bit
	Isolering mel- lan ingångar och ing.-jord	Ej galvanisk isolation
3.6	<u>Kraftförsörjning</u> Effektbehov	250/500 VA
	Jordning	Ja
		Egen jord

4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral

Signaler överförs i serieform.

5. Ställdon

Standard ställdon används (Öka/minska signaler).

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

7. Givare

Teknisk beskrivning

		Ann.
<u>Givare</u> Temperaturgivare	Pt-100 Ni-100	Pt-1000 alt. Ni 1000
Transmitter	-	
Anpassning till mätområde	Programvara	
Strömatningsdon	Konstantströmdon	

8. Signalöverföring mellan undercentral och givare

Skärmade ledningar används vid analoga signaler.

9. ProgramvaraTeknisk beskrivning

		Anm.
<u>Programvara</u> Platsbehov i minne		
Erfarenhet		
Leveransprov a. CPU b. Undercentral		
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran om godtycklig utskrift	Ja	
Utskrift av innesående larm	Ja	
Blockering av larm	Ja	
Kvittera larm	Nej	
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	
Kontroll och ändring av ingång	Ja	
Kontroll och ändring av utgång	Ja	

		Anm.
Periodiska utskriften	Ja	
Plottning på terminal	Nej	Separat kurvritare
Analog ingång, filter, gränser	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Börvärde	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Nej*	*I begränsad omfattning
Kontroll och ändring av larmprioritet	Ja	
Tidkanaler	0 - 999	

10. Operatörskommunikation

Kommandon sker i dialogform. Olika kommandon byggs upp med hjälp av ett fåtal bokstäver.

Eftersom skivminne ingår som standard finns det möjlighet att lägga in omfattande textinformation.

Anslutna objekt kan dock enbart ges benämningar som består av siffror. *

Relativt omfattande statistik- och uppföljningsprogram ingår som standard.

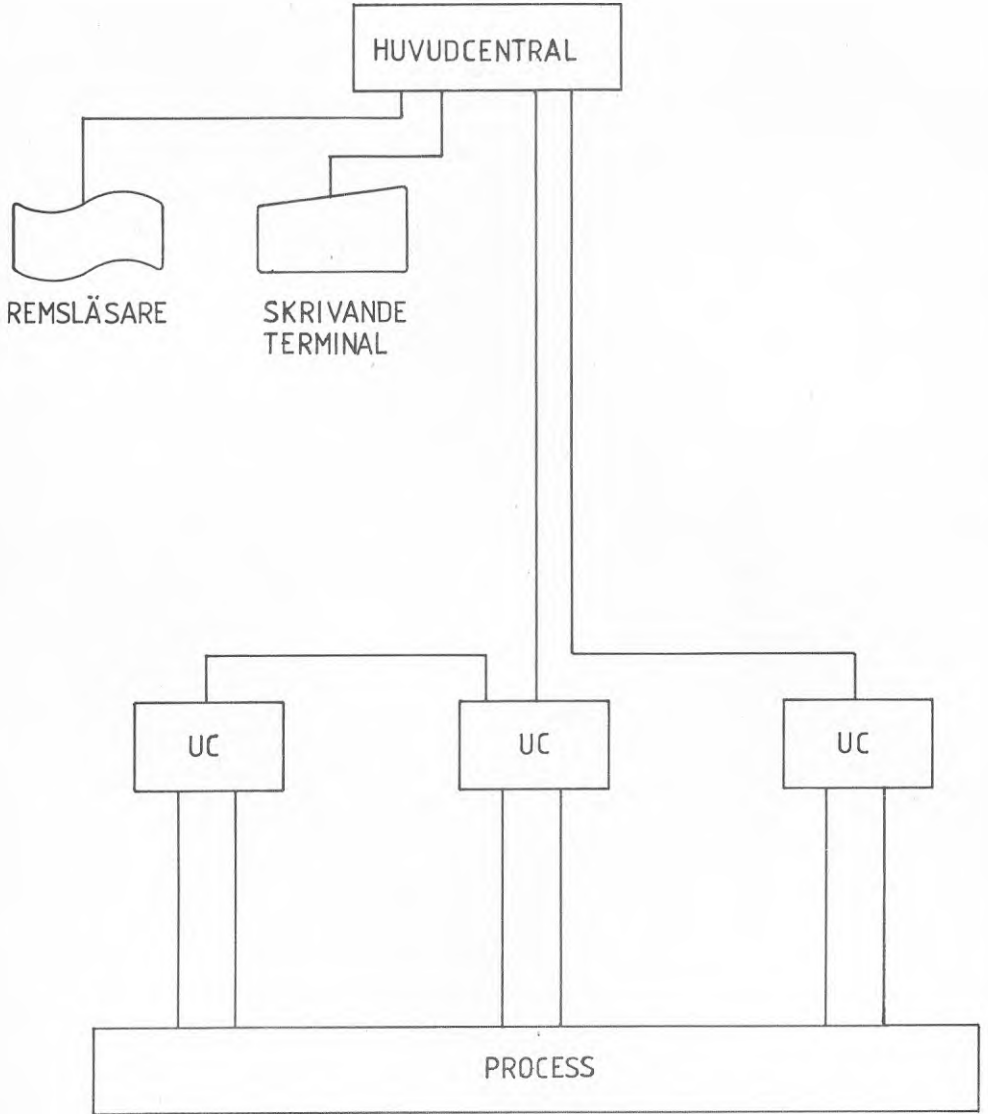
* Första tecknet bokstav A - N.

De fyra följande siffror.

Därefter följer en benämning i klartext (14 tecken).

Ex. A.01.23 TILLUFTSAGGR.1

SAAS
Telecontal 6000



SAAS INSTRUMENT AB

1. Telecontal 6000

Teknisk beskrivning

		Anm.
1.1	<u>Dator, fabrikat</u>	Data General Nova 3/4 el. 3/12
	Ordlängd	16 bit
	Cykeltid	ca. 1 μ s
	Register (antal)	4 A-reg, 16 M-reg
	Minnesadressering	Direkt, indirekt indexerad
1.2	<u>Primärminne</u>	
	Max. antal kort	4
	Ordlängd	16 bit
	Accesstid	700 ns
	Minnesstorlek	32 kord
	Största möjliga storlek	128 kord
	Läs- och skrivskydd	Nej
	Typ av minne	MOS
		Nova 4
		12 st för 3/12
		Gäller för 3/12
		Option
		Alternativt kärnminne

		Anm.
1.3	Kraftaggregat	
	Automatisk återstart	Ja
	Intern klocka kristallstyrd	Ja
	Effektbehov	900 VA
1.4	Miljökrav	
	Spänningsvariation	220 V \pm 15%
	Frekvensvariation	47 - 63 Hz
	Transienttålighet	-
	Fuktighet	-
	Temp.område	0 - 45 ⁰ C
	Förväntad fel-frekvens MTBF	1 - 2 fel/år
	Förväntad rep.-tid MTTR	-

2. Kommunikation

Vid kommunikation med datorn används en bordsapparat med 22 funktionstangenter, siffror 0-9 samt en display.

Inmatning av grundprogrammet sker via remsläsare om inget annat yttre minne (bandstation eller skivminne) är anslutet. Till datorn finns även möjlighet att ansluta:

- Projektor
- Skrivmaskin
- Punktföljdskrivare
- Bildskärm

Teknisk beskrivning

		Anm.
2.1	<u>Skrivare, fab-</u> <u>rikat</u>	Mannesman 80/77 Vid krav på snabbare utskrift kan andra fabr. levereras.
	Hastighet (t/s)	180
	Tecken/rad	80 - 132
	Gränssnitt	TTY 20 mA strömslinga
	Krav på nätsp.	50 Hz 220 V
	Temp.område	
	Luftfuktighet	
	Traktormatat papper	Ja
	Ljudnivå	
	Teckenrepr.	96 ASCII

		Anm.
2.2	Programinmatningsenhet Remsläsare, fabrikat	Addmaster
	Typ av remsa	Standard
	Antal kanaler	8
	Hastighet (t/s)	150
	Buffert	1 tkn
	Gränssnitt	Parallell
	Krav på nätsp.	-
	Temp.område	-
	Luftfuktighet	-
	Uppspolning alt. veckat	Veckat
2.3	Bildskärm, fabrikat	Data General typ 6052
	Tecken/rad	80
	Antal rader	24
	Cursor	Ja
	Gränssnitt	EIA RS 232-C el. 20 mA strömslinga
	Överföringshastighet	19,2 kbit/s
	Nätspänning	220 V + 10% - 15% 50 Hz ± 2 Hz

		Anm.
Temp.område	0 - 45°C	
Luftfuktighet	10 - 95% RH	
Skärm	Diagonal 300 mm	
Tecken repr.	96 ASC II	
2.4 Skivminne, fabrikat	Data General	
Kapacitet	Diskettestation	2X 315 KB
Överföringshastighet (t/s)		
Krav på nätsp.	220 V \pm 10%	
Fuktighet	10 - 95%	
Vibrationer	-	
Partikelhalt i luft	-	
Accesstid	70 ms	

3. Undercentral

Undercentralerna är uppbyggda i modulenheter med 2 st utföranden, UC 80 och UC 150. Siffrorna betecknar det maximala antalet funktionspunkter som kan anslutas till respektive undercentral. Modulkort ingående i den ena undercentraltypen kan ej användas i den andra.

Den fysiska adressen för ett funktionskort måste ställas in mekaniskt med skruvar (M3 med mutter), byglar som flyttas i kretshållare.

Teknisk beskrivning

		Anm.
3.1	<u>Digitala ingångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	20 / 8 UC 150 / UC 80
	Antal korttyper	1
	Logikfamilj	CMOS
	Ing. spänning	+ 24 V 1s
	Transientskydd	Ja Kortvarigt 220 V AC. Motstånd skyddar elektroniken genom att brinna av.
	Isolation ing.-databuss	Nej
	Ind. på front	Nej / Ja UC 150 / UC 80
3.2	<u>Digitala utgångar</u>	
	Minsta utbyggbarhet	10 / 4 UC 150 / UC 80
	Antal korttyper	1

		Anm.
	Logikfamilj	Cmos/Relä
	Max. tillåten spänning V	380/220
	Utgångsbelastning A	5
	Transientskydd	
	Isolation utg.-databuss	Ja
	Manöver på front	Ja
3.3	Öka-minska utgång	Digitala utgångar används
	Antal korttyper	-
	Logikfamilj	-
	Max. tillåten spänning V	-
	Belastningsbarhet A	-
	Transientskydd	-
	Manöver på front	-
3.4	Analog ingång	-
	Minsta utbyggnadsenhet	10 / 4 UC 150 / UC 80
	Största antal kanaler	-
	Ingångsvärde bipolärt	+ 200 mV - 200 mV

		Ann.	
	A/D konverte- ringshastighet	40 mS	
	Transientskydd	Ja	
	CMRR	-	
3.5	<u>Kanalväljare</u> Utbyggnad 2-4 trådsanl. Hastighet	Finns ej	
	A/D omv. upp- lösning		
	Isolering mel- lan ingångar och ing.-jord		
3.6	<u>Kraftförsörjning</u> Effektbehov	Logik 3 W + Relä	220 V 1 A
	Jordning	Skyddsjord	

4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral

Signalöverföringen sker på koaxialkabel eller 4-tråds telekabel. Extra ledning ELAKY 5x2x0,28 erfordras om central analog mätvärdesöverföring önskas. I centralenheten finns en mikrodator som övervakar signalflödet till och från undercentralerna.

5. Ställdon

Konventionella ställdon används.

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

7. GivareTeknisk beskrivning

		Anm.
<u>Givare</u> Temperaturgivare	Pt 100	
Transmitter	Nej	
Anpassning till mätområde	Programvara	
Strömatningsdon	Konstantströmdon	

8. Signalöverföring mellan undercentral och givare

För anslutning av givare till undercentraler erfordras standardkablar av typ EKK eller EKLK. Analoga givare ansluts via par-tvinnad och skärmd kabel. Digitala givare ansluts med standardkabel.

9. Programvara

Se teknisk beskrivning programvara.

Teknisk beskrivning

		Anm.
Programvara		
Platsbehov i minne		
Erfarenhet		
Leveransprov		
a. CPU		
b. Undercentral		
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran om godtycklig utskrift	Nej	
Utskrift av innesående larm	Ja	
Blockering av larm	Ja	
Deblockering av larm	Ja	
Kvittera larm	Ja	
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	

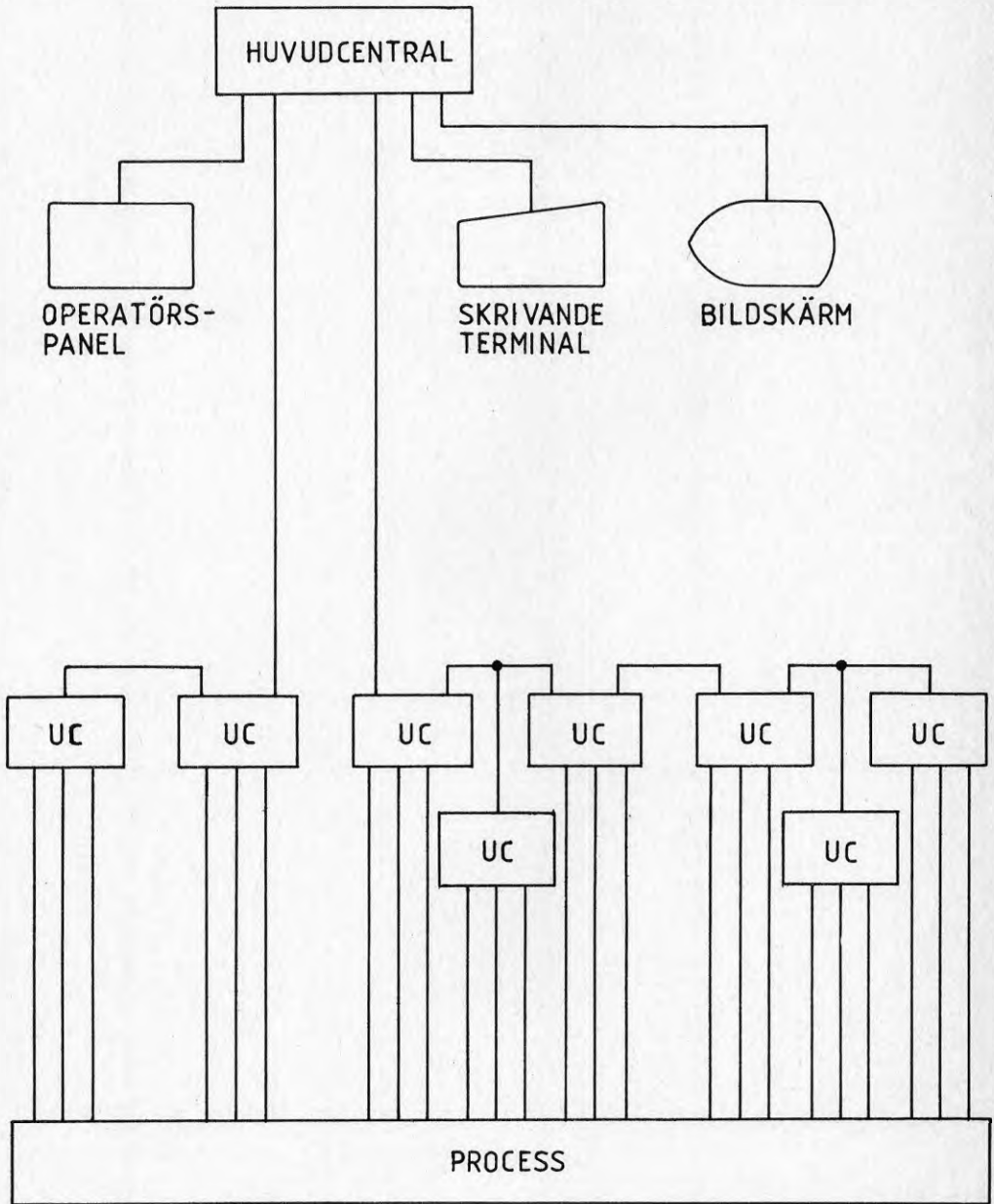
		Anm.
Kontroll och ändring av ingång	Ja	
Kontroll och ändring av utgång	Ja	
Periodiska utskrifter	Ja	6-min - 24 timmar. Kan endast erhållas om skrivare är anpassade till systemet.
Plottning på terminal	Ja	
Analog ingång, filter, gränser.	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Nej	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Ja	
Kontroll och ändring av lamprioritet	Ja	
Tidkanaler	95 st dygnsprogram	8 st till- och fråntider, 1 min upplösning.
Regulatorotyp		Konventionella regulatorer används.

10. Operatörskommunikation

Operatörskommunikation sker via ett funktionsorienterat manöverbord. Vid korta kommandon är det funktionsorienterade manöverbordet lätt att använda.

Anslutna objekt tilldelas adress som helt bestäms av den hårdvarumässiga anslutningen i respektive undercentral.

Som komplement till manöverbordet finns dels en klartextskrivare och dels en grafisk bildskärm, projektor, bildställ, 6 - 12 kanals plotter, alfanumerisk bildskärm.



1. Fabrikat, systembeskrivning

SATT ELEKTRONIK AB

System SATTCON 4000

Satt:s system är uppbyggt kring en central enhet (dator) av fabrikt Digital Equipment typ PDP 11, som står i förbindelse med mikrodatorbestyckade undercentraler. Dessa kan ersätta såväl analoga regulator- som logikfunktioner för sekvensstart etc. Normalt fungerar undercentralerna som självständiga enheter men övergripande information eller beslut behandlas och verkställs av centralenheten. För system utan regulatorfunktion finns en enklare typ av understation.

1.1	<u>Dator, fabrikat</u>	Digital Equipment (DEC) PD P11/34	Anm.
	Ordlängd	16 bit	
	Cykeltid		
	Register (antal)		
	Minnesadressering		
1.2	<u>Primärminne</u> Max antal kort		
	Ordlängd		
	Accesstid		
	Minnesstorlek		Anläggningsberoende
	Största möjliga storlek		Beror på aktuell typ i PDP 11-familjen
	Läs- och skrivskydd		
	Typ av minne	MOS	Paritetskontroll (alt. felrättande kod)

		Ann.
1.3	Kraftaggregat Automatisk återstart	Ja
	Intern klocka kristallstyrd	Ja Alt. nätsynkr.
	Effektbehov	Max 1400 W
1.4	Miljökrav Spänningsvariation	207 - 253 V
	Frekvensvariation	47 - 63 Hz
	Transienttålighet	SEN 36 15 03
	Fuktighet	20 - 95% Icke kondenserande
	Temp.område	18 - 24°C Generell rekommendation
	Förväntad fel-frekvens MTBF	
	Förväntad rep.-tid MTTR	

2. Kommunikation

Kommunikation med datorn sker med hjälp av färgbildskärm med tangentbord och/eller skrivmaskin. Programladdning sker via skivminne.

Till datorn kan anslutas:

- Extra skivminne
- Flera operatörsplatser med bildskärmar
- Flera skrivmaskiner för t.ex. olika kategorier driftpersonal.

Teknisk beskrivning

2.1

<u>Skrivare, fabrikat</u>	Digital Equipment LA 36	Anm.
Hastighet (t/s)	30	
Tecken/rad	132	
Gränssnitt	RS 232 (V24) alt. 20 mA	
Krav på nätsp.	220 V + 15%, 50 Hz ± 1 Hz	
Temp.område	10 - 40°C	
Luftfuktighet	10 - 90%	Ej kondenserande
Traktormatat papper	Ja	
Ljudnivå	42 dB	
Teckenrepr.	96 ASCII	

2.2

Programinmatnings- enhet		Anm.
<u>Remsläsare, fabri- kat</u>		Se skivminne!
Typ av remsa		
Antal kanaler		
Hastighet (t/s)		
Buffert		
Gränssnitt		
Krav på nätsp.		
Temp.område		
Luftfuktighet		
Uppspolning alt. veckat		

2.3

<u>Bildskärm, fabri-</u> <u>kat</u>	Videogenerator VT30H (DEC) Färgbildskärm BARCO 20"	Anm.
Tecken/rad	64 - 80	Programstyrt
Antal rader	36 - 48	Programstyrt
Cursor	Ja	
Gränssnitt	UNIBUS-ansluten	
Överföringshas- tighet	DMA	Direct Memory Access
Nätspänning	220 V \pm 10%, 50 Hz	
Temp.område		
Luftfuktighet	10 - 90%	Ej kondenserande
Skärm	20 tum	
Tecken repr.	128 karaktärer	8 färger

2.4

<u>Skivminne, fabri-</u> <u>kat</u>	DIGITAL EQUIPMENT 2 x RL01	Dubbla skivminnen
Kapacitet	2 x 5,2 M byte	
Överföringshas- tighet (t/s)	ca 500 k byte/sek	
Krav på nätsp.	230 V \pm 10%, 50-60 Hz	
Fuktighet	10 - 90%	Ej kondenserande
Vibrationer		
Partikelhalt i luft		
Accesstid	55 ms	Medelvärde

3. Undercentral

I systemet är det möjligt att ansluta undercentraler av SATT's egen tillverkning t.ex. SATTCON 3050 och PBS C08 samt undercentraler av andra fabrikat.

SATTCON 3050 används vid insamling av analoga och digitala insignaler samt digitala styrningar (TILL/FRÅN och ÖKA/MINSKA signaler).

PBS C08 är en mikrodatorbestyckad undercentral i modulutförande. Undercentralen kan arbeta som separat enhet med egen operatörs-kommunikation, styrprogram för reglering och manöverfunktioner. Minnet är halvledartyp med batteri för 4 V reservdrift. Programändringar kan utföras under drift, antingen via huvudcentralen och via en lokalt placerad terminal.

Teknisk beskrivning

		Undercent. Typ		Anm.
3.1	<u>Digitala ingångar</u>	PBS C08	SATTCON 3050	
	Minsta utbygg- barhet	8-32	8	
	Antal korttyper	4	4	Även puls-räknande ingångar
	Logikfamilj	CMOS/Bipol CMOS/Bipol		
	Ing. spänning	24/48V DC	24/48V DC	110 och 220 V AC för C08
	Transientskydd	Ja	Ja	
	Isolation ing.- databuss			
	Ind. på front	Ja (alla)	Ja (ad- ress)	

	Undercent. Typ		Anm.
3.2	<u>Digitale utgångar</u>		
	Minsta utbyggbarhet	16 4	
	Antal korttyper	7 4	
	Logikfamilj	CMOS/Bipol CMOS/Bipol	
	Max tillåten spänning	48V DC - Reläutg. 220V AC 100V	
	Utgångsbelastbarhet	2A DC - 500VA 30VA, 1A	
	Transientskydd		SEN 36 15 03
	Isolation utg.-databuss		
	Manöver på front	Ja Nej	
3.3	<u>Öka-minska utgång</u>		
		Se 3.2! Se 3.2!	
	Antal korttyper		
	Logikfamilj		
	Max tillåten spänning V		
	Belastningsbarhet A		
	Transientskydd		
	Manöver på front		

	Undercent. Typ		Anm.	
3.4	<u>Analog ingång</u>	PBS CO8	SATTCON 3050	
	Minsta utbyggnadsenhet	8	8	
	Största antal kanaler	128	256	
	Ingångsvärde bipolärt	0-20 mA 0-10 V	+ 5 mA 0-10 mA 0-20 mA	Även 4-20 mA
	A/D konverteringshastighet			
	Transientskydd			SEN 36 15 03
	CMRR		50 dB	
3.5	<u>Kanalväljare</u>			
	Utbyggnad 2-4 trådsanl. Hastighet			
	A/D omv. upplösning		8	
	Isolering mellan ingångar och ing.-jord			
3.6	<u>Kraftförsörjning</u>			
	Effektbehov	100VA	100VA	För interna kretsar
	Jordning	Ja	Ja	

4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral
- a) Via 4-tråd och kortdistansmodem för 10-2400 Baud.
 - b) Via 2-tråd och inbyggt frekvensskiftsmodem för 10-200 Baud.
 - c) Via externt modem (V24-snitt) för 10-2400 Baud.

5. Ställdon

Såväl digitala med återföring som analoga typer kan anslutas.

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

Anpassas till den aktuella ställdonstypen.

7. Givare

Teknisk beskrivning

		Anm.
Givare Temperaturgivare	Pt 100	
Transmitter	DB36 (H Tillquist)	Även direkt Pt 100 ingång i C08
Anpassning till mätområde	9 standardomr.	Kan ändras
Strömmatningsdon	Centralt 24V DC	

8. Signalöverföring mellan undercentral och givare

Mätvärdesomvandlare av typ DB36 placeras i givarens närhet.

Två- eller tre-ledarkoppling nyttjas mellan givare och omvandlare beroende på avståndet. Från omvandlare till UC används 2-ledarteknik med 4-20 mA signal i partvinnad och skärmad kabel.

9. Programvara

Programvaran är uppbyggd i moduler. Standard operativsystem RSX-11M används. Programvarans strukturering och uppdelning i moduler underlättar utbyggnad, underhåll och felsökning.

Databas

Uppgifter om anläggningen lagras i en databas. Objektbenämningar sker i klartext. Se avsnitt 7.10 Operatörskommunikation.

Bildgenerering

Ett speciellt programspråk är utarbetat för att generera bilder på semigrafiska bildskärmar.

Detta programspråk har bl.a. följande egenskaper.

Bildinformationen uppdateras automatiskt vid t.ex. ett ändrat mätvärde.

En bild kan byggas upp med hjälp av delbilder som kan användas vid flera tillfällen.

"Bildens" storlek är inte begränsad till skärmens storlek, utan det är möjligt att "rulla" fram ny information.

Bilder kan byggas upp så att t.ex. ett enlinjeschema för ett ställverk visar kopplingsorganens verkliga läge och anläggningsdelar med olika spänning representeras med olika färg.

Bilder kan konstrueras via terminal under pågående drift.

Teknisk beskrivning

		Anm.
Programvara		
Platsbehov i minne		Systemberoende
Erfarenhet	Ja	
Leveransprov		
a. CPU	Ja	
b. Undercentral	Ja	
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran av godtycklig utskrift	Ja	
Utskrift av innesstående larm	Ja	
Blockering av larm	Ja	
Deblockering av larm	Ja	
Kvittera larm	Ja	
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	

SATT Elektronik AB

SATT Elektronik AB		Ann.
Kontroll och ändring av ingång	Ja	
Kontroll och ändring av utgång	Ja	
Periodiska utskriften	Ja	
Plottning på terminal	Ja	
Analog ingång, filter, gränser	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Ja	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Ja	
Kontroll och ändring av larmprioritet	Ja	
Tidkanaler	Ja	
Regulator typ		Se avsnitt 3. Undercentral!
Insignaler		
Utsignaler		

7.10 Operatörskommunikation

ALLMÄNT: Operatören arbetar normalt mot en bildskärm med färgpresentation av semigrafisk typ. Denna teknik ger en god översikt av tillståndet i processen. Alla aktuella driftdata kan visas tydligt i sitt logiska sammanhang.

Som komplement och back-up kan in- och utmatning göras med vanliga alfanumeriska skrivmaskinsterminaler.

OBJEKTSTRUKTUR: Med "objekt" avses de fysik/logiska enheter systemet ansluts till. (Andra kallar det "adresser" eller "adresspunkter".) Sattcon utnyttjar och kompletterar de anslutna objektens normala benämningar liksom den hierarkiska struktur som alltid finns i användarens anläggning. Systemet ger och tar operatörsinformation på "klartextnivå".

En typisk objektidentitet har 3 delar, t.ex. "HUS NR" + "AGGREGAT" (eller "SYSTEM") + "GIVARNAMN".

OBJEKTUTVAL: Förutom via alfanumerisk inmatning kan objekt utpekats för t.ex. manövrering på bildskärmen. Det görs med markör (cursor). För utpekat objekt "ekas" fullständig identitet och tillstånd i klartext innan "verkställ"-kommando ges av operatören. Denna måste både peka och läsa fel för att misslyckas.

BILDSTRUKTUR: I likhet med den process de speglar har bilderna i ett övervakningssystem oftast en logisk struktur av typen "upp-och-ner-vänt-träd". Exempelvis en totalöversikt, några delöversikter, många detaljbilder.

BILDUTVAL underlättas genom tillgången till en uppsättning "dynamiska tangenter". Dessa ges olika funktion för varje nivå i "bildträdet". Den aktuella betydelsen av respektive knapp visas i text eller symbolform på skärmen. Operatören ges både översikt och ledning till rätt val bland de i en viss situation intressanta bilderna. Detta underlättar också operatörsutbildningen och underhåll av systemet.

Tangentbordet blir med "dynamiska tangenter" litet, överskådligt och "tillräckligt utbyggbart".

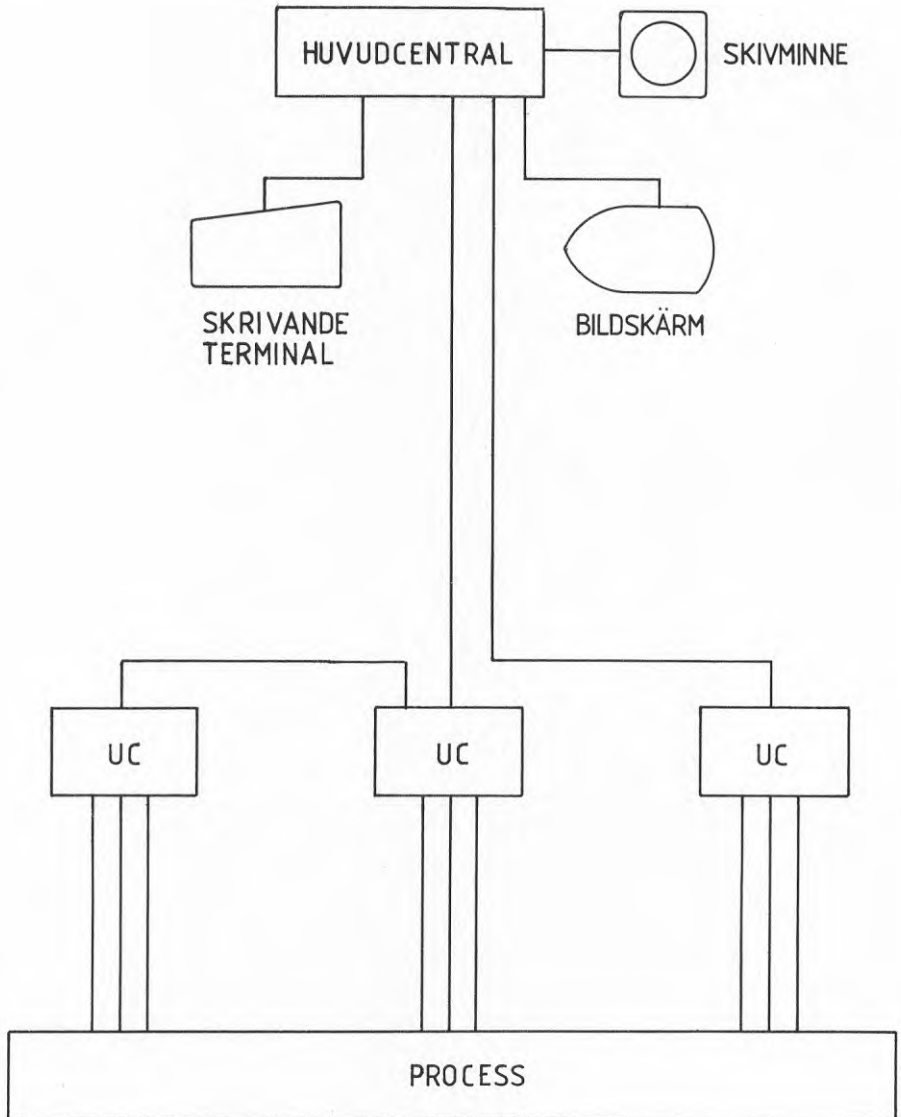
AUTOPILOT: Operatören kan i ett högnivåspråk skapa en "fil" med (villkorliga) kommandon som verkställs automatiskt vid viss tid eller vid viss händelse. Detta kan ge hjälp med t.ex. uppstartningssekvenser eller öppning av dörrar vid brandlarm. Samtidigt kan automatisk utmatning av lämpliga åtgärdstexter göras.

ÅTGÄRDSLISTER kan läggas in och vara individuella eller gemensamma för ett antal objekt.

SÖKSYSTEM: Operatören kan ange en "sökprofil" bestående av hela eller delar av identiteten samt en eller flera egenskaper (larmprioritet, typ av mätpunkt, BSAB-kod etc.). Systemet söker och listar alla objekt som uppfyller sökprofilen. Detta ger unika möjligheter utöver normala basfunktioner som selektiva

listor på "larm" eller "apparater i drift". Man kan direkt få fram svar på driftsekonomiska intressanta frågor. Ex: "Vilka rum i huskropp C har frånluftstemperatur högre än +22°C?"

TOUR & ANDERSSON AB



Teknisk beskrivning

1.1	<u>Dator, fabrikat</u>	NOVA Data General 3/4, 3/12	Anm.
	Ordlängd	16 bit	
	Cykeltid	ca 1 μ s	
	Register (antal)	4A-reg., 16M-reg.	
	Minnesadressering	Direkt, indirekt indexerad	
1.2	<u>Primärminne</u>		
	Max antal kort	4	12 st för 3/12
	Ordlängd	16 bit	
	Accesstid	700 ns	
	Minnesstorlek	32 kord	
	Största möjliga storlek	128 kord	Gäller för 3/12
	Läs- och skrivskydd	Nej	För 3/12 erhålles läs- och skrivskydd
	Typ av minne	MOS	Alternativt kärn- minne
1.3	<u>Kraftaggregat</u>		
	Automatisk återstart	Ja	
	Intern klocka kristallstyrd	Ja	
	Effektbehov	1,2 kVA	

1.4

Miljökrav		Anm.
Spänningsvariation	200 V \pm 15%	
Frekvensvariation	47 - 63 Hz	
Transienttålighet	Klass 2 enligt SEN 36 15 03	
Fuktighet	< 90% RH	
Temp.område	0 - 55°C	
Förväntad fel-frekvens	1 - 2 fel/år	
Förväntad rep.-tid MTTR	< 24 tim.	Beror på service-avtal

2. Kommunikation

För att kommunicera med datorn krävs en bildskärm med tangentbord och (eller) en skrivmaskin.

Inmatning av grundprogrammet sker via en remsläsare.

Till datorn finns även möjlighet att ansluta:

- Skivminne
- Floppydisk
- Magnetbandstation
- Läsare
- Remstans
- Telemodem

Teknisk beskrivning

2.1	<u>Skrivare, fabrikat</u>	Data General	Anm.
	Hastighet (t/s)	30	
	Tecken/rad	132	
	Gränssnitt	Strömslinga 20 mA el. EIA	
	Krav på nätsp.	220 V, 50 Hz	
	Temp.område	0 - +55°C (i drift)	
	Luftfuktighet	< 90%	
	Traktomatat papper	Ja	
	Ljudnivå		
	Teckenrepr.	96 ASCII inkl. Å, Ä, Ö	

2.2	<u>Programinmatnings- enhet</u>		Anm.
	Remsläsare, fabrikat	Facit 4031	
	Typ av remsa	Papper, veckat	
	Antal kanaler	8	
	Hastighet (t/s)	120	
	Buffert	1 tkn	
	Gränssnitt	Parallell TTL-comp.	
	Krav på nätsp.	Matn. från huvudcentr.	
	Temp.område	+5 - +55°C	
	Luftfuktighet	20 - 85%	
	Uppspolning alt. veckat	Veckat	
2.3	<u>Bildskärm, fabrikat</u>	Data General typ 6052	
	Tecken/rad	80	
	Antal rader	24	
	Cursor (markör)	Ja	
	Gränssnitt	EIA RS-232-C eller 20 mA strömslinga	
	Överföringshastighet	19,2 kbit/s	
	Nätspänning	220 V + 10% - 15% 50 Hz, ± 2 Hz	
	Temp.område	0 - +45°C	
	Luftfuktighet	10 - 95%	
	Skärmstorlek	22,9 x 15,2 cm	
	Tecken repr.	96 ASCII	
2.4	<u>Yttre minne, ingår ej</u>		

3. Undercentral

Yttre enheter såsom signalgivare, ställdon o dyl överförs till centralenheten via moduler placerade i undercentraler. I en undercentral kan ingå moduler för förstärkning, omvandling av signalnivåer och signalhastigheter anpassade för överföring till centralenheten. Undercentralen är uppbyggd i en 19" rack med plats för 20 moduler, där 16 moduler är disponibla för objektsmoduler.

Objektsmodulerna kan exempelvis vara:

- Kontaktmottagare (digital ingång)
- Kontaktsändare (digital utgång)
- Kontaktsändare (öka/minska utgång)
- Analog ingång

Utöver ovan nämnda moduler ingår i systemet ett antal moduler för spec. ändamål.

Dessutom finns det en mikroprocessorbestyckad undercentral av enkortsutförande. Denna undercentral är försedd med 16 analoga ingångar, 16 digitala ingångar och 16 digitala utgångar.

Till undercentralen finns viss programvara som medför att undercentralen kan utföra vissa funktioner om huvuddatorn faller ur.

Teknisk beskrivning

3.1	<u>Digitala ingångar</u>		Anm.
	Minsta utbyggbarhet	8	
	Antal korttyper	1	
	Logikfamilj		
	Ing. spänning	24 V \approx	
	Transientskydd	Klass 2 SEN 36 15 03	
	Isolationsingång till databuss	Optokopplare	
	Ind. på front	Lysdiod	
3.2	<u>Digitala utgångar</u>		
	Minsta utbyggbarhet	8 resp. 4	
	Antal korttyper	2	
	Logikfamilj	Relä	
	Max. tillåten spänning V	110, 240	
	Utgångsbelastbarhet A	0,5 1,0	
	Transientskydd	Klass 2 SEN 36 15 03	
	Isolationsutgång till databuss	Optokopplare	
	Manöver på front	Omkopplare: Aut.-0-Till	Gäller modul med effektreläutgång

3.3	<u>Öka-minska utgångar:</u>		Anm.
	Minsta utbyggbarhet	4	
	Antal korttyper	1	
	Logikfamilj	Relä	
	Max. tillåten spänning V	50 \approx V	
	Utgångsbelastbarhet	1 A	
	Transientskydd	Klass 2 SEN 36 15 03	
	Isolationsutgång till databuss	Optokopplare	
	Manöver på front	Omkopplare Aut.-0-Till	
3.4	<u>Analoga ingångar</u>		
	Minsta utbyggbarhet	8	Med inbyggd kanalväljare
	Största antal kanaler	100 st/rack	
	Ingångsvärde bipolärt	0 - 5 V	
	A/D konverteringshastighet	5 - 20 ms	
	Transientskydd	Dioder	
	CMRR	110 dB	

3.5	<u>Kanalväljare</u>		Anm.
	Utbyggnad	8	
	2-4 trådsanl.	Ja	
	Hastighet	5-20 ms	
	A/D omv. upp- lösning	12 bit	
	Isolering mellan ingångar och ing- jord	Nej	
3.6	<u>Kraftförsörjning</u>		
	Effektbehov	0,6 kVA	
	Jordning	Egen jordpunkt	

4. Signalöverföring mellan centralenhet och undercentral

Ett serieinterface förbinder centralenheten med undercentralerna med en överföringshastighet av 9600 baud. Möjlighet till parallellöverföring via 27 partsledning finns.

Ledning (min. area $0,8 \text{ mm}^2$) skall vara skärmad. Vid längre avstånd eller störande elektrisk miljö bör dessutom partskärm användas.

5. Ställdon

Till systemet ansluts ställdon av konventionell typ.

6. Signalöverföring mellan undercentral och ställdon

Styr signaler överförs till ställdon via ledning med min. area $0,8 \text{ mm}^2$. Om ledning med oskärmade par används måste potentiometeråterföring dragas i särskild ledning.

7. Givare

För att erhålla tillräcklig mätnoggrannhet bör DIN-normerade temp.-givare användas.

Teknisk beskrivning

<u>Givare</u>		Anm.
Temperaturgivare	Pt100	
Transmitter	4 - 20 mA	
Anpassning till mätområde	Fast	
Strömmätningdon	24 V	

8. Signalöverföring mellan undercentral och givare

Lämpligt kablage mellan undercentral och vakter består av par-tvinnad kopparkabel med minsta area 0,2 mm². Mätledning bör vara skärmad eller oskärmad om transmittor används, samt ha en minsta area av 0,5 mm².

9. Programvara

Programvaran är uppbyggd av ett interpretativt processtyrnings-språk kallat IPCL, speciellt utvecklat för denna tillämpning. Fördelen med ett interpretativt språk är att det tar liten plats i minnet. Nackdelen är att det kan ta tid att köra programmet.

Det finns begränsad möjlighet för användaren att själv utveckla program, men detta bör ske av speciellt utbildad personal.

Teknisk beskrivning

<u>Programvara</u>		Anm.
Platsbehov i minne	11 kord eller större	
Erfarenhet	5 år	
Leveransprov a. CPU b. Undercentral	Leverantör Ja	
Tidgivning	Ja	
Ändring av tid	Ja	
Ändring av datum	Ja	
Veckodag, utskrift	Ja	
Veckodag, ändring	Ja	
Begäran av godtycklig utskrift	Ja	
Utskrift av innesående larm	Ja	
Blockering av larm	Ja	

Programvara (forts.)		Anm.
Deblockering av larm	Ja	
Kvittera larm	Ja	
Utskrift av mätvärde	Ja	
Utskrift och ändring av börvärde	Ja	
Kontroll och ändring av ingång	Ja	
Kontroll och ändring av utgång	Ja	
Periodiska utskrifter	Ja	
Plottning på terminal	Extra option	
Analog ingång, filter, gränser	Ja	
Inställning av reglerparametrar	Ja	
Kontroll och ändring av analoga gränsvärden	Ja	
Kontroll och ändring av vilka terminaler som skall skriva ut	Fast i programmet	
Kontroll och ändring av larmprioritet	Ja	
Tidkanaler	Ja	
Regulatortyp	P, PI, DP, D, PD	Reglering sker i program (dator)
Insignaler	Mätvärde, börvärde	
Utsignaler	Börvärde, öka-minskasignal	

10. Operatörskommunikation

I den tekniska dokumentationen för systemet ingår en operatörsmanual. Operatörsmanualen är nödvändig vid kommunikation med systemet.

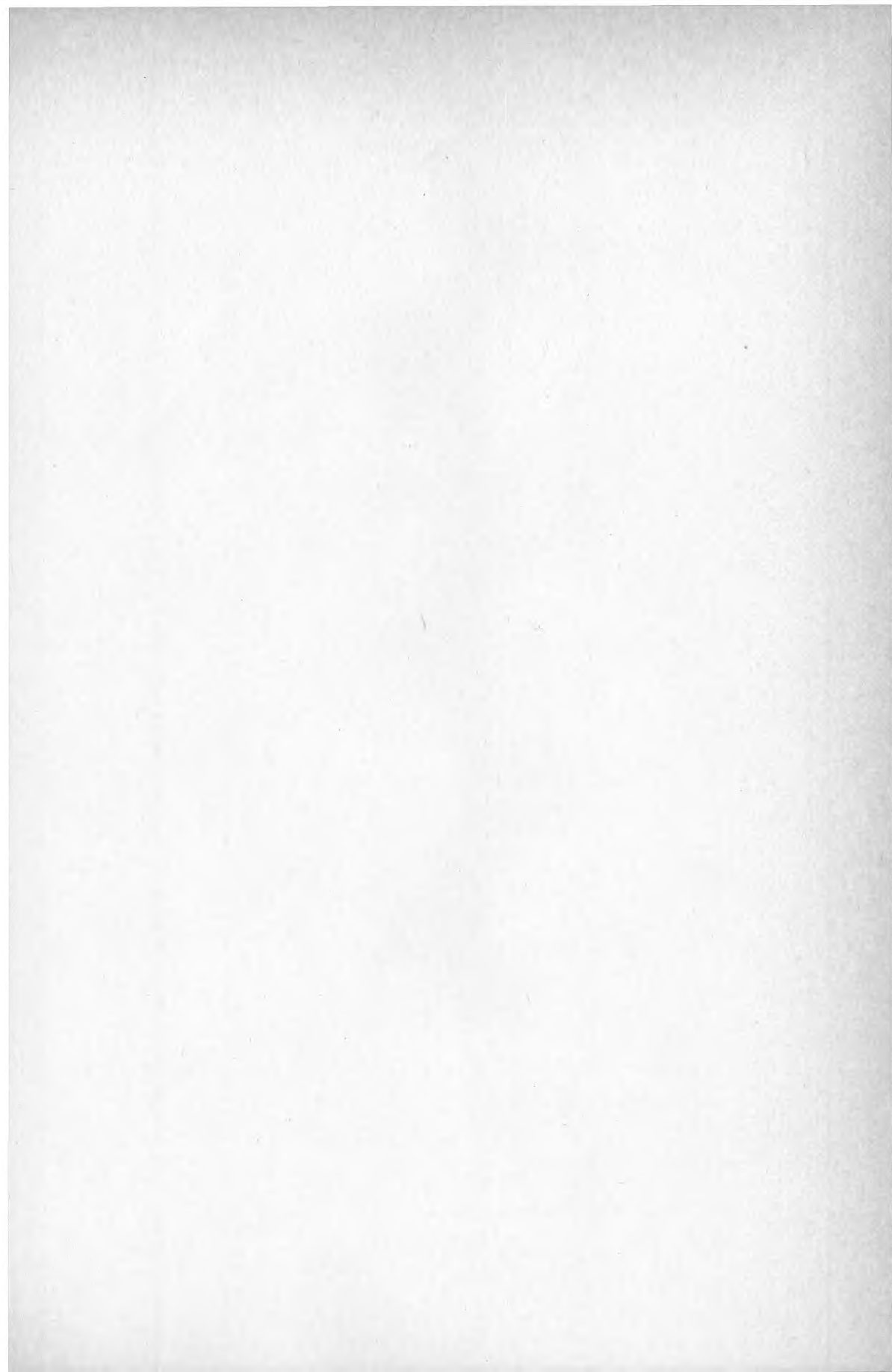
Operatörsmanualen innehåller

- Förteckning över tillgängliga kommandon (förkortningar i denna förteckning är ej förklarade)
- Kommandobeskrivningar (med exempel).

Alla ut- och ingångar tilldelas ett adressnummer. Ett objekt som anslutes till systemet måste märkas med ut/ingångens nummer. För att kunna överblicka vilka objekt som är anslutna krävs således någon form av dokumentation som anger objektets beteckning och den ut/ingång till vilket det är anslutet. Denna dokumentation kan utgöras av flödesschema, tabell eller dylikt.

Operatörens arbetsmetodik vid kommunikation med systemet blir följande:

- Det aktuella kommandot slås upp i operatörsmanualen.
- Objektets adressnummer identifieras.
- Kommandot ges på terminalen.



HUVUDKRETSAR								MAN. SÄKR. NR
BELASTNING			LEDNING AREA mm ²	STARTAPPARAT		SÄKRING		
BETECKNING	DATOR UTGÅNG DU T/F	PREL. EFFEKT kW		TERMISK MÄRK STRÖMA	TUNG START	A	STOR- LEK	
P-VVC		0,2					D II	
PD1A		1,3					D II	
PD1B		1,3					D II	
KOMP.		35					2	
KYLTORK		7					D II	
P-KOMP.		1,1					D II	
KOND.1		0,75					D II	
KOND.2		0,75					D II	
P1A		1,0					D II	
P1B		1,0					D II	
P2		0,3					D II	
STYRFUNKTIONS- ENHETER							D II	
RESERV							D II	
HUVUD BRYTARE A	INKOMMANDE HUVUDLEDNING							
125 A	AKKJ 3X120+41							

ANMÄRKNING

ERF. ANTAL

ERF. ANTAL ENLIGT KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

MONTERINGS AB

NYBYGGNAD

STYRANLÄGGNING

DATA SAMMANSTÄLLNING

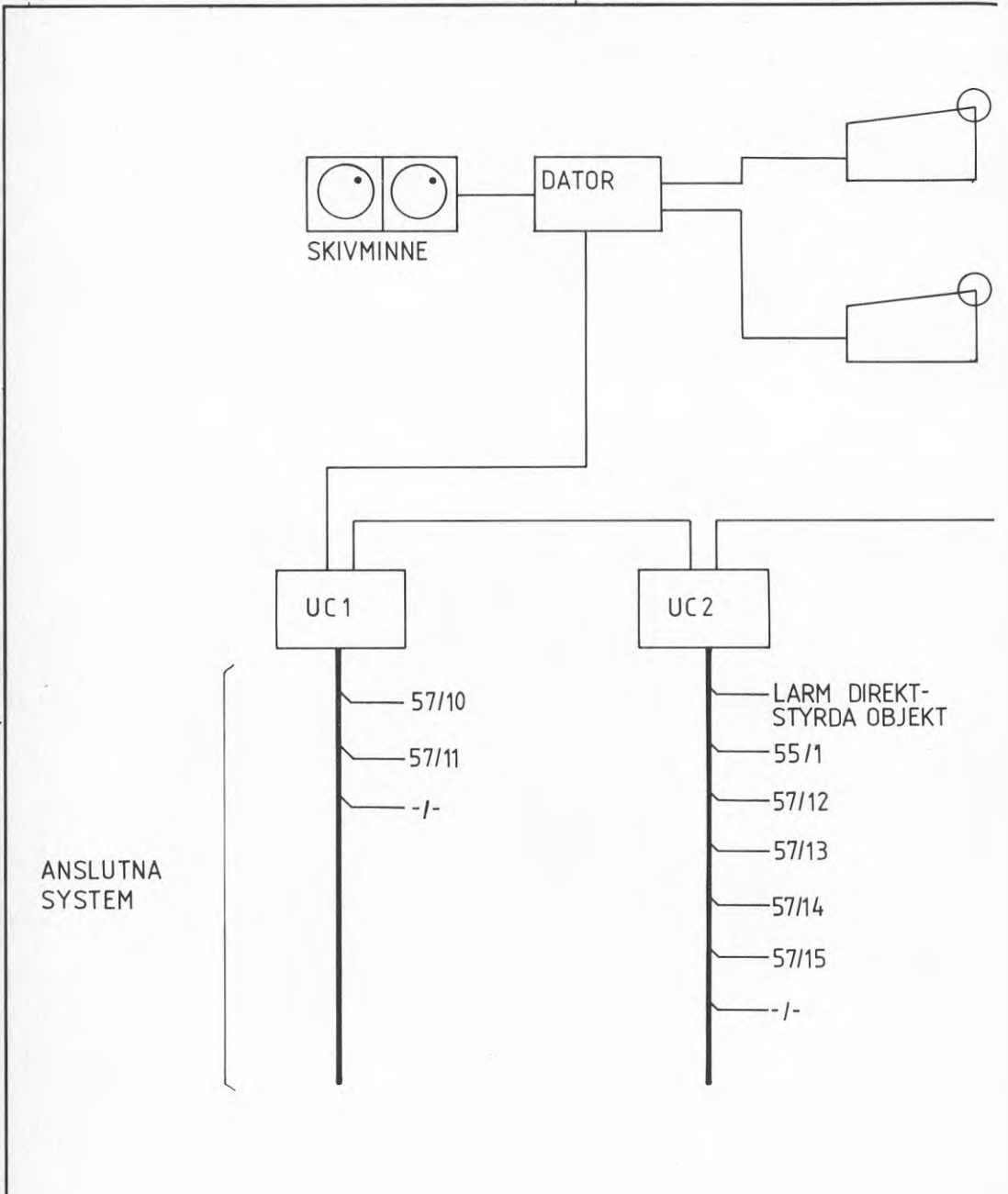
APPARATSKÅP A1CA UC3

SKALA

ARBETSNUMMER

RITNINGSNUMMER

E 80/11:100



SKIVMINNE

DATOR

UC 1

UC 2

57/10
57/11
-/-

LARM DIREKT-STYRDA OBJEKT
55/1
57/12
57/13
57/14
57/15
-/-

ANSLUTNA SYSTEM

TERMINAL PORTVAKT

MONTERINGS AB
XY - LÄN
NYBYGGNAD
STYRANLÄGGNING
BLOCKSCHEMA

SKALA

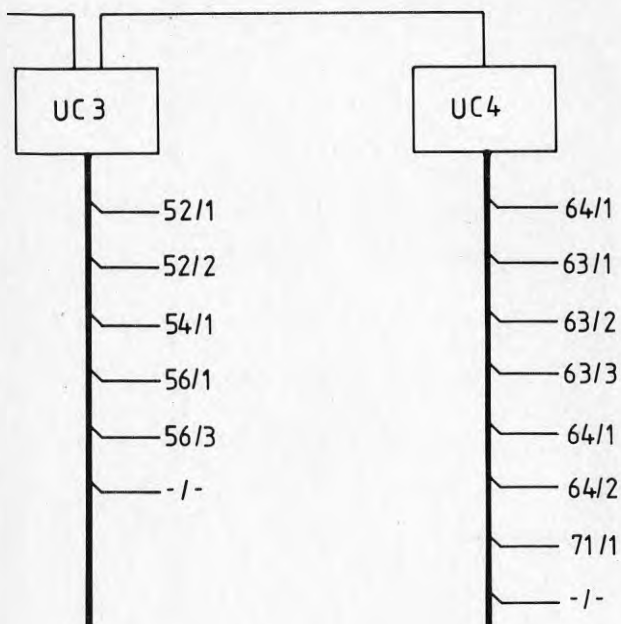
ARBETSNUMMER

RITNINGSNUMMER

REG

E 80/11:101

TERMINAL DRIFTCENTRAL



7 BESKRIVNINGSEXEMPEL

Beskrivningsexemplet är uppdelat i följande delar

7.1 Administrativa föreskrifter.

Teknisk beskrivning bestående av:

7.2 Funktionsbeskrivning

7.3 Konstruktionsbeskrivning

7.4 Driftbeskrivning

7.5 Formulär för anbud

7.6 Övriga handlingar

Beskrivningsexemplet är ej baserat på något reellt projekt. Vi har försökt sammanställa exempel på hur olika delsystem kan anslutas till styranläggningen utan att anläggningen skall bli alltför omfattande.

Beskrivningsexemplet avser en nyanläggning. Val av utrustning och systemlösningar kan ej anses vara generella utan en individuell anpassning måste ske i varje individuellt fall.

I mallen för Administrativa föreskrifter har vi använt följande konventioner.

Ex.

A1.34	<u>Adressering</u>	
Kommentar	{	./. Skulle uppgift
	telegramadress. ./.
Olika alternativa textförslag	{	1 Enligt best...
		2 Anbud skall ställas till..

7.1 Administrativa föreskrifter

AB-PROJEKT
XY-LÄN

MALL FÖR
ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
A	<u>ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER</u> Denna beskrivning ansluter till AMA 72.
AO	<u>ALLMÄN ORIENTERING</u>
<u>AO.1</u>	<u>Personuppgifter</u> ./.. Ange namn, adress och telefon samt ev. handläggare ./..
<u>AO.11</u>	<u>Byggherre</u> ./.. Anges då byggherren icke är samma person som beställaren. T.ex. då entreprenör inforrar anbud från underentreprenör, en upphandlingskommitté upphandlar för sin huvudman eller en kommunstyrelse eller en kommunal byggnadskommitté upphandlar för kommunen. ./..
<u>AO.12</u>	<u>Beställare</u>
<u>AO.121</u>	<u>Beställarens ombud under anbudstiden</u> ./.. Ange vem som skall kontaktas vid en ev. visning av arbetsområdet eller svara på förfrågningar om entreprenaden. ./..
<u>AO.122</u>	<u>Kontrollant</u> ./.. Vid underentreprenad ange för kontroll beställaren och hans uppdragsgivare, samt beställaren och hans underentreprenör. ./..
<u>AO.13</u>	<u>Projektörer</u> ./.. Ange namn, adress och telefonnummer samt handläggare för resp. projektör. ./..
<u>AO.14</u>	<u>Utsedda entreprenörer</u>

Kod	Specifikation	
<u>A0.15</u>	<u>Leverantör</u> ./.. Ange om möjligt handläggare, gäller även då större industri eller förvaltning har interna anläggningar som nya eller tillfälliga anläggningar skall inkopplas till. ./..	
<u>A0.151</u>	<u>Elleverantör</u>	
<u>A0.153</u>	<u>VA-leverantör</u>	
<u>A0.154</u>	<u>Värme-leverantör</u>	
<u>A0.2</u>	<u>Orientering om objektet</u>	
<u>A0.21</u>	<u>Objektets art</u> ./.. Ge en snabb allmän information om hur det färdiga objektet kommer att se ut, vilka dess viktigaste funktioner blir samt dess storlek i yta, volym etc. Ge om möjligt en summarisk beskrivning över övriga arbeten, bygg, mark, VVS, etc. Ange ev. objektets samband med tidigare eller senare etapper. ./..	
<u>A0.22</u>	<u>Objektets läge</u> ./.. Ange med fastighetsbeteckning eller gatuadress. Bifoga ev. en karta. ./..	
<u>A1</u>	<u>UPPHANDLINGSFÖRESKRIFTER</u> ./.. Undersök hos beställaren vilka upphandlingsföreskrifter som skall tillämpas. ./.. 1 Vid upphandlingen tillämpas "Upphandlingsregler för entreprenader" enligt Bygghögskolans informationsblad B22:1971. (Bifogas ej.) 2 Slutnen anbudsöppning kommer att tillämpas. ./.. För statliga beställare anges (nya föreskrifter är under utarbetande). ./..	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
A1.1	<p>3 För upphandlingen gäller SFS 1973/600, varvid §§ 4, 40, 51-55, 57, 60-62 och 65-70 i tillämpliga delar är bindande för anbudsgivare. (Bifogas ej.)</p> <p>./. För kommunala beställare som har kommunala upphandlingsregler anges ./.</p> <p>4 För upphandlingen gäller av kommun antagna upphandlingsregler, (som bifogas).</p>	
	<p><u>Entreprenadform och ersättningsform</u></p> <p>./. Ange entreprenadtyp t.ex. totalentreprenad, generalentreprenad, delad entreprenad eller underentreprenad, i tillämpliga fall vilken entreprenad som avses bli generalentreprenad eller huvudentreprenad samt förekommande sidoentreprenader. Beställarens egna arbeten skall i detta fall betraktas såsom sidoentreprenad.</p> <p>Ange även ersättningsformer, fast pris, löpande räkning. Observera att "fast pris" icke utesluter en indexreglering.</p> <p>1 Entreprenadform: Delad entreprenad.</p> <p>Ersättningsform: Fast pris utan index reglering, d.v.s. kontraktssumman skall vara fast och ändras endast i den mån entreprenadens omfattning ändras.</p> <p>Sidoentreprenader:</p> <p>2 Beställaren har för avsikt att med byggnadsentreprenören upprätta generalentreprenadavtal enligt nedan angivna bestämmelser.</p> <p>Beställaren inforrdrar anbud på samtliga sidoentreprenader och tecknar entreprenadkontrakt med respektive entreprenör. Dessa kontrakt transporteras därefter på byggnadsentreprenören. Denne kommer dock att ges tillfälle att yttra sig över förslagen till entreprenadkontrakt med dessa. Transport på byggnadsentreprenören sker med följande eftertext i respektive kontrakt:</p>	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
<u>A1.2</u>	<p><u>Förfrågningsunderlag</u></p> <p>./. Förfrågningsunderlaget skall bestå av administrativa föreskrifter och en teknisk redovisning, som vanligen utgörs av förteckningar, beskrivningar och ritningar. I förfrågningsunderlaget skall entreprenadens omfattning redovisas i detalj, liksom de krav som ställs på utförande och kvalitet. ./.</p>	
<u>A1.21</u>	<p><u>Tillhandahållande av förfrågningsunderlag</u></p> <p>./. Ange varifrån förfrågningsunderlaget erhålles samt villkoren för erhållandet av ytterligare ex. av förfrågningsunderlaget eller delar därav. Eventuellt depositionsbelopp bör bestämmas med hänsyn till kostnaderna för kopiering. ./.</p> <p>1 Förfrågningsunderlaget erhålls efter anmälan från:</p> <p>GEKAB, Gunnar Erikssons Konsultationsbyrå AB S:t Pauligatan 8 Box 29056</p> <p>400 62 GÖTEBORG 29</p> <p>Tel.: 031/80 03 70</p> <p>Önskar anbudsgivare ytterligare omgångar av dessa handlingar kunna dessa erhållas efter beställning och mot erläggande av kostnader för kopiering och expediering.</p> <p>Dessa kostnader återbetalas ej.</p> <p>2 Beställaren tillhandahåller under anbudstiden en omgång av under <u>A1.22</u> angivna handlingar. Mot rekvisition kan ytterligare exemplar erhållas mot självkostnad.</p>	
<u>A1.22</u>	<p><u>Förteckning över förfrågningsunderlaget</u></p> <p>./. Ange alla handlingar som ingår i förfrågningsunderlaget uppställd i inbördes rangordning. Den i AB 72 kap. 1 § 4 angivna rangordningen bör gälla, då AB gäller för AMAbaserade beskrivningar. Observera att 10 Administrativa föreskrifter alltid skall anges.</p>	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
	<p>Vid generalentreprenad skall endast en AF-del utarbetas för entreprenaden. Ange till beskrivaren vilka punkter Du vill ha med. ./.</p> <p>1 01 Kontrakt</p> <p>Svenska Teknologföreningens Kontraktsformulär 18/72. (Bifogas ej.)</p> <p>02 AB 72</p> <p>Svenska Teknologföreningens Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader, 1972 års upplaga. (Bifogas ej.)</p> <p>10 Administrativa föreskrifter</p> <p>.1 Administrativa föreskrifter daterade</p> <p>13 Beskrivningar</p> <p>.1 Teknisk beskrivning enligt AMA 72 daterad</p> <p>14 Ritningar</p> <p>.1 Styrritningar enligt ritningsförteckning daterad</p> <p>.2 Informationsritningar</p> <p>17 Övriga handlingar</p> <p>.1 Formulär till anbud</p> <p>.2 Tidplaner</p> <p>.3 SBEF anvisningar för bodar</p> <p><u>A1.23</u> <u>Kompletterande förfrågningsunderlag</u></p> <p>./.. Om handlingarna av någon anledning ej har kunnat göras kompletta skall här anges vilka delar som kommer att kompletteras och när dessa kommer att skickas ut.</p> <p>Ange även att frågor skall ställas till beställarens ombud och för att vara bindande skall besvaras skriftligen till samtliga anbudsgivare. ./..</p>	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
A1.24	<p>1 Finner anbudsräknare att förfrågningsunderlaget i något avseende är oklart skall härav föranledd förfrågan framställas till beställarens ombud under anbudstiden, se <u>AO.121</u>. Förfrågningarna besvaras skriftligen och svaren delges samtliga anbudsgivare.</p> <p>Endast skriftlig kompletterande uppgift lämnad av beställarens ombud under anbudstiden är bindande för både beställare och anbudsgivare. Eventuella kompletteringar av anbudshandlingarna sker i form av tilläggs-PM från beställaren.</p> <p><u>Aterställande av förfrågningsunderlag</u></p> <p>./. Bestämmelsen innebär ej att hela förfrågningsunderlaget skall returneras, endast "oförbrukat" sådant. ./.</p> <p>1 Förfrågningsunderlaget återsändes av ej antagen anbudsgivare till beställaren inom 14 dagar efter det att besked om anbudsprövning erhållits.</p> <p>2 Anbudshandlingarna skall återlämnas senast 14 dagar efter anfordran.</p> <p>Handlingarna skall återlämnas i användbart skick. I annat fall kommer kopieringskostnaderna att debiteras anbudsräknare.</p> <p>3 Förfrågningsunderlag får ej återsändas mot postförskott eller efterkrav.</p>	
A1.3	<p><u>Anbudsgivning</u></p> <p>./. Upphandlingsreglerna anger att anbud skall avges skriftligt i tillslutet omslag. Krav på form anges under <u>A1.31</u>, sista anbudsdag under <u>A1.32</u>, giltighetstid under <u>A1.33</u> och adress under <u>A1.34</u>. ./.</p>	
<u>A1.31</u>	<p><u>Anbuds form och innehåll</u></p> <p>./. För att underlätta anbudsprövningen är det nödvändigt att anbud är utformat på ett likartat sätt.</p>	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Då anbudsskyltar utarbetas bör Du noga tänka igenom vilken nytta vi har av en uppdelning av anbudssumman på olika huvuddelar resp. vilket merarbete detta medför för anbudsgivarna. I allmänhet skall formuläret innehålla utrymme för följande uppgifter.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anbudsmärkning (A1.34), - Adress till anbudsmottagaren (A1.34). - Adress till beställaren (A1.34). - Vad huvudanbud avser och dess förutsättningar (A1.22). - Anbudssumma exklusive mervärdeskatt avseende huvudanbud. - Anbudssummas fördelning på huvuddelar. Anbudssummas fördelning med hänsyn till mervärdeskattesatser. - Uppgifter om hur mervärdeskatten redovisas. - Anbudssummas fördelning med hänsyn till indexreglering. - Uppgift om alternativt huvudanbud (motsvarande poster som ovan). - Uppgifter om sidoanbud (motsvarande poster som ovan). - Tiduppgifter (A2.4). - A-priser, som skall anges i anbudet (A2.34, A2.611, A2.612). - Procentsatser vid ersättning enligt självkostnadsprincip (A2.611, A2.613). - Begäran om förskott och erbjudande av säkerhet (A2.622). - Säkerhet för åliggande (A2.63). - Branschspecifik reservation. - Vem som svarar på frågor. - Underskrift. <p>Anbud baserat på mängdbeskrivning skall kompletteras med prissatt mängdbeskrivning. Ange efter hur många dagar efter anfordran prissatta mängdbeskrivningen skall vara beställaren tillhanda. ./.</p> <p>1 Anbud skall vara avfattat enligt formulär till anbud.</p> <p>2 Anbud avfattas enligt bifogat anbudsskyltar.</p> <p>Anbud får ej innehålla reservationer. Om anbudsgivare finner det erforderligt med reservationer, skall det i anbudet anges det ersättningsbelopp mot vilket anbudsgivare är villig att frånträda reservationen, vid risk att anbudet eljest ej upptas till prövning. Har anbudsgivare något att anföra i anledning av anbudsskyltens innehåll skall detta anges i anbudet.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
<p><u>A1.311</u></p>	<p>3</p> <p>Telegrafiskt anbud skall innehålla samma påskrift framför adressen samt bekräftas genom skriftligt anbud poststämplat samma dag. Telegrafiskt anbud utan reservation betyder anbud i full överensstämmelse med utsända handlingar.</p> <p>Anbud skall vara avfattat enligt bifogat formulär till anbud.</p> <p><u>Huvudanbud</u></p> <p>./. Med huvudanbud förstås anbud helt efter förfrågningsunderlaget. Enligt "Upphandlingsregler för entreprenaden /53/" är anbudsgivare skyldig att lämna huvudanbud för att hans anbud skall kunna bli föremål för prövning.</p> <p>I vissa fall kan även alternativa huvudanbud avkrävas. Dessa kan i allmänhet redovisas som tillkommande eller avgående poster. ./.</p> <p>1</p> <p>Med huvudanbud avses anbud helt enligt förfrågningsunderlaget.</p>	
<p><u>A1.312</u></p>	<p><u>Sidoanbud</u></p> <p>./. Med sidoanbud förstås anbud för vilket anbudsgivare i förhållande till förfrågningsunderlaget förutsett ändrat arbetsutförande, vara, arbetsmetod, byggtid eller organisation resp. annan avvikelse. ./.</p> <p>2</p> <p>Om anbudsgivare önskar avgiva anbud baserat på egna förutsättningar skall avvikelserna i förhållande till förfrågningsunderlaget noggrant anges och prissättas.</p>	
<p><u>A1.32</u></p>	<p><u>Anbudsstidens utgång</u></p> <p>./. Som regel kan anbudsgivare lämna lägre anbud om han får tillräcklig tid på sig att utarbeta anbudet.</p> <p>Normaltid för anbudssumma 0,1 - 5 Mkr är 2-8 veckor.</p>	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
A1.33	<p>Välj dagen så att anbuden kan tas omhand och beaktas omedelbart. Lördag, söndag och även måndag anses som olämpliga dagar. Enligt uppgift syns det strida mot gällande lag att för statliga upphandlingar ange även klockslag. Ange istället kontorstid. ./.</p> <p>1 Enligt i anbudsinfordran angiven datum.</p> <p>2 Anbud skall vara beställaren tillhanda senast den ...</p> <p><u>Anbuds giltighetstid</u></p> <p>./.. AMA-72 anger 30 dagar. Innan Du anger längre tid överväg med beställaren om han verkligen behöver längre upphandlingstid. Det kan vara bättre att i vissa fall begära förlängning. ./.</p> <p>1 Anbudsgivare skall vara bunden av sitt anbud månader efter anbudstidens utgång.</p>	
A1.34	<p><u>Adressering</u></p> <p>./.. Skulle uppgift om till vem anbud skall riktas saknas eller vara felaktig kan detta få till följd att anbudet icke är gällande. Ange även eventuell telegram-adress. ./.</p> <p>1 Enligt beställarens anbudsinfordran.</p> <p>Anbud som märkes eller adresseras på annat sätt än här angivet, beaktas ej.</p> <p>2 Anbud skall ställas till:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Anbudet skall vara märkt</p> <p>.....</p> <p>Vid telegrafiskt anbud skall märkningen vara angiven före adressen.</p>	

Kod	Specifikation
<p><u>A1.4</u></p>	<p><u>Anbudsöppning</u></p> <p>./. Följande alternativ förekommer:</p> <p>Sluten anbudsöppning då endast beställaren och hans representanter får vara närvarande. Dessa har skyldighet att hålla hemligt vad de får veta om anbudena tills anbudsprövningen har slutförts.</p> <p><u>Gemensam anbudsöppning</u> då dessutom representanter för anbudsgivare inbjuds att närvara.</p> <p>Om gemensam öppning tillämpas bör samtliga anbud, även telegramanbud, vara kompletta. Detta måste då anges under <u>A1.31</u>. ./.</p>
<p><u>A1.5</u></p>	<p><u>Anbudsprövning</u></p> <p>./. Vid anbudsprövningen kan frågan uppstå om förkastande av samtliga anbud. Skälen härtill måste vara mycket starka t.ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - när samtliga anbud är så höga att arbetet ej går att genomföra med tillgängliga medel - när grundvalen för anbudsinfordran väsentligen förändrats. ./. <p>Beställaren förbehåller sig fri prövningsrätt av inkomna anbud.</p> <p>Av de anbud, som kan komma i fråga för antagande antas det, som beställaren med beaktande av samtliga omständigheter anser förmånligast.</p>
<p><u>A1.51</u></p>	<p><u>Värderingsgrunder vid anbudsprövning</u></p> <p>./. I Upphandlingsregler för entreprenader /53/ liksom i UK 52 /52/ och Normalförslaget till kommunala upphandlingsregler /14/ ingår vissa grundläggande bestämmelser för förkastande av anbud.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Dessa bestämmelser överensstämmer i princip i vad gäller</p> <ul style="list-style-type: none"> om anbudet inkommit efter anbudsöppningen om anbudet innebär obestämt pris frånsett index om uppenbar felskrivning eller felräkning föreligger om anbudet innebär för lågt pris om tävlan förhindrats genom kartell o.d. <p>Dessutom i UK 52 och Normalförslaget bestämmelser</p> <ul style="list-style-type: none"> om anbudsgivaren saknar insikt och erfarenhet om arbetet ifråga om otillbörlig belöning aktualiserats om jäv (endast i UK 52) <p>Vidare äger handläggande myndighet besluta om anbud skall förkastas på grund av</p> <ul style="list-style-type: none"> anbudsgivarens ovaderhäftighet avvikelse från förfrågningsunderlaget anbudsgivarens bristande möjlighet att genomföra entreprenaden (endast i UK 52) <p>Som exempel på speciella värderingsregler kan nämnas värdering av (belastnings) förluster för transformatorn. ./.</p> <p><u>A1.52</u> <u>Meddelande om beslut vid anbudsprövning</u></p> <p>./.. Anbudsprövningen skall slutföras så snart som möjligt och resultatet meddelas för att ej i onödan binda anbudsgivarens resurser. Beslut bör redovisas i form av protokoll från anbudsprövningen, där samtliga anbud jämte omdöme och beslut är angivna. Anbudsgivarens namn behöver dock ej anges. ./..</p>

Kod	Specifikation
A1.6	<p>1 Antagande av anbud meddelas anbudsgivare och kommer att bekräftas skriftligt genom beställningsskrivelse inom anbudets giltighetstid.</p> <p>Anbudsgivare vars anbud inte antagits underrättas skriftligt utan dröjsmål.</p> <p>2 Beslut i upphandlingsärendet kommer att skriftligt meddelas samtliga anbudsgivare.</p> <p><u>Kontroll av mängduppgifter</u></p> <p>./. <u>Mängdbeskrivning</u> innehåller mängdförteckning jämte föreskrifter om utförande, bestämmer ensam anbudets omfattning och har getts en högre rang än <u>Mängdförteckning</u> som är en förteckning över mängder av skilda slag, t.ex. centraler, kontaktorer, amaturer etc.</p> <p>Ange regler för vad som skall gälla för spill, småmaterial etc. ./.</p>
A1.61	<p><u>Kontroll av mängdbeskrivning</u></p>
A1.62	<p><u>Kontroll av mängdförteckning</u></p>
A2	<p><u>ENTREPRENADFÖRESKRIFTER</u></p> <p>./. Rubrikerna i A2 motsvarar i huvudsak kapitlena i AB 72. AB 72 kap. 2 motsvarar AF. A2.1 kap. 2 motsvarar A2.2 osv. ./.</p>
A2.1	<p><u>Omfattning</u></p> <p>./. Ge ett kortfattat sammandrag över entreprenaden och hänvisa till punkt ... i Teknisk beskrivning så att anbudsgivare omedelbart kan få en uppfattning om vilka resurser som krävs för att utarbeta ett anbud. Beskrivningstexten avslutas lämpligen med följande mening:</p> <p>"I övrigt frångår omfattningen av förfrågningsunderlaget som helhet, se <u>A1.22.</u>"./.</p>

Kod	Specifikation	
<u>A2.11</u>	<p><u>Kontraktshandlingar</u></p> <p>./. AMA förutsätter att kontrakt upprättas enligt Svenska Teknologföreningens formulär 18/72/17 eller 19/72/17 och med AB 72 som allmänna bestämmelser. Om beställaren avser att använda annat kontraktsformulär eller inget alls skall detta anges här. ./.</p> <p>Kontrakt mellan beställaren och blivande entreprenör kommer att upprättas enligt STF:s kontraktsformulär nr 18/72 med därtill hörande handlingar.</p> <p>Föreskrifter som avviker från AB 72 kommer, för att bli gällande, att intas i kontraktet.</p>	
<u>A2.12</u>	<p><u>Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från beställaren under entreprenadtiden</u></p> <p>./. Beställaren är skyldig att tillhandahålla handlingar och uppgifter rörande överenskommet utförande av entreprenaden i den mån entreprenören inte under A2.13 ålagts sådan skyldighet.</p> <p>Tidpunkt för tillhandahållande av handlingar anges här eller i separat tidplan. Om inget anges gäller att entreprenören i god tid skall meddela när uppgifterna behövs. ./.</p> <p>1 Under entreprenadtiden tillhandahåller beställaren högst tre omg. av under <u>A1.22</u> angivna ritningar och beskrivningar samt av eventuellt utarbetade ändringsritningar. Ytterligare ritningar och handlingar tillhandahålls till självkostnad.</p> <p>För att ritning skall få ligga till grund för arbetets utförande skall den vara märkt "BYGGHANDLING".</p> <p>Under entreprenadtiden tillhandahåller beställaren erforderliga kopior, dock högst omg. av under <u>A1.22</u> angivna ritningar och beskrivningar samt av eventuellt utarbetade ändringsritningar.</p> <p>För att ritning skall få ligga till grund för arbetets utförande skall ritningen ovillkorligen vara märkt "ARBETS-RITNING" samt i ritningsstämpelns ruta "Godkänt för utförande" vara påtecknad av beställaren.</p> <p>Arkitekt-, el- och VVS-ritningar kommer att finnas tillgängliga på arbetsplatsen.</p>	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
A2.13	<p><u>Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från entreprenören under entreprenadtiden</u></p> <p>./.. Ange här alla de handlingar samt de krav beställaren har på redovisningen. Ange även tider då handlingarna skall överlämnas för godkännande.</p> <p>Hänvisa till kod A8 i Teknisk beskrivning. ./..</p> <p>1 1. Tidplan</p> <p>2. Organisationsplan redovisande bl.a. arbetsledning.</p> <p>3. Arbetsritningar utvisande centralernas uppbyggnad samt lednings- och kopplingscheman för WVS-utrustning.</p> <p>3 Arbetsritningar utvisande centralers uppbyggnad samt lednings- och kopplingscheman för yttre styrning av WVS-utrustningar.</p> <p>Entreprenören upprättar de ytterligare ritningar och materialspecifikationer som behövs.</p> <p>Entreprenören skall tillställa beställaren 2 omg. ritningar så att granskning kan ske före utförandet.</p> <p>Arbetsritningar utvisande centralernas uppbyggnad samt krets- och kopplingscheman för i entreprenaden ingående leveranser.</p> <p>4 Entreprenören upprättar alla för arbetets utförande ytterligare erforderliga ritningar, beskrivningar och specifikationer.</p> <p>Handlingarna skall vara utförda i enlighet med gällande SEN-norm.</p> <p>Samtliga ritningar, beskrivningar och specifikationer skall översändas i god tid till beställaren i tre omgångar för godkännande innan arbetena får påbörjas. Sådant godkännande fritar dock ej entreprenören från ansvar enligt kontraktet.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A2.132</u>	<p><u>Bygghandlingar</u></p> <p>./.. Vid totalentreprenad och i andra fall, när entreprenören skall svara för projektering, skall entreprenören utföra erforderliga bygghandlingar.</p> <p>Ange om beställaren skall tillhandahålla vissa underlag för bygghandlingarna. ./..</p>
<u>A2.133</u>	<p><u>Relationshandlingar till beställaren</u></p> <p>./.. Elritningarna utföres i allmänhet mer eller mindre schematiska varför det kan vara av stor nytta vid senare ändringar att ha tillgång till relationsritningar. Relationsritningarna kan vara kostsamma att ta fram, de följs kanske sällan upp varför vi bör begrunda vilka krav vi ställer.</p> <p>Hänvisa till kod A8 i Teknisk beskrivning. ./..</p>
<u>A2.1331</u>	<p><u>Handlingar till myndighet</u></p> <p>Entreprenören lämnar erforderliga handlingar till myndighet.</p>
<u>A2.134</u>	<p><u>Instruktioner för drift och underhåll</u></p> <p>./.. I de fall beställaren vill att entreprenören skall leverera underlag för instruktioner måste underlagets omfattning anges. AF AMA 72 förutsätter att beställaren eller dennes konsult utarbetar instruktionerna.</p> <p>Hänvisa till Teknisk beskrivning A8. 48.</p>
<u>A2.14</u>	<p><u>Ansvar för uppgifter</u></p> <p>Att vardera parten svarar för de uppgifter han tillhandahåller framgår av AB 72 kap. 1 § 9.</p>
<u>A2.15</u>	<p><u>Förutsättningar</u></p> <p>./..AB 72 kap. 1 § 11 förutsätter att anbudsgivare före avgivande av anbud har skaffat sig den kännedom om arbetsområdet och andra förhållanden av betydelse, som kan erhållas genom besök på platsen. Entreprenören förutsättes överta arbetsområdet i det skick det är vid anbudstidens utgång om inget annat är sagt. Ange i så fall vilka förändringar som kommer att ske (t.ex. genom demontering). ./..</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Beställaren förutsätter att anbudsgivaren genom besök på platsen skaffar sig kännedom om verkliga utförandet.</p> <p>Anbudet skall sålunda, med undantag för dolda konstruktioner, vara baserat på verkliga förhållanden.</p>
<u>A2.151</u>	<p><u>Uppgifter om sidoentreprenader</u></p> <p>./. Under denna punkt anges uppgifter om materialval i valv, väggar och golv, konstruktionsutformning liksom om stålform förekommer, omfattning av vägg- och överkantsanering, schaktning etc. Uppgifter som sammanställts från olika Bygg-PM förs även in här eller under A3 och A4. Vilka sidoentreprenaderna är anges under <u>A1.1</u>. ./.</p>
<u>A2.16</u>	<p><u>Underrättelse</u></p>
<u>A2.17</u>	<p><u>Tillstånd</u></p> <p>./. Enligt AB 72 kap. 1 §14 utverkar och bekostar beställaren erforderliga tillstånd till överenskommet utförande av entreprenaden. ./.</p>
<u>A2.171</u>	<p><u>Tillstånd från myndigheter</u></p> <p>./. Denna punkt åberopas främst för byggnadsentreprenader. Upplysningar skall lämnas om erhållet tillstånd, redovisas t.ex. genom kopior av tillstånden. Lämnas även besked om vilka tillstånd som saknas samt om förhandsbesked har erhållits. ./.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Igångsättningstillstånd beräknas föreligga den 2 Igångsättningstillstånd har erhållits.
<u>A2.172</u>	<p><u>Överenskommelser m.m.</u></p>
<u>A2.18</u>	<p><u>Anmälningar</u></p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A2.182</u>	<p><u>Anmälningar till beställaren</u></p> <p>./.. Myndighet kan ha ålagt beställaren att anmäla och utföra särskild provning eller besiktning av del av entreprenaden. Ange sådan anmälning här. ./..</p>
<u>A2.19</u>	<p><u>Gällande föreskrifter</u></p> <p>./.. För arbete, för vilket man vill att icke obligatoriska, av stat, kommun eller annan utfärdad föreskrift skall gälla måste beställaren här ange vilken föreskrift eller anvisning som åberopas. ./..</p> <p>Fotografering och/eller publicering av information rörande projektet eller arbetsplatsen får ej ske utan beställarens tillstånd för varje enskilt fall.</p>
<u>A2.2</u>	<p><u>Utförande</u></p> <p>./.. Härunder behandlas frågor rörande kontraktarbetenas kvalitet, val av underentreprenör, ändrings och tilläggsarbeten, brist eller fel, förbeställda eller tillhandahållna varor, allmänna regler för överbliven materiel, ej godkänd vara, undantagna arbeten samt provning. ./..</p>
<u>A2.21</u>	<p><u>Kvalitetsangivelser</u></p> <p>./.. Kvalitetsangivelser kan anges i följande kravnivåer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norm, standard eller funktionskrav 2. Visst fabrikat (arbetsmetod) eller likvärdigt. 3. Alternativa fabrikat (arbetsmetoder). 4. Visst fabrikat (arbetsmetod). <p>Föreskrivs alt. 2 bör beskrivningen helst upplysa om i vilka avseenden likvärdigheten skall vara uppfylld och hur denna skall mätas.</p> <p>Föreligger likvärdighet, men beställaren ändock föredrar angivet fabrikat, får beställaren bekosta eventuell mellanskillnad.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER	
Kod	Specifikation
	<p>En konsekvens av materielbyte kan vara t.ex. ändring av ritningar. Om inget annat anges får beställaren bekosta ändringar. ./.</p>
<u>A2.22</u>	<p><u>Underentreprenör</u></p> <p>1 Underentreprenör får inte anlitas utan beställarens medgivande. Avser anbudsgivare att anlita underentreprenör skall denne namnges i anbudet och hans lämplighet underställas beställarens prövning.</p> <p>2 Val av ev. underleverantör skall ske i samråd med beställaren.</p>
<u>A2.23</u>	<p><u>Ändringar och tilläggsarbeten</u></p> <p>./.. Denna punkt behandlas helt i AB 72 kap. 2 §2-6. Ange nedan om speciella regler skall tillämpas vid ändringar och tilläggsarbeten. ./..</p> <p>Ändringar och tilläggsarbeten för vilka entreprenören gör anspråk på ersättning får ej påbörjas förrän beställaren skriftligen beordrat dem. När sådana arbeten utförts skall antalet arbetstimmar och materialåtgång eller arbetskvantiteter föreläggas beställarens ombud samma dag för attest.</p>
<u>A2.24</u>	<p><u>Brist eller fel</u></p> <p>./.. Denna punkt regleras genom AB 72 kap. 2 § 7 och 8. ./..</p>
<u>A2.25</u>	<p><u>Varor m.m.</u></p> <p>./.. Med vara förstås varje materiels nyttighet som kan köpas i AF AMA 72.</p>
<u>A2.251</u>	<p><u>Varor eller arbeten från beställaren</u></p> <p>./.. Varor eller arbeten från beställaren kan vara av tre slag, nämligen förbeställda, tillhandahållna, tillvaratagna. ./..</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A2.2511</u>	<p><u>Förbeställda varor eller arbeten</u></p> <p>./. Vid materiel med extra lång leveranstid kan det vara lämpligt att beställaren förbeställer materielen. Ange då såväl leveranstid, leveranssätt och leveranskvantitet samt överenskommet pris. Lämpligen kan man låta beställningsavtal eller anbud bifogas förfrågningsunderlaget. Kolla då i förväg upp att leverantörerna är villiga att låta anbud gälla mot den blivande entreprenören. ./.</p>
<u>A2.2512</u>	<p><u>Varor som tillhandahålls</u></p> <p>Visst material levereras av beställaren eller annan entreprenör varvid inkoppling, anslutning etc. ingår i denna entreprenad. Omfattning framgår av teknisk beskrivning och ritning.</p>
<u>A2.252</u>	<p><u>Tillvarataget material, överblivna massor</u></p> <p>1 Uppgift om material som förblir beställarens egendom lämnas av beställarens ombud under anbudstiden. Detta material förvaras på av beställaren anvisad plats.</p> <p>Allt övrigt överblivet material från rivningsarbete och övriga arbeten bortskaffas av entreprenören på dennes bekostnad.</p> <p>2 Demonterad materiel förblir beställarens egendom och upplägges på av beställaren anvisad plats.</p> <p>Demonterad materiel får endast utnyttjas efter samråd med beställaren eller dennes ombud.</p>
<u>A2.262</u>	<p><u>Markering av baslinje för måttutsättning som tillhandahålls</u></p>
<u>A2.27</u>	<p><u>Provning</u></p> <p>./. Hänvisa till Teknisk beskrivning kod A7.48. ./.</p>
<u>A2.3</u>	<p><u>Organisation</u></p>
<u>A2.31</u>	<p><u>Ombud under anbudstiden</u></p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
<u>A2.311</u>	<u>Beställarens ombud</u>	
<u>A2.312</u>	<u>Entreprenörens ombud</u> För beställning skall ombud namnges och godtagas av beställaren.	
<u>A2.32</u>	<u>Ansvarig arbetsledare</u> Före beställning skall arbetsledare namnges och godtagas av beställaren.	
<u>A2.33</u>	<u>Arbetsledning</u>	
<u>A2.34</u>	<u>Kontroll</u> Handräckning till kontrollant skall ingå i anbudet.	
<u>A2.36</u>	<u>Samordning, möten m.m.</u>	
<u>A2.361</u>	<u>Samordning</u> 1 Byggentreprenören kommer att svara för samordning av de olika entreprenaderna. 2 Beställaren svarar för samordning av de olika entreprenaderna.	
<u>A2.363</u>	<u>Dagbok</u> Dagbok skall delgivas kontrollanten varje vecka.	
<u>A2.364</u>	<u>Projekteringsmöten</u> Beställaren kallar till projekteringsmöte normalt en gång i månaden. Dessa möten hålls normalt i Entreprenören är skyldig att utan extra ersättning delta när han blivit kallad.	
<u>A2.365</u>	<u>Byggmöten</u> 1 Beställaren kallar till byggmöten vilka skall hållas c:a 2 gånger per månad.	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Kostnader betalas av respektive parter.</p> <p>Entreprenörens ombud och arbetsledare skall närvara.</p> <p>2 Beställaren kallar veckovis till byggmöten, där entreprenörens ombud och arbetsledare utan särskild ersättning skall vara närvarande.</p> <p>3 Beställaren kommer att under entreprenadens gång kalla till regelbundna byggmöten. Vid dessa skall ombud för såväl entreprenör som underentreprenörer närvara. Varje part svarar för sina kostnader för deltagandet.</p> <p>Justering av protokoll göres vid nästkommande byggmöte.</p>
<u>A2.366</u>	<u>Uppmätning</u>
<u>A2.3672</u>	<p><u>Uppllysning om samordning av arbetarskydd</u></p> <p>För samordning av arbetarskydd enligt 7a § arbetsmiljölagen svarar byggnadsentreprenören.</p>
<u>A2.4</u>	<p><u>Tider</u></p> <p>Nedan angivna tider är preliminära. Slutliga produktions-tider kommer att fastställas i samråd med entreprenörerna vid upprättande av samordnad tidplan.</p>
<u>A2.41</u>	<p><u>Tidplan</u></p> <p>1 Entreprenören skall överlämna tidplan för egna arbeten samt underlag för samordnad tidplan till byggentreprenören senast två veckor efter erhållen beställning.</p> <p>2 Byggnadsentreprenören upprättar i samråd med beställaren och entreprenör samordnad tidplan. Entreprenören justerar vid behov tidplan. Entreprenör är skyldig att lämna erforderligt underlag för justering av tidplanen.</p> <p>Denna tidplan skall överlämnas till beställaren senast två veckor efter det beställningsskrivelsen erhållits. Byggentreprenören svarar för att tidplanen samordnas med sidosentreprenörernas tidplan.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A2.42</u>	<p><u>Igångsättningstider</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Igångsättningstid beräknas föreligga direkt efter beställning. 2 Installationsarbetena beräknas kunna påbörjas vecka ..
<u>A2.43</u>	<p><u>Deltider</u></p> <p>./. Ange om vissa lokaler och/eller funktioner skall vara klara innan entreprenadens färdigställandetid. ./.</p>
<u>A2.44</u>	<p><u>Färdigställandetider</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Arbetena skall följa byggnadsarbetena och vara klara för slutbesiktning samtidigt med dessa. 2 Kontraksarbetenas etapper skall vara färdigställda och tillgängliga för förbesiktning efter de tider som framgår av tidplan enligt <u>A2.4</u>. 3 Arbetena skall vara färdiga och tillgängliga för slutbesiktning senast 19....
<u>A2.45</u>	<p><u>Förlängning</u></p> <p>Med ändring av AB 72 kap. 4 § 3, punkt 5 och 6 gäller att förlängning av kontrakterad leveranstid ej medges på grund av ogynnsamt inverkan av väderleks- eller vattenståndsförhållande eller svårigheter att anskaffa arbetskraft.</p>
<u>A2.46</u>	<p><u>Garantitid</u></p>
<u>A2.461</u>	<p><u>Garantitid för entreprenaden</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Garantitiden skall vara två (2) år räknat från den dag då anläggningen eller del av denna slutbesiktigats och godkänts. <p>Efter slutbesiktningen utförda ändringsarbeten skall var för sig garanteras under två (2) år efter det att arbetena blivit besiktigade och godkända.</p> <p>Garantin skall gälla för all i anläggningen ingående materiel och för utförda arbetens goda beskaffenhet och oavsett i vilken utsträckning entreprenören kunnat utverka garanti från underleverantörer.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
A215	<p><u>Ansvar</u></p>
A2.51	<p><u>Vite</u></p> <p>1 Vid försening enligt AB 5:1, 2 är beställaren berättigad att av entreprenören erhålla vite med ett belopp av 1/2% av kontraktssumman för varje påbörjad vecka varmed fördröjandet blivit fördröjt.</p> <p>2 Vid förseningar är beställaren berättigad att av entreprenören erhålla vite med kronor för varje påbörjad vecka, varmed arbetena blivit fördröjda i förhållande till kontraktsåtagandena.</p>
A2.511	<p><u>Vite vid driftsstopp</u></p> <p>1 Vid driftsstopp orsakade av att entreprenörens arbeten ej bedrivits enligt träffade överenskommelser med beställaren är beställaren berättigad att av entreprenören erhålla ett vite av kr. per dag.</p>
A2.58	<p><u>Försäkring</u></p> <p>1 Utöver försäkringar enligt kontraktets allmänna bestämmelser kommer byggnadsentreprenören att brand-, ansvars- och stöldförsäkra av sidoentreprenörerna och byggherren inplacerad material.</p> <p>Försäkringsbeloppet kommer att vara lika med summan av samtliga entreprenader och kostnaderna för av byggherren levererat material.</p> <p>2 Entreprenören svarar själv för försäkring intill dess att anläggningen slutbesiktigats och godkänts.</p> <p>3 Utöver det som anges i AB 72 skall entreprenören teckna erforderlig stöldförsäkring.</p> <p>4 Med ändring av AB 72 kap. 5 § 22 gäller att entreprenör skall teckna ansvarighets-, brand- och stöldförsäkring för den tid arbetet varar och som i anslutning till gällande lagstiftning skall täcka entreprenörens skadeståndsskyldighet i samband med arbetet.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Försäkringen skall därjämte omfatta ansvarighet för skadestånd, som kan åläggas i entreprenörens tjänst sysselsatta, för skada dessa i tjänsten förorsakar annan än entreprenörens personal.</p> <p>Försäkringen skall gälla nedanstående belopp:</p> <p>Personskador kr. 1.000.000:- dock max. kr. 300.000 till varje skadad person.</p> <p>Egendomskador kr. 500.000:-</p> <p>Entreprenören är skyldig att vid anfordran uppvisa giltigt försäkringsbrev.</p> <p>Entreprenörens arbetsledare är skyldig tillse att gällande skyddsföreskrifter efterföljes samt att åtgärder vidtages för att dessa efterlevs.</p> <p>5 Vid samordnad generalentreprenad svarar generalentreprenören för försäkringsansvaret med avseende på brand, stöld och annan skada för generalentreprenaden intill dess denna i sin helhet slutbesiktigats och godkänts.</p>
<u>A2.6</u>	<u>Ekonomi</u>
<u>A2.61</u>	<p><u>Ersättning</u></p> <p>1 Kontraktssumman regleras enligt föreskrifter i AB 72 kap. 6 § § 2-4 samt enl. nedanstående:</p> <p>Utöver anbudssumman tillkommer lagstadgad mervärdeskatt. Denna skall anges i anbudet jämte redovisningsmetod.</p> <p>2 Entreprenören erhåller ersättning endast för arbeten, varom träffats skriftlig överenskommelse på förhand.</p>
<u>A2.611</u>	<p><u>Ersättning för ändring eller tilläggsarbete enligt à-pris</u></p> <p>1 För varje ändring skall skriftlig överenskommelse om ändring och dess omfattning snarast träffas. Alla ändrings- eller tilläggsarbeten skall uppmätas gemensamt av beställaren och entreprenören och snarast verifieras av båda parterna. Entreprenören kallar till uppmätning.</p> <p>Prissatt à-prislista inlämnas av entreprenören senast 6 dagar efter anfordran. A-pris skall omfatta alla med arbetet förbundna kostnader för i kontraktshandlingarnas mening färdig enhet.</p>

Kod	Specifikation
	<p>2 För tillkommande eller avgående arbeten i samband med entreprenadens utförande anges materiel- och arbetskostnader enligt formulär till anbud (bilaga).</p> <p>3 Ändrings- eller tilläggsarbeten för vilka entreprenören ställer ersättningsanspråk, får ej påbörjas förrän beställaren skriftligen beordrat dem.</p> <p>Uppgift om kostnader för okontrakterade arbeten skall utan särskild anmodan alltid vara kalkylmässigt specificerade. Arbetstid och materialåtgång skall för sådana arbeten redovisas för och atteras av kontrollanten.</p> <p>4 Ändrings- eller tilläggsarbete skall anses beordrat först sedan det beställts skriftligt. Har detta ej skett skall entreprenören i god tid före arbetenas utförande göra anmälan till beställaren om arbetet anses medföra kostnader utöver kontraktssumman. Har inte entreprenören gjort sådan anmälan innan arbetet påbörjas skall kostnaderna härför anses ingå i kontrakterade arbeten.</p> <p>Entreprenörerna skall vid varje byggmöte till beställaren överlämna ekonomisk rapport över tillkommande och avgående arbeten.</p>
<u>A2.613</u>	<p><u>Ersättning enligt löpande räkning</u></p> <p>1 Ersättning för tillkommande och avgående arbeten regleras genom i anbudsformuläret angivna debiteringsnormer.</p> <p>2 I anbudet skall enligt anbudsformuläret anges procent-satser enligt AB 72 kap. 6 § 6 mom. 8.</p>
<u>A2.614</u>	<p><u>Reglering av rese- och traktamentskostnader</u></p> <p>I entreprenadsumman skall ingå resekostnadsersättning, restidsersättning och traktamenten.</p>
<u>A2.615</u>	<p><u>Reglering på grund av kostnadsändring (indexreglering)</u></p> <p>1 Indexreglering skall ske enligt Svensk Författnings-samling nr. 360/1958 vid inträdande löne- och pris-ändringar. Härvid tillämpas entreprenadindex H63, indexserien för förvaltningsbyggnader.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Indexreglering skall ej ske förrän arbetet är helt färdigt och slutfakturerat.</p> <p>Antagen entreprenör skall inom 5 dagar efter anmodan lämna specifikation av anbudssumman, fördelad i grupper enligt entreprenadindex H63. Specifikationen skall sedan den godkänts av beställaren införas i kontraktet.</p> <p>2 Fast pris utan indexreglering enligt <u>A1.1</u>.</p> <p>3 Kontraktssumman skall vara fast och ändras endast i den mån entreprenadens omfattning ändras. Fast pris gäller dock under förutsättning att tiden från anbudsdag till avtalad dag för färdigställande inte överstiger ett år. För eventuellt överskjutande tidsperiod skall reglering av avtalat pris ske enligt entreprenadindex H63, klass ..</p>
<u>A2.617</u>	<p><u>Övertidsarbete</u></p> <p>Övertidsersättning utgår endast i de fall, då övertidsarbete beordras av beställaren.</p> <p>All övertid, som erfordras för arbetenas utförande enligt bifogade tidplaner skall ingå i anbudssumman.</p> <p>Kontakt skall tas med beställarens ombud för planering av det eventuellt erforderliga övertidsarbetet.</p>
<u>A2.62</u>	<p><u>Betalning</u></p> <p>Kontraktssumman utbetalas till entreprenören i delposter enligt betalningsplan.</p> <p>Kostnader uträknade enligt å-prislista eller efter självkostnader skall upptas i särskilda specificerade räkningar.</p>
<u>A2.621</u>	<p><u>Betalningsplan</u></p> <p>1 Entreprenören upprättar betalningsplan i samråd med beställaren. Varje utbetalningspost skall motsvara 90% av värdet av utförda arbeten. Återstoden utbetalas sedan entreprenaden godkänts. När innehållet belopp uppgår till 5% av kontraktssumman sker inte ytterligare innehållande. Betalningsplanen upprättas så att kontraktssumman fördelas på månatligt bestämda betalningar, dock i poster om minst kronor.</p> <p>2 Entreprenadssumman utbetalas enligt gemensamt upprättad betalningsplan som bifogas beställning.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A2.622</u>	<p><u>Förskott</u></p> <p>1 Förskott beviljas ej.</p> <p>2 Anbudsgivare som önskar förskott skall ange förskottets storlek i anbudet.</p> <p>Förskott utgår med högst 10% av kontraktssumman. För förskott skall säkerhet lämnas i form av bankgaranti.</p>
<u>A2.623</u>	<p><u>Fakturerering</u></p> <p>1 Fakturerering får ske först sedan i betalningsplan eller på fakturan angivet arbete slutförts.</p> <p>Tilläggsarbete skall faktureras separat.</p> <p>2 Faktura avseende del av kontraktssumman enligt betalningsplan utställs på och lämnas högst en gång per månad i ett original med två kopior.</p>
<u>A2.624</u>	<p><u>Ränta</u></p> <p>1 AB 72 kap. 6 § 14 skall ej gälla för detta åtagande.</p>
A2.63	<p><u>Säkerhet för åligganden</u></p>
<u>A2.631</u>	<p><u>Säkerhet till beställaren</u></p> <p>1 För åtagna förbindelser utställs bankgaranti på 10% av kontraktssumman att gälla intill entreprenadtidens utgång och som efter godkänd slutbesiktning nedsätts till 5% under garantitiden.</p> <p>Anbudsgivare skall i anbudet ange den säkerhet han avser att ställa och med ändring av AB 72 föreskrivs att ifrågavarande säkerhet skall avlämnas 6 dagar efter kontraktets undertecknande.</p> <p>2 Entreprenören skall ställa säkerhet enligt AB 72 kap. 6 § 15. Säkerhet skall utgöras av bankgaranti.</p> <p>Vid generalentreprenad skall bankgarantin även omfatta transporterade underentreprenader.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Säkerhet skall därför ställas till generalentreprenören.</p> <p>3 Entreprenören skall ställa säkerhet enligt AB 72 kap. 6 §§ 15 och 16. Säkerhet skall utgöras av bankgaranti eller annan säkerhet som kan godtagas av beställaren.</p>
A2.7	<u>Besiktning</u>
<u>A2.71</u>	<u>Slag av besiktning</u>
<u>A2.711</u>	<p><u>Förbesiktning</u></p> <p>1 Förbesiktning utförs efter varje etapps färdigställande.</p> <p>Anmälan om förbesiktning av sådana utrymmen beställaren avser att använda före entreprenadens eller en etapps färdigställande görs minst 14 dagar före inflyttning och i övriga fall efter samråd med beställaren.</p> <p>2 Anmälan om förbesiktning av sådana utrymmen beställaren avser att använda före entreprenadens eller en etapps färdigställande görs av entreprenören minst 14 dagar före inflyttning och i övriga fall efter samråd med beställaren.</p> <p>3 Förbesiktning innebär icke ändring av bestämmelser beträffande betalning eller garantitid.</p>
<u>A2.712</u>	<p><u>Slutbesiktning</u></p> <p>1 Entreprenadens färdigställande skall skriftligen anmälas.</p> <p>2 Slutbesiktning skall förrättas enligt <u>A2.44</u></p> <p>3 Om slutbesiktning av entreprenörs och sidoentreprenörs arbeten ej utförts samtidigt skall entreprenör ställa representant till förfogande vid slutbesiktning av sidoentreprenörs arbete.</p> <p>4 Entreprenören anmäler till beställaren senast 14 dagar innan byggnaden är färdig för slutbesiktning.</p>
<u>A2.713</u>	<p><u>Garantibesiktning</u></p> <p>Före garantitidens utgång verkställes garantibesiktning.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A2.715</u>	<u>Efterbesiktning</u> Entreprenören står för besiktningskostnaderna.
<u>A2.716</u>	<u>Överbesiktning</u>
<u>A2.9</u>	<u>Tvist</u> Med ändring av AB kap. 9 § 1 föreskrivs att: Tvist på grund av entreprenadkontraktet och alla därur härflytande rättsförhållanden skall avgöras av domstol såvida icke parterna då tvist uppstått överenskomma att hänskjuta den till avgörande av skiljemän enligt svensk lag om skiljemän.

Kod	Specifikation
A3	<p><u>ALLMÄNNA HJÄLPMEDEL</u></p> <p>Lokaler i nybyggnader får inte användas som förråd och personalutrymmen utan särskilt medgivande av beställaren.</p>
A3.1	<p><u>Placering av allmänna hjälpmedel</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Placering av bodar skall ske efter samråd med beställaren. 2 Anvisningar om placering av förråd, verkstäder och upplagsplatser kommer att meddelas av beställaren. 3 På A-ritn. (situationsplan) framgår gräns för arbetsområde med lämplig placering av bodar, upplagsplatser o.d.
A3.11	<p><u>Placeringsritning som upprättas av entreprenören</u></p>
A3.12	<p><u>Placeringsritning som tillhandahålls</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Placeringsritning upprättas genom beställarens försorg. 2 Beställaren upprättar placeringsritning på grundval av situationsplan i samråd med beställare och sidoentreprenörer. Entreprenören tillhandahåller underlag för denna placeringsritning.
A3.2	<p><u>Bodar</u></p> <p>Entreprenören håller själv egna bodar.</p>
A3.21	<p><u>Personalbod och avträde</u></p>
A3.213	<p><u>Personalbod och avträde som tillhandahålls</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Platser får disponeras i befintlig matsal för medhavd mat men entreprenörens personal måste använda de matsalstider, som beställaren anger. 2 Erforderliga utrymmen i bef. byggnad anvisas av beställarens ombud.

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
<u>A3.214</u>	<u>Personalbod och avträde som tillhandahålls mot ersättning</u>
<u>A3.22</u>	<u>Förläggingsbod</u>
<u>A3.222</u>	<u>Förläggingsbod som tillhandahålls</u>
A3.23	<u>Stämpelursbod</u>
A3.233	<u>Stämpelursbod som tillhandahålls</u>
<u>A3.234</u>	<u>Stämpelursbod som tillhandahålls mot ersättning</u>
A3.24	<u>Kontorsbod</u>
<u>A3.243</u>	<u>Kontorsbod som tillhandahålls</u>
A3.244	<u>Kontorsbod som tillhandahålls mot ersättning</u>
A3.25	Erforderliga utrymmen i bef. byggnad anvisas av beställarens ombud.
<u>A3.253</u>	<u>Verkstadsbod</u>
A3.254	Entreprenören håller själv erforderlig verkstadsbod.
<u>A3.253</u>	<u>Verkstadsbod som tillhandahålls</u>
A3.254	<u>Verkstadsbod som tillhandahålls mot ersättning</u>
A3.26	<u>Förrådsbod</u>
<u>A3.263</u>	Ombesörjes och bekostas av entreprenören.
<u>A3.263</u>	<u>Förrådsbod som tillhandahålls</u>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
A3.264	<u>Förrådsbod som tillhandahålls mot ersättning</u>	
A3.27	<u>Utrymme</u>	
A3.271	<u>Utrymme i byggnad under uppförande vilket tillhandahålls</u> Lokaler i byggnader kommer icke att upplåtas som förråd eller personalrum utan särskilt medgivande av beställaren.	
A3.273	<u>Utrymme i befintlig byggnad vilket tillhandahålls</u> Uppgift lämnas av beställarens handl. under anbudstiden.	
<u>A3.274</u>	<u>Utrymme i befintlig byggnad vilket tillhandahålls mot ersättning</u>	
<u>A3.29</u>	<u>Övriga bodar</u>	
A3.3	<u>Tillfällig väg och plan</u> Provisoriska vägar från allmän väg eller gata till byggnadsområdet hålles av byggnadsentreprenören.	
A3.32	<u>Tillfällig väg och plan som tillhandahålls</u>	
A3.4	<u>Tillfällig el- och va-försörjning m.m.</u> 1 Vatten och el tillhandahålls kostnadsfritt. 2 Provisorisk försörjning utformas i samråd med beställarens ombud.	
A3.41	<u>Tillfällig elförsörjning</u> Arbetsbelysning och uttag inkl. anslutning för egna arbetsplatser åligger entreprenör att själv ombesörja.	

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
A3.412	<p><u>Tillfällig elförsörjning som tillhandahålls</u></p> <p>1 Beställaren ombesörjer installation av för samtliga entreprenörer gemensam uttagscentral.</p> <p>Arbetsbelysning och uttag inkl. anslutning för egna arbetsplatser åligger entreprenören att själv ombesörja.</p> <p>2 Bef. kraftuttag som ej användes av beställaren får utnyttjas.</p> <p>Arbetsbelysning och uttag inkl. anslutning för egna arbetsplatser åligger entreprenören att själv ombesörja.</p> <p>3 Beställaren erlägger energiavgift och ombesörjer installation av uttag.</p> <p>Arbetsbelysning och uttag inkl. anslutning för egna arbetsplatser åligger entreprenören att själv ombesörja.</p>	
A3.42	<u>Tillfällig va-försörjning</u>	
A3.422	<u>Tillfällig va-försörjning som tillhandahålls</u>	
A3.43	<p><u>Telefon</u></p> <p>Entreprenören ombesörjer och bekostar ev. installation av telefon för eget behov.</p>	
A3.432	<u>Telefon som tillhandahålls mot ersättning</u>	
A3.433	<u>Telefon för beställaren</u>	
A3.44	<u>Tryckluft</u>	
A3.442	<u>Tryckluft som tillhandahålls</u>	

Kod	Specifikation
A3.5	<p><u>Skyddsanordningar</u></p> <p>Entreprenörens anställda och besökande skall bära skyddshjälm inom arbetsområdet.</p>
A3.51	<p><u>Skydd av ledningar, markeringspunkter m.m.</u></p>
A3.52	<p><u>Skydd för växtlighet och angränsande byggnad</u></p>
A3.53	<p><u>Skydd av fornminne</u></p>
A3.54	<p><u>Tillfällig inhägnad</u></p>
A3.6	<p><u>Tillfälliga konstruktioner</u></p>
A3.61	<p><u>Ställningar</u></p> <p>Entreprenören håller själv erforderliga ställningar.</p>
A3.612	<p><u>Ställningar som tillhandahålls</u></p> <p>2 st rullställningar tillhandahålls.</p> <p>Montage på högre höjd än 10 m beräknas ske från travers eller från s.k. sky-lift.</p>
A3.7	<p><u>Transportanordningar</u></p>
A3.71	<p><u>Lyftanordningar</u></p> <p>Entreprenören svarar för eget behov av lyftanordningar.</p>
A3.712	<p><u>Lyftanordningar som tillhandahålls</u></p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
A3.8	<u>Redskap och verktyg</u>
A3.81	<u>Mätutrustning</u>
<u>A3.9</u>	<u>Övriga allmänna hjälpmedel</u>
<u>A3.91</u>	<u>Skyltställning. Orienteringstavla</u> Skylt på skyltställning kommer att ordnas genom beställarens försorg till självkostnad.
<u>A3.92</u>	<u>Reklamskyltar o.d.</u> Beställaren förbehåller sig rätt till all affischering eller reklam inom byggnadsområdet samt på förekommande tillfälliga inhägnader.

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
A4	<u>ALLMÄNNA ARBETEN</u>
A4.1	<u>Transporter. Hantlagning vid transporter</u> Entreprenören ombesörjer själv transporter och hantlangning. Tillfart till byggnadsområdet skall ske från maskinkaj. Körvägarna får ej blockeras av entreprenören. Entreprenören skall räkna med att hans egna transporter i viss utsträckning kommer att ändras av beställarens transporter, lyft i kranar o.dyl.
A4.11	<u>Transporter</u>
A4.111	<u>Transport för sidoentreprenör</u>
A4.112	<u>Varutransport som tillhandahålls</u>
A4.12	<u>Hantlangning vid transporter</u>
A4.122	<u>Hantlangning vid transporter som tillhandahålls mot ersättning</u>
A4.124	<u>Körning av permanent hiss som tillhandahålls mot ersättning</u>
A4.2	<u>Montering. Hantlangning vid montering</u>
A4.21	<u>Montering av infästningsgods m.m.</u>
A4.22	<u>Hantlangning vid montering</u>
A4.222	<u>Hantlangning vid montering som tillhandahålls</u>
A4.3	<u>Ursparning. Håltagning</u> All håltagning skall utföras genom borring.

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
A4.31	<p><u>Ursparning</u></p> <p>Ursparning i konstruktioner för monteringselement utförs enligt elementfabrikantens anvisningar.</p>
A4.312	<p><u>Ursparning som tillhandahålls</u></p> <p>Större hål i bärande väggar och bjälkar är angivna på K-ritn. Övriga hål anges av entreprenören.</p>
A4.32	<p><u>Håltagning vid nybyggnad</u></p> <p>Håltagningsritning levereras ej av beställaren.</p> <p>Alla erforderliga håltagningar i bjälklag, väggar och tak utförs av byggnadsentreprenören.</p> <p>Inga håltagningar betalas extra av byggherren, såvida de inte är föranledda av ändringar, som byggherren begärt.</p>
A4.322	<p><u>Håltagning vid nybyggnad som tillhandahålls</u></p> <p>Upptagning av hål i befintliga väggar och golv tillhandahålls av beställaren.</p> <p>Entreprenören lämnar erforderliga anvisningar till beställaren.</p>
A4.33	<p><u>Håltagning vid ombyggnad</u></p>
A4.332	<p><u>Håltagning vid ombyggnad som tillhandahålls</u></p>
A4.34	<p><u>Transportöppningar</u></p> <p>Öppningar får ej tagas i yttervägg eller yttertak.</p>
A4.4	<p><u>Skyddsåtgärder</u></p>
A4.41	<p><u>Brandbevakning</u></p>
A4.42	<p><u>Vakthållning</u></p> <p>Byggnadsentreprenören har ålagts att under hela entreprenadtiden utföra och bekosta bevakning av arbetsplatsen samt att skydda material och utfört arbete mot stöld och åverkan på sådant sätt, att försäkringsvillkoren uppfylles.</p>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation
	<p>Vakthållning kommer att ordnas alla dagar efter arbetstidens slut och skall pågå i den omfattning som erfordras.</p> <p>Samma gäller under helgdagar, semesterdagar eller andra tillfällen då arbetet är nedlagt. Denna vakthållning kommer även att omfatta sidoentreprenörernas material och arbeten.</p>
<u>A4.43</u>	<u>Bullerskydd</u>
<u>A4.5</u>	<u>Uppvärmning. Uttorkning</u>
<u>A4.51</u>	<p><u>Uppvärmning och uttorkning</u></p> <p>Som tillägg till föreskrift i AF-AMA gäller att</p> <p>Byggnadsentreprenören svarar för och bekostar all uppvärmning och uttorkning av byggnaden tills denna överlämnats till byggherren oavsett om den permanenta centralvärmeanläggningen kan användas härför eller ej.</p> <p>Om byggnadsentreprenören vill ta den permanenta värmeanläggningen i bruk, har det ålagts honom att ombesörja och bekosta ev. provisorier, såsom proppning, kortslutningar, förisoleringar, elledningar etc. som beställarens kontrollant för värmeanläggningen finner nödvändigt.</p>
<u>A4.52</u>	<p><u>Uppvärmning och uttorkning som tillhandahålls</u></p> <p>Om montage kommer att bedrivas under den kalla årstiden tillhandahåller beställaren uppvärmd lokal för ledningar.</p>
<u>A4.53</u>	<u>Skötsel av permanent värmeanläggning</u>
<u>A4.6</u>	<u>Efterlagning. Slutjustering</u>
<u>A4.61</u>	<u>Efterlagning</u>

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

Kod	Specifikation	
A4.612	<u>Efterlagning som tillhandahålls</u>	
A4.62	<u>Slutjustering</u>	
A4.7	<u>Länshållning. Renhållning. Slutrengöring</u>	
A4.71	<u>Länshållning</u>	
A4.712	<u>Länshållning som tillhandahålls</u>	
A4.72	<u>Renhållning och snöröjning</u>	
A4.722	<u>Renhållning och snöröjning som tillhandahålls</u> 1 Genom beställarens försorg utförs renhållning, snöröjning och sandning av tillfälliga planer och vägar samt av arbetsställena och materialupplagsplatser. Emballage m.m. skall läggas på av beställaren anvisad plats. Överblivet material och emballage skall i samband med arbetets utförande transporteras till av byggnadsentreprenören anvisade uppsamlingsställena.	
A4.74	<u>Slutrengörning</u>	
A4.742	<u>Slutrengörning som tillhandahålls</u>	

TEKNISK BESKRIVNING

7.2 Funktionsbeskrivning

7.3 Konstruktionsbeskrivning

MONTERINGS AB

XY-LÄN

NYBYGGNAD

STYRANLÄGGNING

TEKNISK BESKRIVNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Kod	Specifikation	
g	STYRNING. ÖVERVAKNING	1
80	Datoriserad styr- och övervakningsanläggning	4
A7	GEMENSAMMA TEKNISKA FÖRESKRIFTER	9
A8	TEKNISK DOKUMENTATION	12
J	ELKANALISATION, ELLEDNINGAR	16
J4	ISOLERADE LEDNINGAR	18
J5	DOSOR, FÖRBINDNINGSDON	20
P2	MÅLNING	22
P3	UT- OCH SKYDDSBEHANDLINGAR	22
U	STYR- OCH ÖVERVAKNINGSDON	23
U0	SAMMANSATT UTRUSTNING	23
U1	GIVARE	23
U3	STYRDON	25
V	ELAPPARATER	27
V2	ELKOPPLARE, UTTAG	31
V3	LJUSARMATURER. LAMPHÅLLARE	34

FUNKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	1:46
8	<p data-bbox="438 291 730 319"><u>STYRNING. ÖVERVAKNING</u></p> <p data-bbox="438 365 577 393"><u>/O/ Allmänt</u></p> <p data-bbox="438 412 1131 513">I denna funktions- och konstruktionsbeskrivning beskrivs anläggningarna med sina grundfunktioner. Detaljerade funktioner för resp. anläggning redovisas i driftbeskrivning, detaljflödesscheman och datasammansättningar.</p> <p data-bbox="438 532 1131 707">Entreprenaden omfattar leverans och montage av styr- och övervakningsanläggningar till full funktions- och driftfärdig anläggning varvid även ingår att övervaka och ansvara för att övervakningsdon samt elapparater har rätt funktion och blir rätt inkopplade. Alla utrustningar skall provas i samarbete med berörd sidoentreprenör.</p> <p data-bbox="438 726 709 753">I entreprenaden ingår:</p> <ul data-bbox="438 772 1137 1354" style="list-style-type: none"> - Leverans, montage och injustering av minidatorsystem, inklusive undercentraler, periferiutrustningar, givare, motordrivna styrventiler, spjällmotorer etc. för VS-tekniska funktioner. - Leverans, montage och injustering av motorhylla och länkarmer för spjällstyrning. - Leverans, montage och injustering av givare. - Leverans, uppställning och injustering av apparatskåp med centraler, kontaktormotorskydd, reläer etc. - Leverans och montage av stativ, rännor, skyddsror och skyddsprofiler etc. inom fläktrum och värmeundercentraler för elledningar och montage av apparater. - Leverans och montage av separat placerade manöverapparater. - Leverans och montage av erforderliga el- och styrledningar samt elektrisk inkoppling av ovanstående utrustningar, motorer och andra elapparater som matas från nämnda apparatskåp. 	

FUNKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	2:46
	<ul style="list-style-type: none"> - Materiel, som skall monteras av sidoentreprenör, skall överlämnas till denne mot kvitto. Entreprenören skall kontrollera att till sidoentreprenör överlämnad materiel monteras på rätt sätt och har riktig funktion. - I datasammanställningen för apparatskåp angivna motoreffekter är preliminära. Entreprenören skall kontrollera motoreffekter innan konstruktion av apparatskåp utföres. - Entreprenören skall överlämna handlingar för granskning enligt kod A2.13 i AF-delen. <p>Beställarens granskning innebär ej någon inskränkning av entreprenörens funktionsansvar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teknisk dokumentation enligt kod A8 i konstruktionsbeskrivning. - Märkning och skyltar enligt kod A7.2 i konstruktionsbeskrivning. - Injustering och mätningar enligt kod A7.4 i konstruktionsbeskrivning. - Instruktion för drift och underhåll enligt kod A8.4 i konstruktionsbeskrivning. - Service och underhåll under garantitiden enligt kod A7.6 i konstruktionsbeskrivning. <p>Erforderliga hjälpspänningsaggregat, transformatorer, hjälpreläer etc. ingår i entreprenaden även om dessa ej särskilt specificeras.</p> <p>I sidoentreprenader ingår:</p> <p>Rörentreprenad (RE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montage av motorventiler och dykrör. - Pumpar med tillhörande motorer. <p>Ventilationsentreprenad (VE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leverans och montage av fläktar med motorer. - Leverans och montage av kylaggregat inkl. apparatskåp. 	

FUNKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	3:46
		<p>Elentreprenad (EE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Huvudledningar - Kanalisation för ledningar. Omfattning framgår av bifogade "Informationsritningar". <p>Teleentreprenad (TE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brandlarm <p><u>Tekniska förutsättningar</u></p> <p><u>El</u></p> <p>Huvudledningar för styr framgår av blockschema S0801:1....</p> <p>Elleverantör är XY:s Elverk som levererar högspänning till transformatorstation (rum 010).</p> <p>Eldata: 380/220 V 4-ledarsystem 50 Hz</p> <p><u>Värme</u> -----</p> <p>Värme erhålles från kommunens fjärrvärmenät. Principschema framgår av ritn. V50:1.</p> <p>Värmebärare:</p> <p style="padding-left: 40px;">Radiatorer: 80-40^oC. Ventilation: 70-30^oC.</p> <p style="padding-left: 40px;">Max tryck: 300 kPa</p> <p><u>Ventilation</u> -----</p> <p>Principschema för luftbehandling framgår av ritningar V57:1 och V57:2.</p> <p>Dimensionerande utetemperatur $D_{ut} = -16^{\circ}\text{C}$.</p>	

FUNKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	4:46
82	<p>Ventilationsaggregat placeras i två fläktrum.</p> <p>Värmeåtervinning utförs med hjälp av återluft resp. roterande värmväxlare.</p> <p><u>Kyla</u></p> <p>Kylaggregat placeras i fläktrum.</p> <p><u>Datoriserad styr- och övervakningsanläggning</u></p> <p>Styrsystem skall utföras som kompletta anläggningar inkl. montage och med funktioner enligt nedan.</p> <p>Anläggningen är projekterad för reglering i datorbestyckade undercentraler.</p> <p>Reglerkrav:</p> <p>Temperatur: $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ från inställt börvärde.</p> <p>Fuktighet: $\pm 5\%$ från inställt börvärde.</p> <p>Insvängningsförlopp skall vara dämpade.</p> <p>Undercentraler skall vara med mikrodator eller likvärdig utrustning så att funktioner enligt driftbeskrivning sid. 218 erhålles vid ev. datorbortfall.</p> <p><u>/0/ Komplex</u></p> <p><u>(52) Vatten och avlopp</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beredning av tappvarmvatten. Manöver, reglering och övervakning. 2. Pumpgröpar (2 st) Manöver och övervakning <p><u>(54) Gas, tryckluft</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompressorcentral. Styrning och övervakning av kompressorer, kyltorkar och kondensorer. 	

FUNKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	5:46
	<p data-bbox="442 291 564 319"><u>(55) Kyla</u></p> <ol data-bbox="442 343 1011 393" style="list-style-type: none"> 1. Kylanläggning för komfortkyla. Manöver, övervakning och drifttidmätning. <p data-bbox="442 439 577 467"><u>(56) Värme</u></p> <ol data-bbox="442 491 1110 966" style="list-style-type: none"> 1. Värmeväxlare hetvatten/varmvatten. Reglering och övervakning. 2. Värmeväxlare hetvatten/varmvatten för radiatorer. Manöver, reglering och övervakning. 3. Värmegrupp för fasad NO och NV. Manöver, reglering och övervakning. 4. Värmegrupp för fasad SO och SV. Manöver, reglering och övervakning. 5. Värmegrupp för källare. Manöver, reglering och övervakning. 6. Värmegrupp för ventilation husdel 1A. Manöver, reglering och övervakning. 7. Värmegrupp för ventilation husdel 1B. Manöver, reglering och övervakning. <p data-bbox="442 1018 684 1045"><u>(57) Luftbehandling</u></p> <ol data-bbox="442 1069 948 1474" style="list-style-type: none"> 10 TA10 Värme, kyla, fukt och rot. WX. Manöver, reglering och övervakning. 11 TA11 Värme, återluft och rot. WX. Manöver, reglering och övervakning. 12 TA12 Värme och rot. WX. Manöver, reglering och övervakning. 13 TA13 Värme och rot. WX. Manöver, reglering och övervakning. 14 TA14 Värme och återluft. Manöver, reglering och övervakning. 15 FA15 Kyla. Manöver och övervakning. 	

FUNKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	6:46
	<p><u>(62) Ställverk, transformatorer</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Övervakning. <p><u>(63) Belysning, värme och motordrift</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manöver av belysning. 2. Manöver av truckladdning. 3. Manöver och övervakning av reservkraftaggregat. <p><u>(64) Teleanläggning</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Övervakning av vilrum och handikapptoaletter. 2. Övervakning av brandlarmssektioner. <p><u>(71) Hissar</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nödsignaler från hissar. <p><u>/1/ Utrymmen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuktiga lokaler: Rum nr 096 (Teknikrum), nr 040 (Tvättplats). - Brandfarliga lokaler: Rum 137 (Förråd). - Platsbehov: Apparatskåp i värmeundercentral placeras så att framtida utbyggnad kan ske med 2 st skåp (bredd 800 mm/st). <p><u>/2/ Centralutrustningar</u></p> <p>Styrning och övervakning skall ske via dator. Datorn placeras i apparatskåp, i rum 349 apparatrum.</p> <p>Undercentralerna kommunicerar med datorn via serieöverföring.</p> <p>Strömförsörjning av dator och undercentraler sker med prioriterad kraft (ej avbrottsfri reservkraft). Gruppcentral och ledningar mellan central och dator, terminaler resp. undercentral ingår i sidoentreprenad.</p>	

FUNKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	7:46
	<p>Terminaler placeras i rum nr 100 (Portvakt) och i rum 348 (Driftcentral).</p> <p>Centralutrustningar för kylmaskin, ställverk, transformatorer, belysning, nödsignaler (vilrum och toaletter), brandlarm och hissar ingår i sidoentreprenad.</p> <p><u>/3/ Undercentralutrustningar</u></p> <p>Undercentraler placeras i rum 803 (Fläktrum), rum nr 807 (Fläktrum), rum nr 422 (Telerum) och rum nr 090 (Värmecentral).</p> <p><u>/4/ Kanalisation</u></p> <p>Kanalisation i fläktrum och värmecentral ingår enligt ritningar.</p> <p>Kanalisation ingående i sidoentreprenad framgår av informationsritningar.</p> <p>Håltagningar samordnas med sidoentreprenören. Håltagning i fläktrumsväggar skall ske enligt <u>J3.84</u> i konstruktionsbeskrivningen.</p> <p><u>/5/ Ledningsnät</u></p> <p>Ledningar skall vara av typ FS (Flamsäkert utförande).</p> <p>Ledningar förlägges så att fullgod kylning erhålles. Dimensionering enl. SIND § 21.</p> <p>Ledarantal och ledarareor baseras på temperaturgivare med inbyggd transmitter (tvåtrådsanslutning) och motorställdon med öka/minska funktion.</p> <p>Överföring mellan dator och resp. undercentral skall ske via tvåtrådsöverdrag med strömslinga (current loop) eller likvärdigt sätt med avseende på störningskänslighet.</p> <p><u>/7/ Styrutrustningar</u></p> <p>Styrning sker via dator. Funktioner framgår av driftbeskrivning och konstruktionsbeskrivning.</p>	

FUNKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	8:46
		<p><u>/8/ Platsutrustningar</u></p> <p>Mellanreläer för styrning av belysning ingår i EE.</p> <p>Reläerna har manöverspole 24 V vs/5VA.</p> <p>Strömförsörjning sker från transformator i undercentral.</p> <p>Inkoppling av manöverledningar i undercentral ingår i denna entreprenad.</p> <p>Felsignaler och driftindikeringar från kompressorcentral, kylmaskin och komfortkyla finns tillgängliga på kopplingsplint i resp. apparatskåp.</p> <p>För vissa fläktar styrs kontaktormotorskydden direkt av termostat, se driftbeskrivning.</p> <p>För återluftaggregat AA11-13 ingår leverans av givare och utgång för styrning.</p> <p>Nödsignaler från hiss finns tillgänglig i kopplingsdosa som är placerad i resp. hissmaskinrum.</p> <p>Nödsignaler från vilrum och handikapptoaletter är tillgängliga i korskopplingslåda i telestativrum. Inkoppling av ledning från undercentral ingår i denna entreprenad.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	9:46
<p><u>A7</u></p> <p><u>A7.28</u></p>	<p><u>GEMENSAMMA TEKNISKA FÖRESKRIFTER</u></p> <p><u>Märkning - styrning, övervakning</u></p> <p>Märkskylt utförs av vit plast med svart graverad text, tjocklek 1,6 mm, håldiameter 3,0 mm.</p> <p>Skyltstorlek: 100x40 mm</p> <p>Texthöjd: 6 mm</p> <p>All text sker med med stora bokstäver (versaler).</p> <p>Skylt skall skruvas fast (ej limmas) på eller i omedelbar närhet av respektive don.</p> <p>Skylt får ej monteras på lock eller dylikt som kan tagas loss från det märkta objektet.</p> <p>Vid utarbetande av skyltar och skylttexter skall samordning ske med övriga entreprenörer.</p> <p>Entreprenören upprättar förteckning över samtliga i entreprenaden ingående skyltar med uppgifter om märktext, märkställen och skyltstorlekar. Förteckningen tillställs beställaren för yttrande innan tillverkning sker.</p> <p>Komponenter med säkerhetsbrytare förses med skylt såväl vid komponent som säkerhetsbrytare.</p> <p>På märkskylt skall anges resp. apparats beteckning, funktion och systemtillhörighet.</p> <p>Ex. GP1-TA5 TILLUFT FLÄKTVAKT</p> <p>Märkning utförs av samtliga komponenter såsom undercentraler, ställdon, brytare, kontaktorer givare och dylikt.</p> <p>De dykrör, ventiler, etc. som skall överlämnas till andra entreprenörer märks på emballage eller adresslapp i klartext, så att det tydligt framgår på vilken plats de skall monteras.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	10:46
<u>A7.48</u>		<p>Där komponent är dold, t ex av undertak, skall märkning dubblas eller kompletteras med hänvisningsskylt, så att komponenten lätt kan hittas.</p> <p>Märkning och teknisk dokumentation skall överensstämma.</p> <p><u>Provning och injustering - styrning, övervakning</u></p> <p>Injusteringsutskrifter över luftbehandling skall uppställas aggregatvis och omfatta datum, börvärde, ärvärde, belastningstyp och belastningsvärde.</p> <p>Injustering skall göras vid lämpliga yttre betingelser. Detta innebär att injusteringen måste ske vid minst två tillfällen.</p> <p>Under -5°C och över 25°C.</p> <p>Injusteringen skall ske i samarbete med övriga entreprenörer.</p> <p>Vid injustering skall beställaren beredas möjlighet att närvara.</p> <p>Protokoll över utförda prov och mätningar skall vara utfärdade av den ansvarige provningsförrättaren. Protokoll skall finnas tillgängliga vid besiktning. Entreprenörens ombud skall med namnunderskrift intyga om riktigheten av utförda prov och mätningar.</p> <p>Följande prov skall protokollföras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolationsmätning. - Kontroll och uppmätning av skyddsjordning. - Utlösningssprov av motorskydd och automatsäkringar. - Injustering av levererad utrustning. - Funktionskontroll av samtliga anläggningsdelar. - Plottning av reglerutrustningarnas insvägningsförlopp utförs för samtliga reglerfunktioner. <p>Inprogrammerade värden för tidsfördröjningar, värden för givare, reglerparametrar, etc. skall protokollföras.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	11:46
<p><u>A7.5</u></p>	<p><u>Information till drift- och underhållspersonal</u></p> <p>Entreprenören skall undervisa beställarens driftpersonal i funktionssätt, drift och underhåll av i entreprenaden ingående utrustning.</p> <p>All undervisning och instruktion av personalen skall utföras med den tekniska dokumentationen som grund.</p> <p>Instruktionen skall bestå av två huvuddelar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoretisk utbildning. <ol style="list-style-type: none"> a. Före leverans av utrustning skall beställare informeras om anläggningens uppbyggnad och funktion (beräknad tidåtgång 2 dagar.) b. I samband med färdigställande och driftsättning skall driftpersonal ges teoretisk utbildning av anläggningens funktion (beräknad tidåtgång 1 dag.) 2. Instruktion på platsen vid anläggningens färdigställande (beräknad tidåtgång 1 dag). 	
<p><u>A7.6</u></p>	<p><u>Tillsyn, underhåll</u></p> <p>I entreprenaden ingår service av anläggningen under garantitiden omfattande ..15. besök av serviceman. Varje månad de första ..6.. gångerna och varannan månad därefter.</p> <p>Service skall omfatta funktionskontroll samt erforderliga justeringar och reparationer inklusive eventuell materiel.</p> <p>Vid varje servicebesök skall beställarens driftansvarige vara närvarande och skriftliga protokoll upprättas, vilka tillsänds driftpersonalen och beställaren.</p> <p>En vecka före varje servicebesök skall beställaren meddelas om besöket.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	12:46
A8		<u>TEKNISK DOKUMENTATION</u>	
<u>A8.38</u>		<p><u>Relationshandlingar - styrning, övervakning</u></p> <p>Entreprenören utför den tekniska dokumentationen. En omgång kopior av tekniska dokument och anvisningar överlämnas till beställaren senast 10 veckor efter beställning.</p> <p>Originalen överlämnas efter beställarens granskning och godkännande.</p> <p>Relationshandlingar skall utföras i formaten A1, A3, A4 eller förlängningar därav.</p> <p>Handlingar och ritningskopior med A4:s höjd levereras insatta i pärmar.</p> <p>Handlingarna skall levereras i 2 omgångar kopior och 1 omgång original. Originalen skall vara ljusbeständiga och transparenta samt utförda på sådant sätt att läsbara kopior erhålls vid fotografisk förminskning till A4-höjd.</p> <p>Original skall vara utförda med tusch på ritfilm.</p> <p>Symboler enligt normserierna SEN 01 25 00 - SEN 01 31 99 samt SIS 03 22 29 - SIS 03 22 30 skall användas. För definition och innehåll av handlingar gäller SEN 02 02 11.</p> <p>Handlingarna skall omfatta:</p> <p>Funktionsbeskrivande scheman -----</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flödesscheman utvisande styrkomponenternas principiella placering med tillhörande driftbeskrivning. <p>På schema skall de adresser som anslutna objekt har i datorsystemet anges.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nätschema. - Kretsscheman enligt SEN 02 07 21. Outnyttjad kontaktfunktion redovisas. <p>Förbindningstabeller -----</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yttre förbindningsscheman enligt SEN 55 12 26 eller delbara förbindningstabeller enligt SEN 02 08 41. 	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	13:46
A8.382	<p>- Kabeltabeller enligt SEN 02 08 51. Resp. kabels eller lednings individuella beteckning skall anges med siffror inom nummerserien</p> <p>Placeringsritning -----</p> <p>- Uppställningsritningar, som med symboler, visar utrustningarna och utrustningsdelarnas placeringar.</p> <p>- Detaljflödesscheman placeras i pärm vid resp. operatörsterminal.</p> <p>- Monteringsritningar för utrustningsdelar inom centraler, apparatskåp, datorskåp, montagesativ o dyl.</p> <p>Övriga handlingar -----</p> <p>- Dokumentlista omfattande samtliga i entreprenaden ingående scheman, ritningar, beskrivningar m m.</p> <p>- Manualer för dator, undercentraler och periferienheter.</p> <p>- Manualer över använt programmeringsspråk.</p> <p>- Apparatlista omfattande alla i entreprenaden ingående don och komponenter med angivande av fabrikat, typbeteckning, tillverkningsnummer, prestanda och övriga tekniska data.</p> <p>- Uttagsscheman, om icke motsvarande information ges i övriga handlingar.</p> <p>- Serviceritningar eller servicescheman.</p> <p>- Servicehandbok (eller komplett utdrag i 3 ex ur denna)</p> <p>- Skyltlista.</p> <p>- Datasammanställning eller resp. VVS</p> <p><u>Relationshandlingar - datoriserad styrning, övervakning</u></p> <p>Datorprogram skall dokumenteras enligt följande:</p> <p>1. Grundprogram skall levereras som objektкод (maskinspråk). Manualer skall omfatta en funktionsbeskrivning av grundprogrammet och anvisningar om hur rutiner i grundprogrammet anropas.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	14:46
A8.48	<p>2. Projektspecifikt program. Detta program avser de rutiner och funktioner som är specifika för detta projekt.</p> <p>Denna programdel skall levereras både som källkod (högnivåspråk) och objektкод (maskinspråk). Erforderliga manualer och funktionsbeskrivningar ingår.</p> <p>3. Användarspecificerade program.</p> <p>Dessa program avser optimeringsrutiner och speciella testrutiner.</p> <p>Programhandlingar skall levereras enligt punkt 2 ovan.</p> <p>Programhandlingar skall levereras i två omgångar. Leverantören skall hålla egen kopia och leverera ytterligare omgångar till beställaren på dennes begäran.</p> <p><u>Instruktioner för drift och underhåll - styrning, övervakning</u></p> <p>Entreprenören skall överlämna en kortfattad beskrivning över hur de i anläggningarna ingående apparater skall manövreras och handhas för att avsedd funktion skall erhållas. Anvisningar skall lämnas för följande apparater:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dator - Skivminne - Undercentraler med tillhörande elektronikkort - Terminal - Reläer - Instrument, mätutrustning - Givare, vakter - Ställdon - Styrventiler 	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	15:46
I2.3	<u>Rörledningar av koppar</u>	
I2.6	<u>Rörledningar av plast</u> Klammas cc. 200 mm eller förlägges i skyddsror.	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	16:46
J		<u>ELKANALISATION, ELLEDNINGAR</u>	
J2.1		<u>Ledningsstegar, ledningsrännor</u>	
J2.11		<u>Ledningsstege med styva bärorgan</u> Alla erforderliga fäst- och upphängningsdetaljer för stege, samt fästplåtar för dosor, uttag etc., ingår. Konsolerna fästes på vägg och i tak.	
J2.111		<u>Tung ledningsstege</u>	
J2.112		<u>Lätt ledningsstege</u>	
J2.51		<u>Stativ för elutrustning</u> Gäller för centraler i fläktrum. Stativen skall gå från golv till tak.	
J2.53		<u>Profilstål</u>	
J2.7		<u>Fästdon</u> Utomhus och i fuktig lokal används korrosionsbeständigt material.	
J2.71		<u>Fästdon för apparater</u>	
J2.72		<u>Fästdon för ledningar och rör</u>	
J3.2		<u>Rör infällt i tegel, betong, lättbetong eller i regelkonstruktion</u>	
J3.3		<u>Rör i och genom bjälklag</u>	
J3.5		<u>Rör utanpåliggande</u>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	17:41
<u>J3.52</u>	<p><u>Rör i utrymme ovan undertak</u></p> <p>Ovan undertak där ledningsränna eller ledningsstege saknas förläggs rör för ledningar.</p> <p>Rören fästes med högst 750 mm mellan fästpunkterna.</p>	
J3.7	<p><u>Skyddsror och skyddsprofiler</u></p>	
J3.8	<p><u>Genomföringar</u></p> <p>Där ej annat anges tätas håltagningar genom väggar som går till betongtak efter anläggningens färdigställande med mineralull, på ömse sidor fasthållen av fastskruvade plåtar i utförande enligt samråd med byggnadsentreprenören. För underlaget lämplig plugg används.</p> <p>Även genom valv förlagda reservrör tätas.</p> <p>Vidare tätas ledningskanaler vid genomgång av kontorsväggar. Håltagningar genom valv igengjuts efter anläggningens färdigställande av byggnadsentreprenören.</p>	
J3.81	<p><u>Genomföring i grundmur</u></p>	
J3.82	<p><u>Genomföring i skyddsrumsvägg</u></p> <p>Gäller för ledningar till rum 102 för brandfarliga varor.</p> <p>Utförs enligt punkt 4:43 i Civilförsvarsstyrelsens "Tekniska bestämmelser för normalskyddsrum" (TB 78).</p>	
<u>J3.83</u>	<p><u>Genomföring i brandcellsavskiljande konstruktion</u></p> <p>Genomföringar tätas med mineralull som packas väl i plastsäckar. På undersidan vid vertikal och på bågge sidor vid horisontell genomföring täcks hålet med Al-plåt. Utrymmet närmast ledningarna tätas med brandhärdigt kitt.</p>	
<u>J3.84</u>	<p><u>Genomföring i fläktrumsväggar</u></p> <p>Genomföring i prefabricerade fläktrumsväggar utförs med förskruvningar, princip enligt "J3.82 Genomföring i skyddsrumsvägg", så att luftöverströmning ej kan ske. För ledningsstråk samlas förskruvningar i flänsar.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	18:46
J4		<p><u>ISOLERADE LEDNINGAR</u></p> <p>Gruppledningar grövre än $2,5 \text{ mm}^2$ skall vara EKKJ (FKKJ), EKK alternativt EKKL används upp till $2,5 \text{ mm}^2$.</p> <p>Motorer och apparater (t ex strömställare och vakter), som monteras på skakande maskinfundament, ansluts med RDO (RDDE, RDDT).</p> <p>Anslutning av aluminiumledare till kopparledare eller anslutningsfanor skall ske med därtill avsedda don.</p> <p>Vid väggenomgång skall ljudtätning utföras.</p> <p>Styrledningar skall ur mekanisk synpunkt vara likvärdiga med EKK resp. EKKR $1,5 \text{ mm}^2$.</p> <p>Ledningar mellan undercentraler och dator resp. mellan dator och periferienheter väljs med hänsyn till använd utrustning. Vid beräkning av erforderlig skärmning skall ledning anses vara förlagd parallellt med kraftkabel under hela sin sträckning.</p> <p>Vid förläggning av ledningar för kraft, belysning och tele på gemensam ledningsstege skall styrledningar förläggas i teleränna eller minst 30 cm från kraftkabel.</p> <p>Korsningar mellan kraftkabel och styrledning bör om möjligt ske i rät vinkel.</p> <p>Om utrustning ställer högre krav på förläggningsnät skall detta anges i anbud.</p>	
<u>J4.1</u>		<p><u>Förläggning av isolerade ledningar i elrör</u></p> <p>Vid övergång från öppen förläggning på ledningsstegar och -rännor till rörförläggningen, förläggs i allmänhet ledning EKK i rör fram till närmaste tak- eller kopplingsdosa, varefter ledning typ FK förläggs i rör, ovan undertak eller i väggar.</p>	
J4.3		<p><u>Utanpåliggande förläggning av isolerade ledningar</u></p> <p>Då ledning lämnar stege eller ränna för vidare förläggning på vägg eller i tak skall vid större avstånd än 250 mm mellan stege/ränna och vägg/tak ledningar förläggas på stege, ränna, skena eller montageprofil vid varje tillfälle anpassat till antalet ledningar vid resp. punkt.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	19:46
J4.31	<u>Förläggning av isolerade ledningar på vägg och i tak</u>	
J4.311	<u>Förläggning av isolerade ledningar i utrymme ovan under-tak</u>	
J4.32	<u>Förläggning av isolerade ledningar på ledningsstege, bärskena o.d.</u> Ledningar för datoranläggningar skall på ledningsränna förläggas i separat svagströmskanal.	
J4.321	<u>Förläggning av isolerade ledningar på ledningsstege</u> Ledning för starkström skall läggas åtskild från ledning för telesignal eller dator.	
J4.3211	<u>Fastsättning av isolerade ledningar på horisontell ledningsstege</u> Ledning fästes på båda sidor om böjar och där den lämnar kabelstegen för att förläggas på annat underlag.	
J4.3212	<u>Fastsättning av isolerade ledningar på vertikal ledningsstege</u> Ledning fästes med mjuk plastbelagd ståltråd på varje stegpinne.	
J4.322	<u>Förläggning av isolerade ledningar på bärskena (ankarskena)</u>	
J4.62	<u>Förläggning av isolerade ledningar i betongrör, lergods-rör, plaströr o.d.</u>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING		
Kod	Specifikation	20:46
J5	<u>DOSOR, FÖRBINDINGSÖN</u>	
J5.1	<u>Dosor</u> Utöver på ritningarna angivna dosor ingår övriga för ledningsförläggning erforderliga kopplingsdosor. Kopplingsdosa uppsätts 200 mm under tak, där ej annat anges på ritningarna. Dosa får ej placeras på yttervägg. Dosor mitt emot varandra skall förskjutas 150 mm från varandra. Dosor i väggar av gipsskivor på regelkonstruktion skall ha utlopp vid botten. Icke använda rörstosar tätas med härför avsedd stopphylsa.	
J5.12	<u>Apparatdosa</u> Dosor för apparater med gemensam täckplatta monteras så att täckplattan kommer parallellt med dörrfoder etc. Dosa placeras i/på yta med fogplattor så att dosans symmetrilinjer sammanfaller med fogarna.	
J5.13	<u>Infälld kopplingsdosa</u> Kopplingsdosa i fasadtegelvägg eller annat dekorativt väggmaterial skall förses med täcklock målat i samma färgton som väggmaterialet.	
J5.4	<u>Kopplingsplintar och klämmor</u> Kopplingsplintar skall kunna placeras antingen upptill eller nedtill i skåp och kapslingar. Ledningar tillhörande en kraftkrets eller en manöverkrets skall placeras väl åtskilda. Gränsdragning kan utgöras av mellanvägg i avvikande färg eller dylikt. Kopplingsklämma skall vara för min. $2,5 \text{ mm}^2$ ledningsarea. Till plint får anslutas högst två ledare på vardera sidan.	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	21:4E
	<p>För reservparter uppsätts en plint per tråd och dessutom 10% plintar i reserv, dock minst 5 st. Reservparter jordas i ena ändan.</p>	
J5.41	<u>Kopplingsplint, alt. 1</u>	
J5.5	<u>Kabelskor</u>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	22:46
P2	<u>MÅLNING</u>	
P2.1	<u>Industriell målning</u>	
P3	<u>Yt- och skyddsbehandlingar</u>	
P3.1	<u>Yt- och skyddsbehandling av metall</u> Gäller kabelstegar under punkt J2.111 och J2.112.	

		KONSTRUKTIONSBESKRIVNING	
Kod		Specifikation	23:4E
U		<u>STYR- OCH ÖVERVAKNINGSDON</u>	
U0		<u>SAMMANSATT UTRUSTNING</u> Under U1-U6 anges generella krav på utförande. Funktionskrav specificeras i driftbeskrivning för resp. system. Elektrisk styrutrustning som monteras i ventilationskanal eller rum som utgör del av ventilationskanal skall vara kapslad motsvarande skyddsform enligt SIND-FS 1978:6. Angivna värden är beräknade värden och skall användas vid programmeringen.	
U1		<u>Givare</u> Givare monteras på läge enligt planritning eller, om givare ej är utritad, med det principiella läge som angivits på flödesschema. Om ej annat anges placeras rumsgivare 1,8 m över golv. Entreprenören skall underrätta RE om dykgivarnas placering. Givare, som skall monteras i rörledning, levereras med dyrkrör. Kanalgivare skall vara försedda med skyddsror. <u>Rumsgivare</u> Rumsgivare får ej ha synliga skalor. I de fall omställning av börvärde kan utföras vid givare placerad i andra utrymmen än fläktrum, undercentraler o.d. skall omställningen kräva tillgång till verktyg.	
U1.1		<u>Temperaturgivare</u> Följande beteckningar har använts: GT1 Kontinuerlig, reglerande GT2 " , begränsande GT3 " , frysskyddsgivare GT4 " , returvattengivare MT mätagivare	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	24:46
	<p><u>Frysskyddsvakt</u></p> <p>Frysskydd skall vara ställbara för automatisk eller manuell återställning.</p> <p>Känselfkroppen monteras i en av värmebatteriets rörrader.</p> <p>Vid användning av elektronisk frysskyddsvakt skall elektronikenhet placeras bak i apparatskåp för undercentral.</p> <p>Frysskyddsvakt skall direktförregla TA och FA fläktar samt stänga uteluftsspjäll.</p> <p><u>Temperaturgivare</u></p> <p>Temperaturgivare skall vara av typ Pt-100, Ni-1000 eller likvärdig.</p> <p>Givaren skall ha påbyggd mätvärdesomvandlare (transmitter) för omvandling till strömsignal (4-20 mA). Transmitteren skall matas med 24 V ls från strömförsörjningsaggregat i apparatskåp.</p> <p>Alt. får mätvärdesomvandlaren omvandla givarens utsignal till pulslängdmodulerad utsignal eller annan störningsokänslig utsignal.</p> <p><u>Termostater</u></p> <p>Termostater skall vara av elektromekanisk typ. Inställningsområde och differens mellan till- och frånslag enligt driftbeskrivning.</p>	
U1.2	<p><u>Tryckgivare</u></p> <p>Följande beteckningar har använts:</p> <p>GP Tryckgivare.</p> <p>Givare skall ha inställd larmgräns.</p>	
U1.21	<p><u>Elektromekanisk tryckgivare</u></p> <p><u>Flödesvakter, (filtervakter)</u></p> <p>Mätledningar dras i plaströr. Anslutningar till kanalen tätas.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	25:4
U1.3	<p>Monteras på vibrationssäkert underlag.</p> <p>Förregling och tidsfördröjning av fläkttvakt utförs i datorn.</p> <p><u>Flödesgivare</u></p> <p>Följande beteckningar har använts.</p> <p>GF Flödesgivare.</p>	
U1.4	<p><u>Fuktgivare</u></p> <p>Följande beteckningar har använts:</p> <p>GM Fuktgivare.</p> <p>Givare för mätning av relativ luftfuktighet skall vara långtidsstabila utan regenerering av mätkroppen.</p> <p>Givare placeras i kanal resp. på vägg i lokal. Givare förses med skydd mot nedsmutsning.</p>	
U3	<p><u>STYRDON</u></p> <p>Ställdon förses med tydlig lägesindikering + och -, alt. 1 och 0, där + och 1 anger öppet läge. Vid trevägsventiler skall indikeringen avse porten som betjänar objektet.</p> <p>Erforderliga kontakter, potentiometrar, lägesreläer etc. som erfordras för funktion enligt funktionsbeskrivning, skall ingå.</p> <p>Samtliga elektriska ställdon skall ha märkspänning 24 V växelström.</p>	
U3.111	<p><u>Elektromekaniskt ställdon för spjäll</u></p> <p><u>Spjällmotorer</u></p> <p>Motorer med tvålägesfunktion (on/off) förses med fjäderåtergång. (Gäller även brandspjäll.)</p> <p>Spjällmotorer dimensioneras för min. 5 Nm/m² spjällarea.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	26:46
U3.121	<p><u>Elektromekaniskt ställdon för ventil</u></p> <p><u>Ställdon</u></p> <p>Ställdon avsett för montage på ventil i prefabricerad shuntgrupp förses med erforderlig konsol.</p>	
U3.3	<p><u>Ställdon med ventil</u></p> <p>Ventiler fr o m anslutning 32 skall vara flänsade där ej annat anges.</p> <p>För samtliga ventiler gäller att min. reglerområde är 1:30 samt max. läckage vid enkelsätiga ventiler 0,1% och vid dubbelsätiga 0,5%.</p> <p>Styrventil skall om ej annat anges vara utförd för NT10 vid 120°C samt vara försedd med manuell ställdon.</p> <p>Styrventiler för kyla och värmeåtervinning skall vara utförda för glykolblandat vatten (max. 40% glykol).</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	27:46
V	<u>ELAPPARATER</u>	
V1.21	<u>Kapslad central</u>	
V1.221	<u>Utanpåliggande beröringsskyddad central</u>	
V1.23	<p><u>Samlingsskenor och inre förbindningsledningar</u></p> <p>Samlingsskenor skall ha minst samma ekvivalenta area som inkommande huvudledningar.</p>	
V1.41	<p><u>Apparatskåp</u></p> <p>Apparatskåp utförs med separata utrymmen för gruppcentraler och apparater så att icke instruerad eller icke behörig person kan utföra säkringsbyte. Respektive utrymme förses med egen dörr (lucka).</p> <p>I de fall behov finns av kabelfack utförs dessa med samma klass på låsbarhet som apparatutrymme.</p> <p>Dörrar och luckor skall ha effektiv förregling som garanterar tät och vibrationsfri anläggning mot karmen samt vara försedda med packning. Förreglingen för större skåp skall betjänas med ett fast handtag med nyckellås.</p> <p>Dörrar och luckor, i vilka elektrisk utrustning är monterad, skall skyddsjordas. Då seriejordning ej är tillåten skall jordledaren anslutas till jordningsplint.</p> <p>Ledningar till apparatskåp införs genom för ledningen anpassat tätningsdon.</p> <p>Ledningar ansluts via plint i apparatskåp.</p> <p>Outnyttjad öppning täcks med fläns eller propp.</p> <p>Golvskåp förses med sockel.</p> <p>Apparatskåpens storlek maximeras av tillgängliga transportöppningar. Dock må de största apparatskåpen uppdelas i mindre enheter som sammanfogas på plats.</p> <p>Skåp skall vara effektivt rostskyddsbehandlade med zink-kromatprimer, invändigt och utvändigt slutmålade i standardfärg enligt överenskommelse.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	28:48
	<p>Skåp skall vara försett med ficka för förvaring av ritningar och instruktioner samt en behållare med plats för lämpligt urval säkringar i reserv.</p> <p>Skåp skall vara av dammsäkert och striltätt utförande, skyddsform minst S32.</p> <p><u>Apparaturutrymme</u></p> <p>Apparater som reläer, kontaktormotorskydd, kontaktorer, etc. monteras i rader på montageplåt eller stålprofiler mellan horisontella ledningskanaler.</p> <p>Skydd skall anordnas mot oavsiktlig beröring av spänningsförande delar, även vid spänning under 50 V.</p> <p>Beröringsskydd skall utgöras av genomskinligt material och skall kunna monteras och demonteras utan verktyg.</p> <p>Apparater monteras så att de ej kommer längre än 500 mm över färdigt golv.</p> <p>Minst 15% sammanhängande reservutrymme skall finnas, dock utrymme för minst två kontaktormotorskydd och två reläer.</p> <p>Ledning mellan central, apparat och kopplingsplintar drages i ledningskanaler. Fri längd utanför kanal max. 150 mm.</p> <p><u>Dörr (lucka) till apparaturutrymme</u></p> <p>Manöverströmställare placeras så att förekommande funktionssamband framgår.</p> <p>Apparaterna placeras mellan 1000 och 1900 mm över färdigt golv inkl. reservutrymme för framtida apparater.</p> <p>Undercentraler för datorsystem monteras infällda i dörr.</p> <p><u>Enheter i apparatskåp</u></p> <p><u>Skydd av gruppleddning</u></p> <p>För kraftkretsar skall följande säkringstyper användas:</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	29:46																												
V1.55	<table border="1" data-bbox="461 273 1093 537"> <thead> <tr> <th>Storlek</th> <th>Säkr.-typ</th> <th>Storlek</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T.o.m. 25 A</td> <td>Gängsäkring</td> <td>D II</td> </tr> <tr> <td>35 - 63 A</td> <td>Gängsäkring</td> <td>D III</td> </tr> <tr> <td>63 - 125 A</td> <td>Knivsäckring</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>125 - 250 A</td> <td>Knivsäckring</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>250 - 630 A</td> <td>Knivsäckring</td> <td>2-3</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="451 556 1065 606">Propphuvuden för gängsäkringar skall vara försedda med testhål.</p> <p data-bbox="451 630 1101 676">Säkringsgrupper i reserv skall installeras i följande antal:</p> <table border="1" data-bbox="458 735 1088 972"> <thead> <tr> <th>Antal anslutna 3-fas resp. 1-fasgrupper av resp. storlek</th> <th>Antal grupper i reserv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 3 st</td> <td>1 st</td> </tr> <tr> <td>4 - 10 st</td> <td>2 st</td> </tr> <tr> <td>11 - 20 st</td> <td>4 st</td> </tr> <tr> <td>21 - st</td> <td>6 st</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="448 994 1063 1049">Ledararea min. 4 mm² mellan säkringar och utgående plint.</p> <p data-bbox="448 1097 806 1123"><u>Transformator för teleändamål</u></p> <p data-bbox="448 1147 1059 1173">Manövertransformator skall vara fulltransformator.</p> <p data-bbox="448 1197 1108 1267">Manövertransformator skall avsäckras primärt och sekundärt med automatsäckringar med vid utlösning slutande hjälpkontakt.</p> <p data-bbox="448 1291 1108 1387">Transformatorn skall dimensioneras så att de samtidigt uppträdande startströmmarna för kopplingsapparaterna medför en sänkning av högst 5% av sekundärspänningen och dimensionerade med 25% effektreserv.</p> <p data-bbox="448 1411 1083 1461">Transformatorn skall vara plåtkapslad och placerad i apparatutrymme för undercentral.</p>	Storlek	Säkr.-typ	Storlek	T.o.m. 25 A	Gängsäkring	D II	35 - 63 A	Gängsäkring	D III	63 - 125 A	Knivsäckring	00	125 - 250 A	Knivsäckring	1-2	250 - 630 A	Knivsäckring	2-3	Antal anslutna 3-fas resp. 1-fasgrupper av resp. storlek	Antal grupper i reserv	1 - 3 st	1 st	4 - 10 st	2 st	11 - 20 st	4 st	21 - st	6 st	
	Storlek	Säkr.-typ	Storlek																											
T.o.m. 25 A	Gängsäkring	D II																												
35 - 63 A	Gängsäkring	D III																												
63 - 125 A	Knivsäckring	00																												
125 - 250 A	Knivsäckring	1-2																												
250 - 630 A	Knivsäckring	2-3																												
Antal anslutna 3-fas resp. 1-fasgrupper av resp. storlek	Antal grupper i reserv																													
1 - 3 st	1 st																													
4 - 10 st	2 st																													
11 - 20 st	4 st																													
21 - st	6 st																													

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING		
Kod	Specifikation	30:46
V1.61	<p><u>Konstantspänningsreglerande laddningslikriktare</u></p> <p>Likriktare skall vara av statisk typ och avsedd för batteriladdning. Instrument skall finnas för mätning av ström och spänning. Automatisk omkoppling mellan forcerad laddning och underhållsladdning. Likriktaren skall vara försedd med fellarm vid låg batterispänning och felaktig likriktarfunktion.</p> <p>Likriktare skall byggas ihop med växelriktare, se <u>V1.82</u></p>	
<u>V1.1712</u>	<p><u>Alkaliska ackumulatorbatterier</u></p> <p>Batterier skall ha kapacitet att driva anläggningen i 3 timmar.</p> <p>Batterier skall vara av alkalisk typ och ställas upp i batteriskåp tillsammans med växelriktaranläggning.</p> <p>Till batterierna skall det levereras normal tillbehörs-sats samt batterivätska, skötselinstruktioner och batteri-journal.</p>	
<u>V1.82</u>	<p><u>Växelriktare</u></p> <p>Växelriktaren skall ha erforderlig uteffekt så att utspänning och utfrekvens hålls inom toleranskraven hos de olika anslutna enheterna.</p> <p>Utspänning 230 V, 50 Hz. Utspänningen får ej ha övertoner eller transienter i sådan omfattning att de anslutna enheternas funktion störs.</p> <p>Vid ev. fel på växelriktare skall automatisk överkoppling göras till matande nät. Kortvarigt avbrott godtages under förutsättning att datorns funktion ej störs. Fellarm skall avges.</p> <p>Växelriktare, likriktare och batterianläggning placeras i gemensamt apparatskåp i rum 086 (batterirum för transformatorstation).</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	31:41
V2	<p><u>ELKOPPLARE, UTTAG</u></p> <p>Kontaktor resp. motorskydd skall vara utrustade med erforderligt antal hjälpkontakter för angiven funktion. Vid behov kompletteras de med hjälprelä.</p> <p>Anslutningsdetaljer skall vara utförda med flatstift eller skruv.</p> <p>Data för kontakter i styrkretsar:</p> <p>2A, 250V, 50Hz, resp. 2A, 60V 1s vid AC11 där ej annat anges.</p>	
<u>V2.114</u>	<p><u>Manöverströmställare</u></p> <p>Strömställare i styrkretsar skall med avseende på manöverriktning uppfylla kraven enligt SEN 01 33 01.</p>	
<u>V2.115</u>	<p><u>Manöverapparater</u></p> <p>Skall uppfylla krav för elkopplare enligt V2.114 samt vara försedd med tryckknappar och driftindikeringslampa.</p> <p>Manöverapparater skall vara utanpåliggande typ där ej annat anges.</p>	
V2.2	<p><u>Mekaniska elkopplare, manuellt manövrerade över 10 A</u></p> <p>Strömställare förses med handmanöverdon med fjädermekanism för momentan till- och frånslagning. Brytarna skall kunna bryta märkströmmen vid $\cos \phi = 0,35$.</p>	
V2.21	<p><u>Säkerhetsbrytare</u></p> <p>A-säkerhetsbrytare skall finnas för alla motorer.</p> <p>Skyddsform enligt SIND-FS 1978:6, dock lägst S22.</p>	
V2.31	<p><u>Kontaktor</u></p> <p>Manöverspänning 220 V vs.</p> <p>Kontaktor förses med 1 st brytande och 1 st slutande hjälpkontakt utöver de kontakter som är visade på funktionsscheman.</p>	

		KONSTRUKTIONSBESKRIVNING	
Kod		Specifikation	32:46
V2.32		<p><u>Reläer</u></p> <p>Reläer skall vara försedda med erforderligt antal kontakter. Märkström minst 6 A (AC11). Anslutningsdetaljer får ej vara avsedda för lödning. Hålleffekt max. 4 W.</p>	
V2.4		<p><u>Motorskyddsbrytare</u></p> <p>Samtliga motorskyddsbrytare skall vara försedda med 3-pol. termiskt överlastskydd och separat potentialfri kontaktfunktion för larmgivning.</p> <p>Motorskyddsbrytare skall där ej annat anges vara av kontaktortyp och försedd med lägesindikering.</p> <p>Motorskyddsbrytare skall vid fasbrott under drift lösa ut inom 20 sek. då strömmen i de två hela faserna har dubbla motorns märkström och inom 3 min. då strömmen i de hela faserna uppgår till motorns märkström.</p> <p>Det åligger entreprenören att från motorleverantören inhämta uppgifter för dimensionering av överströms- och överlastskydd.</p> <p>Överlastrelä skall klara två på varandra följande starter från stillestånd utan utlösning.</p> <p>Kontaktormotorskydd för tvåhastighetsmotorer skall ha kontakter direktförreglade.</p> <p>Överlastskydd skall vara direktförreglade med kontaktorspolen.</p> <p>Erforderliga tungstartsutrustningar utförs med statiska komponenter som exempelvis strömtransformatorer, där mätningen i järnets magnetiseringskurva utnyttjas.</p>	
V2.6		<p><u>Överströmsskydd</u></p> <p>Säkringar skall avpassas till belastningens art och storlek.</p> <p>Vid centraler uppsätts förvaringsskåp rymmande föreskrivna reservsäkringar och handtag för säkringsbyte. Alternativt anordnas motsvarande utrymme i apparatskåp som dock ej får inkräkta på föreskrivet reservutrymme. Reservsäkringar överlämnas vid slutbesiktningen.</p> <p>Val av säkringstyp vid olika märkström frångår av kod V1.41.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	33:4E
V2.61	<p><u>Gängsäkring</u></p> <p>T.o.m. 63 A.</p>	
<u>V2.62</u>	<p><u>Knivsäckring</u></p> <p>Knivsäckringar skall uppfylla kraven enligt SEN 28 05 03 och SEN 28 05 04.</p> <p>I reserv skall levereras 20%, dock minst 3 st smältpatroner av varje storlek utöver i central insatta.</p> <p>1 st handtag levereras till varje central med knivsäckringar. Skall uppfylla kraven i SEN 28 05 05.</p> <p>Knivsäckringar skall kunna bytas i strömlöst tillstånd. Elkopplare enligt V2.2 eller V2.31.</p> <p>Knivsäckringsinsatser skall vara fullständigt beröringskyddade.</p>	
<u>V2.63</u>	<p><u>Dvärgbrytare, automatsäckring</u></p> <p>Dvärgbrytare skall vara försedda med potentialfri slutande signalkontakt för larmgivning vid utlöst brytare.</p> <p>Dvärgbrytare skall vara selektiva mot framföriggande säkring.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	34:46
V3		<u>LJUSARMATURER. LAMPHÅLLARE</u>	
<u>V3.83</u>		<p><u>Lysdioder</u></p> <p>Driftsignallampa skall utgöras av lysdiod som monteras i signallamphållare komplett med förkopplingsmotstånd.</p> <p>Lysdioden skall ha god synbarhet i dags- och elljus. Vid inkoppling av lysdioder skall deras polaritet beaktas.</p> <p>Varje apparatskåp förses med gemensam strömställare för avställning av driftindikering (gäller apparatskåp som saknar undercentral).</p>	
V4.1		<p><u>Motorer</u></p> <p>Märkspänning för motorer skall vara 380/220 V. Motorer skall där så är möjligt vara fotmonterade.</p> <p>Y/D-start används för motorer över 25KW enligt överenskomst med elleverantören.</p> <p>För motorer som levereras av sidoentreprenör har ställts följande krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motorer under 3 kW skall ha kortare starttid än 3 sek. - Motorer skall minst kunna klara tre på varandra följande starter från stillestånd. - Motorer skall kunna klara prov av motorskyddens fasbroffsutlösning. 	
<u>V6.8</u>		<u>Databehandlingsutrustningar, maskinvara, databehandlingsapparater</u>	
<u>V6.81</u>		<p><u>Enheter i dator</u></p> <p>Datorn skall vara av typ minidator i standarutförande. Datorn skall vara avsedd för tekniska och vetenskapliga beräkningar samt körning i realtid.</p> <p>Datorn skall vara uppbyggd på ett chassi med elektroniken placerad på injackbara kretskort.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	35:46
V6.811	<p>Minst 4 kortplatser skall finnas i reserv vid fullt utbyggt minne.</p> <p>Chassit placeras i ett apparatskåp. I apparatskåpet placeras även remsläsare, anpassningselektronik och kraftförsörjningsaggregat. Placering av enheter i apparatskåp framgår av ritning ...</p> <p>Klimat: Elcentralrum. Datorn skall arbeta inom området 15 - 25°C och 40 - 60% relativ fuktighet.</p> <p>Nätspänning: 220 V + 10 - 15%.</p> <p>Frekvens: 50 Hz ± 3 Hz.</p> <p>Jordning: Ev. krav på egen jordplåt skall anges i anbud.</p> <p>I anbud skall lämnas uppgift på förväntad medeltid mellan fel (MTBF) för dator och medeltid för reparation (MTTR) enligt följande servicealternativ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Serviceåtgärder vidtages omedelbart efter anmälan. 2. Fel anmäls under förmiddag nästa arbetsdag. Servicearbete påbörjas under dagen. <p><u>Centralenhet (CPU)</u></p> <p>Skall vara utförd på ett injackbart kretskort.</p> <p>Centralenheten skall väljas så att dess belastning ej överskrider 70% av max. kapacitet vid normal drift.</p> <p>Option: För att möjliggöra en ev. utbyggnad får centralenheten icke belastas med mer än 40% av max. kapacitet inom denna entreprenad.</p> <p>Anläggningens största omfattning uppskattas till c:a 40 undercentraler med totalt c:a 2000 in- och utgångar.</p> <p><u>Ordlängd</u></p> <p>Datorn skall arbeta med minst 16 bitars ordlängd.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	36:46
V6.812		<p><u>Cykeltid</u></p> <p>Maximal cykeltid för enkel-instruktioner får uppgå till högst 1,6 us.</p> <p><u>Klocka</u></p> <p>Datorns klocka och ev. separat realtidsklocka skall vara kristallstyrd.</p> <p><u>Primärminne</u></p> <p>Primärminnet skall ha erforderlig storlek med hänsyn till anläggningens funktion samt 15% i reserv för användarspecificerade rutiner.</p> <p>Datorn skall kunna adressera en minnesstorlek på minst 128 kiloord.</p> <p>Primärminnet skall vara av halvledartyp alt. kärnminne.</p> <p>Minnets indelning i moduler och största möjliga minnesstorlek skall anges i anbud.</p> <p>Minnets accesstid skall icke överstiga 1,2 us.</p> <p><u>Kraftförsörjning</u></p> <p>Konstantspänningstransformator skall ingå.</p> <p>Datoranläggningen försörjs via växelriktaranläggning.</p> <p><u>Periferiutrustning</u></p> <p>Möjlighet skall finnas att ansluta skrivande terminal, bildskärm, remsläsare, remsstans, skivminne och televerkets modem till datorn.</p> <p><u>Miljökrav:</u></p> <p>Periferienheterna kommer att ställas upp i driftcentral och portvakt.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	37:46
<u>V6.8121</u>	<p><u>Enheter för datalagring</u></p> <p>Enheterna monteras i apparatskåp för dator.</p>	
<u>V6.81211</u>	<p><u>Skivminne</u></p> <p>Skivminne typ "flexskiva" skall användas för lagring av programvara.</p> <p>Skivminnet skall bestå av två st drivenheter, interface, kablage och programvara.</p> <p>Varje skiva skall minst kunna lagra 250 kB (formaterade).</p> <p>Medelaccesstiden får ej överstiga 500 ms och överförings-hastigheten skall vara större än 25 kB/s.</p> <p>MTBF skall vara högre än 4.000 timmar.</p> <p>Läs- och skrivhuvudet skall ej ligga mot skivan i vänteläge.</p> <p>Miljökrav: Lika dator.</p> <p>Option: Skivminne typ "flexskiva" ersätts med skivminne typ "hård skiva".</p>	
<u>V6.8122</u>	<p><u>Enheter för kommunikation med operatör</u></p> <p>Miljökrav:</p> <p>Nätspänning: 220 V \sim $\begin{matrix} +10 \\ -15\% \end{matrix}$</p> <p>Frekvens: 50 \pm 3 Hz</p> <p>Temperatur: 10 - 30°C</p> <p>Fuktighet: 10 - 70%</p> <p>Ljudnivå: Max. 70 dB vid utskrift Max. 40 dB i vila</p>	
<u>V6.81221</u>	<p><u>Skrivande terminal</u></p> <p>Skrivande terminal placeras i portvakt och driftcentral.</p> <p>Terminal skall levereras komplett med golvstativ och erforderliga anordningar för uppsamling av utskrivna dokument.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	38:46
<p>V6.8124</p>	<p>Utskrift skall kunna ske på standardpapper med max. 1 original och 2 kopior.</p> <p>Specifikation:</p> <p>Tecken rad: min. 80</p> <p>Skrivhastighet: min. 30 tkn/s</p> <p>Traktor- eller piggmatat papper.</p> <p>Teckenrepresentation: 96 tecken ASCII inkl. Å, Ä, Ö</p> <p>Matris: Min. 7x7</p> <p>Gränssnitt: Strömslinga (20 mA Current Loop) alt. CCITT -V24).</p> <p><u>Undercentral</u></p> <p>Undercentralen monteras i apparatskåp. Enheter som monteras infällda i apparatskåpets dörr skall vara försedda med lucka av plexiglas eller likvärdigt för att förhindra oavsiktlig påverkan av manöverorgan.</p> <p>I apparatskåp för dator placeras rack med elektronikutrustning för anpassning mellan dator och anslutna yttre utrustningar.</p> <p>Utgående ledningar skall vara galvaniskt isolerade mot datorns interna ledningsnät.</p> <p>Undercentral skall vara försedd med mikrodator eller annan likvärdig utrustning så att funktioner enligt driftbeskrivning sid.218 upprätthålles vid ev. datorbortfall.</p> <p>Undercentralernas strömförsörjning skall övervakas med nollspänningsrelä. Larm registreras på terminal.</p> <p>Miljökrav:</p> <p>Nätspänning: 220 V \sim $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	39:46
<u>V6.81241</u>	<p>Frekvens: 50 \pm 3 Hz</p> <p>Temperatur: 0-40°C</p> <p>Fuktighet: 20-80%</p> <p><u>Överföringsutrustning</u></p> <p>Överföringsutrustningen skall övervaka överföringen mellan dator och undercentral. Larm skall avges vid transmissionsfel.</p>	
<u>V6.81242</u>	<p><u>Digitala ingångar</u></p> <p>Digitala ingångar skall vara avsedda för 24 V om ej annat anges.</p> <p>Varje ingång skall vara försedd med lysdiod för indikering av insignal.</p> <p>Ingång skall vara galvaniskt isolerad från elektroniken i undercentralen.</p> <p>Ingångsström skall uppgå till minst 5 mA. Strömförsörjning av ingångskretsar skall ske från aggregat som är isolerat från undercentralens strömförsörjning.</p> <p>Transient- och spänningstålighet enligt SEN 36 15 03 klass 2.</p>	
<u>V6.81243</u>	<p><u>Digitala utgångar</u></p> <p>Digitala utgångar skall ha utgångsspänning och utgångsström anpassad till ansluten belastning. Utgång skall vara galvaniskt skild från undercentralens elektronik.</p> <p>Utgångar skall vara försedda med lysdioder som indikerar utgångens driftläge.</p> <p>Utgångar som styr motorer, som t.ex. fläktar, pumpar etc. skall vara försedda med omkopplare med lägen "Till-Från-Automatik".</p> <p>Utgångar som styr spjäll eller styrventiler skall vara försedda med möjlighet att manuellt koppla ifrån utgången och manuellt styra det anslutna objektet (Öka-Minska-Utgång).</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING			
Kod		Specifikation	40:36
		<p>Transient- och spänningstålighet enligt SEN 36 15 03 klass 2.</p> <p>Ev. erforderliga mellanreläer placeras på montageplåt i apparatskåp. Erforderliga kontaktskydd ingår.</p>	
<u>V6.81244</u>		<p><u>Analoga ingångar</u></p> <p>Analoga ingångar skall vara anpassade till använd utgångssignal i givarnas mätvärdesomvandlare (4-20 mA eller likvärdig).</p> <p>Ingångar skall vara försedda med skydd mot transienter. Analoga ingångar skall uppfylla kraven enligt SEN 36 15 03 klass 1.</p> <p>Ev. avvikelser från SEN-normen skall anges i anbudet.</p>	
<u>V6.81245</u>		<p><u>Analoga utgångar</u></p>	
<u>V6.84</u>		<p><u>Programvara</u></p> <p>Varje funktion skall tilldelas en behörighetsklass. De olika behörighetsklasserna (1-3) skall spärras med nyckelbrytare eller kod. Behörighet 1 är tillgänglig för alla och behörighet 3 har lägsta tillgänglighet. Behörighetsklassen är redovisad under resp. delprogram.</p>	
<u>V6.841</u>		<p><u>Operativsystem och grundprogramvara</u></p> <p>Programmet skall återstarta automatiskt efter strömavbrott.</p> <p>Om inläsning av program krävs t.ex. vid långvarigt strömavbrott, skall denna inläsning ske via automatladdning (autoloader).</p> <p>Angivna avsökningstider är maximala och skall innehållas vid fullt uppbyggd anläggning. Möjlighet skall finnas till att använda kortare avsökningstider för enskilda objekt.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	41:4
	<p><u>Mätvärden</u></p> <p>Maximal avsökningstid 30 s. För inlästa mätvärden skall följande delfunktioner utföras.</p> <p>Skalning till SI-enheter Filtrering Rimlighetskontroll Gränsvärdestester</p> <p><u>Digitala insignaler</u></p> <p>Maximal avsökningstid 1,0 s.</p> <p>Inläsning av insignaler Kontroll av larmtillstånd</p> <p><u>Förreglingar, reglerfunktioner</u></p> <p>Maximal avsökningstid 1,0 s.</p> <p>Beräkning av förreglings- och larmfunktioner.</p> <p>Maximal avsökningstid 60 s.</p> <p>Beräkning av reglerfunktioner, vissa reglerfunktioner måste beräknas oftare än med 60 s intervall.</p> <p>Kontroll av tidkanaler.</p> <p><u>Digitala utsignaler</u></p> <p>Max. avsökningstid 1,0 s.</p> <p>Utsignaler till kontaktorer, indikeringslampor etc.</p> <p>Utsignaler till ställdon ställs ut när ställdonets avvikelse från beräknat värde överstiger satt gränsvärde.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	42:46																																		
V6.842	<p data-bbox="413 291 807 319"><u>Operatörskommunikation för drift</u></p> <table data-bbox="413 365 1039 1506"> <thead> <tr> <th data-bbox="413 365 913 393"><u>Funktion</u></th> <th data-bbox="913 365 1039 393"><u>Behörighet</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="413 412 913 439"><u>Utskrift av klockslag och datum</u></td> <td data-bbox="913 412 1039 439">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 486 913 513"><u>Utskrift av veckodag</u></td> <td data-bbox="913 486 1039 513">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 559 913 587"><u>Allmänna utskrifter</u></td> <td data-bbox="913 559 1039 587">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 606 913 680">För varje aggregat samlas aktuella drifttillstånd, bör- och ärvärden i en gemensam utskrift.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 726 617 753"><u>Utskrift av larm</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 772 913 874">Inkommande larm skall skrivas ut spontant på terminal. Pågående listning får ej avbrytas. Inkommande larm utlöser akustisk signal.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 920 913 948"><u>Kvittering av larm</u></td> <td data-bbox="913 920 1039 948">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 966 875 1021">Kvitterar inkommet larm och avställer akustisk signal.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 1068 913 1095"><u>Utskrift av larmlista</u></td> <td data-bbox="913 1068 1039 1095">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 1114 648 1142">Ej kvitterade larm.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 1188 913 1215"><u>Utskrift av larmlista</u></td> <td data-bbox="913 1188 1039 1215">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 1234 812 1262">Kvitterade men kvarstående larm.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 1308 913 1336"><u>Utskrift av mätvärde</u></td> <td data-bbox="913 1308 1039 1336">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 1354 800 1382">Mätvärde skrivs ut på terminal.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="413 1428 913 1456"><u>Utskrift av börvärde</u></td> <td data-bbox="913 1428 1039 1456">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="413 1474 800 1502">Börvärde skrivs ut på terminal.</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Funktion</u>	<u>Behörighet</u>	<u>Utskrift av klockslag och datum</u>	1	<u>Utskrift av veckodag</u>	1	<u>Allmänna utskrifter</u>	2	För varje aggregat samlas aktuella drifttillstånd, bör- och ärvärden i en gemensam utskrift.		<u>Utskrift av larm</u>		Inkommande larm skall skrivas ut spontant på terminal. Pågående listning får ej avbrytas. Inkommande larm utlöser akustisk signal.		<u>Kvittering av larm</u>	2	Kvitterar inkommet larm och avställer akustisk signal.		<u>Utskrift av larmlista</u>	2	Ej kvitterade larm.		<u>Utskrift av larmlista</u>	2	Kvitterade men kvarstående larm.		<u>Utskrift av mätvärde</u>	1	Mätvärde skrivs ut på terminal.		<u>Utskrift av börvärde</u>	1	Börvärde skrivs ut på terminal.		
<u>Funktion</u>	<u>Behörighet</u>																																			
<u>Utskrift av klockslag och datum</u>	1																																			
<u>Utskrift av veckodag</u>	1																																			
<u>Allmänna utskrifter</u>	2																																			
För varje aggregat samlas aktuella drifttillstånd, bör- och ärvärden i en gemensam utskrift.																																				
<u>Utskrift av larm</u>																																				
Inkommande larm skall skrivas ut spontant på terminal. Pågående listning får ej avbrytas. Inkommande larm utlöser akustisk signal.																																				
<u>Kvittering av larm</u>	2																																			
Kvitterar inkommet larm och avställer akustisk signal.																																				
<u>Utskrift av larmlista</u>	2																																			
Ej kvitterade larm.																																				
<u>Utskrift av larmlista</u>	2																																			
Kvitterade men kvarstående larm.																																				
<u>Utskrift av mätvärde</u>	1																																			
Mätvärde skrivs ut på terminal.																																				
<u>Utskrift av börvärde</u>	1																																			
Börvärde skrivs ut på terminal.																																				

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	43:46
<u>V6.843</u>	<p><u>Funktion</u> <u>Behörighet</u></p> <p><u>Ändring av börvärde</u> 2</p> <p>Ändring av börvärde för regulator via terminal.</p> <p><u>Tidkanaler</u> 2</p> <p>Tidkanaler skall ha godtyckligt ställbara gränser för till- och frånslag. Skilda tider kommer att användas för vardag, lördag, söndag och helgdag. (Indelning minst 10 min.)</p> <p>Möjlighet till att programmera in helger skall finnas. Fördelning av objekt på resp. tidkanal skall kunna ändras.</p>	
	<p><u>Operatörskommunikation för felsökning och underhåll</u></p> <p><u>Funktion</u> <u>Behörighet</u></p> <p><u>Ändring av datum</u> 3</p> <p>Inställning av datum vid uppstartning och efter driftavbrott.</p> <p><u>Ändring av klockslag</u> 3</p> <p>Inställning av tid vid uppstartning och efter driftavbrott.</p> <p><u>Ändring av veckodag</u> 3</p> <p>Inställning av veckodag vid uppstart eller efter driftavbrott.</p> <p><u>Blockering av larm</u> 3</p> <p>Blockering innebär att larm från blockerad givare ej kommer att skrivas ut.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	44:46
	<p><u>Funktion</u> <u>Behörighet</u></p> <p><u>Deblockering av larm</u> 3</p> <p>Bryter blockering enligt föregående punkt.</p> <p><u>Kontroll av ingångstillstånd</u> 2</p> <p>Ingångens läge: Till-Från skrivs ut på terminal.</p> <p><u>Ändring av ingångstillstånd</u> 3</p> <p>Ingångens tillstånd forceras till läge Till/Från. Används för teständamål.</p> <p><u>Kontroll av utgång</u> 2</p> <p>Utskriften skall bestå av utgångens läge Till/Från och uppgift om utgången är i automatikläge eller har blivit forcerad.</p> <p><u>Ändring av utgångstillstånd</u> 3</p> <p>Forcering av utgångstillstånd till läge Till-Från-Automatik. I läge automatik styrs utgångens läge av datorns program.</p> <p><u>Periodiska skrifter</u> 3</p> <p>Möjlighet skall finnas att begära utskrift av mätvärde, drifttillstånd etc. med godtyckligt tidsintervall.</p> <p><u>Plottning</u> 3</p> <p>Mätvärde eller grupp av mätvärden skall kunna plottas på terminal eller skrivare som funktion av tiden.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	45:46
<u>V6.844</u>	<p data-bbox="443 297 1084 328"><u>Funktion</u> * <u>Behörighet</u></p> <p data-bbox="443 347 1034 378"><u>Mätvärdesgränser</u> 3</p> <p data-bbox="443 397 946 471">Kontroll och ändring av mätvärdesgränser, filtreringsgrad, tid mellan mätning etc. för analog ingång.</p> <p data-bbox="443 513 1034 545"><u>Larmutskrifter</u> 3</p> <p data-bbox="443 563 870 619">Kontroll och ändring av larmtexter, prioriteter och tidsfördröjning.</p> <p data-bbox="443 661 1034 693"><u>Analoga gränsvärden</u> 3</p> <p data-bbox="443 711 883 785">Gränsvärden för mätvärden som skall larmas, skall ha inställbara gränser och ställbar hysteres.</p> <p data-bbox="443 827 1034 859"><u>Regulatorparametrar</u> 3</p> <p data-bbox="443 877 958 1099">Kontroll och ändring av de olika regulatorernas P, I och D funktion (förstärkningsgrad, sommarkompensering vid kyla, tidskonstanter), dödزونen vid sekvensreglering. Utsignalens ändring per tidsenhet skall kunna begränsas. Dödزون på utsignalen skall kunna ställas (minsta reglerutslag). Ställdon är normalt av öka-minska-typ.</p> <p data-bbox="443 1142 1110 1197"><u>Operatörskommunikation vid system generering och underhåll av programvara</u></p> <p data-bbox="443 1240 1084 1271"><u>Funktion</u> <u>Behörighet</u></p> <p data-bbox="443 1289 1034 1321"><u>Inläsning av program</u> 3</p> <p data-bbox="443 1339 921 1395">Inläsning av nytt program skall ske med automatladdning.</p> <p data-bbox="443 1437 1034 1469"><u>Uppstart av program</u> 3</p> <p data-bbox="443 1487 933 1561">Programdelar skall kunna startas från terminal. Delprogrammets drifttillstånd (Status) skall kunna avläsas på terminal.</p>	

KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Kod	Specifikation	46:46
	<p data-bbox="419 297 521 325"><u>Funktion</u></p> <p data-bbox="942 297 1065 325"><u>Behörighet</u></p> <p data-bbox="419 347 669 375"><u>Kopiering av program</u> 3</p> <p data-bbox="419 397 908 491">Funktioner skall finnas för kopiering av flexskivor och överföring av program, fellarm, datorns primärminne och skivminnet.</p> <p data-bbox="419 541 690 569"><u>Ändring av programvara</u> 3</p> <p data-bbox="419 589 908 659">Förändring av parametervärden, manöver- och reglerfunktioner skall kunna utföras från terminal.</p> <p data-bbox="419 685 905 757">Tillägg av mindre programdelar motsvarande användardisponerade minnesutrymme (15%) skall kunna ske från terminal.</p> <p data-bbox="419 807 558 835"><u>Testprogram</u></p> <p data-bbox="419 855 1040 927">a. Detta program skall prova funktioner genom att t.ex. forcera en utgång och kontrollera att den yttre utrustningen svarar på rätt sätt.</p> <p data-bbox="467 949 942 977">Ev. avvikelser skrivs ut på terminalen.</p> <p data-bbox="467 999 1076 1071">Följande enheter skall kontrolleras: Fläktar, pumpar, ställdon med analog eller digital återföring, flödesvakter etc.</p> <p data-bbox="419 1095 1101 1190">b. Detta testprogram skall kontrollera reglerfunktionen hos resp. aggregat. En kontrollerad störning införs och aggregatets reglersvar kontrolleras t.ex. via plottning.</p> <p data-bbox="419 1215 1076 1288">Testprogrammen får läggas i datorns minne alt. på skivminne. Undervisning av beställarens personal i användning av testprogram ingår.</p>	

7.4 Driftbeskrivning

MONTERINGS AB
XY-LÄN
NYBYGGNAD

STYRANLÄGGNING
DRIFTBESKRIVNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<u>System</u>	<u>Objekt</u>	<u>Sid.</u>
<u>Allmänt</u>		
Direkt- styrda objekt	FF20, FF21, F32, ÅA11, ÅA12, ÅA13	305
52/1	Beredning av tappvarmvatten	306
52/2	Pumpgröpar (2 st)	308
54/1	Kompressorcentral	310
55/1	Kylanläggning för komfortkyla	312
56/1	Värmeväxling VP/VS för luftvärme	314
56/3	Värmegrupp för fasad NO och NV	316
57/10	TA10	318
57/11	TA11	322
57/12	TA12	325
57/13	TA13	328
57/14	TA14	331
57/15	FA15	333
62/1	Ställverk	335
63/1	Belysning	336
63/2	Truckladdning	338
63/3	Reservkraft	340
64/1	Vilrum och handikapptoiletter	342
64/2	Brandlarm	343
71/1	Hissar	344
-/-	Reserv	345

Styrning:

Överlastskydd i kontaktormotorskydd skall vara direktförreglade med kontaktorspolen.

Frys-skyddstermostat skall direkt förregla TA och FA fläktar, stänga uteluftspjäll och öppna värmeventil. Kontaktormotorskydd för tvåhastighetsmotorer skall ha kontaktorer som hårdvaru- och mjukvarumässigt förreglade.

Vid ett ev. bortfall av huvuddatorn skall aggregaten inta driftläge motsvarande dag-drift.

Uppstartning av fläktaggregat, pumpar och kylmaskin skall ske i sekvens. Maximal effekt i resp. steg skall ej överstiga ca 50 kW. (Gäller ej kylmaskin.) Efter strömavbrott skall ovan nämnda sekvensstart ske.

Reglering:

När aggregaten ej är i drift styrs returvattemperaturen (Givare GT4) i luftvärmearbatterier, så att vid utetemperatur +7°C regleras returtemperatur till +20°C för att öka linjärt till +40°C vid -16°C utetemperatur.

Vid ev. huvuddatorbortfall skall reglering fortsätta mot i undercentralen inställt börvärde för lokaltemperatur resp. tillufttemperatur.

Kylventilen skall stänga och kylaggregat stoppa.

Optimeringsfunktion:Starttidsoptimering

Minskning av transmissionsförluster och drifttid för fläktar.

Vid frånslagna fläktar tillåts rumstemperatur sjunka till +15°C. Ev. "stöttning" sker via radiatorgrupp.

Anvärmning utförs med radiatorvärme och luftvärmearbete med full värmeåtervinning/återluft.

30 min. före arbetstidens början skall fläktaggregat övergå till normal utluftblandning (gäller aggregat med återluft). Funktion skall vara självinställande.

Drifttidsövervakning:

Förutom den drifttidsmätning som är angiven för dubbelpumpar skall 20 st funktioner för drifttidsmätning finnas tillgängliga. Inkoppling av "drifttidsmätare" till in- eller utgång skall kunna utföras från terminal.

FUNKTIONSBESKRIVNING

System: Direktstyrda objekt

Objekt: FF20, FF21, FF32.Styrning: Fläktar styrs av termostat. När temperaturen överskrider 25°C öppnas uteluftspjäll ST-FF och fläktar startas. Vid 4°C lägre temperatur stoppas fläkten och uteluftspjäll stängs.

Fläkt FF32 som betjänar apparatrum för kylmaskin tvångsstyrs dessutom från omkopplaren placerad på utsidan av dörr till kylmaskinrum (Nödventilation).

Larm: Följande larm överförs till dator:

Utlöst motorskydd FF20	B-larm
Utlöst motorskydd FF21	B-larm
Utlöst motorskydd FF32	B-larm
Nödventilation tillslagen	A-larm

Undercentral: UC1.Objekt: AA11, AA12, AA13.Styrning: Återluftaggregat i luftslussar styrs av termostat och utetemperatur.

När temperaturen underskrider 22°C och utetemperaturen är lägre än 10°C (Digital utgång i dator) startas aggregatet. Vid 3°C högre temperatur stoppas aggregatet.

Larm: Följande larm överförs till dator:

Utlöst motorskydd AA11	B-larm
Utlöst motorskydd AA12	B-larm
Utlöst motorskydd AA13	B-larm

Undercentral: UC2.

FUNKTIONSBESKRIVNING

System 52/1

3:42

Objekt: Beredning av tappvarmvatten.Primärfunktion: Konstant vattentemperatur.Styrning: Pump P-VVC går kontinuerligt.Reglering: Reglering via dator.

Temperaturgivare GT1 styr styrventil SV1.

Börvärde 45°C.

Larm: Följande larm förs till dator

Utlöst motorskydd

P-VVC B-larm

Hög framledningstemperatur

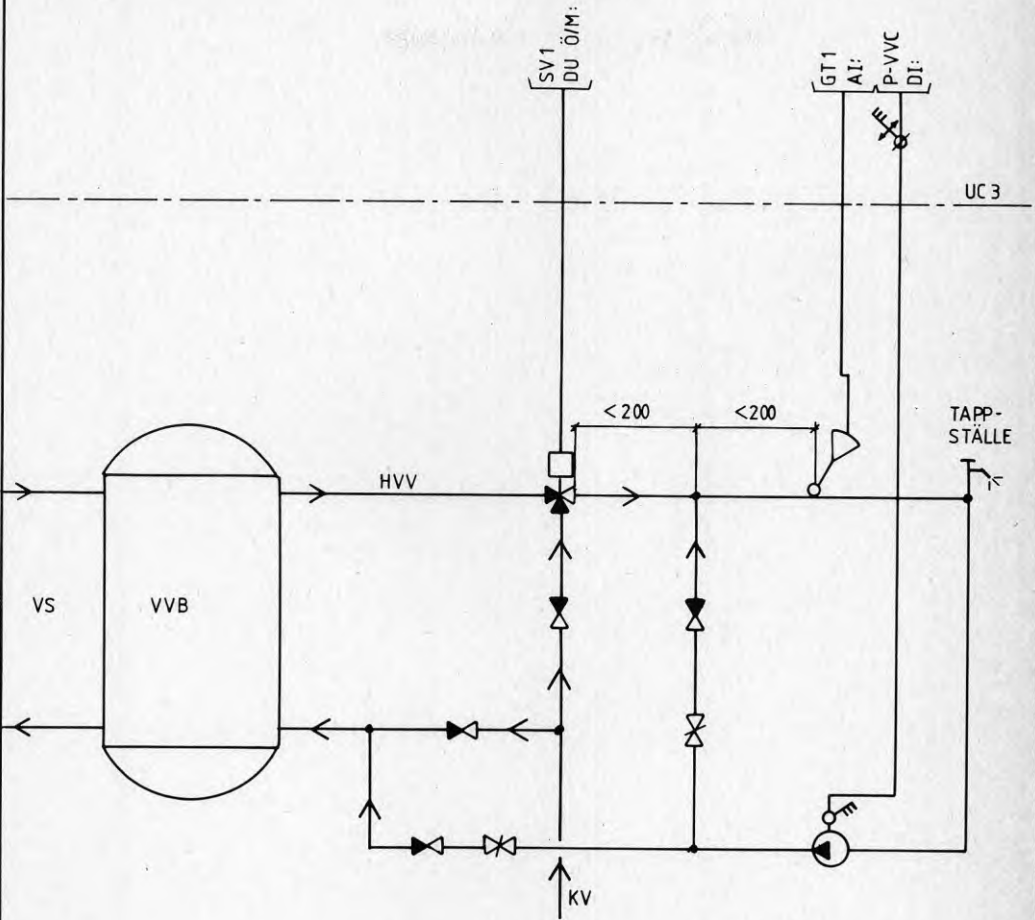
GT1 A-larm

Övervakning: Följande mätvärde förs till dator

Varmvattentemperatur

GT1

System 52/1 4:42



FUNKTIONSBESKRIVNING

System 52/2

5:42

Objekt: Pumpgröp.Primärfunktion: Konstanthållning av nivå.Styrning: Pump PD1A och PD1B växlas vid varje start.

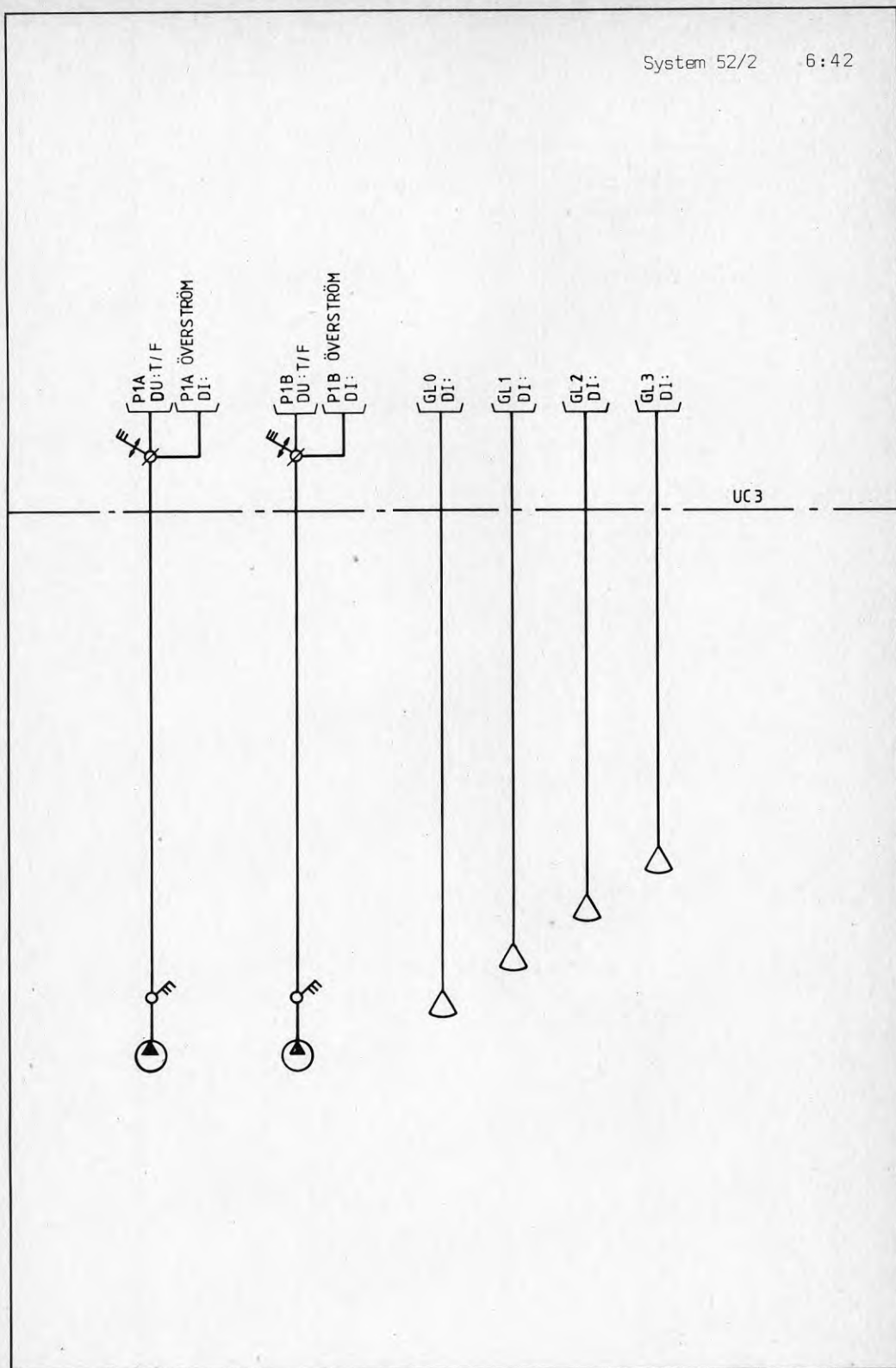
En pump startas vid nivå GL1, nästa pump startas vid nivå GL2. Pumpar stoppas vid nivå GL0.

Vid utlöst motorskydd för en pump kopplas den andra in.

Larm:

Hög nivå	GL3	A-larm
Utlöst motorskydd	PD1A	B-larm
Utlöst motorskydd	PD1B	B-larm
Utlösta motorskydd	PD1A	A-larm
	o.	PD1B

System 52/2 6:42



Objekt: Kompressor.

Primärfunktion: Övervakning av kompressor och kyltork.
Kylning av kompressor.

Styrning: Pump P-KOMPR. för kylning av kompressor startas via tidkanal i dator.

Givare GF-KOMP förreglar start av kompressor.

Vid start av kompressor startas en av kondensorfläktarna.

Vid utlöst motorskydd för en av kondensorfläktarna startas den andra fläkten.

Kondensorfläkt skiftas vid varje start.

Reglering: Temperaturen i kompressorernas kylkrets regleras genom start/stopp av den andra kondensorfläkten. Om temperaturen vid GT1 överskrider gränsvärde startas fläkten och den stoppar vid 5°C lägre temperatur.

Larm: Följande larm förs till dator

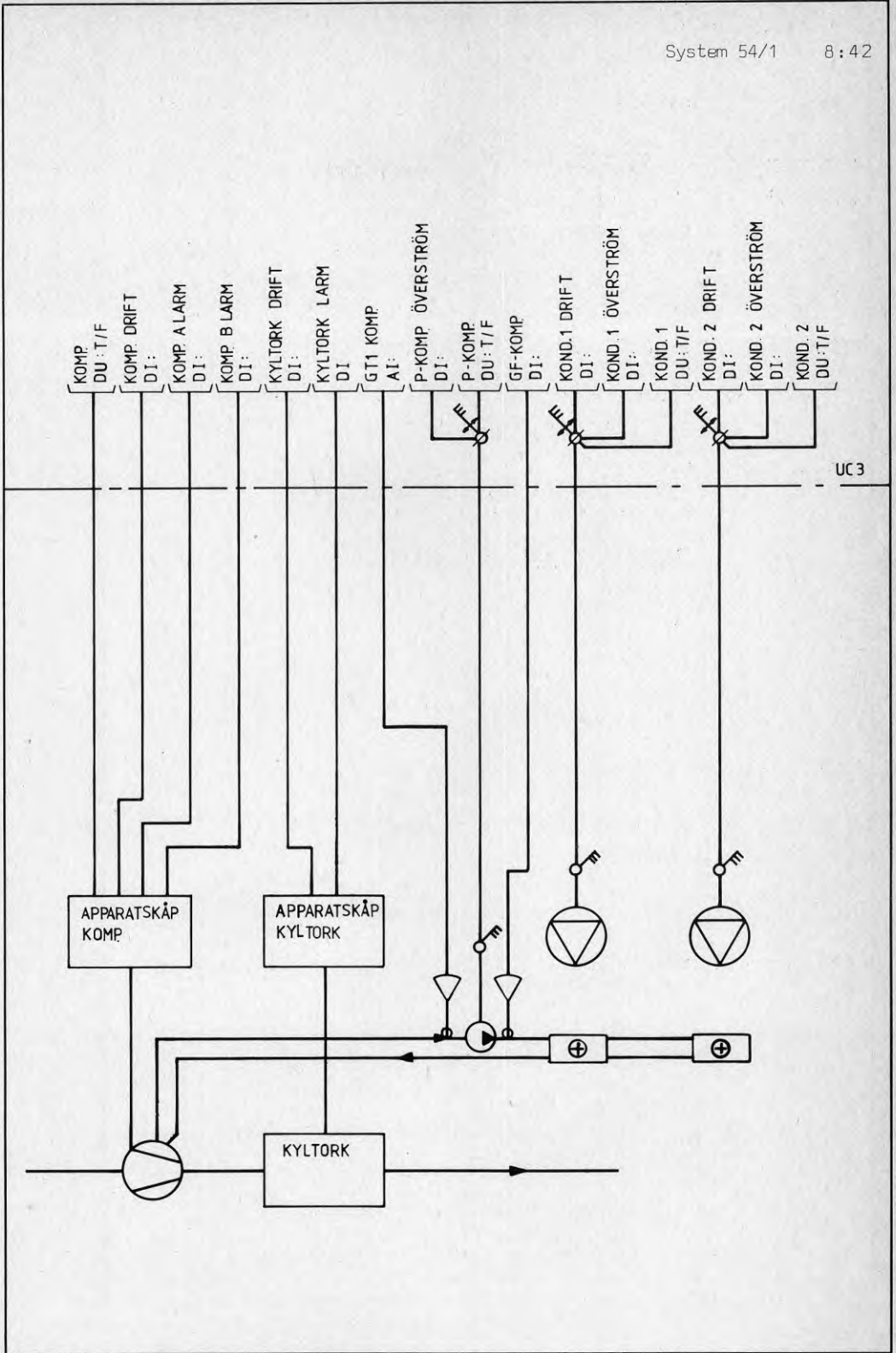
Fellarm kompressor A-larm	A-larm
Fellarm kompressor B-larm	B-larm
Fellarm kyltork	B-larm
Utlöst motorskydd P-KOMPR	A-larm
Utlöst motorskydd P-KOND 1	B-larm
Utlöst motorskydd P-KOND 2	B-larm
Utlöst motorskydd P-KOND 1 och P-KOND 2	A-larm
Hög temp. kylvatten GT1	A-larm
Lågt flöde GF-KOMP	A-larm

Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

Kylvattentemperatur GT1.

Följande drifttider registreras i dator

Kompressor
Kyltork
Kondensor 1
Kondensor 2



FUNKTIONSBESKRIVNING

System 55/1

9:42

Objekt: Komfortkyla.Primärfunktion: Styrning och övervakning av kylmaskin.Styrning: Pump P-KYLA startas då utetemperaturen överskrider 18°C och någon klimatzon har haft kylbehov i mer än 20 min.

Flödesvakt GT-KYLA och pump P-KYLA förreglar kylmaskin.

Larm: Följande larm förs till dator

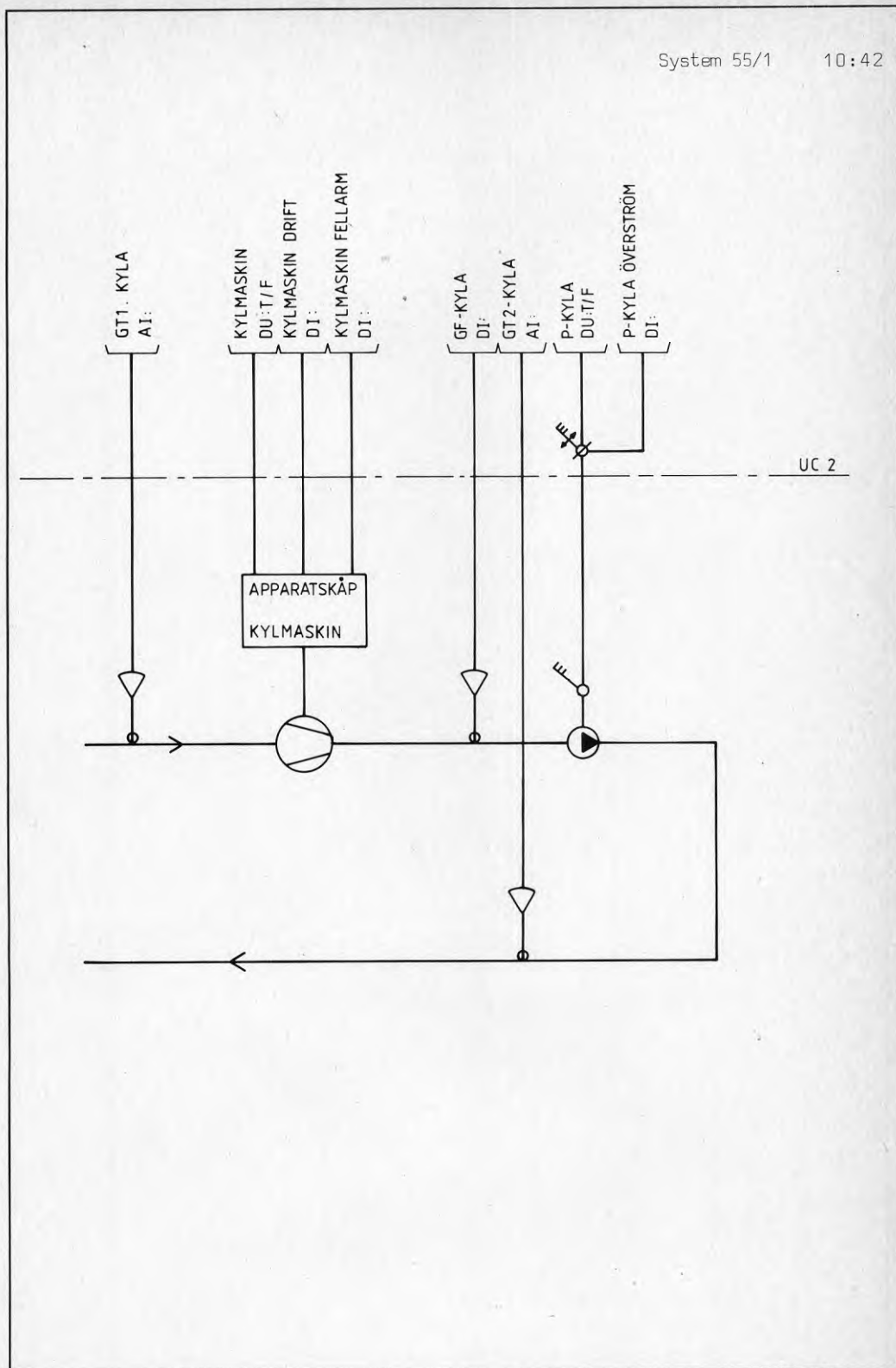
Kylmaskin fellarm		B-larm
Utlöst överström	P-KYLA	B-larm
Lågt flöde	GF-KYLA	B-larm

Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

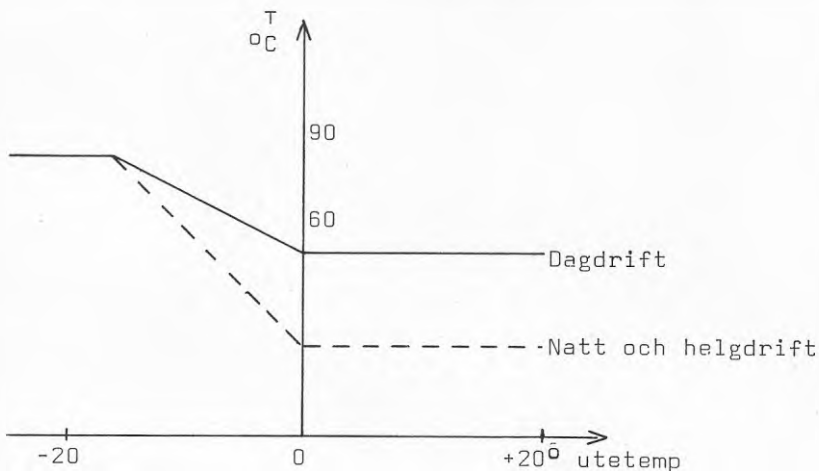
Kylbärarkrets tillopp	GT2-KYLA
Kylbärarkrets retur	GT1-KYLA

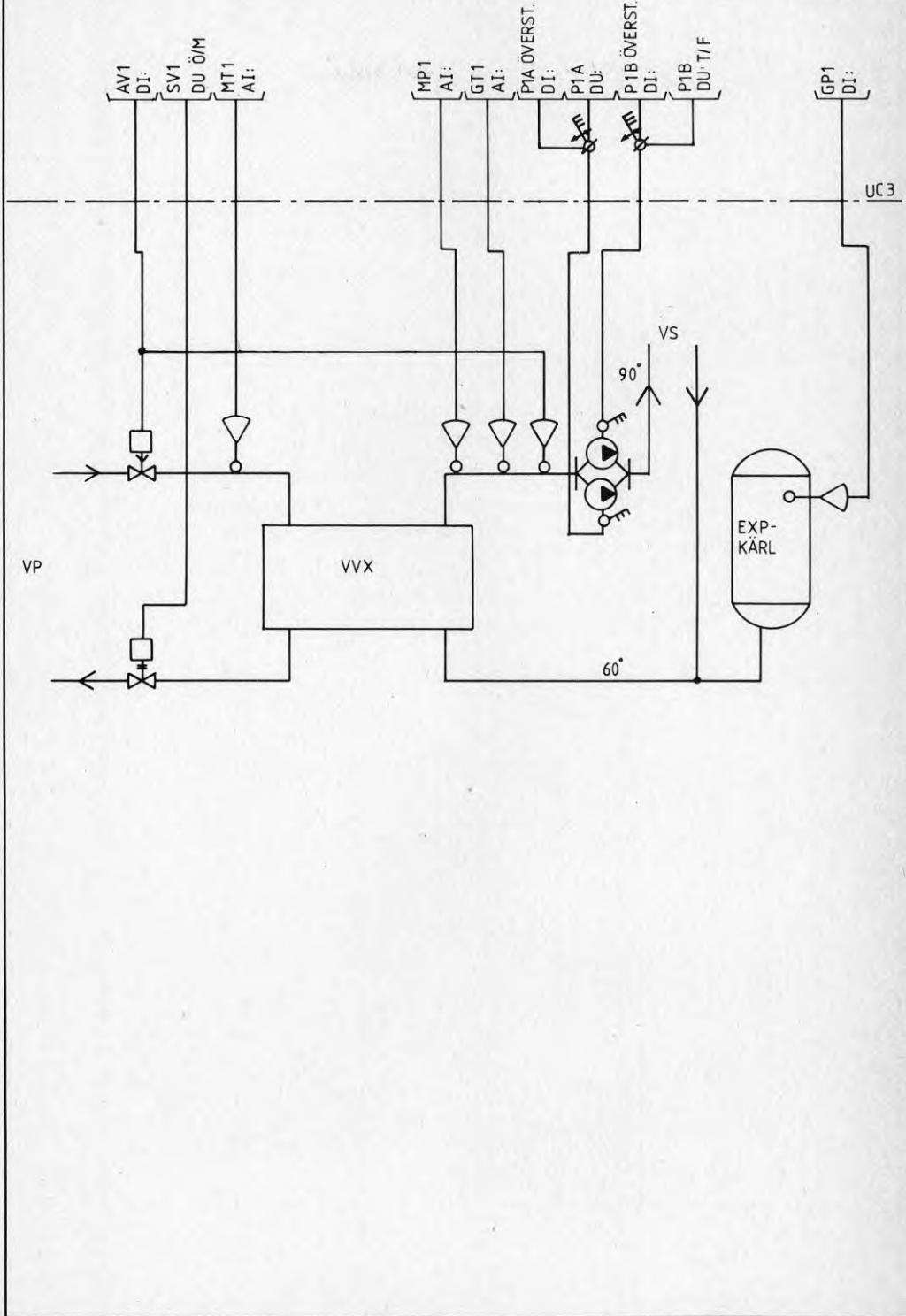
Följande drifttider registreras i dator

Kylmaskin.



- Objekt: Värmeväxling hetvatten/huvudgrupp.
- Primärfunktion: Konstant eller dygnsvarierad framledningstemperatur.
- Styrning: Pump P1 A, B går kontinuerligt.
- Reglering: Temperaturreglering via dator
 Temperaturgivare GT1 styr styrventil SV1 att hålla en konstant eller utevarierad temperatur på sekundärsidans framledning.
- Skydd mot övertemperatur på sekundärsidan
 Vid för hög temperatur vid GT2 eller vid spänningsbortfall stänger ventil AV1.
- Larm: Följande larm förs till dator
- | | | |
|----------------------------|------------|--------|
| Stängd ventil | AV1 | A-larm |
| Hög framledningstemperatur | GT1 | A-larm |
| Låg framledningstemperatur | GT1 | B-larm |
| Utlöst motorskydd | P1A | B-larm |
| Utlöst motorskydd | P1B | B-larm |
| Högt tryck manometer | GP1 | B-larm |
| Lågt tryck manometer | GP1 | B-larm |
| Utlöst motorskydd | P1A o. P1B | A-larm |
- Övervakning: Följande mätvärden förs till dator
- | | |
|---------------------------|-----|
| Framledningstemperatur VP | MT1 |
| Framledningstemperatur VS | GT1 |
- Börvärde: GT1





Objekt: Shunting för radiatorer etc.

Primärfunktion: Utevarierad framledningstemperatur.

Styrning: Pump P2 går kontinuerligt.

Reglering: Reglering via dator

Temperaturgivare GT1 styr styrventil SV1 att hålla en av datorn framställd temperatur.

Denna temperatur skall variera med utetempera-
turen med valfri kurvlutning, parallell för-
skjutning, kurvavbrott och kurvbrott på minst
två ställen.

Nattsänkning med starttidsoptimering skall
utföras.

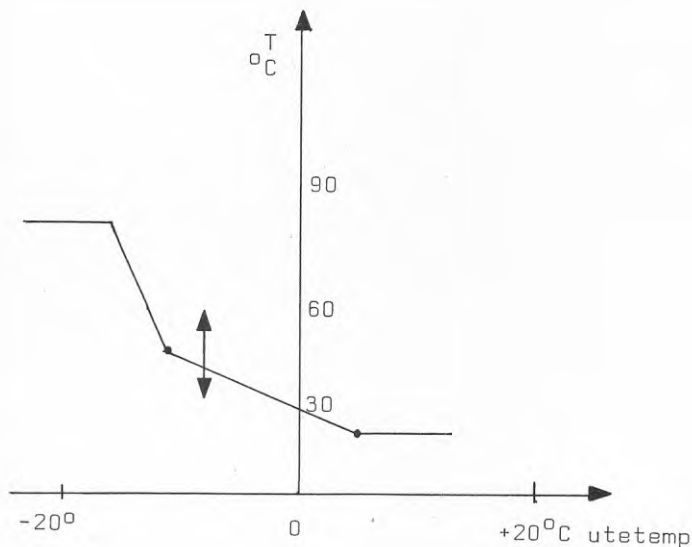
Larm: Följande larm förs till dator

Utlöst motorskydd	P2	B-larm
Låg framledningstemperatur	GT1	B-larm
(Årvärde mer än 10 grader lägre än börvärde)		

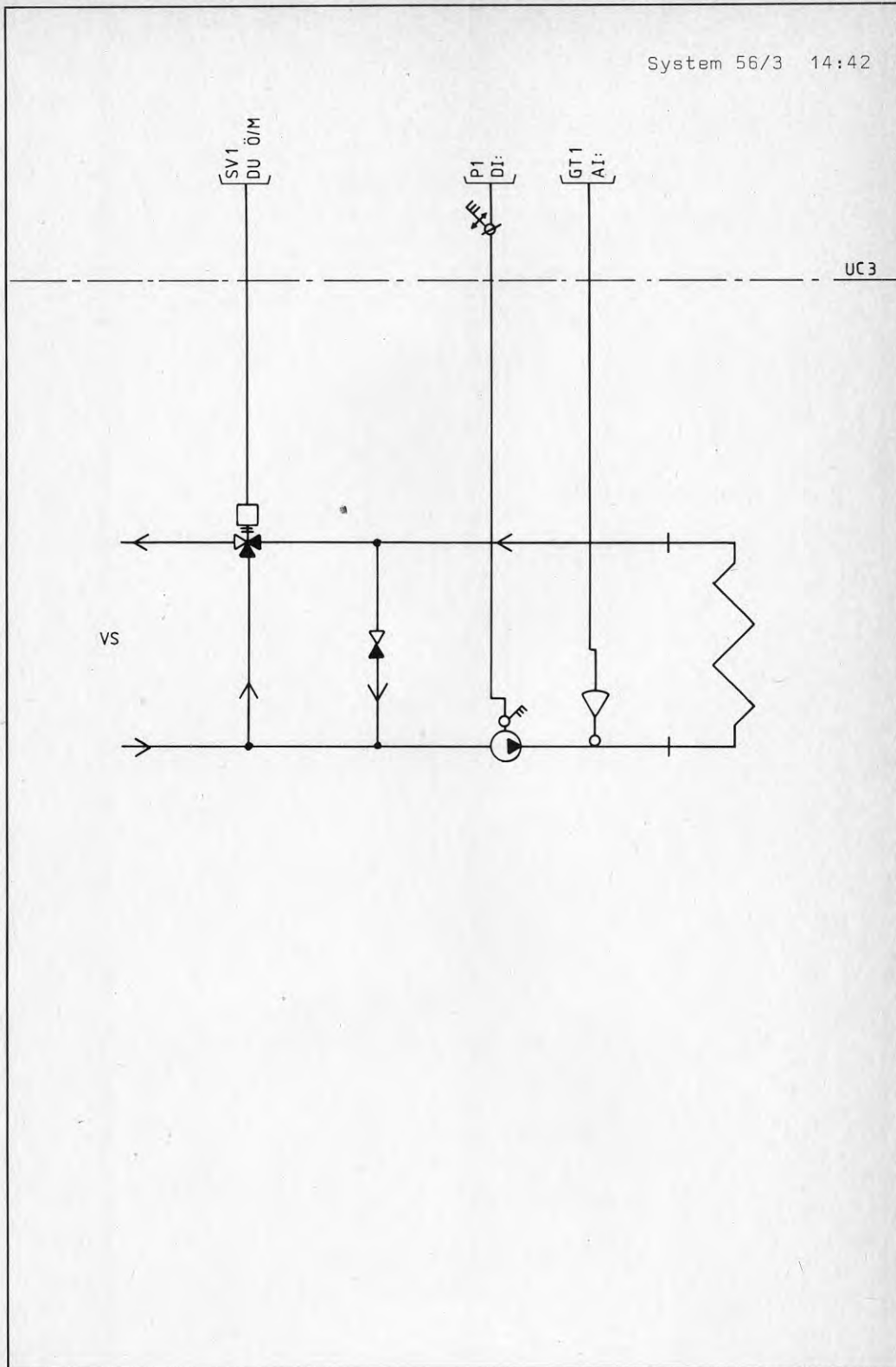
Övervakning: Följande mätvärde förs till dator

Framledningstemperatur	GT1
------------------------	-----

Börvärde: GT1



System 56/3 14:42



- Objekt: Till- och frånluftsaggregat med roterande värmeväxlare, värme, befuktning och kyla med kylmaskiner och direktexpanderande batteri.
- Primärfunktion: Konstant eller utevarierad rumstemperatur med dagpunktsreglering.
- Styrning: Frånluftsaggregat FA manövreras via dator. Tilluftsaggregat TA manövreras via dator (fördröjd start). Spjällmotor ST 1 manövreras via kontakter för tilluftsaggregat. Pump P1 går kontinuerligt.
- Vid start av frånluftsaggregat FA startar roterande värmeväxlare M-VÅ på max varvtal. Frysskydd GT3 stoppar tilluftsaggregat TA direkt, ej via dator. Pump P2 manövreras via dator beroende på utetemperaturen.
- Reglering: Reglering via dator.
- Dagpunktsreglering
- När utetemperaturen understiger fastställt värde styr temperaturgivare efter befuktning GT1, värmeväxlare M-VÅ och styrventil SV 1 i sekvens för att hålla konstant temperatur.
- När temperaturen överskrids övertar temperaturgivare frånluft GT5 regleringen enligt nedan.
- Rumstemperaturreglering
- Temperaturgivare frånluft GT5 styr styrventil SV 2 eller värmeväxlare MV-Å, styrventil SV 1, styrventil SV 2 och kylmaskin 1 och 2 i sekvens, beroende på utetemperaturen att hålla konstant alternativt en utevarierad rumstemperatur.
- Minbegränsning
- Temperaturgivare tilluft GT2 övertar regleringen från temperaturgivare frånluft GT5 om inställt värde underskrids.
- Returvattentemperaturreglering
- Returvattentemperaturgivare GT4 övertar regleringen av styrventil SV 1 vid stopp av aggregat samt under uppstart.

Sonmarkörning_av_VVX

Om frånluftstemperaturen före växlare är lägre än utetemperaturen styrs värmeväxlare M-VÅ till max. varvtal.

Oberoende av övrig reglering skall värmeväxlare M-VÅ styras till max. varvtal under en tidsperiod av 10 min. var fjärde driftstimme.

Larm:Följande_larm_förs_till_dator

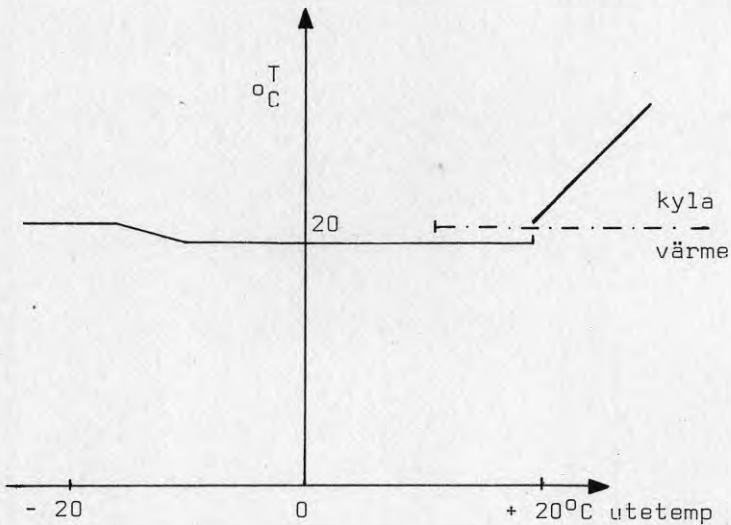
Frysskydd	GT3 A-larm
Fläktvakt TA1	GP1 B-larm
Fläktvakt FA1	GP2 B-larm
Utlöst motorskydd	P1 B-larm
Utlöst motorskydd	P2 B-larm
Rotationsvakt	GS1 B-larm
Filtervakt	GP3 C-larm

Övervakning:Följande_mätvärden_förs_till_dator

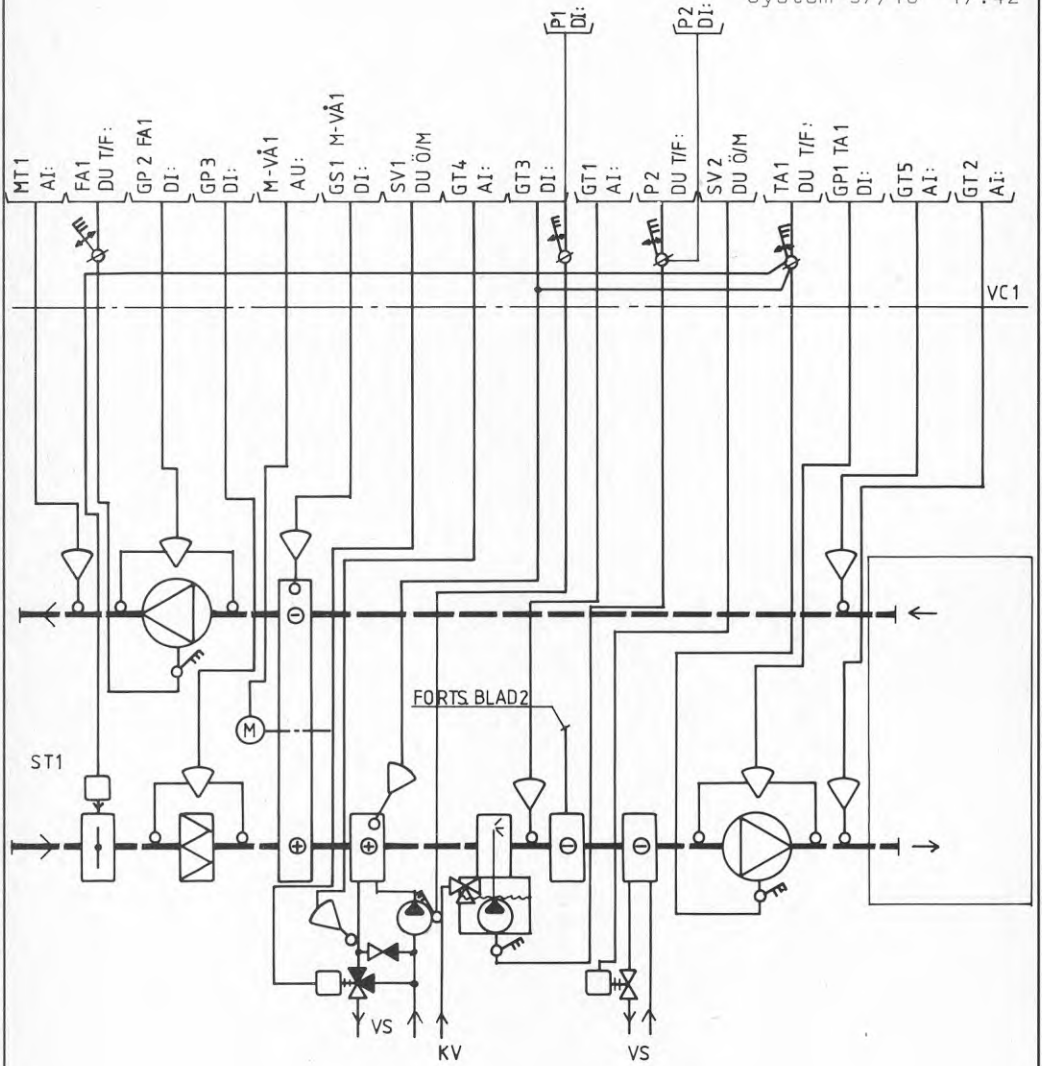
Frånluftstemperatur före växlare	GT5
Frånluftstemperatur efter växlare	MT1
Returvattentemperatur	GT4
Temperatur efter befuktningssdel	GT1
Tilluftstemperatur	GT2

Börvärde:

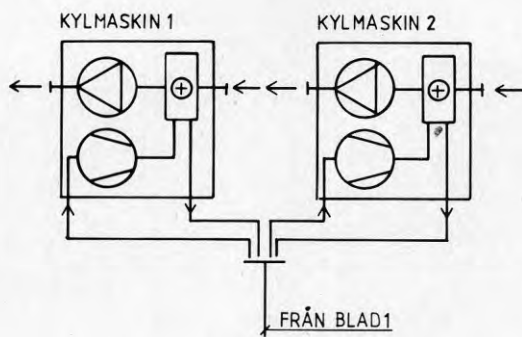
GT5



System 57/10 17:42



18:42



Objekt: Till- och frånluftsaggregat med roterande värmewäxlare, värme och nattdriftsspjäll.

Primärfunktion: Konstant rumtemperatur.

Styrning: Tilluftsaggregat TA manövreras via dator.
Frånluftsaggregat FA manövreras via dator.
Spjällmotor ST2 manövreras via dator.
Spjällmotor ST1 manövreras via kontakter TA.
Pump P1 går kontinuerligt.

Vid start av tilluftsaggregat TA för dagdrift skall först frånluftsaggregat FA och värmewäxlare M-VÅ starta på fullt varvtal, därefter tilluftsaggregatet TA.

Vid start av tilluftsaggregat TA för nattdrift skall frånluftsaggregat FA stå stilla, spjäll ST2 skall vara öppet och styrventil SV1 skall vara helt öppen.

Frysskydd GT3 stoppar tilluftsaggregaten TA direkt, ej via dator.

Reglering: Reglering via dator.

Rumstemperaturreglering, dagdrift

Rumstemperaturen via temperaturgivare GT1 styr värmewäxlaren M-VÅ och styrventil SV1 i sekvens.

Minbegränsning, zonbalans

Tilluftstemperaturen via temperaturgivaren GT2 övertar regleringen om inställt värde underskrids.

Returvattentemperaturreglering

Returvattentemperaturen via temperaturgivare GT4 övertar regleringen av styrventil SV1 vid stopp av aggregat samt under uppstart.

Rumstemperaturreglering, nattdrift

Rumsgivaren GT1 startar tilluftsaggregatet med styrventil och spjäll ST1 öppnar vid fallande temperatur. Morgonförsering med starttidsoptimering.

Sommarkörning av VVX

Om frånluftstemperaturen före växlare är lägre än utetemperaturen styrs värmewäxlare M-VÅ till max. varvtal.

Oberoende av övrig reglering skall värmeväxlaren styras till max. varvtal under en tidsperiod av 10 min. var fjärde driftstimma.

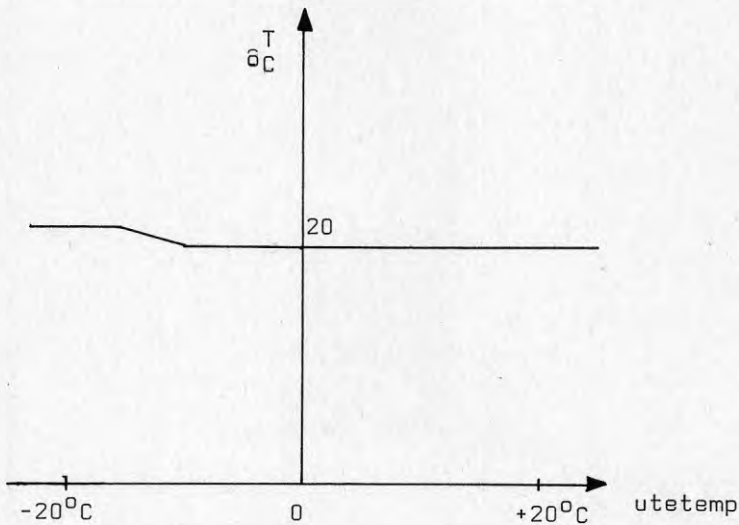
Larm: Följande larm förs till dator

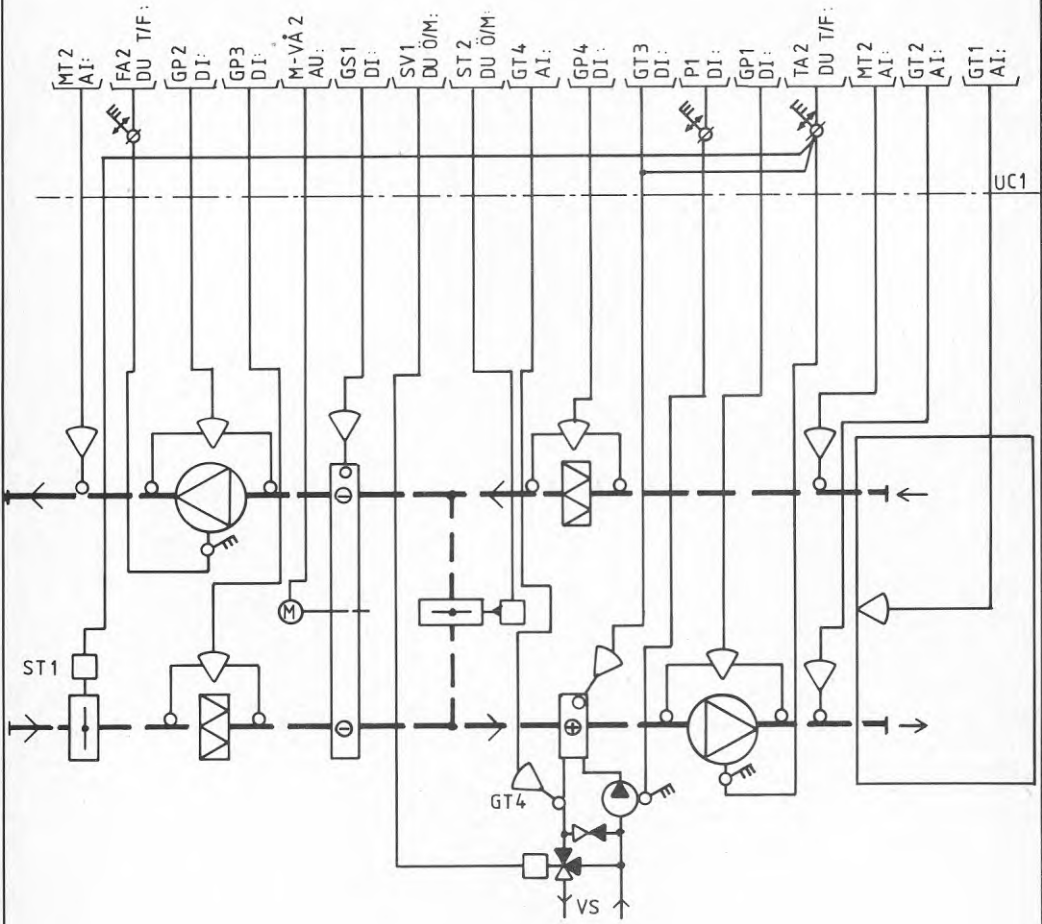
Frys skydd	GT3	A-larm
Fläktvakt TA	GP1	B-larm
Fläktvakt FA	GP2	B-larm
Rotationsvakt	GS1	B-larm
Utlöst motorskydd	P1	B-larm
Filtervakt TA	GP3	C-larm
Filtervakt FA	GP4	C-larm

Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

Rumtemperatur	GT1
Tilluftstemperatur	GT2
Frånluftstemperatur före växlare	MT1
Frånluftstemperatur efter växlare	MT2
Returvattentemperatur	GT4

Börvärde: GT1





Objekt: Till- och frånluftsaggregat med roterande värmeväxlare och värme.

Primärfunktion: Konstant eller utevarierad tillufttemperatur.

Styrning: Frånluftsaggregat FA manövreras via dator.
Tillluftsaggregat TA manövreras via dator (fördröjd start).
Spjällmotor ST1 manövreras via kontaktor TA.
Pump P1 går kontinuerligt.

Vid start av frånluftsaggregat FA startar värmeväxlare M-VÅ på max. varvtal.

Frysskydd GT3 stoppar tilluftsaggregat direkt, ej via dator.

Reglering: Reglering via dator.

Tilluftstemperaturreglering

Tilluftstemperaturen via temperaturgivare GT1 styr värmeväxlare M-VÅ och styrventil SV1 att hålla en konstant eller utevarierad tilluftstemperatur.

Returvattentemperaturreglering

Returvattengivare GT4 övertar regleringen av styrventil SV1 vid stopp av aggregat samt under uppstart.

Sommarkörning av VVX

Om frånluftstemperaturen före växlare är lägre än utetemperaturen styr värmeväxlare M-VÅ till max. varvtal.

Oberoende av övrig reglering skall värmeväxlare M-VÅ styras till max. varvtal under en tidsperiod av 10 min. var fjärde driftstimma.

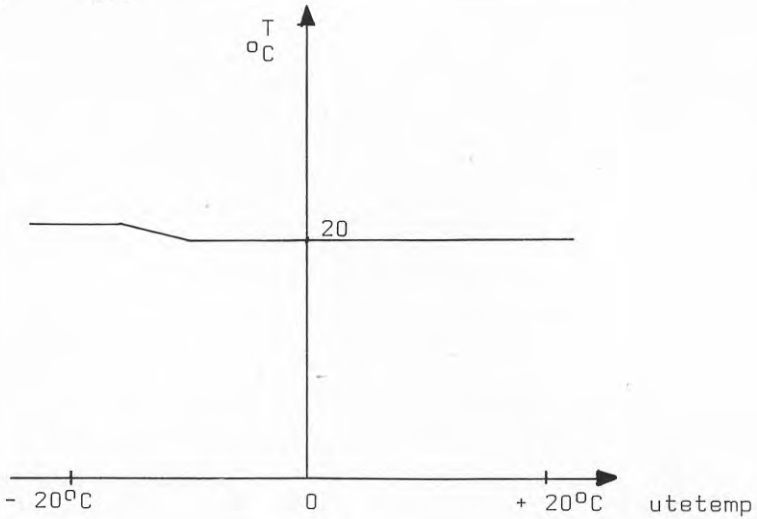
Larm: Följande larm förs till dator

Frysskydd	GT3	A-larm
Fläktvakt TA	GP1	B-larm
Fläktvakt FA	GP2	B-larm
Rotationsvakt	GS1	B-larm
Utlöst motorskydd	P1	B-larm
Filtervakt TA	GP3	C-larm
Filtervakt FA	GP4	C-larm

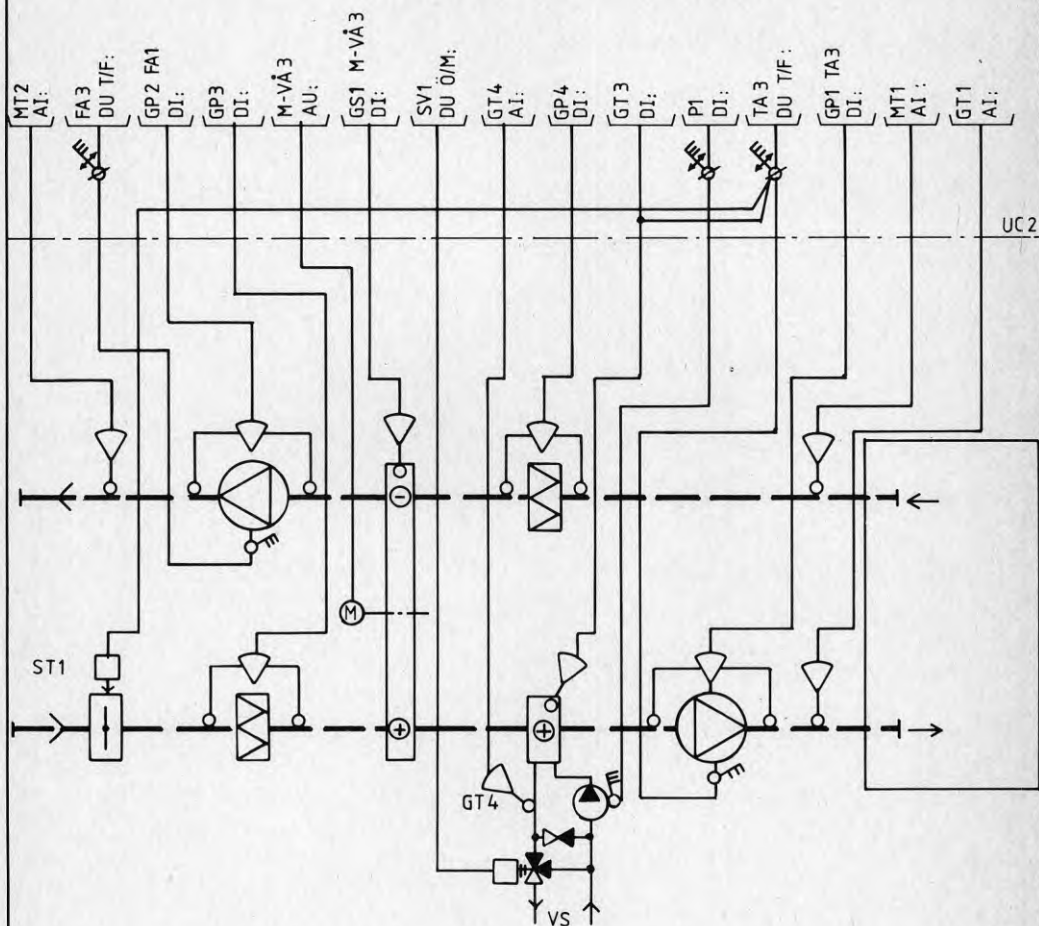
Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

Frånluftstemperatur före växlare	MT1
Frånluftstemperatur efter växlare	MT2
Tilluftstemperatur	GT1
Returvattentemperatur	GT4

Börvärde: GT1



System 57/12 24:42



Objekt: Till- och frånluftsaggregat med roterande värmeväxlare och värme.

Primärfunktion: Konstant rumtemperatur.

Styrning: Frånluftsaggregat FA manövreras via dator.
Tillluftsaggregat TA manövreras via dator.
Spjällmotor ST1 manövreras via kontakter TA.
Pump P1 går kontinuerligt.

Vid start av frånluftsaggregat FA startar värmeväxlare M-VÅ på max. varvtal.

Frysskydd GT3 stoppar tilluftsaggregat TA direkt, ej via dator.

Reglering: Reglering via dator.

Rumstemperaturreglering

Rumsgivaren GT1 styr värmeväxlare M-VÅ och styrventil SV1.

Minbegränsning

Tilluftstemperaturen via tilluftsgivaren GT4 övertar regleringen av styrventil SV1 vid stopp av aggregat samt under uppstart.

Sommarkörning av WX

Om frånluftstemperaturen före växlare är högre än utetemperaturen styrs värmeväxlaren till max. varvtal.

Oberoende av övrig reglering skall värmeväxlaren styras till max. varvtal under en tidsperiod av 10 minuter var fjärde driftstimma.

Larm: Följande larm förs till dator

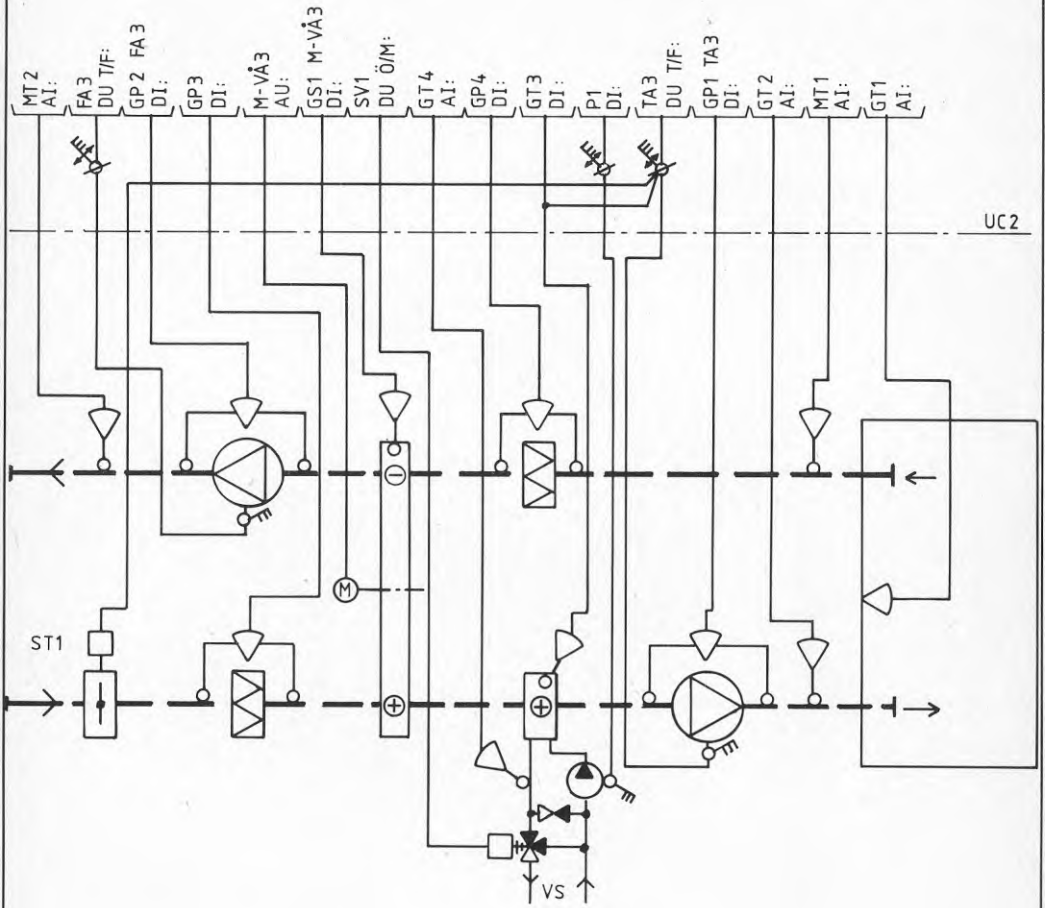
Frysskydd	GT3	A-larm
Fläktvakt TA	GP1	B-larm
Fläktvakt FA	GP2	B-larm
Rotationsvakt	GS1	B-larm
Utlöst motorskydd	P1	B-larm
Filtervakt TA	GP3	C-larm
Filtervakt FA	GP4	C-larm

26:42

Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

Rumstemperatur	GT1
Tilluftstemperatur	GT2
Frånluftstemperatur före växlare	MT1
Frånluftstemperatur efter växlare	MT2
Returvattentemperatur	GT4

Börvärde: 20°C



Objekt: Till- och frånluftsaggregat med återluft och värme.

Primärfunktion: Konstant rumstemperatur.

Styrning: Tillluftaggregat TA manövreras via dator.
Frånluftaggregat FA manövreras via kontakter för TA.
Pump P1 går kontinuerligt.

Vid start av tilluftaggregat TA öppnar uteluft-spjäll ST1 till inställbart minläge.

Reglering: Reglering via dator.

Rumstemperaturreglering

Rumsgivare GT1 styr spjäll ST1 och styrventil SV1 i sekvens.

Minbegränsning

Temperaturgivare i tilluftkanal GT2 övertar regleringen om inställt värde underskrides.

Returvattentemperaturreglering

Returvattengivare GT4 övertar regleringen vid stopp av aggregat samt under uppstart.

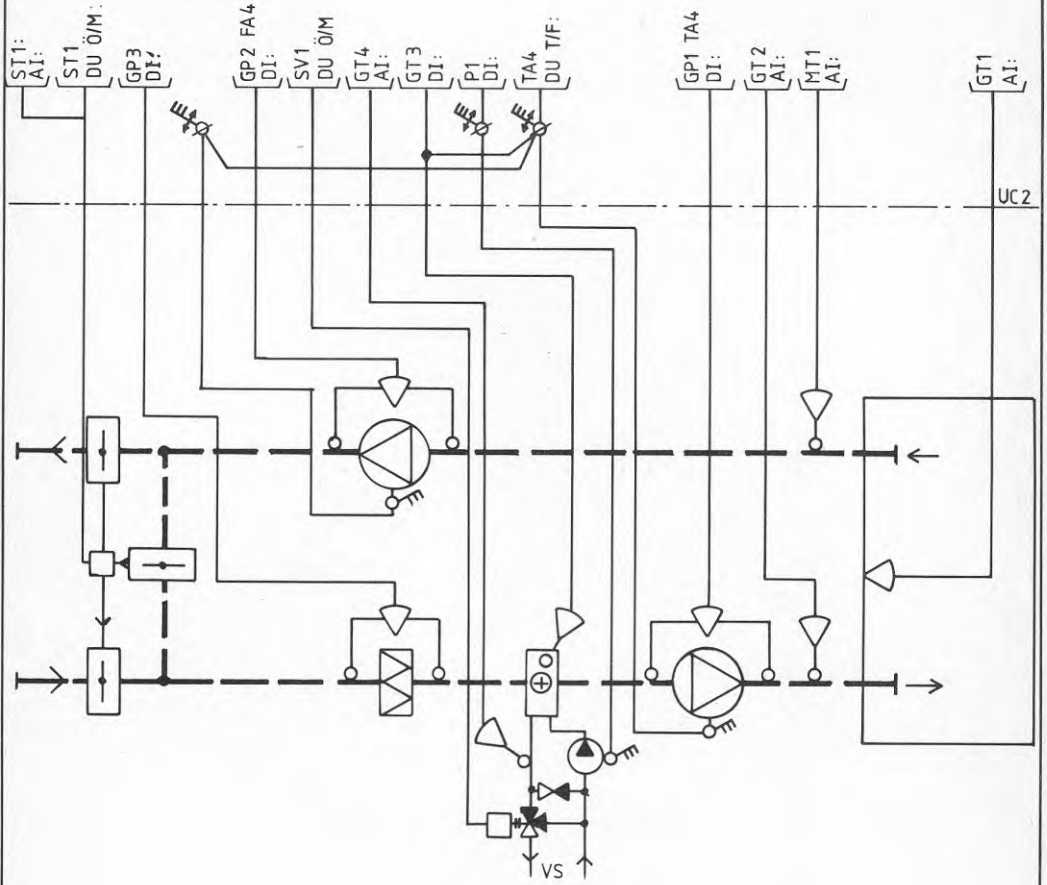
Larm: Följande larm förs till dator

Frysskydd	GT3	A-larm
Fläktvakt TA	GP1	B-larm
Fläktvakt FA	GP2	B-larm
Utlöst motorskydd	P1	B-larm
Filtervakt	GP3	C-larm

Övervakning: Följande mätvärden och indikeringar förs till dator

Rumstemperatur	GT1
Tillufttemperatur	GT2
Frånlufttemperatur	MT1
Returvattentemperatur	GT4
Spjällläge	ST1

Börvärde: 20°C



FUNKTIONSBESKRIVNING

System 57/15 30:42

Objekt: Frånluftsfläkt och spjällstyrtd uteluftsintag för kylning med uteluft.

Primärfunktion: Start vid stigande temperatur.

Styrning: FA manövreras via termostat GT1.
ST1 och ST2 manövreras via kontakter FA.

Reglering: Regleras ej via dator.

GT1 startar FA vid 25⁰C temperatur och stoppar FA vid 3⁰C lägre temperatur.

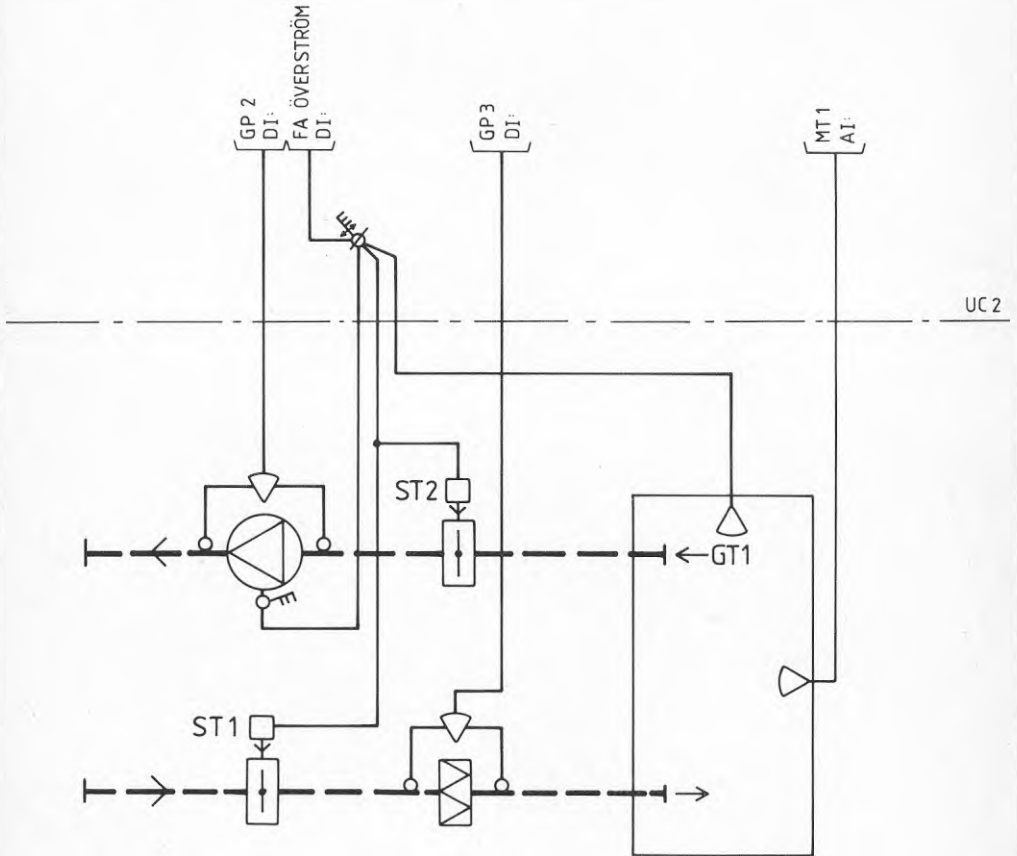
Larm: Följande larm förs till dator

Utlöst motorskydd	FA	B-larm
Filtervakt	GP3	C-larm
Fläktvakt FA	GP2	B-larm

Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

Rumstemperatur	MT1
----------------	-----

System 57/15 31:42



FUNKTIONSBESKRIVNING

System 62/1 32:42

Objekt: Ställverk.

Primärfunktion: Övervakning.

Larm: Följande larm förs till dator

Ställverk	Nollspänning	110 V	A-larm
Ställverk	A-larm		A-larm
Ställverk	B-larm		B-larm

Övervakning: Följande mätvärden förs till dator

Uttag aktiv effekt	GE1
--------------------	-----

Undercentral: UC4.

Objekt: Belysning.

Primärfunktion: Styrning av belysning.

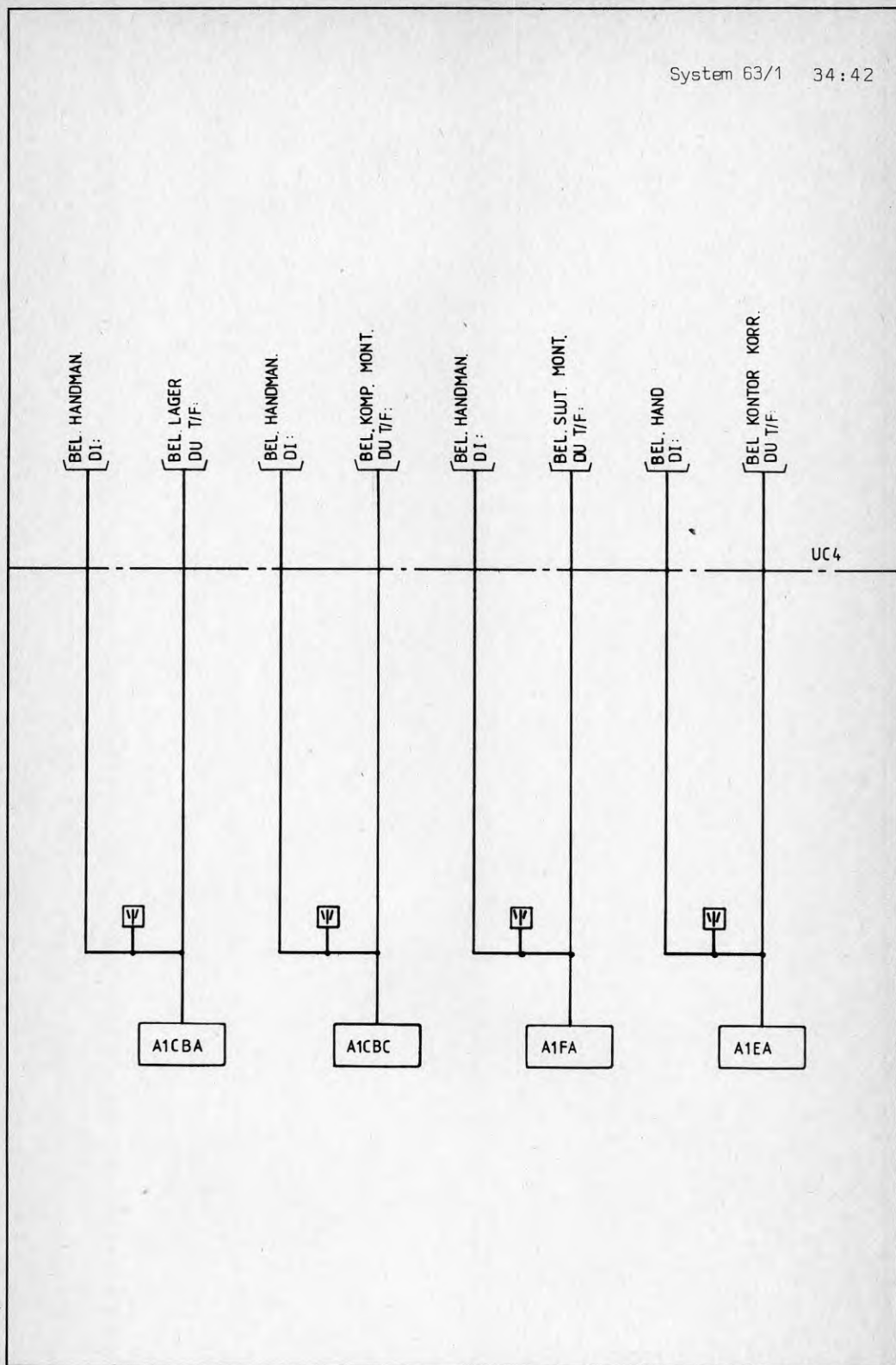
Styrning: Belysning i följande lokaler styrs av separata tidkanaler i dator. På resp. apparatskåp finns omkopplare med läge DATOR-FRÅN-TILL.

<u>Lokal</u>	<u>Apparatskåp</u>
Lager	A1CBA
Komponentmontering	A1CBC
Slutmontering	A1FA
Korridorbel. kontor	A1EA

Larm: Följande larm förs till dator

Omkopplare för handmanöver är ej i datorläge.

Omkopplare b1	A1CBA	B-larm
Omkopplare b1	A1CBC	B-larm
Omkopplare b1	A1FA	B-larm
Omkopplare b1	A1EA	B-larm



Objekt: Truckladdning.

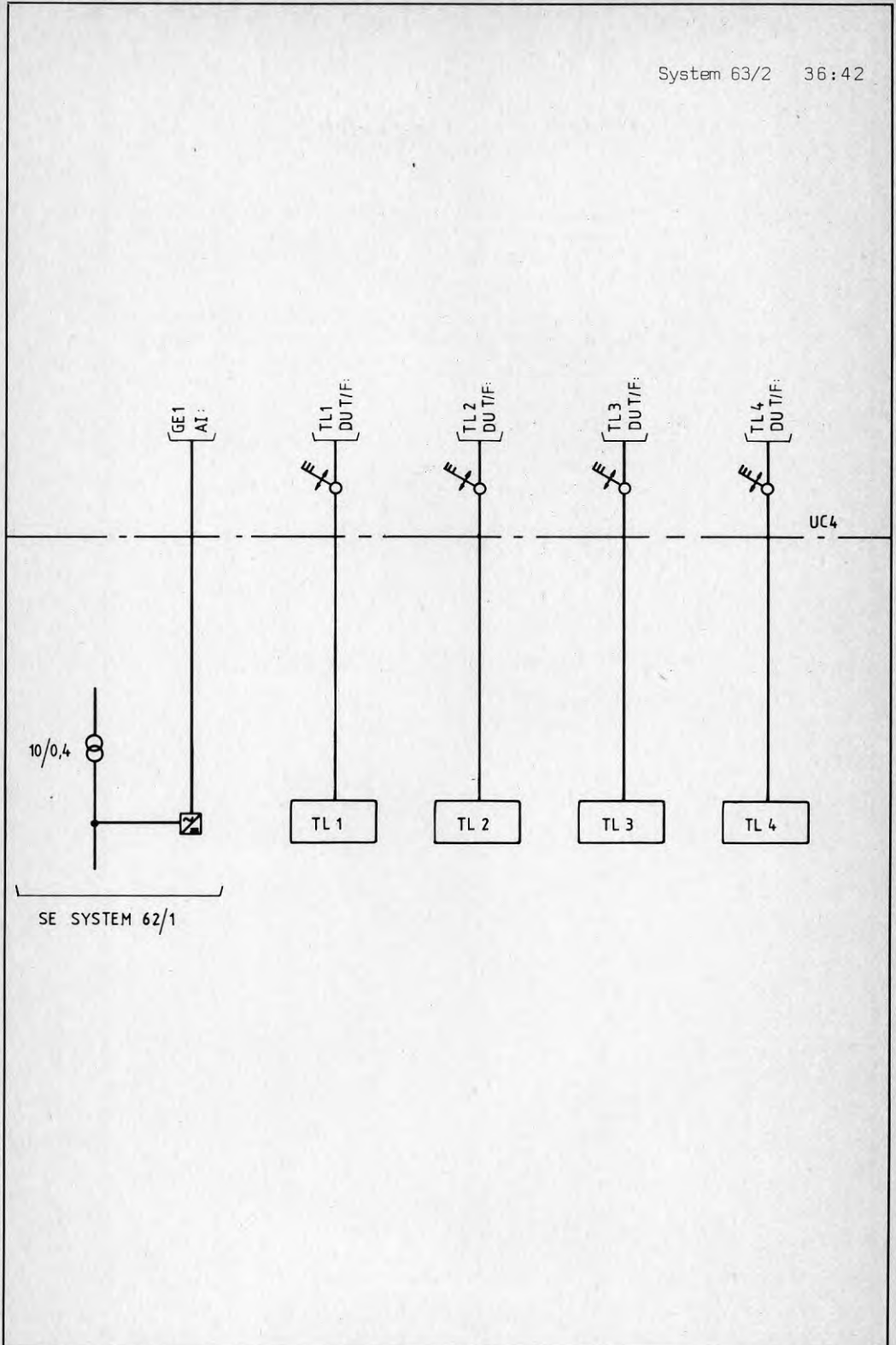
Primärfunktion: Styrning av effektuttag.

Styrning: Truckladdningar delas upp i fyra grupper TL1-TL4.

Inkoppling av grupper för truckladdning utförs så att när effektuttag i transformatorstation är mindre än 800 kW (medelvärde 15 min) och tidkanal för truckladdning är till kopplas grupp TL1 in. När effektuttag ånyo underskrider 800 kW (15 min medelvärde) kopplas grupp TL2 in o s v. Om grupp TL4 ej är inkopplad 4 h före arbetstidens början avges larm. Om grupp TL1 ej är inkopplad 2 h efter arbetstidens slut ges larm.

Larm: Följande larm avges

Effektgräns överskrider	GE1	A-larm
Truckladdning TL1 ej inkopplad		A-larm
Truckladdning TL4 ej inkopplad		A-larm



FUNKTIONSBESKRIVNING

System 63/3 37:42

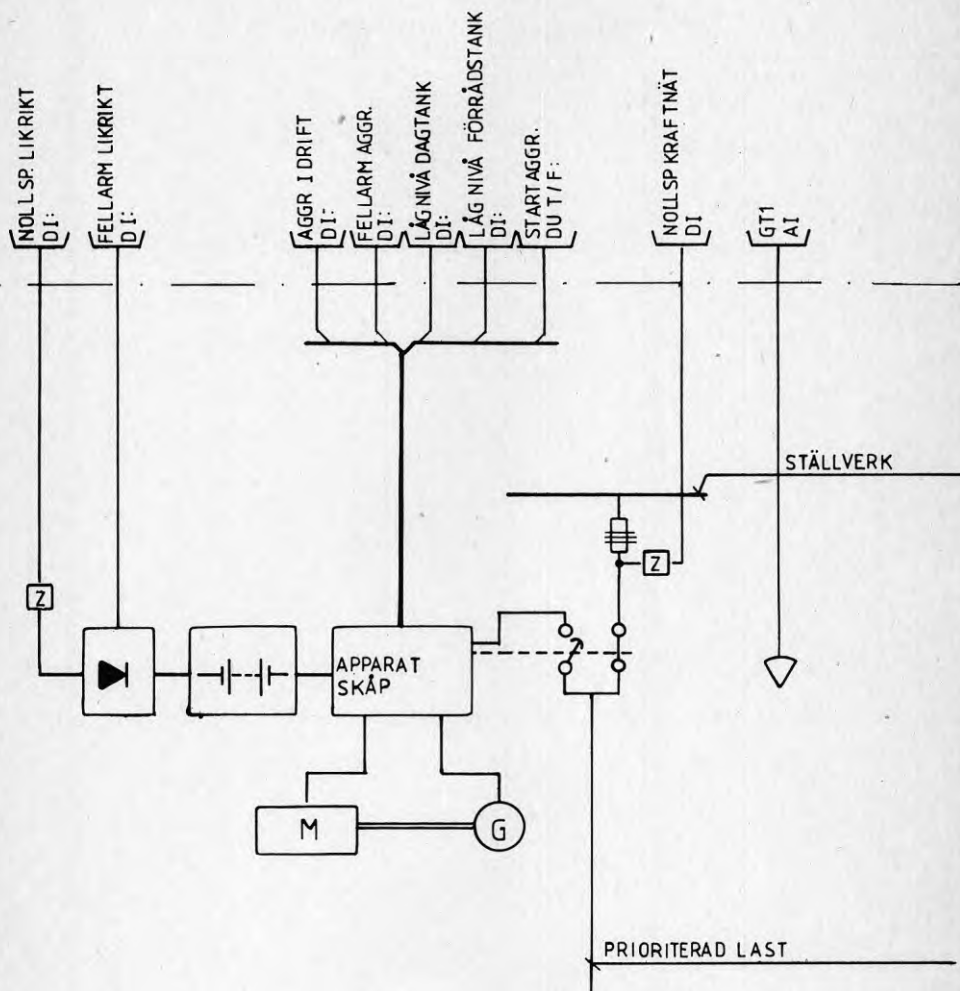
Objekt: Reservkraftaggregat.Primärfunktion: Styrning och övervakning.Styrning: Vid nollspänning startas aggregat automatiskt. 15 s efter start kopplas prioriterad last in. Styrning av spänning och frekvens sker via utrustning som ingår i reservkraftaggregat.

Varje vecka utförs automatisk test av anläggningar. Aggregatet startas via digital utgång och start förloppet övervakas. Inkoppling av prioriterad last sker ej.

<u>Larm:</u>	Hög lokaltemperatur	GT1	A-larm
	Låg lokaltemperatur	GT1	B-larm
	Fellarm reservkraftaggregat		A-larm
	Reservkraftaggregat i drift		A-larm
	Fellarm likriktare		B-larm
	Nollspänning likriktare		B-larm
	Nollspänning kraftnät		A-larm
	Låg nivå i dagtank		A-larm
	Låg nivå i förrådstank		B-larm

Övervakning: Följande mätvärden överförs till dator

Rumstemperatur GT1



FUNKTIONSBESKRIVNING

System 64/1

39:42

Objekt: Vilrum och handikaptoalett.

Primärfunktion: Larm.

Larm: Följande larm överförs till dator

Larm vilrum (017)	A-larm
Larm vilrum (123)	A-larm
Larm HWC (026)	A-larm
Larm HWC (136)	A-larm

Undercentral: UC4.

FUNKTIONSBESKRIVNING

System 64/2 40:32

Objekt: Brandlarm.Primärfunktion: Övervakning av brandlarm.Larm: Följande larm överförs till dator

Eldlarm	Summalarm	A-larm
Fellarm		A-larm
Sektion 1	Lager	A-larm
Sektion 2	Komponentmont.	A-larm
Sektion 3	Slutmontering	A-larm
Sektion 4	Kontor plan 1	A-larm
Sektion 5	Kontor plan 2	A-larm

Undercentral: UC4.

FUNKTIONSBESKRIVNING

System 71/1 41:42

Objekt: Hissar.Primärfunktion: Övervakning.Larm: Följande larm överförs till dator

Nödsignal	Hiss 1	A-larm
Nödsignal	Hiss 2	A-larm

Undercentral: UC4.

In- och utgångar i reserv för framtida utbyggnad.

<u>UC1:</u>	Analoga ingångar	4 st
	Digitala ingångar	8 st
	Digitala utgångar	4 st
	Digitala utgångar (för ställdon)	2 st
<u>UC2:</u>	Analoga ingångar	2 st
	Digitala ingångar	4 st
	Digitala utgångar	2 st
	Digitala utgångar (för ställdon)	2 st
<u>UC3:</u>	Analoga ingångar	4 st
	Digitala ingångar	8 st
	Digitala utgångar	4 st
	Digitala utgångar (för ställdon)	2 st
<u>UC4:</u>	Analoga ingångar	2 st
	Digitala ingångar	8 st
	Digitala utgångar	8 st

7.5 FORMULÄR TILL ANBUD

Till
Monterings AB
XY län

Anbud avseende nybyggnad
Styranläggning

Härmed erbjuder vi oss att utföra styr- och övervakningsanläggning i full överensstämmelse med i administrativa föreskrifter angivet förfrågningsunderlag mot en ersättning av:

Datoriserat styrsystem med mikrodatorbestyckade undercentraler Kr.

Utöver anbudssumman tillkommer lagstadgad mervärdeskatt. Fördelning av och redovisningsmetod för mervärdeskatt enligt nedan.

.....
.....
.....
.....

Debiteringsnumera för ändrings- och tilläggsarbeten enligt
självkostnadsprincipen

för styr- och regleranläggning:

Material: kostnader enl. nettoprislista med påslag %.

Arbete: Arbetskostnad inklusive centraladministration, vinst
och övriga omkostnader kr/tim.

för el-arbeten:

Material: Grossisternas grundnettoprislista med ett påslag av
..... %.

Ackordsarbete: Montörens arbetskostnad, enligt av beställaren
godkänd ackordsuträkning med % tillägg för central-
administration, vinst och övriga omkostnader.

Timtidsarbete efter ackordsarbetenas avslutande debiteras med
..... kr/tim. inklusive centraladministration, vinst och
övriga omkostnader.

Anbudets giltighet

Detta anbud förklarar vi härmed vara för oss bindande t.o.m.
.....

Förfrågningar angående anbudet

Förfrågningar beträffande detta anbud besvaras av:

.....
telefon:

..... 19...-...-...

.....
Firma/firmatecknare

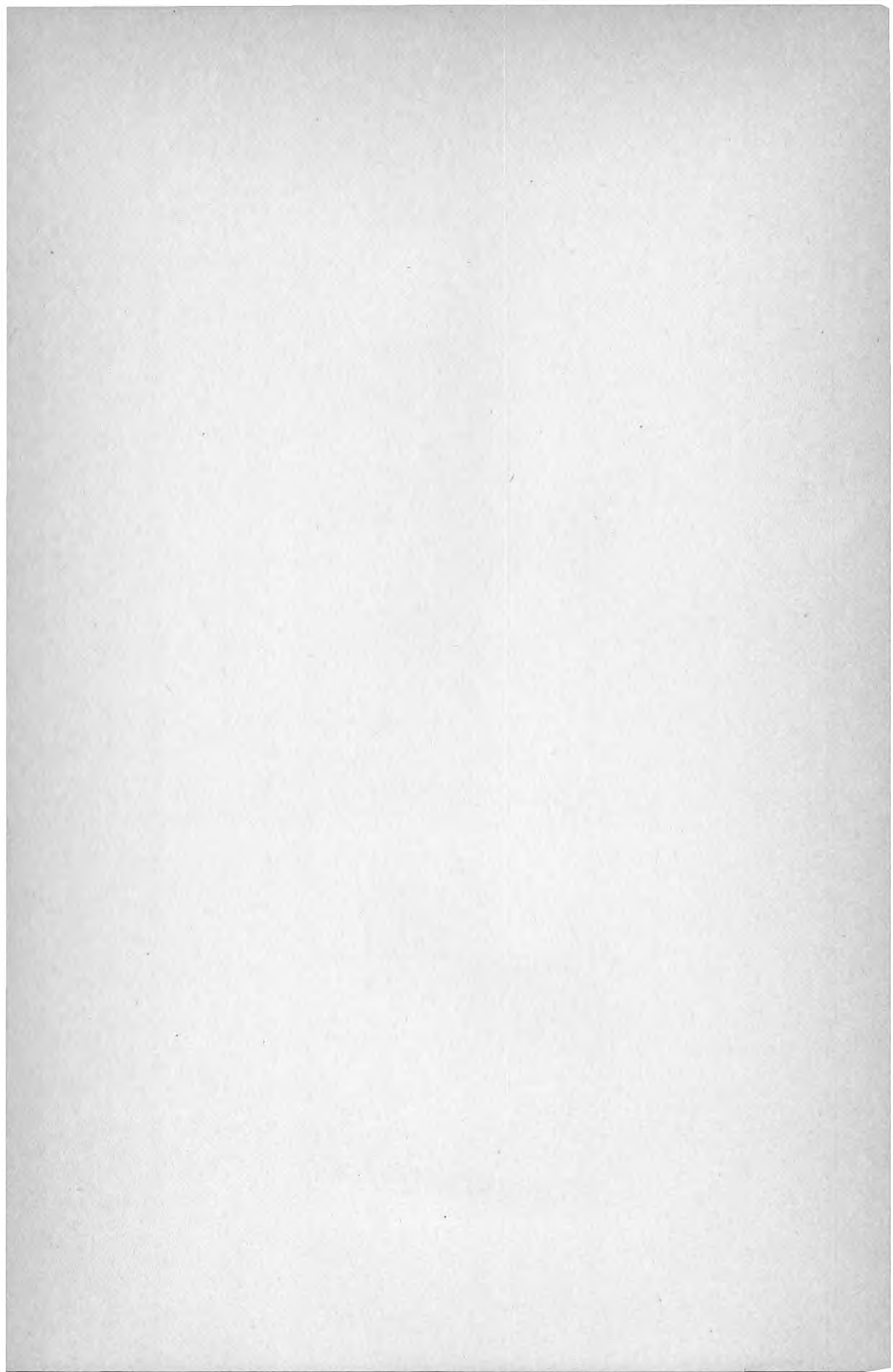
Tekniska uppgifter som skall redovisas i anbud

1. Beskrivning av styrsystemets uppbyggnad, funktioner i programvara och maxkapaciteter.
2. Exempel på operatörskommunikation .
3. Placering av dator och periferiutrustning i driftcentral. Uppgift på effektförluster och klimatkrav.
4. Beskrivning av undercentralernas uppbyggnad, programvarufunktioner inom undercentraler samt kommunikation mellan undercentral och dator.

A-prislista

I nedanstående à-priser skall kostnader för leverans, montage, inkoppling, injustering, programmering och dokumentation ingå.

- | | |
|--|-------------|
| 1. Temperaturgivare och analog ingång | kr/st |
| 2. Larmindikering från utrustning i apparatskåp | kr/st |
| 3. Fläkt/filtervakt och digital ingång | kr/st |
| 4. Ställmotor, digital öka-minska-utgång, digital ingång | kr/st |
| 5. Driftindikering och digital ingång | kr/st |
| 6. Tidkanal och digital utgång | kr/st |
| 7. Ledning för temperaturgivare | kr/m |
| 8. Ledning för larmgivare | kr/m |
| 9. Ledning för ställmotor | kr/m |



**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 780447-1
från Statens råd för byggnadsforskning till Gunnar
Eriksson konsultationsbyrå AB, Göteborg.**

R114: 1980

ISBN 91-540-3336-5

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700214

**Abonnemangsgrupp:
W. Installationer**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm**

Cirka pris: 40 kr exkl moms