

# Fjärrstyrning av kraftförsörjningsanläggningar inom Göteborgs fjb-område

## 1. Historik

SJ har sedan mycket lång tid tillbaka insett de ekonomiska och drifttekniska fördelarna med att fjärrstyra vissa kraftförsörjningsanläggningar. Redan i mitten av 1930-talet installerades en fjärrstyrningsutrustning vid driftcentralen i Häggvik strax norr om Stockholm för fjärrstyrning av kontaktledningsfrånskiljare. Det var c:a 150 objekt fördelade på 17 understationer som fjärrstyrdes med ett s k synkronväljarsystem. Antalet fjärrstyrda objekt i ledningsnäten har därefter ökat till att idag omfatta uppemot 3000 fördelade på c:a 400 stationer.

1954 togs så den första utrustningen i drift för fjärrstyrning av en omformarstation. Idag är antalet fjärrstyra omformarstationer 35. Dessutom fjärrstyrts samtliga 26 kopplingscentraler som är belägna mellan de olika omformarstationerna.

I början anordnades fjärrstyrningen av omformarstationer i form av enstaka anläggningar där en omformarstation fjärrstyrdes från kontrollrummet från en annan omformarstation.

Då man i slutet av 1950-talet började införa s k fjärrblockering (fjb) eller central trafikövervakning (CTC) på ett antal bansträckor, beslöt man att använda gemensamt fjärrstyrningssystem för fjb och övervakning av eldriftens ledningsnät. L M Ericsson utvecklade då i samråd med SJ ett fjärrsystem lämpat för detta. Manöverdon och lokal reläutrustning för frånskiljardelen levererades dock fortfarande från ASEA.

Hela landet indelades i ett antal fjb-områden. Inom varje fjb-område avsåg man att bygga en fjb-central för central trafikövervakning inom fjb-området. Gränserna mellan de olika fjb-områdena har bestämts i samråd mellan trafikavdelningen och banavdelningen.

Genom att gemensamt fjärrsystem skulle användas kom även indelningen av fjb-områden att i hög grad påverka el-sidans planer på fjärrstyrning av kraftförsörjningsanläggningar. Det blev naturligt att förlägga el-driftcentraler i så nära anslutning som möjligt till fjb-centralen och att från denna driftcentral fjärrstyra alla kraftförsörjningsanläggningar och viktiga objekt i ledningsnäten inom hela fjb-området.

Sådana sammanbyggda trafiklednings- och eldriftcentraler är utförda i Boden, Gävle, Norrköping och Malmö.

## 2. Göteborgsområdet

I september 1969 blev det klart, att trafiklednings- och el-driftcentraler för Göteborgsområdet skulle byggas. De skulle

inrymmas i en gemensam byggnad som skulle uppföras vid Gullbergsvass i Göteborg. Härigenom blev det möjligt, att på ett rationellt och tekniskt riktigt sätt lösa frågorna om hur kraftförsörjningsanläggningarna inom Göteborgs fjb-område skulle fjärrstyras.

Projektering påbörjades i början av 1970, och då var läget följande:

- Omformarstationen i Alingsås fjärrstyrdes redan från en driftcentral i anslutning till omformarstationen i Olskroken. Här användes Impulskodväljarsystem samt Periodtidmätsystem med cyklisk mätning och utvalsmätning. Anläggningen hade tagits i drift i mars 1960.
- Omformarstationen i Mellerud fjärrstyrdes från en driftcentral i anslutning till omformarstationen i Uddevalla. Även här användes Impulskodväljarsystem och Periodtidmätsystem med cyklisk mätning och utvalsmätning. Anläggningen hade tagits i drift i juli 1962.
- Kopplingscentralen i Öxnered samt en frånskiljarstation i Smedberg fjärrstyrdes med Impulskodväljarsystem från driftcentralen i Uddevalla. Anläggningen hade tagits i drift i april 1959.
- Kopplingscentralen i Herrljunga fjärrstyrdes med Impulskodväljarsystem från driftcentralen i Olskroken via Alingsås. Anläggningen hade tagits i drift i april 1964.
- Kopplingscentralen i Skövde fjärrstyrdes med Impulskodväljarsystem från driftcentralen i Moholm som ligger utanför Göteborgs fjb-område. Anläggningen hade tagits i drift i januari 1970.
- Frånskiljarna på Göteborg Central och de närmaste bangårdarna däromkring fjärrstyrdes med Registerväljarsystem. Anläggningen hade tagits i drift omkring 1950 och beräknades behöva ersättas med ny och modernare utrustning inom 5 år.
- Frånskiljarna på sträckan Halmstad - Göteborg fjärrstyrdes via fjb-system från fjb-centralen i Göteborg på telefonorder från driftcentralen i Olskroken. Anläggningen hade tagits i drift år 1965.
- Övriga omformarstationer (5 st) inom fjb-området var bemannade dygnet runt.

### 3. Målsättning

Vid projekteringen uppställdes följande mål:

- Alla kraftförsörjningsanläggningar inom Göteborgs fjb-område skulle fjärrstyras från den nya driftcentralen i Göteborg. Utbyggnaden skulle ske i flera etapper med hänsyn till personella projekteringsresurser och tillgång på investeringsmedel.

Inom fjb-området fanns följande anläggningar:

<u>Omf-stn i:</u>	Olskroken	(B)
	Alingsås	(F)
	Falköping	(B)
	Uddevalla	(B)
	Mellerud	(F)
	Varberg	(B)
	Sjömarken	(B)

<u>Kopplings-</u>		
<u>centraler i:</u>	Herrljunga	(F)
	Öxnered	(F)
	Skövde	(F)

- Kontaktledningsnätens kopplingsorgan, strömbrytare och frånskiljare, inom Göteborgs fjb-område skulle fjärrstyras från den nya driftcentralen i Göteborg. Utbyggnaden skulle ske i takt med utbyggnaden av fjb inom området, eftersom samma fjärrsystem skulle användas och stationerna i stor utsträckning skulle komma att sakna personal, som vid behov kunde utföra sektioneringar i ledningsnäten.

På sträckan Göteborg - Halmstad var fjb och utrustning för fjärrstyrning av frånskiljare redan i drift. Styrning skedde från en mindre fjb-central i Göteborg. På sträckan Göteborg - Kil var fjb och frånskiljarutrustning planerad och delvis under byggnad.

#### 4. Projektering

Vid projekteringen för fjärrstyrning av omformarstationer och KC undersöktes 6 olika alternativ.

Orsaken till denna omfattande undersökning var att det samtidigt projekterades fjärrstyrningsutrustningar för en befintlig omformarstation i Mellansel och en ny omformarstation som skulle byggas i Långträsk mellan Bastuträsk och Älvsbyn.

Man ville undersöka, om det fanns ekonomiska förutsättningar för att flytta vissa Impulskodväljarutrustningar från Göteborgsområdet till Vännäs - resp Bodenområdena för att få likartade utrustningar inom respektive område och således undvika blandning av olika systemtyper.

Man skulle därvid också underlätta arbetet för driftvakterna vid de olika driftcentralerna genom att handhavandet blev det samma vid manövrering o dyl av olika anläggningar.

Dessutom skulle underhållsarbetet förenklas om man inom resp underhållsområden hade enhetliga och likartade system.



Reg nr PM Bakd 75/18	Datum 75-03-21	Art Beskrivning
Författare Per Finström, 3535 <i>Per Finström</i>	Vidi	Godkänt <i>H. Wikström</i>
Rubrik Beskrivning av markerings-indikeringstavla för el-driftcentral		
Sammanfattning  Innehåll - Allmänt - Representation - Indikering - Onormala lägen - Markering - Nöddrift - Brytare - Felsignaler från 10kV-stlv o dyl - Larm- och blinkkwittering - Stationssignaler - Manöver - Manöverbehörighet - Stationstillhörighet - Indikeringsblockering - Övrigt - Exempel		
Delgives		
Enbart sammanfattningen delgives		
Källa	Antal textblad 4	Antal bilagor

Beskrivning av markerings-indikerings-schema för el-driftcentral

Allmänt

Mosaiktavlan av Siemens fabrikat är uppbyggd av makrolon-mosaikbitar om 15x15 mm.

Tavlan innehåller symboler för samtliga väsentliga objekt, fränskiljare, linjebrytare, banbelysningsbrytare, vilka väntas ingå i el-driftcentralens övervakningsområde.

Varje symbol upptar en mosaikbit med ingraverad beteckning, t ex Z3. Mosaikbitarna är genomskinliga för fjärrstyrda och ogenomskinliga för icke fjärrstyrda objekt.

Tavelbilden är utförd i form av ett förenklat elektriskt kopplingschema av SJ linjenät. Röd skena symboliserar hjälpkraftlinje och grön övrig matning.

Tavlans basfärg är diskret ljusgrågrön.

Färg för text och kopplingschema har valts efter undersökningar i samråd med SJ inredningsarkitekter (babb).

- Svart är den färg, som ger bäst läsbarhet, varför den valts för all text.
- För hjälpkraftlinjerna har röd färg valts i enlighet med SJ tidigare standard.
- För övriga linjer har grön färg valts, trots att man tidigare oftast har använt svart för detta ändamål. Detta för att ej textens uppfattbarhet skall minska. Utförda prov visar nämligen att texten för bästa läsbarhet bör framträda tydligare än övrig information.

Representation

Icke fjärrstyrt objekt med normalläge "till", representeras av mosaikbit i tavelfärg.

Fjärrstyrt objekt med normalläge "till", representeras av genomskinlig mosaikbit i avvikande färg.

Objekt med normalläge "från", representeras av rödfärgad mosaikbit, som alltså är genomskinlig för fjärrstyrt objekt.

Rödfärgningen är ej starkare än att grönt lampsken (= objektet till) ger helt grön mosaikbit.

Indikering

Fjärrstyrt objekts läge indikeras med lampa bakom den genomskinliga mosaikbiten, grön lampa för till och röd för från. Lamporna kan linjevis tändas och släckas via den till fjb-systemet hörande tastaturen. Även ljusstyrkan kan regleras.

Vid tänd tavla framgår fjärrstyrt objekts aktuella läge genom att motsvarande mosaikbit lyser röd eller grön.

Vid släckt tavla framgår samtliga objekts normala lägen.

Hur kallning av linjedel tillgår framgår närmare av LME beskrivning för det överordnade systemet.

För varje linjedel finns en tidövervakning vilken automatiskt släcker kallad linje efter 10 minuter. Linjedel kan om så erfordras kallas på nytt. Manuell släckning sker systemvis.

#### Onormala lägen

Det finns möjlighet att linjevis kalla enbart objekt med onormala lägen (till eller från). Kallning sker då man trycker en gång på knappen LK (lägeskontroll). Därvid tänds en lampa på tastaturen som påminnelse, varpå kallning av önskad linjedel kan göras på vanligt sätt. Om knappen LK har påverkats och påminnelamelampen lyser kan lampindikering erhållas endast för objekt med onormalt läge. Övrig information om normallägen erhålles först efter återkallning av LK. Återkallning av lägeskontroll sker genom förnyad tryckning av LK-knappen.

#### Markering

För icke fjärrstyrt objekt används röd eller grön magnetmarkör för att markera onormalt läge.

Magnetmarkörerna är cirkulära med  $\varnothing$  12 mm.

Ett mindre antal markörer är graverade med text (t ex Z1, Z3). För objekt med mer komplicerade beteckningar skulle det vara svårt att snabbt finna markörer med rätt text. I dessa fall används markörer utan text. Dessa används även för att markera frånläge hos linjefrånskiljare och frånskiljare i bangårdsändarna.

Frånskiljare på linje mellan stationer representeras ej med beteckning eller symbol på linjeschemat. Minst en mosaikbit per linje och spår mellan varje station är dock försedd med s k motmagnet. Detta möjliggör markering.

#### Nöddrift

Vid nöddrift (fjb-systemet ur drift) används magneter (röda och gröna) för att markera fjärrstyrda objekts onormala läge.

#### Brytare

Symbolen för brytare särskiljes från frånskiljarsymbolen genom att mosaikbiten är försedd med ram.

Tilläge och frånläge hos fjärrstyrd brytare indikeras med lampsken vid kallning av aktuellt linjeavsnitt.

Vid utlösning av fjb-kontrollerade brytare erhålles såväl blink som akustiskt larm. Blink och larm erhålles oberoende av om aktuellt linjeavsnitt är kallat eller ej.

Vid utlösning av övriga fjärrstyrda brytare, t ex i omformarstation, erhålles blink och larm i omformarstationstavlan. Symbolen i schemat erhåller ej blink.

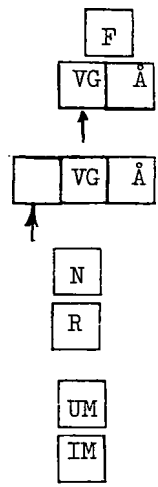
Felsignaler från 10 kV-stlv o dyl	Oavsett om tavlan är tänd eller släckt indikeras uppträdande fel med blink och akustiskt larm. Blink och larm erhålles oberoende av om aktuellt linjeavsnitt är kallat eller ej. Om felet försvinner, fortsätter blinken tills kvittering skett.
Larm- och blinkkvittering	Kvittering av det akustiska larret kan göras från vilken larmavställningsknapp som helst i drc. Om knapp LS (larmstopp) på tastaturen används kvitteras även blinken. Då blink i tavlan ges erhålles samtidigt en svag påminnel-sesummerton i tastaturen.
Stationssignaler	För varje fjb-station finns ett antal signaler som indikerar spontant (motsvarande mosaikruta lyser), oavsett om tavlan är tänd eller släckt. Blink eller akustiskt larm erhålles inte. Signalerna är N = nödstopp., F = fel, R = reservkraft samt på vissa stationer överström för någon kopplingsgrupp. En total-indikeringstablå per transmissionslinje finns placerad på tavlan. Till denna tablå kan en station i taget kallas (av fjärrtågklareren) och ge mer detaljerad information om feltyp i understationen än det vid stationen lysande F:et. Vid sådan totalindikering för en station lyser första mosaikrutan i aktuellt stationsnamn med fast vitt sken.
Manöver	Manövrering av de fjb-styrda objekten sker genom användning av tastatur i enlighet med LME beskrivning för det överordnande systemet.
Manöverbehörighet	I ett övervakningsområde kan upp till 4 st olika fjb-system ingå. Systemen benämndes A, B, C och D. Samtliga system kan manövreras från de båda tastaturerna, dock ej samtidigt. För att välja manöverbehörighet för tastaturerna finns en kopplingslåda med 4 st ställare benämnda A, B, C och D, vilka kan fällas i läge tastatur 1 eller 2. Vilken manöverbehörighet som gäller framgår dels av ställarnas läge och dels av lampindikering på tavlan i anslutning till angivelse av vilket fjb-system som kontrollerar viss station.
	Gult lampsken = manöverbehörighet för tastatur 1 Vitt lampsken = manöverbehörighet för tastatur 2
Stationstillhörighet	För att ange vilken fjb-station visst fjärrstyrt objekt tillhör markeras stationsutbredningen genom stationens namn jämte efterföljande strecks längd.
Indikeringsblockering (IB)	Denna signal gäller enbart för drc egna fjb understationer. Vid behov erhålles IB för viss station genom att man via tastatur slår in system, stationsnummer samt 37, återtagning sker på motsvarande sätt men istället för 37 slår man 36. Som kvittering på att IB tillstånd uppnåtts erhålles blått sken i en mosaikbit till vänster om stationsnamnet.

rigt  
empel

Knapp 0 trycks då man önskar släcka tastaturen.

57

- stationsnummer graverat på genomskinlig mosaikbit
- rött sken = stationen upptagen av manöver för tågtrafiken
- vitt sken = erhålles då manöver i stationen görs från ela-tastatur
- orange sken = fel i fjb-stationen
- vitt sken i första mosaikbiten i stationsnamn = totalindikeringstablån innehåller information från denna station
- blått sken i mosaikbit till vänster om stationsnamn = stationen är indikeringsblockerad. (Inge information kan inkomma från denna station).
- vitt sken = nödstoppet utlöst från denna station
- vitt sken = reservkraft inkopplad.
- orange sken = reservkraft saknas eller fel i reservkraftutrustningen
- vitt sken = utsändning av manöver pågår
- vitt sken = indikeringsmottagaren arbetar.



Bakd 1975-03-18

*Per Finström*

Per Finström



DATORUTRUSTNING FÖR DRIFTCENTRAL

Utrustningens omfattning och uppbyggnad framgår av bifogat blockschema.

1. Specifikation

- 1.1 3 st skåp typ VSG 6 med dimension h x b x d = 2250 x 610 x 695 mm avsedda för fristående uppställning.

I skåpen monteras:

- processdator, typ PDP 8/E med 4 K ord kärnminne  
Ordlängd 12 bit  
Minnescykeltid 1,2  $\mu$ s  
Kärnminnet är utbyggbart i steg om 4 K ord upp till 32 K ord
- extra minnesmodul, typ MM 8/E, om 4 K ord
- enhet typ KP 8/E för undanlagring av data i register vid spänningsbortfall samt återstart av datorn
- enhet typ KD 8/E för erhållande av direktaccess till kärnminnet
- enhet typ DC O2 F, för styrning av dataöverföringskanaler till bildskärm
- enhet typ DC O2 G, för asynkron dataöverföring till bildskärm
- enhet typ KA 8/E för övergång till positiv I/O-bus
- skivminne typ DF 32 D med en minneskapacitet av 32 K ord
- basenhet typ QNDI 801, för ASFA-tillverkat in/ut-system, omfattande adresslogik, kristallstyrd klocka med möjlighet för synkronisering med centralur, programläsningsdetektor för kontinuerlig kontroll av datorns funktion med 7 st digitala utgångar försedda med reläer.  
Av dessa utnyttjas 1 utgång för initiering av akustiskt och optiskt larm.
- reläenhet typ QNDI 802 med ingångsreläer för anslutning till tryckknappar i pulpet och inläsning av signaler från impulskodsystem.

2 st styrenhet typ QNDS 841 för skrivmaskin av typ IBM

- anpassningsenhet typ QNDS 811 + 812, för inläsning av indikerings- och mätvärdestelegram från 3 st SINDAC-utrustningar
- utenhet typ QNDO 801 med digitala utgångar för utmatning av avfrågnings- och manövertelegram till 3 st SINDAC-utrustningar
- Reläenhet för digitala utgångar typ QNDO 802 avsedd för utmatning av digitala signaler till impulskodsystem
- A/D-omvandlare typ QNAI 802 för analog-digitalomvandling av analoga signaler från impulskodsystem. Noggrannhet 10 bit.
- Multiplexer, typ QNAI 801 för inkoppling av analoga signaler till den gemensamma A/D-omvandlaren
- matningsdon (krav på inspänning  $220\text{ V} \pm 10\%$ ,  $50 \pm 0,75\text{ Hz}$ ) för matning av dator, elektronikutrustning, skrivminne samt reläer.
- Skrivmaskinerna och bildskärmen förutsättes matade med  $220\text{ V } 50\text{ Hz}$  direkt från nätet eller eventuell växelriktare.

1.2 1 st skrivmaskin typ Teletype ASR 33 med inbyggd remsläsare/  
/stans.

Skriv- och läshastighet:	10 tecken/sek.
Skrivbredd	max. 183 mm
Antal tecken/rad	max. 72

1.3 2 st skrivmaskin typ IBM 735 med piggnatningsvals och färgskifte rött/svart

Skrivhastighet	ca 15 tecken/sek.
Skrivbredd	max. 330 mm
Antal tecken/rad	max. 156

1.4 1 st bildskärm typ TelTerm med minne för 2000 tecken, anpassad för modem.

Max. antal rader	27
Max. antal tecken/rad	80
Storlek alfanumeriskt tecken	ca $2,1 \times 3,5\text{ mm}$
Effektiv bildyta	ca $240 \times 121,5\text{ mm}$

Bildskärmen förses med elektronik för generering av 32 st av ASEA valda specialsymboler i storleken ca  $3,0 \times 4,5\text{ mm}$ , med vilka enlinjeschemor kan presenteras på skärmen.

Programmering

Följande program har beräknats ingå i systemet:

- administration av hela programsystemet (monitor)
- stopp och återstart vid spänningsbortfall
- uppdatering av programläsningsdetektor
- uppdatering av klocka
- gränsvärdesövervakning av spänningar och temperaturer
- kommunikation med systemet med hjälp av funktionsknappar och bildskärmens tangentbord
- avsökning av digitala ingångar för detektering av intryckta funktionsknappar för analysering av önskade funktioner
- inläsning av indikerings- och mätvärdestelegram från SINDAC-utrustningar och impuls-kodsystem
- utmatning av manövertelegram till SINDAC-utrustningar och impuls-kodsystem
- visning av schemor och tabeller för respektive omformarstation och kopplingscentral
- initiering av larm vid vissa inträffade händelser
- spontan utskrift av protokoll över händelser (beordrade manövrer, objektlägesförändringar, felindikeringar, gränsvärdesöverskridanden), angivande tidpunkt och förklarande text om max. 20 tecken. Felindikeringar och gränsvärdesöverskridanden registreras både vid inträffandet och vid försvinnandet.
- insamling av analoga mätvärden
- utskrift, på begäran, av kvarstående fel
- utskrift på begäran av momentan belastningsrapport

Rapporten är uppställd på samma sätt som visas på bildskärmen.

Det slutliga programmet levereras utstansat på hållremsa och en programbeskrivning bestående av flödesschema och funktionsbeskrivning medföljer.

Dessutom medlevereras kodprogram för dator och skrivmaskin samt handböcker för skötsel och programmering av PDP 8/E.

Måttsskisser, apparatlistor samt kretsscheman levereras för dator och övrig utrustning.

Beträffande utformning av körplaner och önskemål att kunna ändra i fastställda körplaner erfordras en speciell utredning över de parametrar som påverkar körplanens utformning.

3. Service, reservdelar, utbildning

Service och reservdelar kan tillhandahållas enligt något av följande alternativ.

A — Fullständigt serviceavtal enligt bifogade mall. Mot en fast årlig avgift åtar sig ASEA att utföra förebyggande och avhjälpande underhåll. Kostnader för erforderliga utbytesdelar ingår i denna avgift.

→ B ( Avtal om back-up service, som omfattar förebyggande underhåll vid ett antal på förhand planerade besök per år, samt "on-call"-service i löpande räkning och utbytesdelar enligt gällande listpris.

C ( Service på begäran i löpande räkning samt utbytesdelar enligt gällande listpris.

I alla dessa alternativ levereras utbytesdelar från ett centralt ASEA-förråd. Som komplement kan en reservdelssats erbjudas.

ASEA ordnar regelbundet kurser i programmering av processdatorer. Kunder är välkomna att kostnadsfritt delta i dessa kurser.

Vid en eventuell beställning ges kunden möjlighet att delta vid programmeringsarbetet, för att därigenom lära känna utrustningen och programsystemet.

Kopia till

1.4.1971

 T.S. Fsm  
 V.S. Fsm

SJ centrförvaltning Banavdelningen		Arkiv- ringstid
Inkom	5 APR 1971	5 år
Dnr ha	71-0031	10 år
Sgr	5161	S
		Sigr

 Statens Järnvägar  
 Centrförvaltningen  
 Banavdelningen

105 50 STOCKHOLM

 Bokad  
 00.1.71

Er referens

 Ba 71-0031/5161  
 förfrågan 20.1.71

Vår referens

FKD 139 A 48

Sök vid samtal

 Tfn ankn. 2702  
 Ing. R Rosér, FKDA

### Datoranvändning i fjärrdriftcentral

Vi refererar till rubricerade förfrågan och till konferensen i Västerås angående rubricerade och får härmed inkomma med nedanstående preliminära kostnadsuppgifter. Prisuppgifterna är en nedteckning av de vid konferensen meddelade dito och avsnitten korresponderar med motsvarande i Eder PM 70/81 sid. 15.

### Sammandrag

- A. Prisuppgift med en PDP 8/E utförande enligt blockschema FCA 139 A 48 23.2.71 exklusive SINDAC-utrustningar och impulskodsystem.

Ca kronor 660.000:-

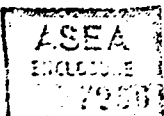
(exkl. körplaner)

- B. "Back-up" har i föreliggande utredning arrangerats så att SINDAC-utrustningarna parallellt med datorn även styr en konventionell kontrolltavla, som ger möjlighet till manuell styrning av systemet.

Den konventionella kontrollutrustningen kan eventuellt minskas ned i omfattningen och tidigare tillämpade manuella och visuella funktioner kan inordnas i datorns program. En variant av kombinationen datorstyrning - konventionell kontrollutrustning presenteras i bifogade utdrag ur Elteknik gällande processdatoranläggning för Örebro Elverk.

I vilken omfattning dubbling skall ske med konventionell styrning eller datorstyrning är en fråga som vi förmodar kräver en noggrann bedömning av många faktorer, såsom lönsamhet, säkerhetskrav m.m. Vi står emellertid gärna till tjänst med ytterligare upplysningar om så skulle behövas, för att denna bedömning skall kunna underlättas för Eder.

- C4 Dataloggning tillhör datorsystemets standardprogram och ASEAs programbibliotek kan utnyttjas i stor utsträckning. Skrivmaskiner med kontrollenheter och program för utvärdering utgör ca 60.000:- av kostnaderna under punkt A.



Statens Järnvägar  
105 50 STOCKHOLM

- C5 Temperaturövervakningen påverkar ej materiluppbudet då mätdata erhålles via SINDAC. Programmeringen med larmgränsövervakning beräknas kosta ca 20.000:-.
- C6 Kostnaden för införande av körplaner ligger huvudsakligen på system- och utredningsarbete samt programmering. Beroende på omfattningen kan körplanerna även påverka dimensioneringen av skivminnet.

Under avd. E nedan gives ungefärliga riktlinjer för skivminneskapaciteten i föreliggande förslag.

Sedan de undersökningar som avser att klargöra behoven av körplaner och omfattningen av de schemabilder som önskas åskådliggjorda på bildskärm tagit fastare form, synes det oss lämpligt att utreda denna fråga i löpande räkning för att erhålla underlag för avgivande av offert. Vi avvaktar därför tillsvidare Edert ställningstagande i denna del av planeringen men vi hjälper gärna till i den mån vår medverkan kan vara till nytta.

- C7 Service av systemet inkluderande förebyggande underhåll, avhjälpande underhåll och fria reservdelar beräknas kosta ca 30.000:-/år exklusive resor och och traktamenten.

Se bifogade bilaga om förslag till serviceavtal. Denna kostnad har ej inräknats under A.

- E 8000 ord kärnminne bedömes räcka för de specificerade arbetsuppgifterna om ett skivminne på 32000 ord utnyttjas för att lagra utskrifter och bilder.

Som omtalades vid konferensen i Västerås motsvarar lagringskapaciteten för ett skivminne ca 15 bilder om varje bild genomsnittligt uppbygges av ca 1100 ord.

Om därutöver ytterligare bilder önskas lagrade kan ytterligare ett skivminne anslutas på befintlig kontrollenhet pris ca 30.000:- utöver priset under A.

- F Priset enligt punkt A inkluderar 2 st IBM maskiner med alt. röd-svart text. Utbytes dessa maskiner mot KSR 33 med tillhörande kontrollenhet reduceras priset med 14.000:-.

- G Programmeringen av 2-3 omformarstationer som fjärrstyres via impulsodsystem beräknas till ca 20.000:- och ingår i priset under A. Materiel för anslutning av impulsodsystemet har beräknats till ca 45.000:-, denna materiel är inkluderad i priset under A.

Västerås 1.4.1971

FKD 132 A 48

3.

Statens Järnvägar  
105 50 STOCKHOLM

Ovanstående uppgifter är som sagts preliminära och baserade på en utrustning med omfång enligt bifogad specifikation. Vi hoppas att underlaget i detta skede skall vara tillräckligt, för att Eder planering skall kunna fortskrida och vi avvaktar med intresse nästa steg i händelseutvecklingen.

Högaktningsfullt

ALLMÄNNA SVENSKA ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET  
Kraftavdelningen  
Distributionsbyrån

Hilke Jansson

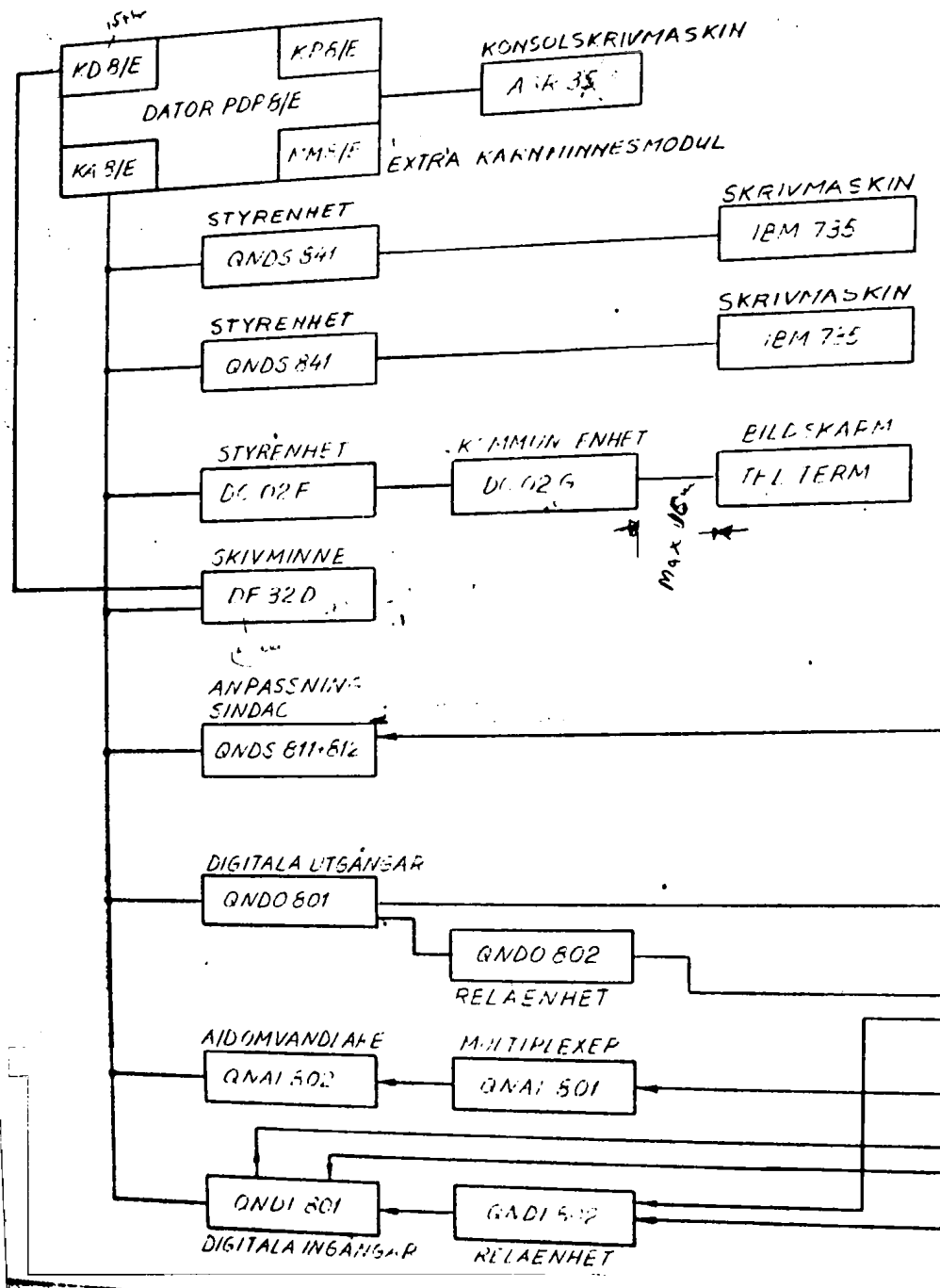
ASEA

Blockschema

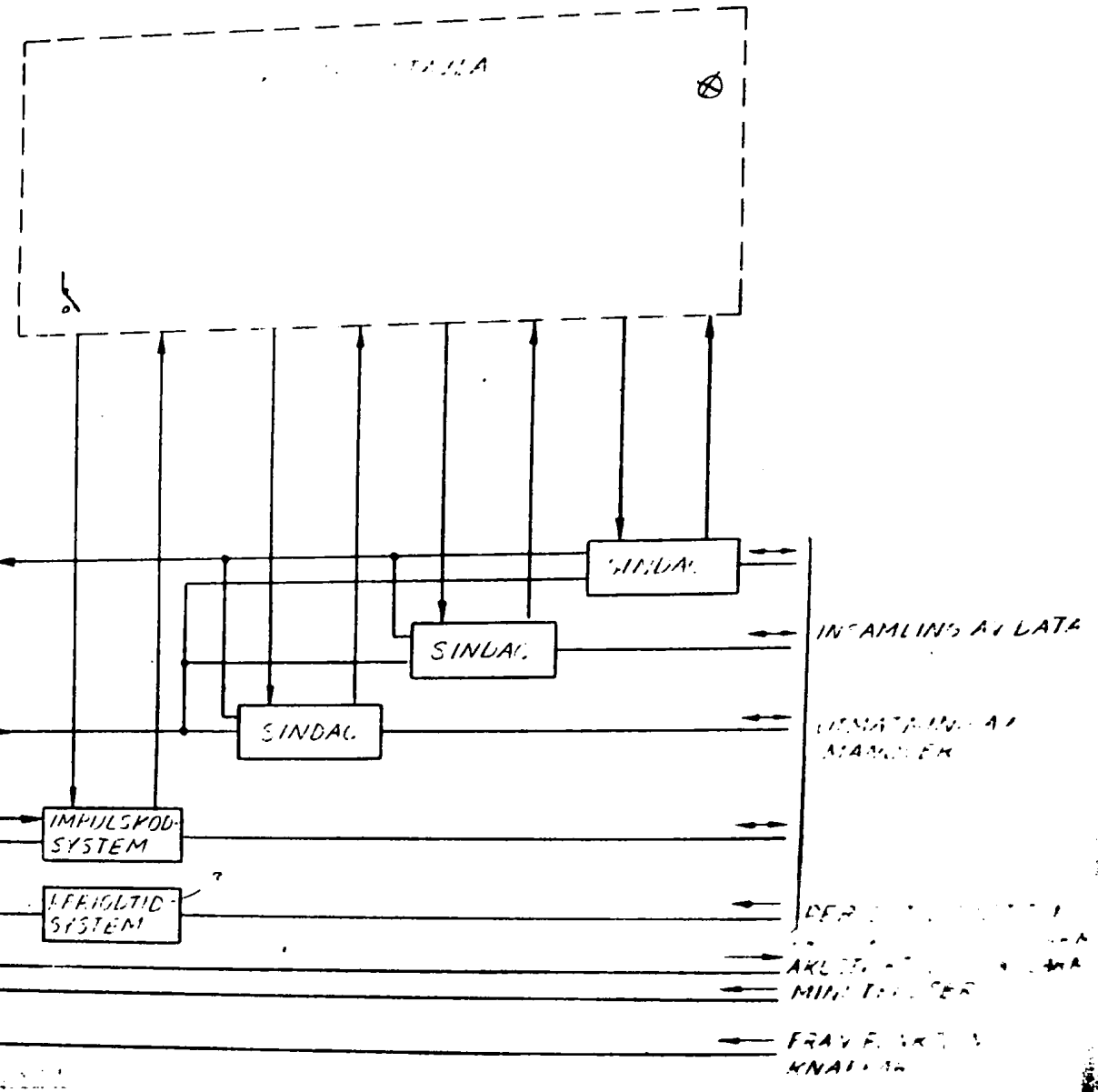
FKK 9 71

RK

DATORUTRUSTNING FOR LEFT ENTRAL



DATAÖVERFÖRING OCH UTRUSTNING FOR MANUELL STYRNING

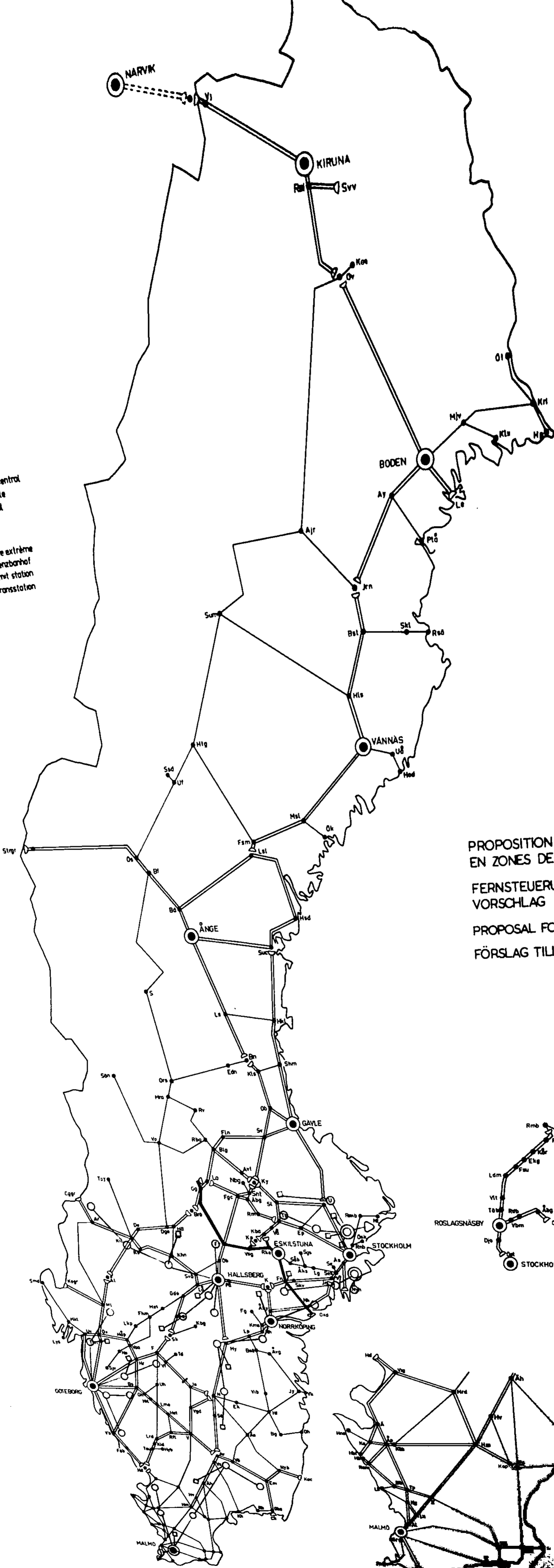




SYMBOLES  
 ZEICHEN-  
 ERKLÄRUNG  
 SYMBOLS  
 SYMBOLER

● Poste central  
 Zentrale  
 Central

◻ Gare extrême  
 Grenzbanhof  
 Limit station  
 Gransstation



PROPOSITION DE LA DIVISION  
 EN ZONES DE LA CCC  
 FERNSTEUERUNGABSCHNITTE,  
 VORSCHLAG  
 PROPOSAL FOR CTC-DISTRICTS  
 FÖRSLAG TILL FJB-OMRÅDEN

