

## ELEKTRONISKT FJÄRRSTYRNINGSSYSTEM

## JZA 41.

Det elektroniska fjärrstyrningssystemet JZA 41 har följande karakteristiska data:

- . En anläggning omfattar 1 central och upp till 79 understationer.
- . Order från centralen till signalsäkerhetsanläggningarna på stationerna sänds som fyrsiffriga tal.
- . Antalet order som kan utsändas till varje station är 100.
- . Från varje station kan indikeringar sändas för markering av upp till 256 olika organ.
- . På order från centralen kan från varje station dessutom sändas indikeringar för markering av ytterligare 256 organ. Sådan indikering kan endast ske från ett begränsat antal stationer samtidigt.
- . Indikeringarna mottas av centralen och styr lampor i en spårplan.
- . Transmission av order och indikeringar sker på en gemensam tvåtrådig fysikalisk ledning.
- . Order och indikeringar är kodade i binär form och transmissionen sker med fasskift.
- . Order- och indikeringssändningar är inlemmade i ett cykliskt förlopp.
- . Transmissionshastigheten för order och indikeringar är 1000 Baud. Tiden för en cykel med 20 deltagande stationer och med 128 indikeringar från två av dem och med 64 från var och en av de övriga är ca 2 sekunder.
- . Varje stationsutrustning tjänstgör som regenerativ förstärkare för order- och indikeringsimpulserna.
- . Uppstår det en förvanskning av tecknen på ledningen, avbryts sändningen. Start på nytt sker automatiskt.
- . I systemet ingår utrustning för automatisk inkoppling av omvägsförbindelse.

Effektförbrukningen är för centralen 250-300 W och för stationerna ca 75 W.

### SÄNDNINGSFÖLJD

Ordersändningar från centralen till stationerna och indikeringssändningar från stationerna till centralen har ett cykliskt förlopp enligt följande.

Efter det att centralen sänt ut order, överlämnar den initiativet till station 1 i cykeln. Denna station sänder samtliga indikeringar, oberoende av om det varit några förändringar eller inte sedan stationen senast sänt. När sändningen avslutats, går initiativet till andra stationen o.s.v. När sista stationen sänt sina indikeringar, går initiativet åter till centralen, som sänder under indikeringssändningarna eventuellt lagrade order, varefter indikeringssändningarna startar på nytt med början med station 1. Finns inga order lagrade, börjar indikeringssändningarna direkt.

Det är normalt inte nödvändigt att på spårplanen visa lägena hos samtliga anslutna organ på en station. Systemet är därför så gjort, att man från en station kan sända normalt till exempel 64 indikeringar ("partiell indikering") och endast sända övriga på särskild order från centralen. Sedan centralen begärt en sådan "totalindikering", kommer stationen i fråga att i fortsättningen sända samtliga indikeringar, tills order "avbryt totalindikering" ges.

### KODNING

Varje sändning består av en multipel av 17 binära siffror. En sådan grupp om 17 siffror kallas ett ord. Varje grupp om 4 binära siffror i ordet representerar vid ordersändning en decimal siffra enligt följande kod:

Decimal siffra		binärt tal	binära siffror			
			0	0	0	0
0			0	0	0	0
1			0	0	0	1
2			0	0	1	0
3			0	0	1	1
4			0	1	0	0
5			0	1	0	1
6			0	1	1	0
7			0	1	1	1
8			1	0	0	0
9			1	0	0	1

Den sjuttonde siffran i varje ord väljs alltid vid sändning så att antalet ettor i ordet blir udda. Detta kontrolleras på mottagarsidan, s.k. paritetskontroll.

Vid sändning från centralen representerar varje ord en order. De två första decimala siffrorna i ordern anger understation och de två därpå följande siffrorna det organ på understationen, som skall påverkas.

Första decimala siffran i första ordet i en sändningsföljd kan endast anta värdena 0-7, eftersom högsta antalet stationer som kan anslutas till en central är 79. Den första binära siffran i en sändningsföljd blir därför alltid 0. Detta utnyttjas för att för den mottagande stationen definiera fasläget för den binära siffran 0. Ledningen behöver därför inte anslutas polrätt på stationerna vid installationen.

Stationerna sänder indikeringar först på uppmaning från föregående station i cykeln. Denna "uppmaning" har formen av en särskild order, i vilken adressdelen har normalt utseende, men där organnumret ersatts med den binära kombinationen 1111 1111. Indikerings-sändningen startar efter ca 4 ms från det att föregående sändning avslutats.

Centralen sänder efter slutad ordersändning uppmaning till station 1 om indikerings-sändning. Som en följd av detta sänder station 1 en uppmaning till station 2 om indikerings-sändning, omedelbart följd av indikeringsord. Sändningen går också till centralen, där den uppfattas som en indikerings-sändning från station 1.

Varje indikeringsord består av 16 indikeringar och en paritetssiffra. Från varje station kan sändas upp till 16 indikeringsord.

Indikeringarna sänds som binära siffror. En etta markerar ett organ i till-läge och en nolla ett organ i från-läge.

Följande exempel illustrerar sändningsförloppet: (mellanrummen mellan de binära siffergrupperna har lagts in för att göra sändningsförloppet mera lättläst)

Från centralen sänds exempelvis order 31 till station 62.

decimala siffror	6	2	3	1	paritets-siffra
binära "	0110	0010	0011	0001	1

Från centralen sänds uppmaning till station 1 att sända indikeringar

0	1			
0000	0001	1111	1111	0

Från station 1 sänds uppmaning till station 2 att sända, följt av två indikeringsord.

0	2								
0000	0010	1111	1111	0	0011001011101001	1	1000100100001100	0	

Sedan station 1 slutat sända, övertar station 2 sändningen och sänder uppmaning till station 3 att sända, följt av indikeringsord.

0	3				
0000	0011	1111	1111	1	.....

Sedan station 2 slutat sända, övertar station 3 sändningen o.s.v. Efter det att sista stationen sänt, övertar centralen sändningen.

## TRANSMISSIONSSYSTEM

Varje station har en transmissionsutrustning med tre anslutningspunkter, två mot ledningen och en mot den övriga utrustningen på stationen. Vid sändning från en station går impulserna ut över de båda ledningsutgångarna, d.v.s. i båda riktningarna. Transmissionsutrustningarna på de andra stationerna tjänstgör som regenerativa förstärkare, varvid sändningens första impuls ställer in förstärkningsriktningen. Samtidigt med regenereringen mottages meddelandet på stationerna och tillvaratages, om adressen är den rätta.

Transmissionen sker med fasskift, varvid en hel sinusvåg mellan två nollgenomgångar sänds per binär siffra. Nolla och etta ligger 180° från varandra i fas. Vid övergångar mellan nollor och ettor och omvänt sker en utjämning av vågformen genom filtrering för att begränsa erforderligt frekvensband.

Transmissionshastigheten kan väljas olika med hänsyn till tillgänglig fysikalisk ledning men är normalt avsedd att vara 1000 Baud (binära siffror/sek.).

Om det uppstår fel på ledningen mellan två stationer, kommer förbindelsen med stationerna bortom felstället att brytas. I systemet ingår emellertid utrustning för automatisk inkoppling av omvägsförbindelse och för omstart av indikeringscykeln från stationen efter felstället. Ingen station kommer därför att sakna förbindelse med centralen.

Uppstår det fel i transmissionsutrustningen eller i strömförsörjningsutrustningen på en station, kommer också omvägsförbindelsen att inkopplas och det blir endast den felaktiga stationen som blir bortkopplad.

## SYSTEMUPPBYGGNAD

I centralen finns kraftutrustning, transmissionsutrustning, logikutrustning och minnesutrustning för inkommande indikeringar.

I understationerna finns kraftutrustning, transmissionsutrustning, logikutrustning, minnesutrustning för lagring under ca 1 sekund av inkommande order samt reläutrustning för orderutpekning.

### Kraftutrustning

I kraftutrustningen omvandlas 220 V 50 Hz enfas växelspanning till +12V och -12V likspänning. I understationerna finns ett aggregat av vardera slaget. I centralen är belastningen uppdelad på flera aggregat, alla av samma utförande.

### Transmissionsutrustning

Transmissionsutrustningen omfattar två ledningstransformatörer för anpassning till ledningens impedans samt två sändarenheter och två mottagarenheter. Varje sändarenhet innehåller gaffeltransformator för särskiljande av sändar- och mottagaranslutningar och filter och dämpsatser för avpassning av frekvensomfång och nivå. Varje mottagarenhet innehåller förstärkare och filter.

### Logikutrustning

Logikutrustningen omfattar skiftregister för mottagning och sändning. I centralen finns orderregister anslutna till tastaturer eller till orderställare och fyra register för lagring av order. Vidare finns programräknare för kontroll av från vilken station nästa indikerings-sändning är att förvänta samt programräknare för inräkning av indikeringsgrupperna. I understationerna finns grindkretsar för av-sökning och inläsning till skiftregistret av anslutna organs lägen. Denna inläsning sker under indikerings-sändningen i tur och ordning för 16 organ i taget och styrs av en programräknare.

### Minnesutrustning

Minnesutrustningen för indikeringar i centralen består av styrda likriktare, en för varje indikerat organ. Till varje likriktare kan anslutas en lampa eller ett relä. Vid mottagningen av en indikeringsgrupp stryps en för gruppen gemensam transistor och samtliga indikeringar nollställs. Efter mottagning av indikeringsgruppen ettställs åter vissa av indikeringsarna efter påverkan av motsvarande styrda likriktare.

I understationerna påverkar inkommande order via styrda likriktare två grupper reläer, 10 för tiotalssiffran och 10 för entalssiffran och för varje order slås ett relä till i vardera gruppen. Dessa reläer tar självhållning men bryter hållkretsen för ett hjälprelä, som slår ifrån efter ca 1 sekund och därvid bryter hållströmmen för orderreläerna och de styrda likriktarna. Över kontaktbanor på orderreläerna spänningssätts en av 100 utgående ordertrådar och påverkar ett organ i säkernetsanläggningen.

I reläutrustningen på understationerna ingår övervakningsutrustning för nätspänningen och omkopplingsreläer för inkoppling av reservkraft.

### **MEKANISK UPPBYGGNAD**

I utrustningen ingående komponenter, såsom transistorer, motstånd, kondensatorer etc. är monterade på plattor med etsad folieförbindning (bild 40101). Plattorna är i sin ena ände försedda med kontaktbleck, som är anslutna till folien och avsedda att proppas in i jackar. Plattorna sätts in i hyllor, som är inrymda i stativ.

Utrustningen i centralen är inrymd i två stativ (bild 40102). Varje stativ rymmer 10 hyllor och har överst kraftaggregat och viss övervakningsutrustning. Stativet innehåller också transmissionsutrustning och logikutrustning. Det andra stativet innehåller indikeringsminnen. Dessa två stativ kan rymma utrustning för upp till 15 anslutna stationer. Vid högre stationsantal tillkommer ytterligare stativ för indikeringsminnen.

Utrustningen på en station är inrymd i ett stativ (bild 48601). Stativet rymmer fem hyllor. Den översta hyllan upptas av kraftaggregat och transmissionsutrustning, de nästa tre av logikdelen.

Reläutrustningen är placerad i en reläskena av typ BCH.

40101  
40102  
48601

SIB 486 (6)