

Ericsson  
LM

# T-bladet

29.4.1960

TRANSMISSIONSAVDELNINGARNA

Årg. 4 Nr 3

## AKTUELLA AFFÄRER

AB Norrlandskraft har för vissa kraftstationer i Norrland beställt bärfrekvensutrustningar. Ordern omfattar 8 terminalutrustningar med tillhörande växlar o. dyl.

Polen har nyligen placerat ytterligare order på bl.a. ett 30-tal stativ för bärfrekvensöverföring på kraftledningarna.

SJ har beställt tonsignalutrustningar för 1500 Hz. Ordern omfattar ett 10-tal mindre stativ.

Från Norge har vi fått beställning på materiel för ytterligare utbyggnad av ZAC 60-systemen Oslo - Drammen - Skien utöver vad som omnämndes i förra T-bladet. Den senaste beställningen omfattar bl.a. terminalutrustningar för 72 kanaländar. Norge har även beställt några stativ med fristående enfrekvens tonsignalutrustning.

På grund av att Brasiliens nya huvudstad nu är klar att invigas har man där fått ett brådskande behov av vissa bärfrekvensterminaler för tontelegrafutrustningar. Vi har kunnat tillmötesgå statsförvaltningens önskemål om snabba leveranser och har därmed fått tilläggsbeställningar på bl.a. enfrekvens tonsignalutrustningar och ett par transistoriserade tontelegrafstativ. Genom mycket snabb behandling hos TV m.fl. kunde dessa utrustningar, som totalt omfattar ett ZAR 60-system och ett tontelegrafsystem, levereras inom utlovad tid. Brasilianska staten

sände ett speciellt flygplan till Stockholm för att hämta utrustningarna. Med detta flygplan följde också en ingenjör från LME i Brasilien. Enligt information från Brasilien sättes utrustningarna i drift med början under påskdagen.

## FUL INSINUATION OM PUPIN

I förra T-bladet stod följande, något förhastade mening:

"I och med transistorn har tvåtrådsförstärkare blivit prismässigt konkurrenskraftiga gentemot pupinspolarna, vilka tidigare har använts i långa fysikaliska ledningar med hög dämpning."

Dessa rader väckte på flera håll uppmärksamhet och kritik och har t. o. m. satt fart på en utredning om pupinpriser.

I många år har pupinledningarna hederligt hållit stånd såväl mot fysikaliska förstärkare som bärfrekvens på korta avstånd. Den nykonstruerade förstärkaren är pris-, volym- och underhållsmässigt sett ett stort framsteg, men den utgör inget allvarligt nytt hot mot pupins positioner. De nya typerna av tvåtrådsförstärkare blir nog i likhet med sina föregångare snarare ett komplement till än en ersättning för pupinspoler.

Kn ber därför PUPIN om ursäkt och hoppas, att den nu pågående utredningen om kostnader för pupinledning skall besvara många ännu öppna frågor.

## KRISTALLER

Vid LME har vi sedan länge haft egen kristalltillverkning. Under åren har kristalltekniken hos oss gått framåt både beträffande beräkningsmässiga underlag för produktionen och noggrannhet och omsorg i tillverkningen.

Kristallernas användning och egenskaper skall något belysas i det följande.

De moderna kristallerna kan efter användningsområde uppdelas i fyra grupper: oscillatorkristaller, filterkristaller, ultraljudkristaller och kristaller för tryckmätningar, pick-up, mikrofoner etc.

För T:s del är det endast de två förstnämnda grupperna, som är av intresse. Det råmaterial som vi använder vid tillverkningen är bergkristall, som kemiskt sett är kiseldioxid. Den bästa kvaliteten på naturkvarts fås från Brasilien.

Kvartskristallens struktur har vissa symmetriegenskaper, som beskrives med hjälp av symmetriaxlar. Dessa axlar ingår i ett rektangulärt X-Y-Z koordinatsystem, som man använder för att karakterisera kristallsnittets orientering. Axlarna benämnes den optiska, den mekaniska och den elektriska i ordningen Z, Y, X respektive.

Vid val av lämplig kristall för ett visst ändamål har man i huvudsak följande data att taga hänsyn till:

- 1 Resonansfrekvens (serie- eller parallell-)
- 2 Förlustmotstånd och Q-värde
- 3 Bandbredd, dvs avstånd mellan serie- och parallellresonans
- 4 Temperaturkoefficient TK
- 5 Biresonanser

När det gäller att bestämma en kristalls olika elektriska prestanda, visar det sig i allmänhet att man får kompromissa en del. När man som här på LM har en egen tillverkning, är dock möjligheterna till en godtagbar kompromiss ganska stora.

Vid filterkristaller är huvudkravet frihet från biresonanser. Även ytterst

små sådana kan, om de ligger på olämpliga ställen, förorsaka mycket besvär.

När det gäller oscillatorkristaller vill man i allmänhet ha högt Q-värde för att få frekvensen så stabil som möjligt. Detta medför emellertid, att man med yttre hjälpmedel ej kan trimma kristallen nämnvärt utan måste ha en snävare tolerans på frekvensen.

Kraven på temperaturkoefficient ligger numera på värden under  $\pm 5 \cdot 10^{-6}$  och kan i vissa fall understiga  $1 \cdot 10^{-6}$ . Kristallernas frekvensvariation med temperaturen är ej rätlinjig utan kan t.ex. ha formen av en parabel.

För att kunna uppfylla de stränga krav på långtidsstabilitet, som numera ställs på kristallerna, utsättes dessa under tillverkningens gång för en konståldring, som sker genom cykling i kyla ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) och värme ( $+70^{\circ}\text{C}$ ) och med ca 3 cykler per dygn under en tidsperiod av 14 dagar.



Konståldring genom cykling.

Toleranserna på justernoggrannheten för frekvensen är normalt  $\pm 50 \times 10^{-6}$ . I vissa fall har vi gått ned till  $\pm 20 \times 10^{-6}$  men detta medför en avsevärd fördring.

## ORGANISATIONSNYTT

Ing. Horst Augst tidigare Kkf har fr.o.m. den 1/4 utsetts till KkgC och handhar som sådan kristalltekniken efter ing. Gerber som slutat hos företaget.