

Telefontrafikmätningar

Trafikmängdsmätning

Vid tekniska och ekonomiska beräkningar för dimensionering av telefonanläggningar arbetar man med ett noga preciserat trafikbegrepp, som utgör uttryck för telefontrafikens viktigaste kvantitativa egenskaper och som dessutom normalt är knutet till en viss trafikväg. Med telefontrafik i denna tekniska betydelse menas sammanfattningen av alla de i samband med telefonsamtal uppkommande beläggningarna av samtalsförmedlande organ, antingen dessa utgöras av ledningar eller växelbordssnören eller andra för samtalsförbindelser individuellt nyttjade anordningar. Med telefontrafikmängden för en viss trafikväg förstås summan av varaktigheterna för samtliga sådana beläggningar, som under viss tid uppträtt på denna trafikväg. Trafikmängden är alltså en intensitet och sålunda en storhet, vars måttenhet är ett dimensionslöst tal. För den rätta avvägningen av en telefonanläggningens trafikkapacitet fordras bland annat kännedom om den trafikmängd anläggningen skall avveckla i var och en av sina trafikvägar eller organgrupper. Att märka är, att de enskilda beläggningarna i regel uppvisa olika varaktighet, varför enbart deras antal icke är något tillförlitligt mått på trafikmängden.

I Sverige brukar en telefontrafikmängd anges i antal samtalsminuter eller beläggningsminuter under en timme. Om man anger såväl beläggningstiderna som den tid, under vilken man summerar dem, i en och samma tidsenhet, blir tydligen måttenheten för trafikmängden oberoende av vilken tidsenhet, som användes. Man säger då, att trafikmängden är angiven i trafikenheter. Detta trafikmått användes vid teoretiska beräkningar och särskilt utomlands även för praktiska uppgifter. En trafikenhet utgör tydligen en samtalstimme eller 60 samtalsminuter per timme, och den kan även definieras som den trafik ett ständigt upptaget organ avverkar.

Behovet att mäta eller objektivt bestämma telefontrafikens storlek uppkommer främst, då planering av nyanläggningar och utbyggnader samt bedömning av befintliga anläggningars tillräcklighet skall verkställas i ett större telefonnät. De tjänstgörande vid en manuellt betjänad telefonväxel få visserligen redan genom den dagliga erfarenheten en viss uppfattning om, huruvida antalet befintliga ledningar och samtalsmöjligheter i växeln är tillräckligt eller ej. Då det gäller att fördela sparsamt tilltagna utbyggnadsanslag mellan ett flertal anläggningar, önskar man emellertid, där så är möjligt, tillgripa mätmetoder, som äro oberoende av observatörens subjektiva omdöme, trafikanternas klagomål och liknande för en rättvis och enhetlig fördelning störande faktorer.

Vid de automatiska telefonanläggningarna utföras trafikmängdsmätningar på maskinell väg med hjälp av självregistrerande anordningar, s. k. trafikmängdsmätare. För manuella anläggningar användes ett enkelt förfarande, som anges i det följande och är så utformat, att växelbetjäningen kan verkställa mätningen utan att det normala arbetet nämnvärt störes.

Eftersom resultatet av trafikmängdsmätningarna i regel skall användas för en bedömning av anläggningarnas trafikkapacitet, är man normalt endast intresserad av trafikmängdens maximivärden, enär man med ledning av dessa värden måste

bestämma för vilken trafikmängd anläggningen skall dimensioneras. Trafikmängdsmätningen kan därför inskränkas till brådstë tiden av dygnet, och av praktiska skäl brukar man välja att företaga mätningen under den s. k. *bråda timmen*, varmed då menas den timme under ett vardagsdygn, som uppvisar största trafikmängden. Inom telegrafverkets anläggningar infaller bråda timmen i regel under förmiddagen någon gång mellan 9.30 och 11.30, men den kan dock i undantagsfall t. ex. vid förorter till större städer infalla på eftermiddagen. För telefonanläggningar inom ett större järnvägsföretag är bråda timmens läge under i stort sett ostörd tågrörelse också regelbundet men inträffar inte under samma tid på olika orter. I allmänhet torde den ligga mellan kl. 10.30 och 12.00 eller mellan kl. 14.00 och 16.30. Vid större rubbningar i tågrörelsen varierar den bråda timmen både i intensitet och ifråga om dygnets tider.

Eftersom trafikmängdsmätningen måste avse bråd timme, blir mätningsuppgiften tvåfaldig. Dels innefattar den en bestämning av den timme av dygnet, då telefontrafikintensiteten är störst, dels innefattar den också bestämning av trafikmängden under denna timme. Inom telegrafverket nöjer man sig oftast med att förutsätta, att bråda timmen infaller mellan samma klockslag olika dagar. För trafikmängdsmätningar inom SJ kan ett sådant förfarande endast undantagsvis tillämpas. Som regel måste man i stället företaga mätning under hela den del av tjänstetiden, då bråd trafik kan befaras, samt ur det så för varje dag erhållna resultatet söka ut det timvärde, som för den dagen är det högsta.

Metoden att utan särskilda tekniska hjälpmedel bestämma trafikmängden under bråd tid på en trafikvia består i att man ett antal gånger i timmen med bestämda mellanrum lystrar på eller på annat sätt observerar vians samtliga ledningar och för varje gång antecknar hur många av dem, som äro upptagna. Medelvärdet av ett större antal sådana observationer kommer tydligen att ligga i närheten av det antal trafikenheter trafikmängden utgör. Man kan också tänka sig saken på följande sätt. Först antages, att upptagetförhållandet icke ändrar sig mellan två lystringsmoment, vilket tydligen är endast approximativt riktigt. Om då samtliga under en timme erhållna värden på antalet upptagna ledningar summeras och den så erhållna summan multipliceras med antalet minuter mellan två successiva lystringsmoment, så utgör produkten svar på frågan, hur många minuter alla ledningarna i gruppen tillsammans varit upptagna av samtal, d. v. s. hur många samtalsminuter, som framförts på vian under den ifrågavarande timmen. Av detta betraktelsesätt framgår, att resultatet blir desto riktigare, ju oftare avläsningarna göras. Vidare gör man på grund av telefontrafikens kraftiga, i regel slumpvis inträffade variationer, hela observationsperioden lång i förhållande till medelbeläggningstiden samt bestämmer trafikmängden såsom medelvärdet av värdena för ett flertal dagars bråda timme. Detta medelvärde uppvisar enligt kända statistiska regler mindre variation med tiden än de enskilda bråda timmarnas värden och brukar enligt allmän praxis läggas till grund för dimensioneringarna. Detta innebär, att dimensioneringarna icke rättas efter enstaka, maximala trafiktoppar.

För praktiken tillräckligt representativa värden erhållas vid avläsning var *femte* minut. På detta förhållande har man baserat följande enkla förfarande, se tabell 1. I var och en av 12 kolumner införes de 12 avläsningarna av antalet upptagna ledningar under en dags bråda timme, och summan av dem införes i en 13:de kolumn till höger. Nästa dags avläsningar införes på samma sätt i raden under den första o. s. v. under sammanlagt *fem* dagar. Summan av värdena i den 13:de kolumnen anger då, som lätt inses, *medelvärdet* samtalsminuter per bråd timme för den undersökta vian. För att få större noggrannhet brukar man utsträcka statistiktagningen till två femdagarsperioder.

I telefonväxlar med en eller ett par expeditorsplatser, kan den expeditör, som utför statistiktagningen, givetvis direkt se hur många ledningar, som äro upptagna vid varje tillfälle. Vid större växlar får expeditören tillgripa lystring av det slag, för vilket växeln är utrustad, vilket vanligen är propplystring. I en automatisk telefonanläggning, som saknar automatisk trafikmängdsmätare, kräver trafikmängdsmätningen ifråga icke sällan avdelande av särskild personal, som får bestämma antalet upptagna ledningar genom lystring eller observation av reläsatser eller väljare.

Trafikmängdsmätning på fjärrförbindelser

Under en fjortondagarsperiod september—oktober 1940 utfördes för i huvudsak alla fjärrtrafikvägar inom SJ en telefontrafikmätning enligt ovan angivna manuella förfarande. De flesta mätningarna utfördes 24/9—4/11. Av arbetstekniska skäl företogs denna mätning varje dag under två veckors vardagar endast för den timme, som enligt telefonisternas egen bedömning uppvisade starkaste trafik. Primärresultatet antecknades på blanketter utförda i enlighet med tabell 1.

Tabell 1

Trafikmätning å vian
Antalet förbindelser Direkttrafik, beställningstrafik

Avläsn. nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	S:a uppt. förb.	sm per förb.	Anm.
Klockan	.00	.05	.10	.15	.20	.25	.30	.35	.40	.45	.50	.55			
Antal uppt. förbind.															
tisdag															
onsdag															
torsdag															
fredag															
lördag															
S:a sm:															
måndag															
tisdag															
onsdag															
torsdag															
fredag															
S:a sm:															

Trafikmätningen utförd av
.....den..... 19...

Resultatet av dessa mätningar är sammanfört i nedanstående tabell, vars vänstra kolumn upptager trafikvägarna ordnade alfabetiskt efter först angiven ort och vars två övriga kolumner angiva antalet förbindelser och trafikvägens telefontrafikmängd, angiven i samtalsminuter per bråd timme.

Tabell 2

Trafikväg	Antal förbin- delser	Sam- tals- min. pr bråd- tim.	Trafikväg	Antal förbin- delser	Sam- tals- min. pr bråd- tim.
Alvesta—Malmö	1	18	Katrineholm—Norrköping	1	10
» —Nässjö	1	41	Kil—Kristinehamn	1	18
Boden—Gällivare	1	¹⁾ 17	Kiruna—Vassijaure	1	27
» —Jörn	1	28	Kristinehamn—Stockholm	2	64
» —Kiruna	1	18	» —Örebro	2	14
» —Luleå	3	¹⁾ 112	Krylbo—Ockelbo	1	1
» —Notvik	1	¹⁾ 19	» —Sala	1	7
» —Vännäs	1	¹⁾ 49	» —Stockholm	2	36
Bollnäs—Gävle	1	23	» —Storvik	1	8
» —Hudiksvall	1	24	» —Örebro	1	16
» —Krylbo	1	20	Linköping—Mjölby	1	18
» —Ljusdal	3	46	Ljusdal—Ånge	4	13
» —Ockelbo	1	16	Luleå—Notvik	1	35
» —Orsa	1	¹⁾ 29	» —Vännäs	1	59
» —Stockholm	3	¹⁾ 78	Långsele—Mellansel	1	28
» —Storvik	3	70	» —Sollefteå	1	18
» —Söderhamn	2	41	» —Ånge	1	26
» —Ånge	2	¹⁾ 50	Malmö—Mjölby	1	9
» —Örebro	1	¹⁾ 16	» —Nässjö	4	109
» —Östersund	3	91	» —Stockholm	3	160
Borås—Göteborg	3	105	» —Trelleborg	1	6
Charlottenberg—Kristinehamn	1	10	» —Ängelholm	1	17
Eskilstuna—Stockholm	1	24	Mellansel—Sollefteå	1	16
Falköping—Göteborg	2	82	» —Vännäs	2	¹⁾ 54
» —Hallsberg	1	25	Mjölby—Norrköping	1	20
» —Jönköping	1	28	» —Nässjö	1	16
» —Kristinehamn	1	19	» —Stockholm	1	22
» —Malmö	1	6	Norrköping—Nyköping	1	9
» —Nässjö	2	30	» —Nässjö	1	20
» —Stockholm	1	28	» —Stockholm	3	110
Gällivare—Kiruna	1	¹⁾ 17	» —Örebro	1	27
Gävle—Stockholm	1	41	Nyköping—Stockholm	1	10
Göteborg—Hälsingborg	2	27	Nässjö—Stockholm	3	101
» —Kristinehamn	1	42	» —Örebro	1	25
» —Malmö	3	30	Ockelbo—Storvik	1	24
» —Stockholm	3	165	Orsa—Sveg	1	31
» —Uddevalla	1	41	Sala—Stockholm	1	24
» —Varberg	1	17	Sollefteå—Ånge	2	42
Hallsberg—Katrineholm	1	8	» —Östersund	1	30
» —Kristinehamn	1	6	Stockholm—Storvik	1	24
» —Mjölby	1	3	» —Uppsala	3	38
» —Nässjö	1	6	» —Vännäs	2	91
» —Stockholm	1	25	» —Ånge	3	67
» —Örebro	1	37	» —Örbyhus	1	10
Hoting—Östersund	1	24	» —Örebro	4	140
Hälsingborg—Malmö	3	127	» —Östersund	2	85
» —Stockholm	1	47	Storlien—Östersund	1	41
» —Ängelholm	1	11	Storvik—Örebro	1	1
Hässleholm—Malmö	1	22	Sundsvall—Ånge	2	47
» —Nässjö	1	18	Sveg—Östersund	1	4
Jönköping—Nässjö	2	17	Vännäs—Ånge	1	¹⁾ 35
Kalmar—Nässjö	1	37	Ånge—Östersund	3	76

¹⁾ Bråd timmes trafik torde vara något större än det angivna värdet.

Trafikmätningar på etapptelefonledningar

Att för etapptelefonledningarna använda samma manuella trafikmätningsmetod som för fjärrförbindelserna är av åtskilliga anledningar praktiskt taget omöjligt. Huvudanledningen är den, att till varje etappledning i regel äro anslutna ett avsevärt antal utefter ledningen belägna telefonapparater, varigenom ledningen blir belagd icke blott av samtalsförbindelser, som sträcka sig över en av ledningsändpunkterna, utan även av samtalsförbindelser mellan apparater på ledningen. En verklig trafikmängdsmätning blir därför i allmänhet möjlig endast för selektorförsedda etappledningar, enär vid dessa en i ena ledningsändpunkten befintlig ledningsutrustning blir påverkad under varje samtal på ledningen, samt av samma skäl för till automata-tiska telefonväxlar anslutna lokaledningar.

För mätning av de enskilda samtalsbeläggningarna på en etappledning och därmed trafikmängden på denna ledning har i några fall använts en centralograf av

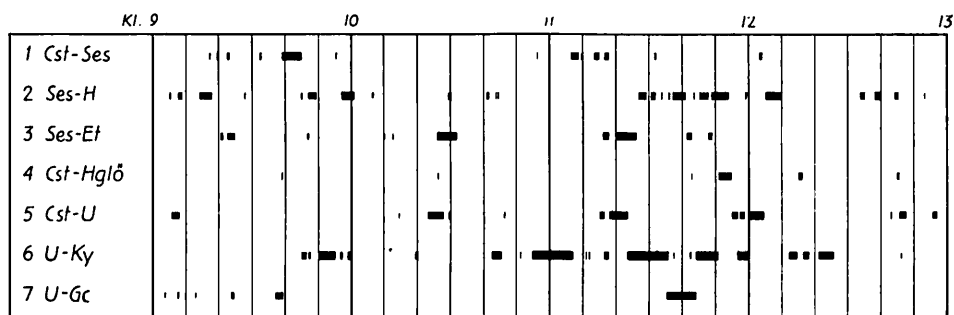


Fig. 1. Med centralograf upptaget diagram över telefontrafiken på de till Stockholm anslutna tågledareledningarna den 10.4.1941 kl. 9—13.

L.M. Ericssons tillverkning. Detta instrument är försett med 30 elektromagnetiskt manövrerade typhammare, vilka arbeta medelst slag mot var sin linje på ett genom instrumentet framdraget pappersband. Till varje ledning kopplas vid trafikmätningen en av dessa hammarmagneter, så att dess strömkrets innehåller dels en till ledningsutrustningen hörande kontakt, som är sluten medan ledningen är upptagen av samtal och vid övriga tider bruten, dels en lämpligen för alla magneterna gemensam impulskontakt, vilken slutes var femte eller tionde sekund och därvid ger ett hammarslag för varje upptagen ledning. Vid lämplig bandhastighet och slagfrekvens framträda då de enskilda samtalsbeläggningarna mycket åskådligt i form av sammanhängande grova linjer, vilkas längder representera beläggningstiderna och därför kunna uppmätas. Fig. 1 visar exempel på ett sådant med centralograf erhållet diagram taget torsdagen den 10 april 1941, d. v. s. dagen före långfredagen, och för de till Stockholm anslutna tågledareledningarna, nämligen

1. Stockholm C—Södertälje S, Cst—Ses
2. Södertälje S—Hallsberg, Ses—H
3. Södertälje S—Eskilstuna, Ses—Et
4. Stockholm C—Haglund Ö, Cst—Hglö
5. Stockholm C—Uppsala, Cst—U
6. Uppsala—Krylbo, U—Ky
7. Uppsala—Gävle C, U—Gc

Centralografens pappersband medger analys av de enskilda beläggningstiderna och lämnar dessutom en åskådlig bild av beläggningstiderna. Att på detta band uppmäta de enskilda ledningarnas samlade trafikmängd under viss tid är emellertid mycket tidsödande. Den samlade trafikmängden på en eller flera ledningar mätes

därför lämpligare med andra instrument, som äro i stånd att själva summera de enskilda beläggningstiderna och medge direkt avläsning av summan.

För mätning av sammanlagda trafikmängden på ledningsgrupper och enskilda ledningar ha använts trafikmängdsmätare bestående av ampèretimmemätare. För varje ledningsgrupp fordras endast en sådan mätare. Varje ledning i gruppen förses med ett belastningsmotstånd, som inkopplas över en till ledningsutrustningen hörande kontakt, vilken hålles sluten så länge ledningen är upptagen och bruten under övrig tid. Härigenom kommer mätaren tydligt att registrera just den avsedda storheten.

De olika ledningsutrustningarna ha tidigare i allmänhet icke varit försedda med mätkontakter och mätmotstånd av här angivet slag utan komplettering har fått företagas. Som strömkälla har använts de normala stationsbatterierna för 24 volt. Belastningsmotståndens storlek har valts till 1 800 ohm och mätarnas shunt har härvid varit anpassad för ett normalt mätområde om 1—10 samtliga samtal,

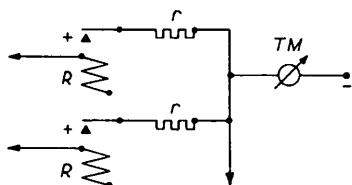


Fig. 2. Kopplingsschema för trafikmätning med ampèretimmemätare.

R = relä, som är tillslaget, när ledningen är upptagen.

r = ohmskt motstånd.

TM = ampèretimmemätare.

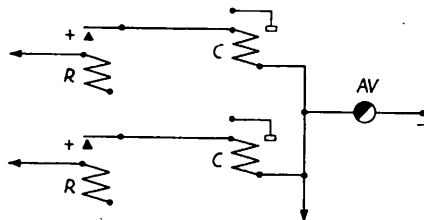


Fig. 3. Kopplingsschema för trafikmätning med centralograf.

R = relä, som är tillslaget, när ledning är upptagen.

c = hammare i centralograf.

AV = avbrytare

vilket befunnits lämpligt med hänsyn till mätarnas felkurva och de förekommande ledningsgruppernas storlek. För varje mätare har dess verkliga mätkonstant kontrollerats genom varvräkning. Dessutom har man sökt sörja för att hålla batterispänningen under mättiderna konstant vid 24 volt för att undvika fel på grund av spänningsvariationer.

I fig. 2 och 3 åskådliggöras inkopplingssätten för ovan beskrivna mätmetoder. Vissa andra mätningssätt, t. ex. mätning med användande av registrerande voltmeter, ha också, ehuru i mindre utsträckning, tillgripits i kontrollsyfte. Mätning med ampèretimmemätare synes emellertid vara den för SJ:s telefonförhållanden lämpligaste, varför dess införande såsom normalt medel för trafikövervakning kan förordas såväl för etappledningar som övriga telefonförbindelser. Framdeles anskaffade ledningsutrustningar böra i enlighet härmed vara försedda med nämnda mätkontakter samt med mätmotstånd på 1 800 ohm, som vid behov kunna bytas ut mot andra motstånd.

I enlighet med mätningarnas syfte har det varit nödvändigt att även bestämma den tidpunkt på dagen, då trafiken är starkast. För den skull ha åtminstone varje vardag under mätperioden avläsningar verkställts med en timmes mellanrum hela dagen. För varje dag har därvid det största timvärdet utvalts såsom utgörande bråda timmens trafik.

För var och en av de i nedanstående tabell 3 upptagna 21 bansträckorna har genom vederbörande telegrafingenjörers försorg verkställts uppmätning medelst

ampèretimmemätare av telefontrafiken på de utefter bansträckan anordnade och huvudsakligen för sträckans sektionssamtal använda linjetelefonledningarna, således med undantag, där så varit möjligt, för tåganmälningstelefon, bantelefon och krafttelefon. I var och en av de ledningsgrupper, som sålunda varit föremål för trafikmätning, äro de enskilda ledningarna emellertid som regel försedda med olika teknisk utrustning samt anordnade på skilda sätt ifråga om åtkomlighet för anrop. Ett exempel på de tekniska och expeditionsmässiga detaljförhållandena under

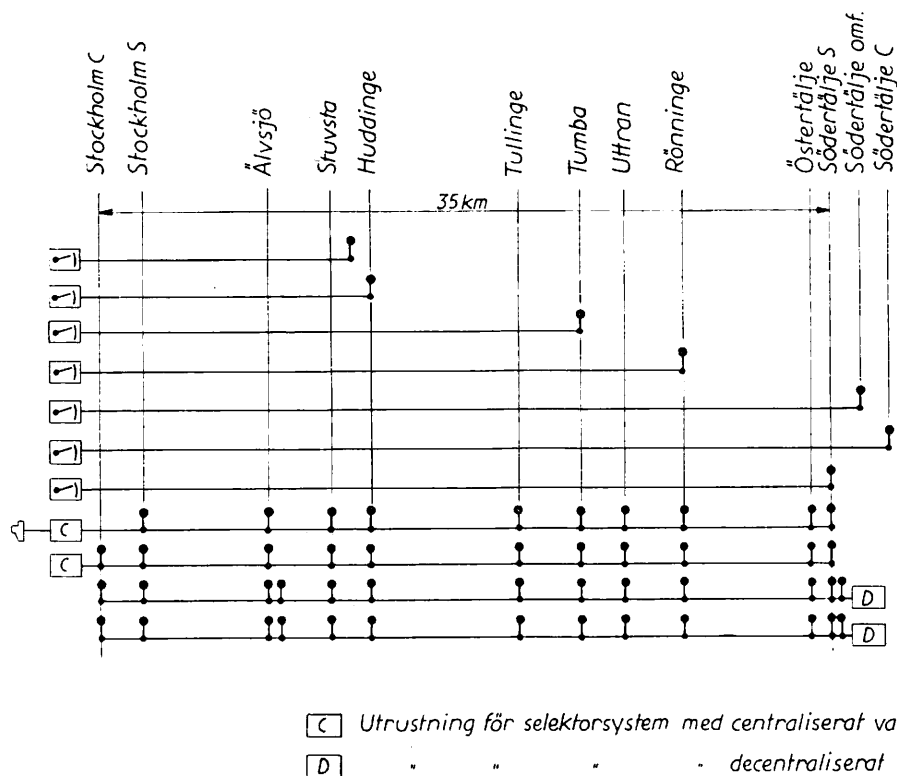


Fig. 4. Mätgrupp av etapptelefonledningar på sträckan Stockholm—Södertälje med mätstationer i Stockholm C och Södertälje S. Förutom i figuren angivna ledningar finnes en ledning för vardera bantelefon, krafttelefon, tåganmälningstelefon och signaltelefon.

mätperioden anges i fig. 4. I de i tabell 3 ingående trafikvärdena äro inga mätresultat från söndagar medräknade. Söndagarnas telefontrafik är i allmänhet mindre än hälften av vardagarnas.

I syfte att erhålla närmare kännedom om belägningsförhållandena och utnyttjningen för sådana ledningar, som äro avdelade för visst ändamål, ha mätningar även utförts för 11 tågledarledningar inom I och III distrikten, 2 bantelefonledningar inom I distriktet samt 2 krafttelefonledningar inom III distriktet. Dessa mätningar ha i regel utförts med centralograf. Resultaten äro ifråga om tågledarledningar angivna i kap. 5 och för de övriga i nedanstående tabeller 4 och 5.

Beträffande krafttelefonledningarnas trafikmängd bör observeras, att de innefatta dels ett abnormt långt samtal om c:a 30 minuters längd, dels även samtal för

Tabell 3
Telefontrafik på grupper av sektionsledningar enligt mätning 1941

Nr	Bansträcka	Mätperiod	Uppmätta värden		
			sm/br. t.	sm/dygn	konc. i %
1	Göteborg—Strömstad.....	18/7—22/7	157,5	1 177,3	13,4
2	Göteborg—Falköping.....	18/7—24/7	107,2	1 115,4	9,6
3	Göteborg—Halmstad.....	18/7—24/7	131,3	1 294,8	10,1
4	Falköping—Hallsberg.....	16/6—22/6	161,9	1 980,5	8,2
5	Falköping—Nässjö.....	16/6—22/6	106,9	896,9	11,9
6	Veinge—Hässleholm.....	5/6—18/6	39,0	258,4	15,1
7	Åstorp—Mölle.....	5/6—18/6	28,8	181,8	15,8
8	Hälsingborg—Halmstad.....	5/6—11/6	79,4	661,9	12,0
9	Ängelholm—Teckomatorp.....	5/6—11/6	61,9	519,1	11,9
10	Malmö—Teckomatorp—Hälsing- borg.....	28/2—6/3	75,6	567,6	13,3
11	Malmö—Hässleholm.....	28/2—6/3	142,1	2 132,4	6,7
12	Hässleholm—Nässjö.....	12/3—18/3	215,9	1 654,3	13,0
13	Nässjö—Mjölby.....	12/3—18/3	62,2	447,9	13,9
14	Stockholm—Södertälje.....	24/3—31/3	86,5	1 132,9	7,6
15	Södertälje—Hallsberg.....	24/3—31/3	97,7	819,6	11,9
16	Södertälje—Eskilstuna.....	24/3—31/3	52,6	319,7	16,5
17	Stockholm—Uppsala.....	7/3—13/3	108,0 ¹	936,4	11,5
18	Uppsala—Krylbo.....	7/3—10/3	79,5	786,4	10,1
19	Uppsala—Gävle.....	7/3—13/3	64,4	443,2	14,5
20	Uppsala—Enköping.....	5/3—14/3	17,3	85,9	20,1
21	Sala—Gävle.....	5/3—13/3	21,6	131,6	16,4

¹ Korrigerat värde.

Tabell 4
Telefontrafik på bantelefonledningar enligt mätning 1941

Nr	Bansträcka	Mätperiod	Uppmätta värden	
			sm/br. t.	antal anrop/br. t.
1	Stockholm—Rosersberg.....	3/3—8/3	8,6	3,2
2	Rosersberg—Uppsala.....	3/3—8/3	14,8	6,5

Tabell 5
Telefontrafik på krafttelefonledningar enligt mätning 1941

Nr	Bansträcka	Mätperiod	Uppmätta värden	
			sm/dygn	antal anrop/dygn
1	Malmö—Kävlinge—Norra-Vram.....	30/4—8/5	7,5	4,9
2	Eslöv—Malmö—Trelleborg.....	29/4—8/5	23,9	18,8

provning av de i ledningarna inkopplade telefonpostställena, vilken företogs under mätperioden. Trafikmängden är det oaktat mycket låg, varför det ansetts onödigt att medtaga mer än dygnsvärdet. Erinras må, att omformarstationerna ej kunna erhålla samtalsförbindelse med varandra över dessa ledningar i deras hittillsvarande anordning.

Speciella undersökningar

På grund av telefonförbindelsernas och särskilt fjärrförbindelsernas höga kostnad är det nödvändigt att tillse, att förbindelserna hållas belagda så kort tid som möjligt utöver den egentliga samtalstiden. Detta förhållande beaktas vid telefonanläggningarnas tekniska utformning dels genom att man söker nedbringa kopplingstiderna för väljare och andra motsvarande organ till låga värden, dels genom åtskilliga speciella åtgärder, bland vilka må nämnas införandet av anordningar för automatisk slutsignalgivning och nedkoppling av fjärrförbindelser i manuell drift. Förhållandet måste även ihåggkommas då man utformar telefonerings- och expeditionsföreskrifter, så att dessa om möjligt utesluta onödiga beläggningar på grund av expeditionstider, väntetider, meddelanden mellan telefonister och dylikt. Härvid är det nödvändigt att genom detaljerade tidsstudier fastställa de ifrågavarande beläggningstidernas inverkan. Dyliga tidsstudier, som för övrigt även från tid till annan böra företagas i rent kontrollsyfte, måste vidare på grund av objektets natur erhålla en utpräglat statistisk karaktär.

För att kunna bilda sig en uppfattning om, hur nuvarande expeditionspraxis inverkar på utnyttjningen av SJ fjärrledningar fann telefonkommittén önskvärt att företaga vissa tidsstudier av detta slag. Dessa utfördes under perioden 11 nov.—7 dec. 1940 i Stockholms och Malmö telefonväxlar och pågingo i vardera växeln under 12 vardagar, fyra trafikstarka timmar var dag. I Stockholm kontrollerades en av ledningarna med Göteborg och i Malmö en av ledningarna med Stockholm. För vardera telefonväxeln avdelades en kontrollant, som sattes i växeln och försågs med vanligt stoppur samt med en till fjärrledning anslutbar hörtelefon med hög impedans. Kontrollanten kunde sålunda genom att observera anropslampa och uppsatta kopplingssnören avgöra, när ledningen var upptagen i den egna växeln, samt genom lyssning avgöra huruvida svar erhöles, om adressapparaten var upptagen etc. Vidare kunde de olika beläggningstiderna bestämmas.

Antalet under hela undersökningen kontrollerade kopplingar eller anrop utgjorde 1 182. Anropsresultaten fördelade sig på följande sätt:

	antal	i % av hela antalet
utan väntan erhållna samtal.....	952	80,5
ej svar.....	104	8,8
adressapparaten upptagen.....	126	10,7

Ledningarnas medelbeläggningstid per timme var 38,1 minuter. Av undersökningen i dess helhet erhöles vidare med någon approximering följande medelbeläggningstider för enskilda kopplingar av olika slag:

för utan väntan erhållna samtal.....	3,51 min.
för anrop, som ej besvaras.....	1,43 »
för anrop till upptagen apparat vid omedelbar nedkoppling.....	0,60 »

Under senare hälften av undersökningsperioden ägnades särskild uppmärksamhet åt de fall, då adressapparaten är upptagen och beställaren tillåtes vänta, tills det pågående samtalet upphört. Anropsresultaten fördelade sig under denna del av undersökningen på följande sätt:

	antal	i % av hela antalet
utan väntan erhållna samtal.....	454	78,4
ej svar.....	51	8,8
upptaget, ingen väntan.....	55	9,5
upptaget, beställaren väntar.....	19	3,3
summa kontrollerade kopplingar.....	579	100,0

Ledningarnas beläggningstid per timme var här 36,7 minuter, och för de olika undersökta beläggningskategorierna erhöles följande medelbeläggningstider:

utan väntan erhållna samtal.....	3,43 min.
ej svar.....	1,40 »
upptaget, ingen väntan.....	0,45 »
upptaget och väntan; enbart väntetid.....	3,45 »
samtalstid efter väntan.....	2,41 »

Av intresse är här även att se hur stor del av ledningens upptagna tid, 36,7 minuter per timme, som i genomsnitt tas i anspråk av var och en av de angivna kategorierna. Dessa delar äro följande:

utan väntan erhållna samtal.....	88,6 %
ej svar.....	4,0 %
upptaget, ingen väntan.....	1,4 %
upptaget och väntan; enbart väntetid.....	3,7 %
samtalstid efter väntan.....	2,3 %

Antalet undersökta kopplingar är här väl litet, och åtminstone vissa av de erhållna värdena kunna därför endast anses tillnärmelsevis representativa. Resultatet bestyrker emellertid åsikten, att man bör erhålla förbättrad utnyttjning av fjärrledningarna genom att dels i större utsträckning än hittills sörja för att telefonanrop besvaras, dels föreskriva, att de telefonerande icke få hålla ledningarna upptagna under väntan på att en beställd, upptagen telefonapparat skall bli ledig.

Litteraturförteckning

1. BERKELEY, G. S.: Traffic and trunking principles in automatic telephony, London 1934.
2. RÖNNBLUM, N.: Bestämningen av antalet ledningar och kopplingsorgan inom telefonin. Tekn. Medd. från Kungl. Telegrafstyrelsen nr 1—3, 1937.