

STUDIEBLAD



In dit nummer o.a.:

Verkeersmeetsystemen

Logicasymbolen

Examenvraagstukken

Technisch Engels

Technische berichten

Oplossingen examenvraagstukken

TECHNISCH BLAD VOOR
PTT PERSONEEL

Nr. 7, 33e jaargang

juli 1978



De computer van de Automatische Verkeers Meetinrichting.

Een verkeersmeetsysteem voor telefoonverkeer

Bewerkt door P. M. Koopman

Inleiding

Er is een verkeersmeetsysteem ontworpen ten behoeve van telefoonadministraties en meer in het bijzonder voor de samenstelling van statistieken door de verkeersafdelingen. In dit systeem zijn alle besturingshandelingen ge-centraliseerd en het systeem verzamelt zelf alle informatie waarom wordt gevraagd. Er kunnen afstanden overbrugd worden van meer dan 100 km. Het systeem omvat een programmeerbare besturingseenheid DS 7 als centrale processor, cassettebanden als informatiebestanden en een teleprinter met toetsenbord voor besturingsingrepen en als uitvoermedium.

Procedures

De meetprocedures voldoen aan eisen gesteld in CCITT aanbevelingen en zijn gebaseerd op een steekproefmethode met pauzes van vijf minuten. Dit betekent dat om de 5 minuten het aantal belegde circuits in iedere groep lijnen, overdragers, registers, enz. wordt bepaald. Door de waarden van drie steekproeven bij elkaar op te tellen krijgt men de zogenaamde kwartierwaarde van een groep waaruit het verkeer tijdens de drukke uren (zowel per bundel als voor de gehele centrale) wordt berekend in erlang ¹⁾ aan het eind van een van tevoren vastgestelde meetperiode.

¹⁾ Als internationale eenheid van telefoonverkeer is sinds 1946 de eenheid Erlang vastgesteld, ter ere van de nagedachtenis van de Deense wiskundige van die naam. Deze verrichte verdienstelijke arbeid op dit gebied.

1 erlang is gelijk aan 1 TC-uur; hierbij stelt T de gemiddelde **duur** van de bezettingen in uren voor. C stelt het **aantal** bezettingen voor.

1 erlang komt dus overeen met:

60 bezettingen van elk 1 minuut;

30 bezettingen van elk 2 minuten;

10 bezettingen van elk 6 minuten;

of 1 bezetting van 60 minuten.

Het beschreven systeem zal in 1978 worden geïnstalleerd in alle verkeerscentrales van de zgn. "Philips" districten in Nederland.

Omschrijving procedures

De hierna beschreven procedures (schema's) zijn momenteel beschikbaar.

a. normale meting

Volgens dit schema wordt zowel het drukke uur voor de bundels, als het drukke uur van de centrales binnen een tijdvak van 3 uren bepaald. Tevens wordt de verkeerswaarde in erlang voor dat drukke uur bepaald. Dit wordt gedaan om een beeld te verkrijgen van het verkeer tijdens normale werkuren, bijv. tussen 9 en 12 uur 's-morgens. Het z.g. "drukke uur" is een tijdvak van 4 opeenvolgende kwartieren, waarin de hoogste verkeerswaarde gemeten is in het gehele tijdvak.

b. gecombineerde meting

Hierbij wordt een 3-urige meting gecombineerd met een 2-urige; laatstgenoemde kan interessant zijn in grote stadsgebieden waar meerdere drukke uren kunnen voorkomen (gewoonlijk tussen 6 en 8 uur 's-avonds). De schema's a en b worden 6 keer per jaar toegepast, steeds gedurende tien opeenvolgende werkdagen.

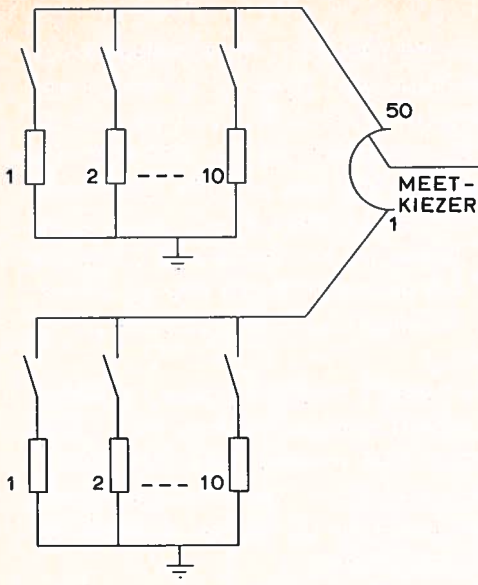
c. continu meting

Hierbij wordt een 3-urige meting gecombineerd met een 2-urige; laatstgaande verkeer van de centrale gedurende het etmaal. Deze meting wordt vier keer per jaar uitgevoerd gedurende zeven opeenvolgende etmalen inclusief het weekend.

3. Toepassingsmogelijkheden

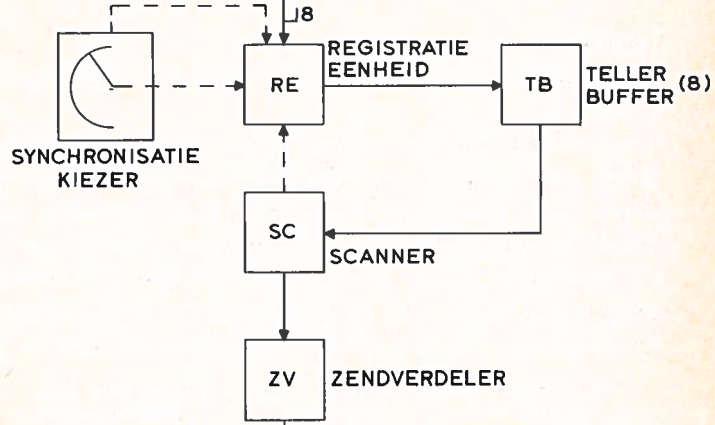
Het beschreven systeem is bruikbaar in conventionele telefooncentrales met kiezers en kruisstangschakelaars, b.v. UR 49A en UV (Philips), EMD (Siemens), 7D, 7E en 7EN (BTMC), ARM 10, ARM 20 en ARF (Ericsson), enz. Samenwerking met SPC centrales hangt af van het type communicatiekanalen, maar kan in de regel gerealiseerd worden.

REGISTRATIE WEERSTANDEN



VMI-RAAM

LOKALE CENTRALE



KNOOPPUNT CENTRALE

VERKEERSBUREAU (DC)

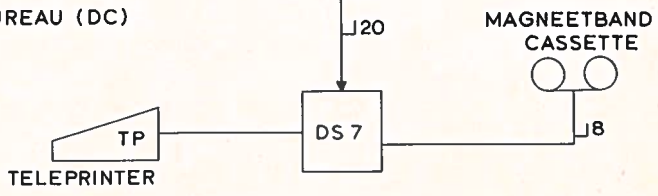


fig. 1. Verbindingsoverzicht van verkeersmeetinrichting fabr. Philips.

Verbindingsoverzicht

Fig. 1 laat de opbouw van het nieuwe systeem zien. De verkeersmeetapparaten voor locale gebieden bestaan uit meetkiezers met 4 bogen, verbonden met verkeersmeetweerstand en meeteenheden. Deze locale eenheden zijn elk verbonden met de verkeerscentrales door middel van één aderpaar. Op interlocaal niveau is elke centrale uitgerust met één of meer VMI-ramen (verkeersmeetinrichtingen). Een VMI-raam omvat impulstellers, een synchronisatie-kiezer, bufferschakelingen voor besturings- en verzamelacties, alsmede een aftastinrichting gecombineerd met een zend-verdeler voor in- en uitvoer. Een volledige telegraaflijn verbindt de apparatuur voor het interlocale gebied met het centrale gedeelte van het systeem.

Dit gedeelte bevindt zich in de voornaamste verkeerscentrale (districtscentrale) en bestaat uit een programmeerbare besturingseenheid DS 7, nodig om het systeem automatisch te besturen. Deze eenheid werkt met behulp van cassettemagneetbanden om de systeemgegevens vast te houden (zowel verzamelde gegevens voor verkeersberekeningen als vaste configuratiegegevens), en een teleprinter voor besturingsingrepen.

De teleprinter bevat tevens de af te lezen meetgegevens.

Capaciteit

Het systeem in zijn huidige vorm heeft een capaciteit die als volgt wordt bepaald:

Een maximum aantal van tien lijnen wordt verbonden met één meetpunt (MP) waarvan er in een lokaal gebied 200 kunnen zijn. Een interlocaal gebied kan met maximaal tien locale gebieden worden verbonden; het totale aantal meetpunten per VMI-raam mag echter niet hoger worden dan 1600. Het maximum aantal VMI ramen dat met de centrale apparatuur kan worden verbonden is 20. In totaal is de maximale capaciteit van het systeem 32000 MPn of 320 000 circuits, verdeeld over 12500 bundels.

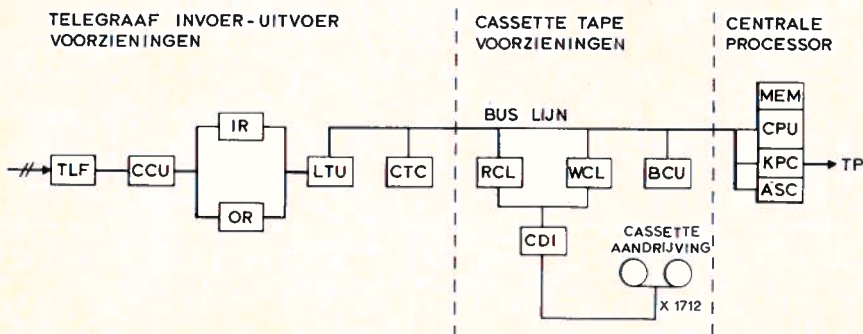


fig. 2. Functionele opbouw.

Functionele opbouw

Fig. 2 is een blokdiagram van het centrale gedeelte van het systeem. We kunnen daarin weer drie gedeelten onderscheiden.

- a. Het telegrafie invoer/uitvoergedeelte omvat de lijnadaptors zoals telegraaflijnfilters (TLF), constante-stroomschakelingen (CCU), inkomende en uitgaande overdragers (IR, OR), dienend als niveauomzetters voor de lijnafsluiteenheden (LTU). Dit gedeelte omvat verder de centrale transmissieklok (CTC) die steekproeven neemt met betrekking tot de gegevens die binnenkomen via de telegraaflijnen.
- b. Het cassettebandgedeelte omvat maximaal acht cassette-inrichtingen voor het opslaan van programma's en gegevens. Ze worden bestuurd door middel van leesbesturingslogica (RCL) en schrijfbesturingseenheden (WCL), via cassette-koppelcircuits (CDI). Een cyclische overtoolligheidscontrole op de ingevoerde gegevens geschiedt door een hardware-eenheid, aangeduid met de naam blokcontrole-eenheid (BCU).
- c. De centrale processor zelf bestaat uit de centrale verwerkingseenheid (CPU) met besturing, een 16k geheugen met besturing, een toetsenbord/afdrukeenheidbesturingsinrichting (KPC) en een alarmeringsinrichting (ASC) die de continuïteit van het systeem bewaakt.

Constructie

Fig. 3 laat het centrale deel van het verkeersmeetsysteem zien. De bovengenoemde eenheden zijn tezamen met hun voedingseenheden ondergebracht in twee DS 714 MK III kasten. De acht cassette-eenheden bevinden zich aan de rechterzijde. Daarboven is de cassettebesturingsinrichting aangebracht. Op een dubbel raam in het andere rek is de programmeerbare besturingseenheid DS7 geplaatst. Links onderaan zien we de hoofdvoedingsinrichting, een 220 V wisselstroom- en — 48 V gelijkstroomomvormer. De rest van de kastruimte wordt ingenomen door telegrafie-apparatuur voor in- en uitvoer.

Meetprocedures

Een verkeersmeting wordt gestart vanaf het toetsenbord. Het meetpatroon, de keuze van een centrale (VMI-raamnummers), de begindatum en tijd worden naar het systeem gevoerd door middel van het toetsenbord. In de processor zorgt een klokmechanisme voor het in werking stellen van het systeem op van tevoren vastgestelde tijdstippen gedurende de meetperiode.

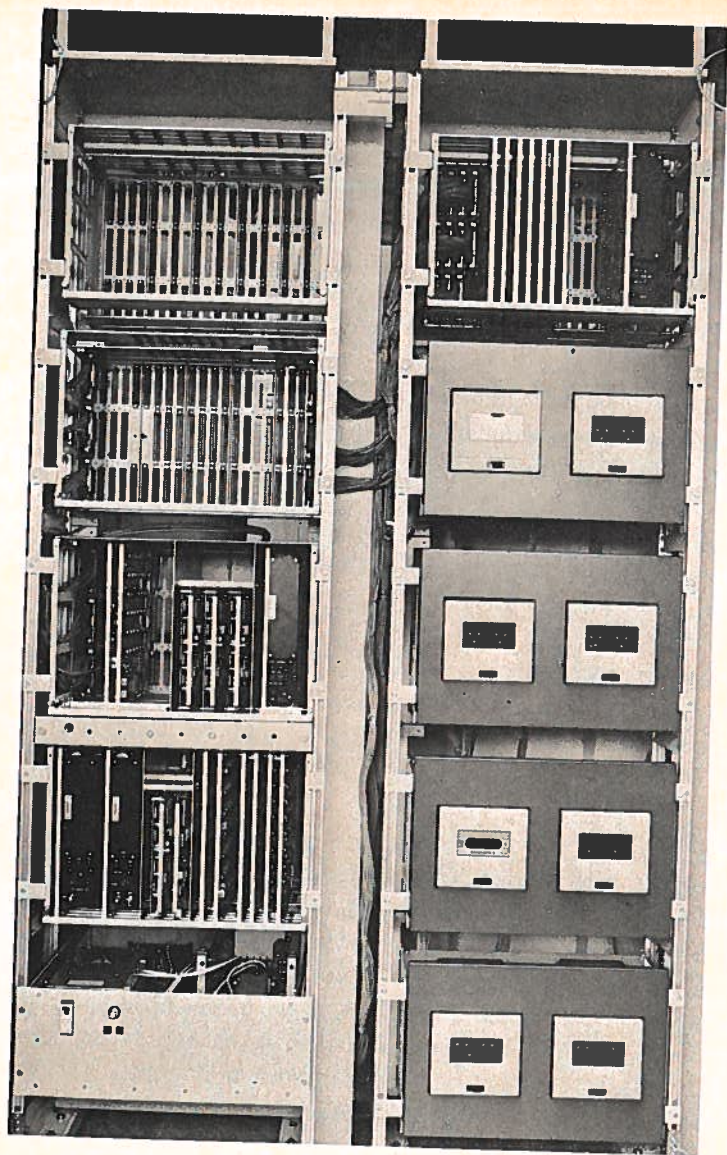


fig. 3. Aanzicht centrale meetsysteem.

Van boven naar beneden

1. Raam voor lijnfilter.
2. Raam voor lijnapparatuur.
3. en 4. Processor apparatuur.
5. Raam met hoofdvoedings inrichting.

Van boven naar beneden

1. Raam voor besturing van lees- en schrijfunits.
- 2.-5. Raam met lees- en schrijfunits voor cassettes.

Een half uur vóór het begin van de eigenlijke meting wordt een waarschuwingsbericht gezonden naar de apparatuur in de locale gebieden met het doel om de meeteenheden te doen opwarmen.

Als reactie op het waarschuwingsbericht worden de gegevensbestanden (cassettebanden) alsmede de rekenprogramma's en kerngeheugengebieden geopend voor inkomende- en uitgaande informatiestromen. Op de begintijd wordt een meetopdracht gegeven aan iedere uitgekozen verkeerscentrale. Deze opdracht wordt gedurende de meting om de vijf minuten herhaald.

De via de telegraaflijnen binnenkomende informatie bestaat uit een rij ASCII-tekens die de decimale cijfers vertegenwoordigen, welke door de meeteenheden in de locale gebieden worden geproduceerd en door het VMI-raam in een vaste volgorde worden geplaatst. Een dergelijk cijfer, dat de waarde van het meetpunt aangeeft, stelt het aantal bezette lijnen in een groep van tien geïnstalleerde lijnen voor. De relatie tussen de plaats van het cijfer in de rij en de plaats van het meetpunt in de centrale wordt opgeslagen in een "districtbestand".

De verzamelde informatie wordt in het kerngeheugen omgezet in "kwartierwaarden" per meetpunt bij normale en gecombineerde meetpatronen en in "uurwaarden" per centrale (inkomend- of uitgaand verkeer) bij continue meting.

Een continumeting eindigt met het afdrukken van de uurwaarden na de periode van 7 dagen. Fig. 4 laat een uittreksel van zo'n "printout" zien. Voor elke centrale wordt een blad gedrukt dat de volgende gegevens bevat.

- Een kop met de naam van de centrale (a), het meetpatroon (b), de begindatum (c), de tijd (d) en een meetperiodenummer (e).
- Een rij kolomhoofden omvattend het uur (f), de dagen van de week (g) en de gemiddelde verkeerswaarde voor de werkdagen (h).
- De verkeerswaarden per uur (i) en per dag (j).
- De totalen van de kolommen (k).

Bij een normaal of gecombineerd meetpatroon worden de kwartierwaarden onmiddellijk vastgelegd op cassetteband om zo het bestand van verzamelde gegevens te gaan vormen. Aan het eind van een periode van resp. 2 uur vindt een voorlopig sorteerpatroon plaats, waarbij alle ontvangen gegevens van kwartierwaarden per meetpunten in kwartierwaarden per bundelnummer worden omgezet, zodat een "voorlopig dagbestand" ontstaat. Na tien dagen vindt een sortering plaats die resulteert in een "definitief dagbestand".

ASD-C...		0002001000		CM		1972-11-07		08.00 P 4	
a.		b.				c.		d. e.	
UR f.	MA	DI	g.		VR	h.		g.	
			WO i.	DO		GEM. WO j.	ZA i.	ZO	
00	81.4	83.6	93.8	86.3	83.3	85.6	96.1	100.2	
01	35.7	37.7	41.3	40.3	32.1	37.4	44.5	47.9	
02	26.0	26.5	29.8	27.3	19.3	25.7	27.2	31.0	
03	23.7	21.0	23.3	23.9	16.3	21.6	22.4	24.8	
04	22.7	19.6	22.2	22.4	12.7	19.9	20.3	22.7	
05	47.3	20.3	24.0	24.9	16.8	26.6	21.8	20.7	
06	90.2	34.5	35.2	36.9	31.6	45.6	24.9	23.6	
07	227.9	107.5	122.6	115.6	110.2	136.7	48.0	27.9	
08	783.4	535.4	620.2	626.0	573.3	627.6	147.1	67.7	
09	2229.8	2084.6	2079.3	2089.8	2108.9	2118.4	476.2	188.4	
10	2938.9	2617.3	2591.1	2616.9	2761.5	2705.3	847.1	429.8	
11	3103.6	2632.9	2570.1	2644.3	2814.0	2752.9	927.7	715.6	
d. 12	2416.5	1959.8	1872.1	1941.3	2117.4	2061.5	842.1	775.8	
13	2277.7	1889.5	1828.1	1809.1	2009.3	1962.7	688.4	656.8	
14	2767.2	2450.8	2292.1	2336.2	2502.2	2469.7	585.8	583.4	
15	2708.0	2440.6	2288.7	2386.3	2458.5	2456.4	536.6	451.5	
16	2755.6	2432.8	2345.3	2399.5	2362.9	2461.0	656.6	495.4	
17	1446.6	1199.1	1143.2	1194.2	1137.5	1224.1	751.5	583.5	
18	1458.8	1201.3	1090.4	1241.0	1175.9	1233.0	704.5	597.8	
19	1646.9	1686.1	1741.9	1686.6	1367.5	1594.2	678.0	624.3	
20	1427.6	1334.6	1404.8	1297.8	1172.7	1327.5	625.5	806.3	
21	1222.5	1137.6	936.5	1033.0	842.4	1034.8	377.2	727.0	
22	869.2	729.0	760.7	864.7	527.1	750.1	251.0	366.0	
23	244.0	250.1	277.1	882.8	250.0	380.8	161.5	222.9	
k.	Tot.	30849.2	26852.2	26269.8	27349.6	26504.4	27564.1	9562.0	8591.0

fig. 4. Resultaat van een continu meting.

- Verklaring:
- a) naam van de centrale
 - b) meetpatroon
 - c) begindatum
 - d) begintijd
 - e) meetperiodenummer
 - f) uren van de dag
 - g) dagen van de week
 - h) gemiddelde verkeerswaarden (in erlang) voor de werkdagen
 - i) verkeerswaarden per uur
 - j) verkeerswaarden per dag
 - k) totalen van de kolommen

a. OHES	a. 0524800000	b. 3u	d. DU10.45	e. 1978-01-16	f. 09.00 P 1	f. 472		
g. BNR	h. BUNDEL	K	W	i. BGR	j. TLBV	k. GMTV	H 1.	CNR
1408217	OZ 2 HT	VB	10	8	3.1	1.9	+	
1408218	OZ 3 HT	VB	10	8	3.1	1.7	+	
1408219	OZ 4 HT	VB	10	8	3.1	1.1	+	
1408220	OZ 5 HT	VB	10	7	2.5	1.9	+	
1408221	OZ 6 HT	VB	10	8	3.1	1.6	+	
1408222	OZ 7 HT	VB	10	7	2.5	1.3	+	
1408223	OZ 8 HT	VB	10	8	3.1	0.3	+	
1408224	OZ 9 HT	VB	10	7	2.5	0.0	+	
1408233	CO-OHE INK GK	20	10	14	7.4	5.9	+>	
1408201	EK 2 HT	VB	10	8	2.8	1.8	—	
1408202	EK 3 HT	VB	10	8	2.8	0.8	—	
1408203	EK 4 HT	VB	10	8	2.8	1.1	—	
1408204	EK 5 HT	VB	10	7	2.3	1.5	—	
1408205	EK 6 HT	VB	10	8	2.8	0.9	—	
1408206	EK 7 HT	VB	10	7	2.3	1.5	—	
1408207	EK 8 HT	VB	10	8	2.8	0.0	—	
1408208	EK 9 HT	VB	10	7	2.5	0.0	—	
1408241	UGO OHES-CO	20	10	16	8.9	8.0	—<	

fig. 5. Printout voor „drukke uur per centrale”

- a) verkorting voor Oosterhesselen
- b) duur van de meting
- c) berekende drukke uur van de meting
- d) berekende drukke uur van de centrale
- e) begindatum en -tijd van de meetperiode
- f) periodennummer en bladnummer
- g) bundelnummer
- h) naam van de bundel
- i) bundelgrootte
- j) toelaatbaar verkeer
- k) gemeten verkeer tijdens drukke uur van de centrale
- l) { met + aangeduid betekent: aangeboden verkeer
met — aangeduid betekent: verwerkt verkeer

BUNDEL	K	W	b. BGR	c. TLBV	d. GMTV	e. DU	f. VGMTV	g. GMTV3U
a. OZ 3 HT	VB	10	8	3.1	1.8	19.00	0.0 0	1.7
OZ 4 HT	VB	10	8	3.1	1.8	18.30	0.0 0	1.3
OZ 6 HT	VB	10	8	3.1	1.9	19.00	0.0 0	1.6
OZ 7 HT	VB	10	7	2.5	2.0	19.00	0.0 0	1.5
CO OHES INK GK	20	10	14	7.4	8.3 *	18.30	0.0 0	6.3
EK 3 HT	VB	10	8	2.8	1.6	18.45	0.0 0	1.2
EK 4 HT	VB	10	8	2.8	1.3	18.45	0.0 0	1.1
EK 6 HT	VB	10	8	2.8	1.4	18.30	0.0 0	1.4
EK 8 HT	VB	10	8	2.8	0.7	19.00	0.0 0	0.0
UGO OHES CO	20	10	16	8.9	9.6 *	18.30	0.0 0	8.4
LVS IND	VB	1	8	2.1	1.1	18.30	0.0 0	1.0
CO-OHES INK BK	20	10	14	7.4	8.3 *	18.30	0.0 0	6.3
UG CO-OHES	20	10	14	7.4	7.9 *	18.30	0.0 0	6.1
UGO OHES-CO	20	10	16	8.9	9.6 *	18.30	0.0 0	8.4
OHES-CO RTO	20	10	16	8.9	9.4 *	18.30	0.0 0	7.8
Controle 7 APP	VB	18	9	9.8	8.5	18.45	0.0 0	8.2

fig. 6. Printout van het „drukke uur per bundel”

- a) oproepzoeker 3e honderdtal
 - b) bundelgrootte
 - c) toelaatbaar verkeer
 - d) gemeten verkeer
 - e) drukke uur van een bundel
 - f) vorige gemeten verkeer (eerste meting in 1978)
 - g) gemeten verkeer in 3-uurs meting
- * betekent: bundel overbelast

Dit bestand bevat dan de 12 en 8 kwartierwaarden van resp. de 3-urige en 2-urige meetperioden, gegroepeerd in bundelnummers per centrale. Op commando kan dit resultaat worden verwerkt in een "definitief eindbestand". Bij dit verwerkingsproces wordt rekening gehouden met de inhoud van het "districtbestand".

Meetresultaten

De resultaten van normale en gecombineerde metingen, vervat in het eindbestand, kunnen nu worden afgedrukt (zgn. "printouts").

De operator kan vragen om het "drukke uur per centrale" (fig. 5) of om het "drukke uur per bundel" (fig. 6) en kan desgewenst bepaalde centrales of bundels uitkiezen.

Voorbeelden van printouts worden gegeven in de figuren 5 en 6. In fig. 5 bevat de kop de volgende informatie: naam en nummer van de centrale, duur van de meting, berekende drukke uur van de centrale, begindatum en -tijd van de meetperiode, periodenummer en bladnummer.

De hoofden van de kolommen betreffen de nummers van de bundels, omschrijving van de bundels, toegankelijkheid, overbelastingskans, bundelcapaciteit, toegestane verkeer, gemeten verkeer tijdens het drukke uur van de centrale overbelastingsindicatie.

Tenslotte, voor inkomende en uitgaande interlocale bundels, het identificatienummer van de verbonden centrale.

Een aantal bundels vormt een verkeersblok. Inkomend verkeer in zo'n blok wordt gemarkeerd door een + teken, uitgaand verkeer door een — teken. De verbindingen tussen de blokken verschijnen twee keer in een printout. Deze gedupliceerde lijnen zullen naar elkaar verwijzen met < en > tekens.

Aan het eind van een verkeersblok wordt een regel gedrukt die het verschil aangeeft tussen + en — verkeer teneinde verloren gegaan verkeer of apparatuurstoringen te kunnen ontdekken.

De kop van fig. 6 bevat dezelfde informatie als die van fig. 5, behoudens het feit dat inplaats van het drukke uur het aantal abonnees van de betreffende centrale wordt vermeld. De koppen van de kolommen betreffen de omschrijving van de bundels, toegankelijkheid, overbelastingskans, bundelcapaciteit, toegestaan verkeer, gemeten verkeer tijdens het drukke uur van de bundel in kwestie, overbelastingsindicatie, het drukke uur van de bundel, gemeten verkeer gedurende een voorafgaande meetperiode en, in het geval van een printout voor een 2-urige meting, de gemeten verkeerswaarde tijdens de 3-urige meting.

Hoewel meer informatie kan worden ontleend aan het "definitieve eindbestand" zijn de twee genoemde indelingen de belangrijkste in de verkeers-techniek.

Systeemprogrammatuur

De bij het systeem behorende programmatuur kan in drie hoofdgroepen worden verdeeld.

Het "operationele systeem" dat in het kerngeheugen is opgenomen beslaat een gebied van 3.5 K woorden (16 bits) en bevat de harde programmatuur en algemene besturingsfuncties van het systeem. De functieprogramma's staan op een systeemlaadband en kunnen zonodig één voor één naar een overlay-gebied in het kerngeheugen worden overgebracht.

Zij beslaan een totaal gebied van ongeveer 4 K woorden en vormen de besturingsorganen voor activering van de cassette-inrichtingen. De toepassingsprogramma's staan eveneens op een systeemlaadband en beslaan een gebied van ongeveer 20 K woorden. Een verkeersmeetprogramma wordt opgeroepen hetzij door middel van het toetsenbord of door een voorafgaande instructie in een programma en wordt geladen in een overlaygebied van het kerngeheugen waarna het automatisch gestart wordt door het laadprogramma. Een aantal van de in deze groepen beschikbare programma's wordt hieronder genoemd.

Bedieningssysteem

Het bedieningssysteem omvat drie subgroepen:

- a. De harde programmatuur en besturingsfuncties, nodig voor toetsenbord/afdrukeenheid, cassette-inrichting, het onderbreekprogramma, prioriteitscontrole, de initialisator en het alarmeringsprogramma.
- b. Hulpprogramma's voor de operator zoals mutatieverwerking, opmaak/verificatie-invoerberichten, datum en tijdstelling, selectieve uitvoer voor de telprinter, oproepsysteemlaadprogramma en het commando "definieer het numerieke verband tussen bestanden en cassetteplaatsen".
- c. Subroutines die meestal worden opgeroepen door bedienings- en toepassingsprogramma's door middel van macro-instructies via interface gegevenspakketten, tijdbewaking, de tijd van de dag, verwijzingen voor koppelen van programma's, het opmaken van berichten, programma-lader vanuit de cassettebanden, cassette-oproep I/O routine en algemene subroutines zoals "zend", "maak vrij", "vermenigvuldig" en "deel".

Funcieprogramma's

In de groep functieprogramma's vinden we bandreinigen-transport (als vorm van onderhoud), „open het cassettebestand”, „stel de mutatielaadband samen” (vanaf papierband op de cassette), „copieer het bestand” (op cassetteband) en „print kopregel vanuit de cassetteband”.

Toepassingsprogramma's

De toepassingsprogramma's kunnen eveneens in subgroepen worden ingedeeld.

- a. De gegevensverzameling die de startcommando's voor verkeersmeting omvat, het initialisatie- en balansprogramma voor gebruik van de telegraaflijn en het hoofdprogramma voor de gegevensverzameling. Verder zijn er de sorteerprogramma's zoals „stel een tussentijds einde-dag-bestand samen” en „stel het definitieve einde-dag-bestand samen”.
- b. De uitvoerprogramma's omvatten: „stel het einde-periode-bestand samen” (twee fazen), „werk het districtsbestand maximaal bij”, „druk de inhoud van de cassettebanden af” en „druk gedeelten van het einde-periode-bestand af”.
- c. Routines voor het samenstellen en wijzigen van het „districtbestand” gedefinieerd door het systeemnetwerk zijn:
 - a. „stel een nieuw districtbestand samen en voeg er de nummers van de bundels aan toe”,
 - b. „wijzig het districtbestand” (in twee fazen),
 - c. „stel een verkort districtbestand samen” (bestand voor een meetperiode),
 - d. „druk het districtbestand af”.

Betrouwbaarheidsaspecten

De DS7 is gebouwd met inachtneming van de betrouwbaarheidseisen die gesteld moeten worden aan continu werkende communicatiesystemen. De cassettes transportmechanismen en de besturingslogica zijn ontworpen in overeenstemming met de norm voor cassette-inrichtingen ECMA-34. De schrijfprocedure van het cassetteprogramma voorkomt het ontstaan van foutieve blokken op de band.

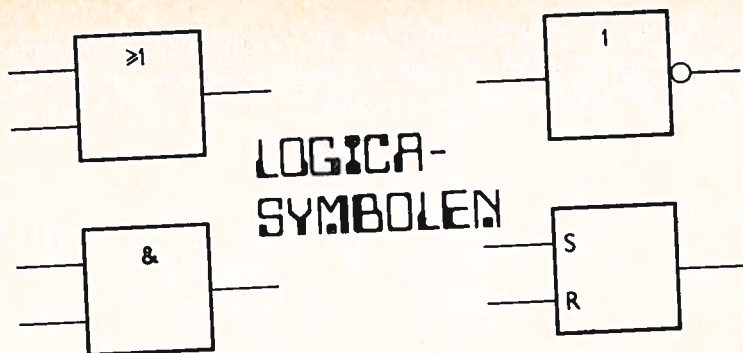
De foutkans in de leesstand is 1 op 1 miljard voor onherstelbare fouten. Teneinde de betrouwbaarheid voor de continu werkende meetprocedure — waarbij een zeer grote gegevensstroom wordt verwerkt — te vergroten, zijn de ingeschreven blokken in het districtbestand gedupliceerd. Dank zij deze voorzorg zal er in een volledig geïnstalleerd systeem slechts één foutieve verkeerswaarde per jaar worden aangegeven.

Literatuur:
Philips Telecommunication Review,
december 1975:
R. van Halen en H. Schreur, "A Telephone
measuring system".

Bijblijven ? ?

studieblad P.T.T.

is er goed voor



LOGICA-SYMBOLLEN

HET IEC-SYSTEEM VERKLAARD
 Ir. G.K.F. van der WOUDE

(vervolg van blz. 179)

Toepassing van het besturingsblok; schuifregisters en tellers

Voorbeelden van toepassing van het besturingsblok vinden we in tellers en delers. Om deze voorbeelden te kunnen "lezen" is het nodig eerst nog van enkele toevoegsymbolen kennis te nemen.

Het toevoegsymbool $+m$ wordt bij een telingang geplaatst en geeft aan dat de inhoud van de teller met m wordt vermeerderd telkens wanneer deze ingang van 0 naar 1 gaat. Wanneer $-m$ wordt gebruikt is sprake van vermindering in plaats van vermeerdering. In de gevallen waarin m de waarde 1 heeft mag deze 1 worden weggelaten (en dat zal meestal zo zijn). De code volgens welke de teller z'n standen doorloopt mag op een vrij te kiezen manier worden aangegeven, mits geen verwarring met andere aanduidingen kan ontstaan. Is geen code-aanduiding gegeven, dan mag worden verondersteld dat de teller een binaire teller is. Verder is bepaald dat het element, grenzend aan het besturingsblok, de minst significante bit bevat (tenzij anders aangegeven).

Het toevoegsymbool $\rightarrow m$ vindt men bij een schuifingang; het betekent dat de inhoud van het schuifregister m plaatsen naar rechts of naar beneden schuift bij iedere 0-1-overgang op deze ingang. Zo betekent $\leftarrow m$ vanzelfsprekend m plaatsen schuiven naar links of naar boven. Ook hier mag weer, indien m de waarde 1 heeft, deze 1 worden weggelaten.

In de voorbeelden komen ook ingangen voor die meer dan één functie hebben. Zo kan men schuifingenangen aantreffen die tevens commando-ingang voor de eerste sectie van een schuifregister zijn. In zo'n geval kan men volstaan

met één ingang te tekenen waarbij dan de bij de verschillende functies behorende toevoegsymbolen worden gegeven, gescheiden door een schuin streepje. Fig. 39 geeft hiervan een voorbeeld.

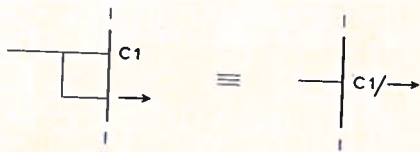


fig. 39.

Fig. 40 laat een schuifregister met 64 secties zien dat uitsluitend bedoeld is voor serieverwerking.

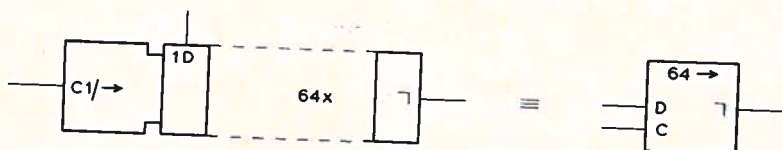


fig. 40.

Fig. 41 geeft een schuifregister weer dat in twee richtingen kan schuiven, waarbij parallel-invoer mogelijk is en dat voorzien is van een algemene reset-ingang.

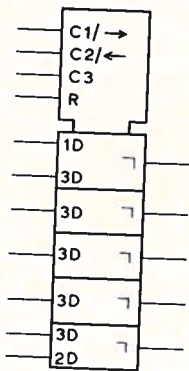


fig. 41.

Fig. 42 geeft een symbool voor een teller (in binaire code), met gemeenschappelijke R-ingang en individuele S-ingangen.

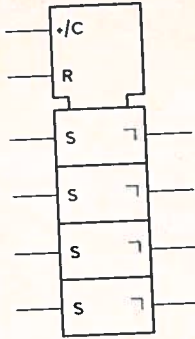


fig. 42.

De S- en R-ingangen in de figuren 41 en 42 zijn asynchroon, d.w.z. dat ze niet afhankelijk zijn van een commando-ingang en hun effect (vrijwel) direkt aan de uitgang merkbaar maken; voor dit effect geldt het uitstelsymbool niet.

Het uitgangselement

Om ook gemeenschappelijke uitgangen op overzichtelijke en werkbeparende wijze te kunnen weergeven is het uitgangselement geïntroduceerd. Aan een rij van elementen kan een uitgangselement worden toegevoegd waaraan de uitgangen worden getekend die afhankelijk zijn van twee of meer elementen van die rij. Als de rij een besturingsblok heeft, kan het uitgangselement op twee manieren worden getekend:

- als een apart element, door een smalle rechthoek van de rij gescheiden (zie fig. 43); het uitgangselement mag zich niet aan dezelfde zijde van de rij bevinden als het besturingsblok;
- als een element binnen het besturingsblok (fig. 44).

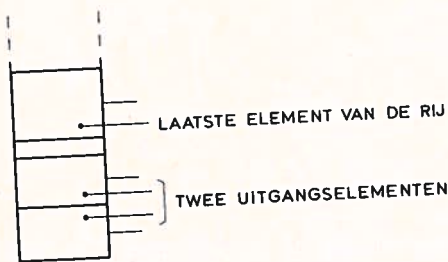


fig. 43.

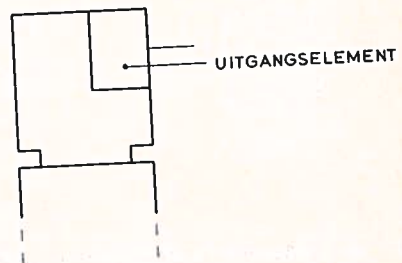


fig. 44.

Als aan de rij van elementen géén besturingsblok is toegevoegd, kan alleen methode a worden toegepast.

Enkele van de overige symbolen; slot

Tot slot zullen nog enkele symbolen voor veel gebruikte schakelingen worden gegeven. Fig. 45 laat een monostaibel element zien; 45 a geeft een niet herstartbare versie, 45 b een herstartbare.

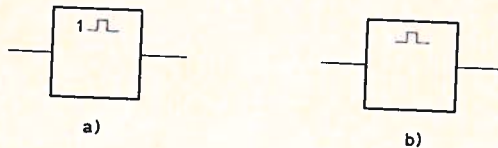


fig. 45.

Fig. 46 is een weergave van een drempeldetector ofwel schmitt-trigger.

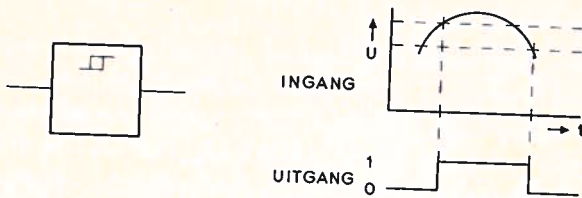


fig. 46.

Fig. 47 geeft een astabiel element weer; het element volgens 47a is vrijlopend (pulsgenerator), 47b laat een synchroon startende versie zien en 47c een synchroon startende en stoppende (de laatste begint niet alleen met een hele puls, maar eindigt ook altijd met een hele puls).

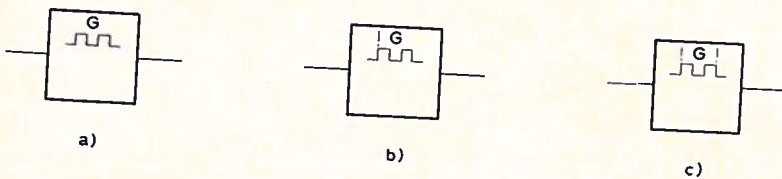


fig. 47.

In de symbolen voor astabiele elementen mogen de aanduidingen voor de golfvorm worden weggelaten, indien geen verwarring mogelijk is.

Voorts zij vermeldt dat in IEC SC 3A WG2 is besloten dat het uitgangselement altijd als bovenste begrenzing een dubbele lijn zal hebben. In fig. 44 zou dan een lijn aan de bovenzijde van het uitgangselement moeten worden toegevoegd.

Voor een vollediger overzicht van logicasymbolen wordt verwezen naar hoofdstuk L van NEN 5152 ("Elektrotechnische symbolen"). Een uitvoerige toelichting vindt men in NPR 5160 ("Logicasymbolen, handleiding voor toepassing"). NPR 5157 geeft voor verschillende IC-families symbolen, zoals voor TTL, CMOS en ECL; deze NPR (Nederlandse Praktijk Richtlijn) is nog in bewerking. Het DNL-Verslag 379 ST ("Realisatie van de logische negatie", auteur: Ch. R. v. d. Berg) tenslotte gaat nog wat nader in op het gebruik van polariteitsindicatoren.

Digitale schakeltechniek wordt o.a. behandeld in de diktaten Schakeltechniek, delen I tot en met IV, van de cursus voor laboratoriumassistenten die wordt gegeven op het Dr. Neher Laboratorium in Leidschendam. De auteur, schrijver van dit artikel, heeft bij het vervaardigen van deze diktaten gebruik kunnen maken van de in de inleiding genoemde kennis "uit de eerste hand", verkregen door deelneming aan het werk van de logicawerkgroep.

einde.

STUDIEBLAD PTT

symbool

VAN VAKKUNDIGE

VOORLICHTING

Examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer

In deze regelmatig terugkerende rubriek worden enige vraagstukken behandeld van de VEV examens voor

- VAKMAN Theorie (VT = Theorie deel van het vakmanexamen)
- MONTEUR Theorie (MT = Theorie deel van het monteurexamen)
- Bedrijfslektronica - MONTEUR (BEM)
- Telecommunicatie - MONTEUR (TCM)

Deze keer zijn dat een aantal examen opgaven uit de serie TCM.

De opgaven zijn opgesteld volgens het meerkeuze systeem.
De oplossingen vindt men op blz. 223.

In het decembernummer 1977 van het Studieblad is een uiteenzetting gegeven over de nieuwe opzet en de nieuwe benamingen bij de VEV opleidingen.

Wij handhaven hier echter de benamingen welke van kracht waren toen er geëxamineerd werd met gebruikmaking van onderstaande vraagstukken.

-
- TCM 11. In kabels worden naast elkaar liggende dubbeldraden met verschillende spoed getwist om
- A een stergroep te maken
 - B overspreken te verminderen
 - C de inductieve koppeling te verminderen
 - D de capacatieve koppeling te verminderen
-
- TCM 12. De overgedragen frequenties kunnen van 300 - 3400Hz worden beperkt omdat
- A dit de spraakband is
 - B dit technisch en economisch aantrekkelijk is
 - C de stem niet behoeft te worden herkend maar wel verstaan
 - D hogere frequenties niet veel meer bijdragen aan de verstaanbaarheid

TCM 13. Het voordeel van een LB-telefoontoestel is dat

- A de batterijen gemakkelijk zijn te vervangen
- B er geen gelijkstroom door de telefoonlijn loopt
- C de handgenerator een hoge belspanning af kan geven
- D op eenvoudige wijze een telefoonverbinding is te vormen

TCM 14. De eisen met betrekking tot de antilokaalschakeling in een telefoontoestel zijn voor zenden en ontvangen

- A gelijk
- B niet belangrijk
- C ongelijk en tegenstrijdig
- D ongelijk maar niet tegenstrijdig

TCM 15. De antiklikenschakeling begrenst het hoorbaar worden van

- A telimpulsen
- B bromspanningen uit het kabelnet
- C inductiespanningen uit de telefooncentrale
- D inductiespanningen ten gevolge van het kiezen

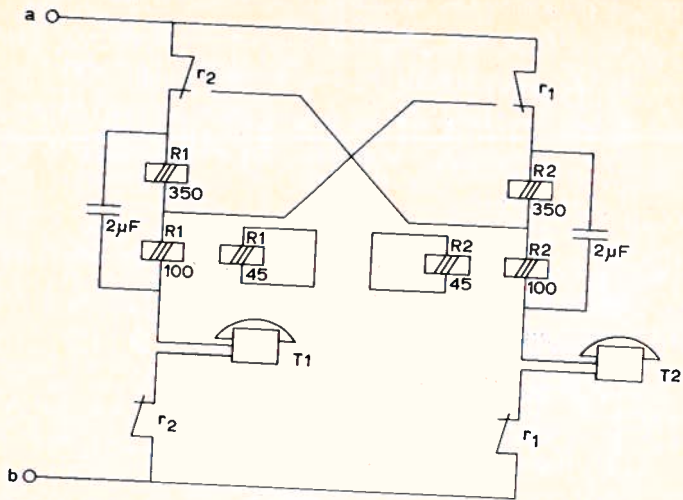
TCM 16. Een CB-centraalpost is uitgevoerd met gescheiden voeding

- A omdat T2 niet mag horen wat de telefoniste tegen T1 zegt
- B omdat T1 niet mag horen wat de telefoniste tegen T2 zegt
- C omdat T3 niet mag horen wat T1 en T2 tegen elkaar zeggen
- D zowel A als B als C is juist

TCM 17. Als een serietoestel in ruggespraak gaat wordt de netlijn vastgehouden door

- A de wachtstandsleutel
- B de hoorn van de haak te houden
- C het inschakelen van een weerstand
- D het houdgedeelte van de huislijnsleutel

TCM 18.



De kortgesloten spoelwikkelingen zorgen er voor

- A dat het relais niet afvalt tijdens het kiezen
- B dat de relais niet opkomen ten gevolge van de belstroom
- C zowel A als B is goed
- D zowel A als B is niet goed

TCM 19.

Een microschakelaar is een schakelaar

- A van een reed-relais
- B met kleine afmetingen
- C van een mixed-cross systeem
- D met een buitengewoon kleine schakelbeweging

TCM 20.

De belangrijkste reden waarom de batterij in een telefooncentrale wordt geaard is om

- A aardruis te voorkomen
- B overspreken te voorkomen
- C overal dezelfde nulpotentialiaal te bereiken
- D oxydevorming door elektrolyse te beperken

TCM 21. Het aantal toonhoogten in het openbaar telefoonnet is voor de

	informatietoon	opschakeltoon
A	2	3
B	3	3 of 4
C	2 of 3	4
D	4	2

TCM 22. Voor een direct telefoonsysteem geldt **niet**, dat

- A bij het opnemen van de hoorn direct kiestoon wordt doorgegeven
- B de kiezers onder directe invloed van de kiesschijf worden ingesteld
- C een kiezer na het draaien van een cijfer direct een vrije kiestrap zoekt
- D bij het niet beschikbaar zijn van een vrije kiestrap direct bezettoon wordt gegeven

TCM 23. De wekstroom komt op de lijn door

- A directe overdracht in de eindkiezer
- B directe overdracht door het Y-relais
- C indirecte overdracht via het V-relais
- D indirecte overdracht via het A-relais

TCM 24. Bij de opbouw van een lokale telefoonverbinding is de oproepene bezet. De bezettoon wordt geschakeld door de

- A eindkiezer
- B eerste groepkiezer
- C oproepzoeker
- D lijnstroomloop

TCM 25. Het aantal eindkiezers per 100-tal wordt bepaald door

- A de verkeersdruk
- B het aantal groepkiezers
- C het maximaal aantal aangeslotenen
- D het werkelijk aantal aangeslotenen

- TCM 26. Onder testen bij het opbouwen van een verbinding in een automatische telefooncentrale wordt verstaan
- A de kwaliteitscontrole van de transmissie
 - B het constateren of een spanning aanwezig is
 - C het inschakelen van een voedingsspanning
 - D nagaan of de telefooncentrale goed werkt na het monteren

- TCM 27. Bij een telexverbinding is de lijn van de overdrager naar het toestel tijdens

	de schrijfrusttoestand	een stroomloos element
A	stroomloos	kortgesloten
B	stroomvoerend	kortgesloten
C	stroomloos	geïsoleerd
D	stroomvoerend	geïsoleerd

- TCM 28. De verreschrijver is een start-stop-toestel.

Dit betekent dat

- A het toestel op afstand kan worden gestart en gestopt
- B het bij het begin van een woord start en bij het einde van een woord stopt
- C bij ieder seinteken het zend- en ontvangmechanisme in werking wordt gesteld
- D het door middel van de oproepstoets start en door middel van de verbreekstoets stopt

- TCM 29. Een verreschrijver zendt een lettersignaal uit in:

- A $4 \times 20 + 1 \times 30$ ms
- B 5×20 ms
- C $6 \times 20 + 1 \times 30$ ms
- D 7×20 ms

Technisch Engels

bewerkt door mej. C. V. Poolman en W. S. v. Dam

The electrical signal **generated** by the transducer is an analogue of the original message which A wishes to send to B. As the number of possible connections between any two points on the earth **surface** is astronomically large even when one considers a reasonable separation between **adjacent** points, it is clearly impossible for every point to be connected to every other point. Again, since not everybody will want to pass messages to B **simultaneously**, parts of the connections between A and B can, like **main roads**, be used to carry a **multiplicity** of traffic on a shared basis. In order to **utilise** the "highways" to the maximum extent, switching circuits are **employed**. For instance, should A wish to make a telephone call to B, A picks up his telephone handset and this action connects him to the local exchange. A then dials the number of B and this causes switches to operate through a series of exchanges **eventually** connecting A to B.

The traditional form of switch **which accounts** for the vast majority of exchanges in Britain is an electro-mechanical switch known as "Strowger" after the American **undertaker** who **invented** it, or "step-by-step" after its sequential operation. After World War II "**crossbar**" switching was introduced and, more **recently**, electronic switching.

It should be noted that radio and television **broadcasting** also **involve** switching, but of a different kind. First, switching is employed to ensure that the right programme goes out on the right wavelength.

Once having been broadcast, the signal can be received by anyone with a suitable receiver. The switching circuits are now under the control of the listener who can **choose** the programme he wants to hear or see.

Overgenomen uit:
„Telecommunications Pocket Book”
samengesteld door T. L. Squires
uitg. Newnes-Butterworths, London.

EXPLANATORY NOTES

- to generate** : opwekken, doen ontstaan
- surface** : oppervlakte
- adjacent** : aangrenzend
- The house adjacent to the church is the vicarage : het huis dat naast de kerk staat is de pastorie
- simultaneously** : gelijktijdig
- main roads** : hoofdverkeerswegen
- motorway : autosnelweg
- highway : autosnelweg in Amerika
- trunk road : belangrijke verkeersweg
- country roads (B roads) : B-wegen
- multiplicity** : veelheid
- multiple : veelvoud (ig)
- to utilise** : benutten
- to employ** : in dienst nemen/hebben, toepassen, gebruiken (soms dus een synoniem van "to use")
- eventually** : uiteindelijk ,dus **niet** 'eventueel' !)
- "Eventueel" kan worden weergegeven door "any", "if any" of "possible".
In order to rescue any survivors . . . : om eventuele overlevenden te redden.
- Complaints, if any, . . . : eventuele klachten
- For possible later use . . . voor eventueel later gebruik
- to account for** : tot gevolg hebben, verklaren, rekenschap afleggen van
- "The traditional form of switch which accounts for the vast majority of exchanges in Britain" zouden we (vrij) kunnen vertalen met:
De traditionele vorm van schakelaar die gebruikt wordt in de meeste centrales in Engeland . . .
- Kent U de uitdrukking: There is no accounting for tastes? (Over smaak valt niet te twisten)
- undertaker** : begrafenisondernemer; hier echter: ondernemer
"Ondernemer" wordt ook vertaald door "entrepreneur", hoewel dit van oorsprong een Frans woord is.

to invent	:	uitvinden
invention	:	uitvinding
crossbar	:	dwarsstaaf
crossbar switch	:	kruisschakelaar
recently	:	onlangs, kort geleden
broadcasting	:	van het werkwoord 'to broadcast': uitzenden, omroepen
BBC: British Broadcasting Corporation		
to involve	:	met zich meebrengen, betrokken zijn bij
His work involves a lot of travelling		
to choose - chose - chosen	:	kiezen

PRAKTISCH

TECHNISCH ENGELS

STUDIEBLAD PTT

is er goed voor!

DIGITALE SPRAAKTRANSMISSIE, NETTEN, VOCODERS

Gold, B.

Digital speech networks

Proc. IEEE, 65 (1977) 12, blz. 1636-1658, 47 lit.opg.

De voordelen van digitale transmissie van spraaksignalen zijn al ruim 30 jaar bekend: grotere betrouwbaarheid bij lange-afstand-verbindingen, doelmatigere schakeltechniek en concentratie van informatie.

Dit artikel richt zich op het spraakprobleem en op de mogelijkheden die geboden worden door volledige digitalisering van het spraaksignaal, direct nadat dit de microfoon verlaat (vocoders). Inbegrepen zijn een overzicht van de eigenschappen van het spraaksignaal en de mogelijkheden voor doelmatige transmissie, een overzicht van algoritmen voor spraakdigitalisering, enkele voorbeelden van uitvoeringen, en een korte behandeling van de vorming van spraakpakketjes.

Aan het slot worden enige opmerkingen gegeven over de mogelijkheid van digitale spraak in- en uitvoer van computers naar een geïntegreerd telefoon-computernet.

KABELTELEVISIE, OPTISCHE VEZELS

Hara, E. H.

Conceptual design of a switched television-distribution system using optical-fibre waveguides.

IEEE Trans. Cable Television, CATV-2 (1977) 3, blz. 120-130, 10 lit.opg.

Bespreking van een TV-systeem dat werkt op grond van analoge intensiteitsmodulatietransmissie (IM).

Transmissie van 2 TV-kanalen en levering van telefoon- of data-dienst over 2 optische vezels naar elke abonnee door middel van FDM wordt eerst beschouwd.

De huidige stand van de systeemonderdelen (vezels, connectors enz.) wordt besproken en gebieden voor verdere ontwikkelingen worden aangegeven.

Theoretische berekeningen van de mogelijke transmissie-afstanden voor analoge IM-basisband- of IM-FDM-videosignalen worden beschreven.

Resultaten tonen aan dat bij een optisch vermogen van 0,5 milliwat, gemoduleerd met een basisbandvideosignaal met piekmodulatiefactor van 80%,

een afstand zonder pulsherstelling van ongeveer 15 km overbrugd kan worden.

De slotsom is, dat een centraal geschakeld TV-distributiesysteem aantrekkelijk kan zijn, niet alleen voor stedelijke gebieden, maar ook voor het platteland. Een economische analyse is echter gewenst om de uitvoerbaarheid van een dergelijk systeem vast te stellen.

EEN NIEUWE SNELLE STARTER VAN OSRAM,

HET TYPE DEOS-St 171

Een nadeel van de overigens geheel ingeburgerde fluorescentieverlichting is de lange startduur (gem. 2 à 3 sec.) en het gedurende deze tijd meermalen opflikkeren van de buis.

OSRAM brengt nu een nieuwe universele starter waarmee de ontsteektijd wordt teruggebracht naar minder dan een seconde en waarbij geen hinderlijk opflikkeren optreedt.

Dit heeft men bereikt door een juiste combinatie van elektrodenmateriaal en de gasvulling van de glimstarter. Door het snelle sluiten van de contacten in de glimstarter kunnen de elektroden van de buis snel tot een hoge temperatuur worden verhit. Dit geschiedt als volgt:

Zodra de startercontacten gesloten zijn wordt de voorwarmstroom sterk verhoogd door een ingebouwde, in serie met de starter geschakelde gelijkrichter. Voor gelijkgerichte wisselstroom is de impedantie van de smoorspoel belangrijk lager dan voor sinusvormige wisselstroom. Daardoor wordt de voorwarmstroom ongeveer verdubbeld. De ontsteekprocedure verloopt in minder dan één seconde.

Omdat, ter beveiliging van het voorschakelapparaat, de verhoogde voorwarmstroom niet langer mag duren dan nodig is om de buis te ontsteken, werd tevens een veiligheid ingebouwd welke de stroom onderbreekt wanneer de buis aan één ontsteking niet voldoende heeft om de ontlading op gang te brengen. Een buis nl. die niet direct ontsteekt kan aan het eind van zijn levensduur zijn doordat de emissie laag op de elektroden is verbruikt. Bij de conventionele starters blijft de starter proberen de buis te ontsteken hetgeen tot onaangenaam flikkeren leidt.

Bij de nieuwe OSRAM starter zorgt de veiligheid ervoor dat de verhoogde voorwarmstroom wordt verbroken en de buis niet kan ontsteken. Bij normale fluorescentiebuizen met stromen tussen 300 en 67 mA bereikt men afschakeltijden tussen 60 en 30 sec. Na verwisseling van de buis is een druk op de

rode knop voldoende om de starter weer in werking te stellen en de buis te ontsteken.

Het gehele ontsteek- en beveiligingsmechanisme is samengebouwd in één huis, vorm en afmetingen zijn als van een gewone starter.

Toepassing van de DEOS-starter betekent:

- Langere levensduur van het voorschakelapparaat en starter.
- Geen flikkeren bij ontsteken, geen constant flikkeren van verouderde of defecte buizen.
- Universeel in te zetten, dus voor buizen van 20 W tot 65 W bij een spanning van 220 V, met uitzondering van 20 W buizen in serieschakeling.
- Geen ombouwkosten, verwisselbaar tegen bestaande typen.
- Vrij zijn in het niet direct verwisselen van defecte buizen op plaatsen waar armaturen moeilijk zijn te bereiken (bijv. grote industrieën, hoge hallen enz.).

(Uit "Alles wat schakelt" nr. 95, jan. '78)

Bronnen: Genoemde tijdschriften / BIDOC-PTT-literatuur informatie.

Oplossingen Examenvraagstukken

bewerkt door ing. P. A. de Boer

In dit nummer zijn enkele opgaven van de VEV-examens voor TCM opgenomen.

De hierna gegeven oplossingen zijn — waar nodig — van een nadere toelichting voorzien.

TCM 11. B is goed.

TCM 12. A is goed.

TCM 13. D is goed.

TCM 14. C is goed.

TCM 15. C is goed.

TCM 16. C is goed.

Toelichting:

Voeding van parallel geschakelde abonnees kan "overspraak" ten gevolge hebben wanneer de voedingsbron enige inwendige weerstand bezit. Bij wisselende belasting varieert dan ook de voedingsspanning naar andere abonnees, wat hoorbaar overkomt. Om deze reden is gescheiden voeding zeer gewenst.

TCM 17. C is goed.

TCM 18. C is goed.

TCM 19. D is goed.

TCM 20. B is goed.

TCM 21. C is goed.

TCM 22. A is goed.

TCM 23. A is goed.

TCM 24. A is goed.

Toelichting:

Of een abonnee vrij of bezet is kan vanzelfsprekend eerst blijken na kiezen van het volledige abonneenummer. Alleen de eindkiezer kan dus "vrij" of "bezet" controleren.

TCM 25. A is goed.

Toelichting:

In een groep van honderd abonnees kunnen soms veel "veelsprekers" voorkomen. In dat geval worden meer eindkiezers parallel geschakeld dan normaal het geval is.

TCM 26. B is goed.

TCM 27. B is goed.

TCM 28. C is goed.

Toelichting:

Door bij ieder seinteken het zend- en ontvangmechisme in werking te stellen wordt een optimale gelijkloop verkregen.

TCM 29. C is goed.

Inbindbanden 1977 uitverkocht

De belangstelling voor de band voor jaargang 32, 1977, was verheugend groot; zo groot zelfs dat de voorraad geheel is verbruikt.

Intussen was reeds besloten om geen banden van het gebruikelijke type meer aan te schaffen. Er zijn echter wel onderhandelingen gaande over de aanschaf van **speldbanden**.

Een speldband biedt enkele voordelen:

- Men kan de Studiebladnummers **zelf** in de band spelden.
- De band kan aan het begin van elke jaargang meteen in gebruik worden genomen.
- Men kan het zoeken naar een boekbinder — die bereid is een enkele jaargang in te binden — nalaten.

De prijs van een speldband zal wel wat hoger uitkomen dan die van de tot nu toe gevoerde band. De extra kosten worden echter ruimschoots gecompenseerd door de ontstane besparing op de kosten van het inbinden.

Nadere gegevens over deze nieuwe band zullen spoedig worden gepubliceerd. Wacht u dus a.u.b. nog even met bestellen.

Voor het overige kan worden opgemerkt dat deze banden beschikbaar zullen komen met opdrukken vanaf het jaartal 1977.