

LS 31-2/5

**EINDINSTALLATIE
TELEGRAFIE
TH-3676**

TX

testen van lokale telex op ontvangst

zwarte plug van de telex bij de zwarte
plug van de TH.36-76.

let op dat de schakel op 2000000 staat.

TH-36-76
TELEGRAFIE
EINDWINKEL

IX

Verander nooit de pluggen v.o.d.
exc onder spanning. +H-3676.

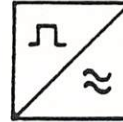
Telegrafie Apparatuur.

Het Modem TH-3676

TH-3676-A

TH-3676-B

symbool



TH-3676*

Inleiding en Doel:

Bij gelijkstroom telegrafie (gelijkstroomimpulsen) is meer kans op vervorming aanwezig dan bij de wisselstroom telegrafie. Omdat bij gelijkstroom telegrafie:

- de kontakten inbranden.
- het versterken moeilijker is en er hoge spanningen toegepast dienen te worden, wordt er door de TH-3676 van die gelijkstroomimpulsen, toonfrequentie signalen gemaakt.

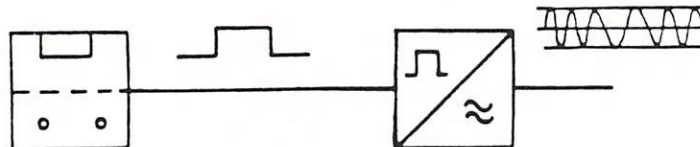
Het doel van de TH-3676 is dus, enkelstroom omzetten in toonfrequentie signalen, en omgekeerd.

DE toonfrequentie signalen zijn resp. 1325 Hz. voor stroomvoerend en 1225 Hz. voor stroomloze signalen.

Daar de toonfrequentie signalen binnen de spraakband vallen (300 3400 Hz.) zijn ze nu ook geschikt voor overdracht via radio en straalzender draaggolf (i.v.m.).

Rood ontv
Zwa. zender.

Blokschema:



Principe van het zenden:

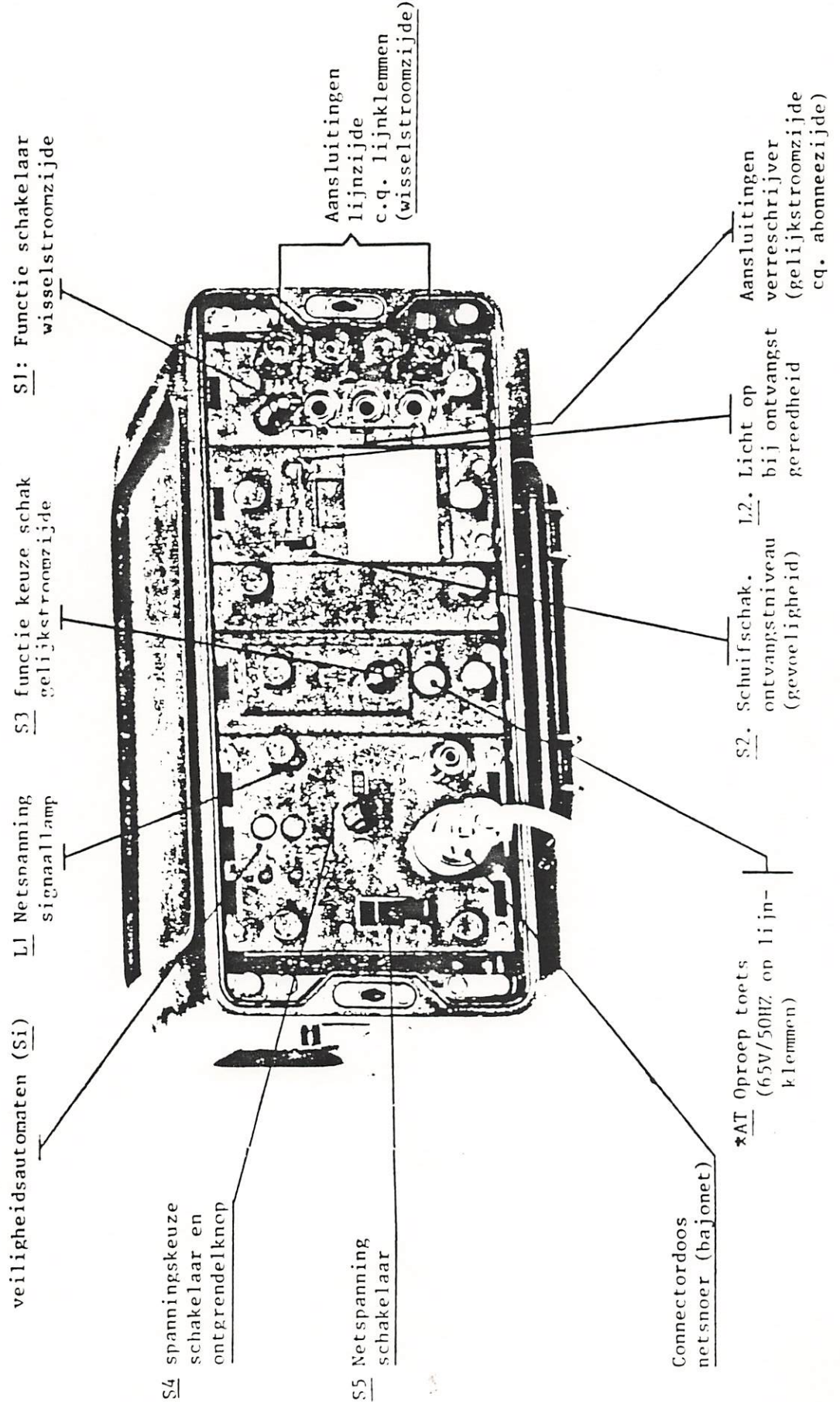
Het modem levert een gelijkstroom (lijnstroom) aan de telex. Deze gelijkstroom wordt door de (het) zend-kontakt(en) van de telex onderbroken overeenkomstig de gewenste Murraycode van het te zenden teken. De verkregen blokvormige code (enkelstroom) wordt nu door het modem omgezet in toonfrequentie signalen.

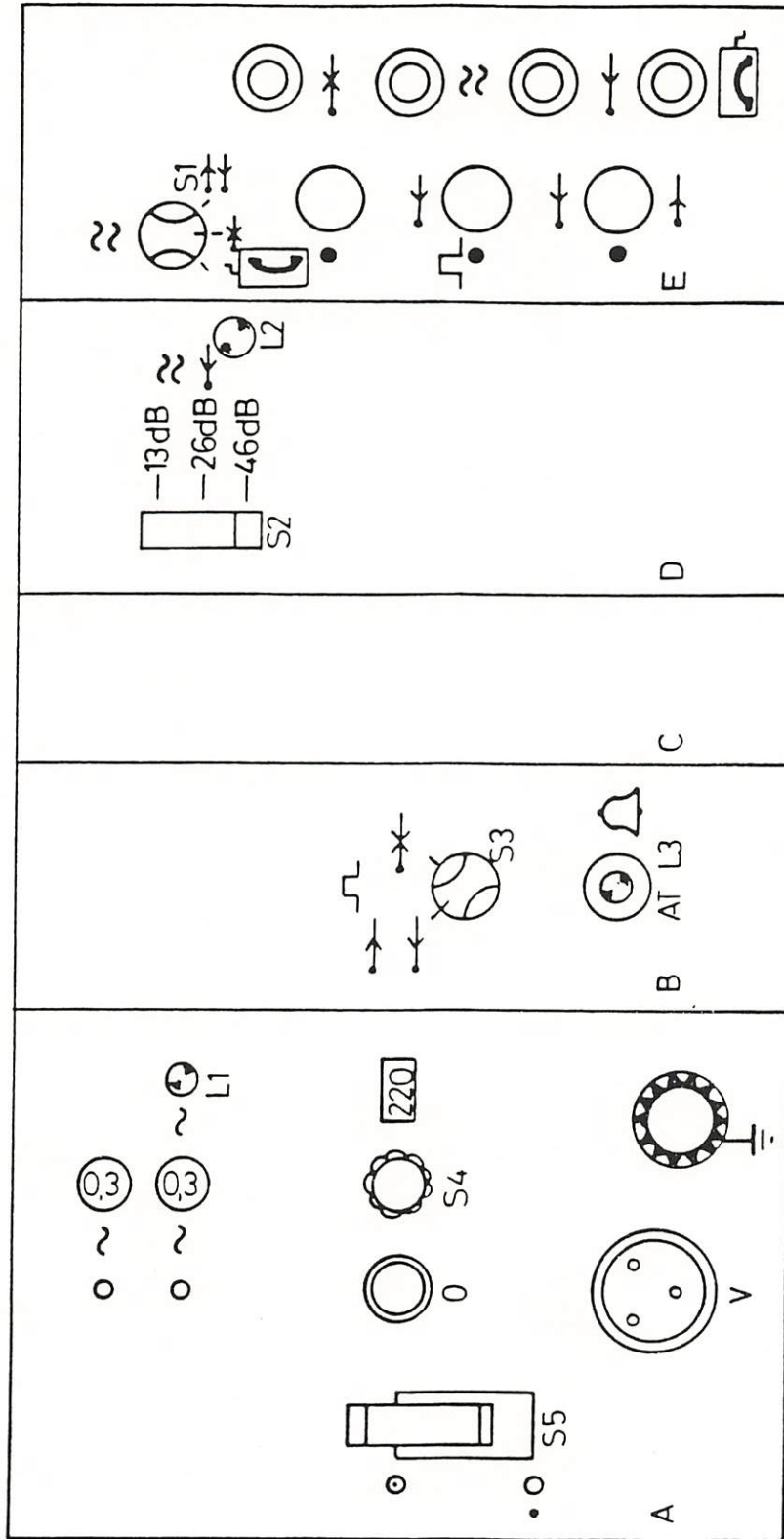
Geen afdrak bij ontvangst bij een e.z.B.

- Pluggen op de TH.
 - Bij de schakelaar op 4 draads.
- Ontvangst weg en zend weg zijn dan gescheiden.



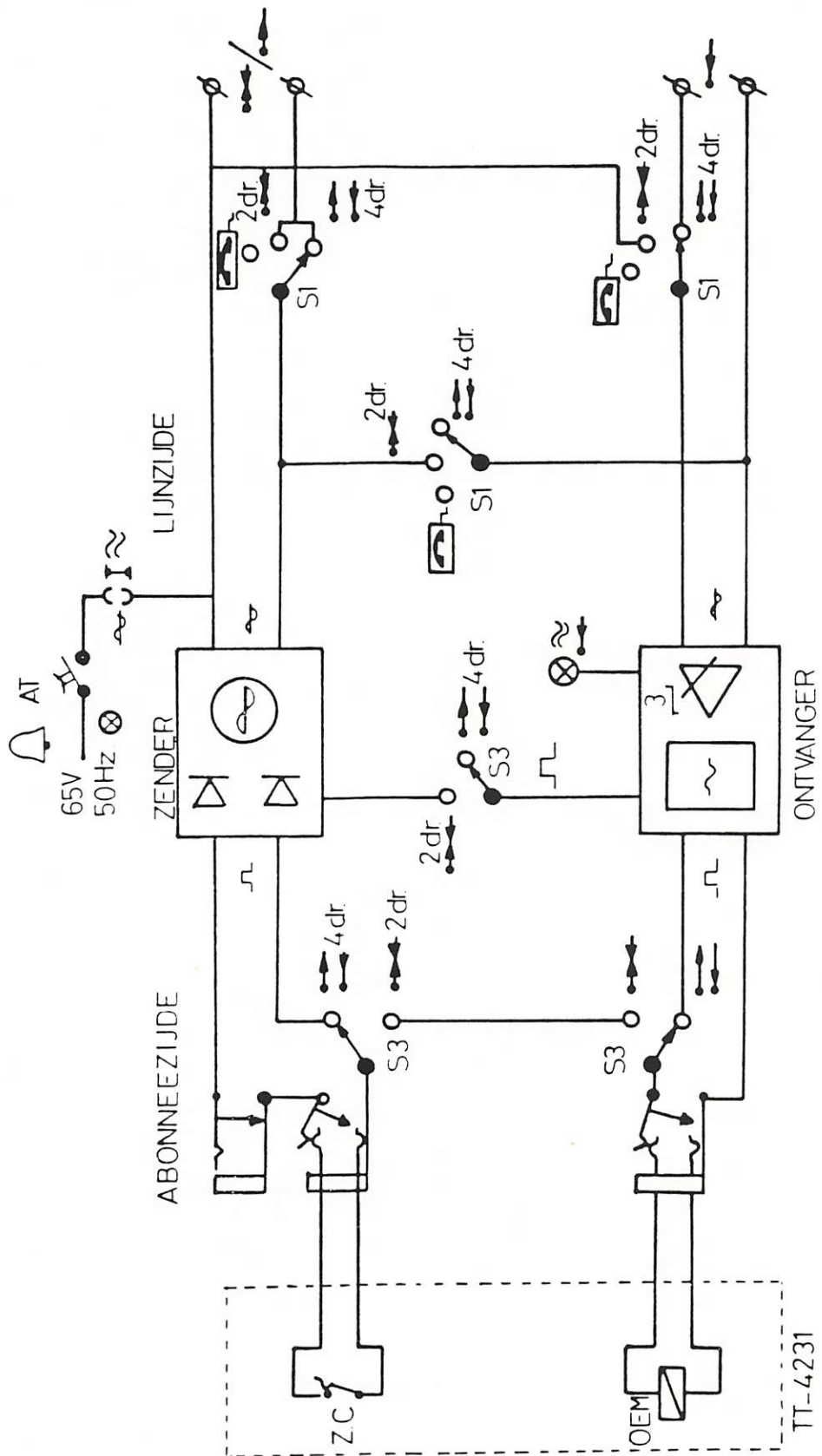
- 4 Draads doorverbinding
- by de (apparaat) 2 dr
- 4 draads naar werkvoets
- zend elementen en +FN.





- S1 Bedrijfskeuzeschakelaar TF-zijde
- S2 Omschakeling ontvangstgevoeligheid
- S3 Bedrijfskeuzeschakelaar =str. zijde
- S4 Spanningskeuzeschakelaar
- S5 Netschakelaar

- L1 Signaallamp netspanning ingeschakeld
- L2 Signaallamp "mark"
- AT Oproeptoets met L3 oproeplamp
- V Aansluitdoos voor netsnoer
- 0 Ontgrendelknop voor S4



Principe van het Ontvangen:

De toonfrequentie signalen (1225-1325 Hz.) komen op het modem binnen. Dit signaal wordt versterkt en gelijkgericht. Na gelijkrichting zal het signaal van 1225 Hz. omgezet worden in een stroomloos- en 1325 Hz. in een stroomvoerend element. Deze impulsen worden aan de verreschrijver doorgegeven.

Principe van geen of weinig signaal:

Indien er geen of te weinig signaal wordt ontvangen, zal dit worden gesignaleerd door L2. Het modem zal nu een stroomvoerend signaal (rust) aan de verreschrijver geven.


Principe van het wekken:

Wekken of het oproepen van de tegenpost is mogelijk op de volgende manieren:

- a. middels de AT lamp druktoets.
- b. middels een breaksignaal (rode knop op de EC X).

AB. ZIJDE	LIJNZIJDE	WEKSIGN.	EIGEN ZIJDE		TEGENPOST	
			OPEN-LOPEN	TH-3676	OPEN-LOPEN	TH-3676
S3	S1					
4	4	1225 Hz.	-	-	WEL	-
2	4	1225 Hz.	WEL	-	WEL	-
2	2	65 V. 50 Hz.	WEL	⊗ \mathcal{R}	WEL	⊗ \mathcal{R}
4	2	65 V. 50 Hz.	500 msec.	⊗ \mathcal{R}	WEL	⊗ \mathcal{R}

Bij radioverkeer is echter ontoelaatbaar dat deze spanning op de microfoon ingang komt te staan, zodat we de steker in de stand = moeten plaatsen, waardoor het relais niet opkomt en er een signaal van 1225 Hz. de lijn opgaat, zolang als de "break" duurt.

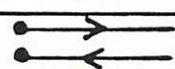


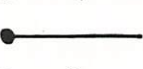






Funktieschakelaar lijnzijde in de stand telefonie: 

Bij een gesprek over de veldtelefoon bereikt de spraak over deze schakelaar direkt de tweedraadslijn.

In dit geval is de telegrafie-installatie gescheiden ven de lijn.

Bedrijfsmogelijkheden:

Standen van de funktieschakelaar.

Abonnee zijde S3	Lijnzijde S1	Eigenschrift	Schrift tegen post
4 DR 	4 DR 	geen	wel
4 DR 	2 DR 	wel	wel
2 DR 	4 DR 	wel	wel
2 DR 		wel	geen
4 DR 		geen	geen

Test procedure TH-3676:

De testprocedure bevat het testen van het abonnee circuit en het lijn circuit.

De testprocedure is als volgt: *zie ook blz. 1. zelf geschreven.*

- 1) abonneezijde : S3 4 draads }
lijnzijde : S1 4 draads } geen eigenschrift
- 2) abonneezijde : S3 2 draads }
lijnzijde : S1 4 draads } eigenschrift
- 3) abonneezijde : S3 4 draads }
lijnzijde : S1 2 draads } eigenschrift (L2 op D gaat uit)
- 4) S3, S1 als punt 1.

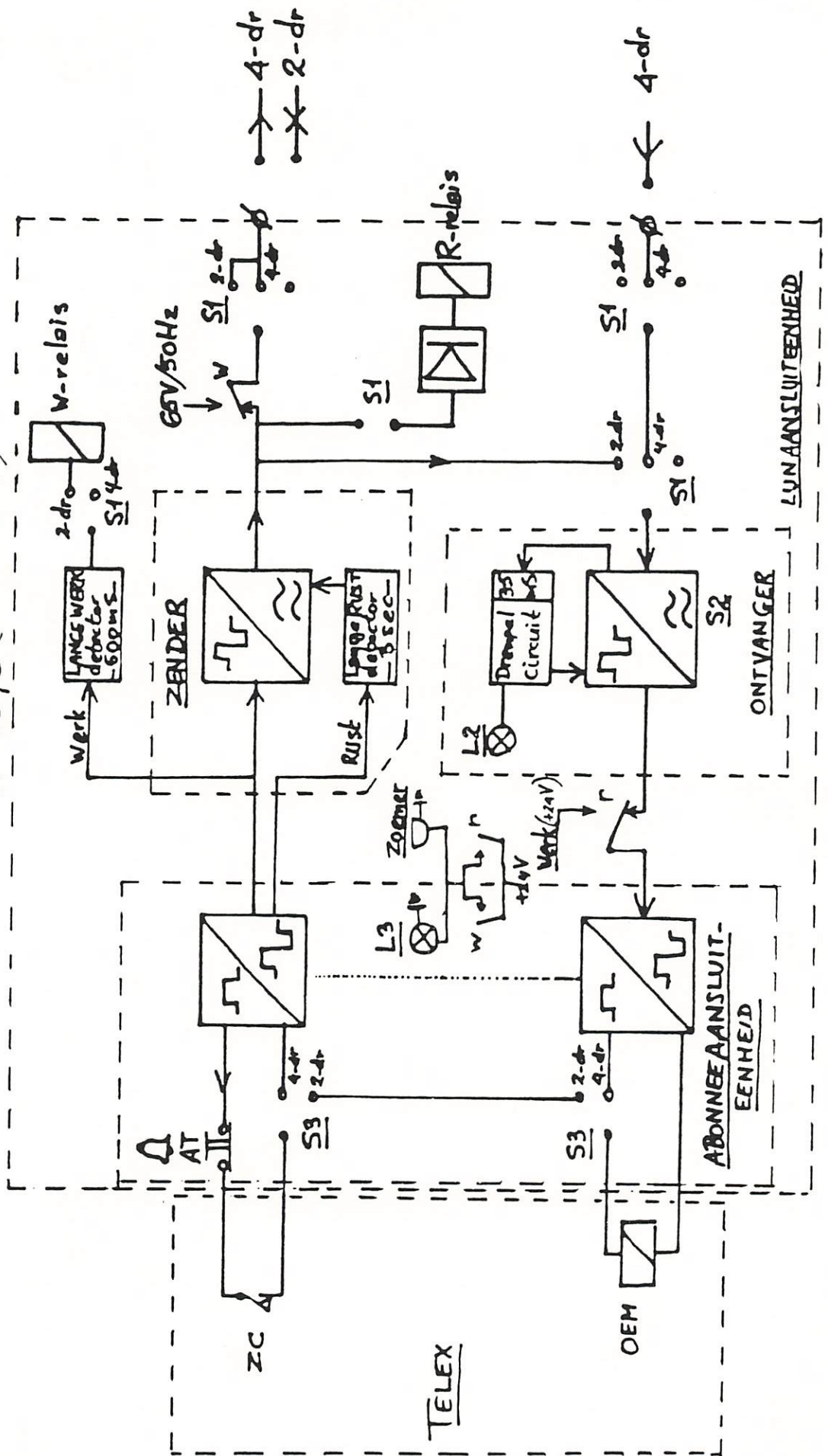
Bovenste lijnklemmen doorverbinden met de onderste, eigenschrift (L2 op D gaat uit).

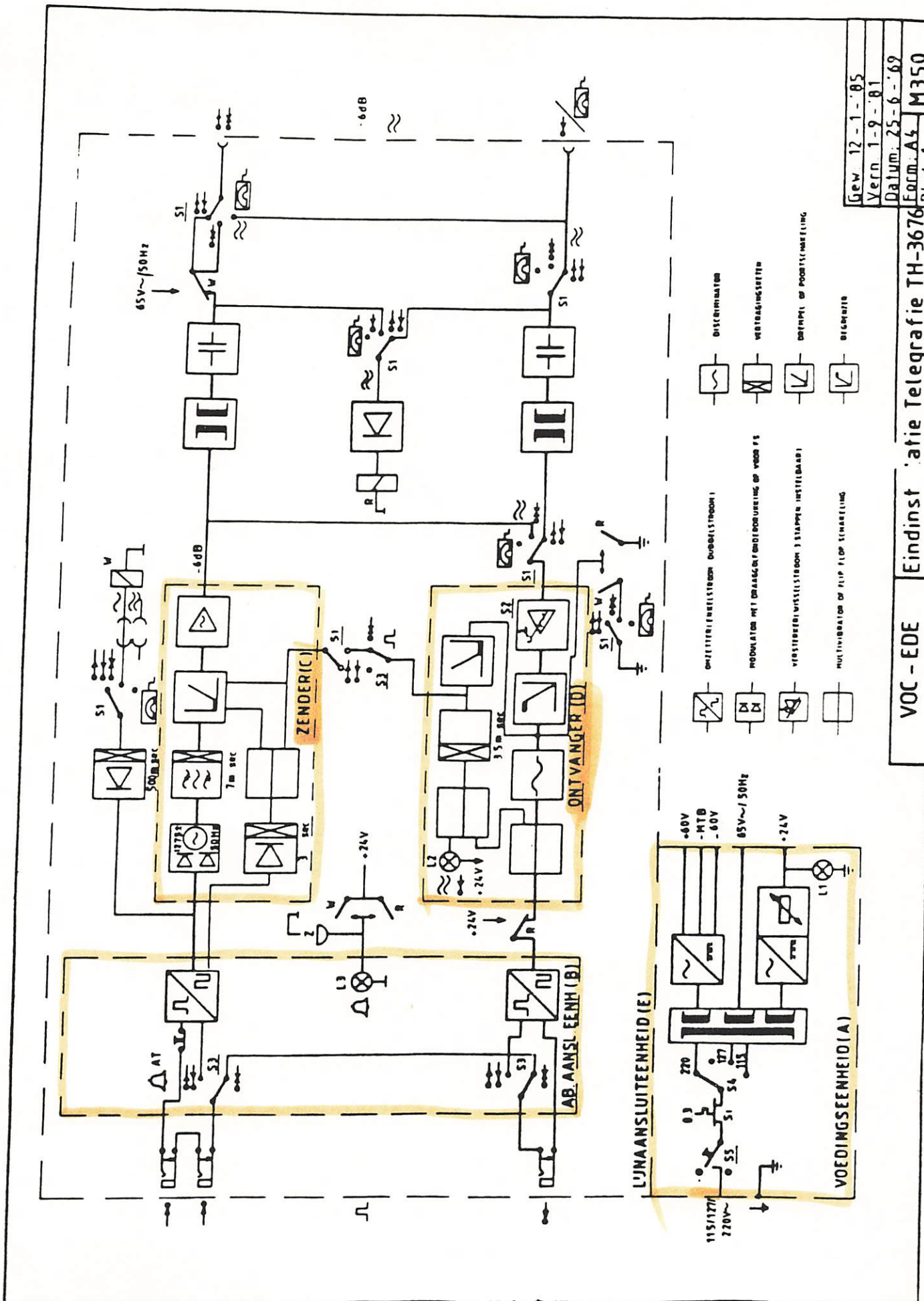
Documentatie: 1/2 TH 11-511

Onderhoud:

1e en 2e echelons onderhoud zie 1/2 TH 11-511
LF-15698

TH-3676 (vereenvoudigd)






Genw 12-1-05
 Vern 1-9-01
 Datum: 25-6-69

VOC - EDE | Eendinstatie Telegrafie TH-3676 Form. A4 M350

De signaalloop (werking).

a. De zendweg:

Vanuit de stroom/spanning-omzetter in eenheid B wordt de lijnstroom geleverd, via de klink(en)  en de zwarte plug van de aangesloten verreschrijver, naar de zender van die verreschrijver.

De zendkontakten van de zender onderbreken deze lijnstroom, overeenkomstig de Murray-code van het te zenden teken.

De zo verkregen blokvormige code komt terug via S3 naar de stroom/spanning-omzetter.

De code bestaat uit stroomvoerende en/of stroomloze elementen van elk 20 msec (vooraf gegaan door het stroomloze startelement van 20 msec en beëindigd door het stroomvoerende stopelement van 30 msec).

Zendkontakten van de verreschrijver gesloten:


stroomvoerend element ==> 0 mA ==> RUST-toestand

Zendkontakten van de verreschrijver open:


stroomloos element ==> 0 mA ==> WERK-toestand

Na de stroom/spanning-omzetter komen deze RUST- en WERK-toestanden in de zender (eenheid C).

De oscillator van de zender werkt volgens het FSK-principe (Frequency Shift Keying), dat wil zeggen, dat het ingangssignaal als het ware de oscillator van de ene naar de andere frekwentie schakelt ("keying"). Omdat wij werken met enkelstroomsignalen en volgens het ruststroomprincipe, zal de oscillator altijd de Rust-frekwentie van 1325 Hz leveren, maar omschakelen naar de WERK-frekwentie van 1225 Hz, zodra er een WERK-toestand binnenkomt (zendkontakt van de verreschrijver open).


De twee frekwenties 1325 of 1225 Hz gaan via het banddoorlaatfilter (dat ongewenste bijprodukten van de oscillator, bijv. harmonischen, tegenhoudt), een 7 msec vertragingcircuit en een poortschakeling naar de zendversterker, welke de frekwenties versterkt tot -6dB. De versterkte frekwenties gaan naar eenheid E en via de scheidings-transformator, condensator, w-kontakt, S1 en lijnklemmen  de lijn richting tegenpost.

b. De ontvangweg: (werkwijze 4-dr aan lijnzijde: S1=4-dr)

De twee toonfrekwente signalen 1325Hz en 1225Hz komen binnen op de lijnklemmen  op eenheid E, en gaan via S1, condensator, scheidings-transformator, S1 naar de ontvanger (eenheid D).

In de ontvangversterker, waarvan de ontvanggevoeligheid in 3 stappen instelbaar is met S2 en de begrenzer, worden de twee frekwenties versterkt en begrensd. De discriminator krijgt daardoor blokvormige signalen aangeboden (echter met de grondfrekwenties van 1325 of 1225 Hz).

Na de discriminator, flip-flop en r-kontakt worden RUST en WERK-pulsen aangeboden aan de spanning-stroom omzetter (eenheid B).

In eenheid B worden RUST en WERK omgezet naar respectievelijk stroomvoerende en stroomloze elementen (40 mA en 0 mA), welke vervolgens via de zendklink  aan de abonneezijde naar de ontvanger van de verreschrijver gaan.

c. De ontvangweg: (werkwijze 2-dr aan lijnzijde: S1=2-dr)

De toonfrequentie signalen van de tegenpost komen nu binnen op de bovenste lijnklemmen (•—X—≈) van de lijnaansluiting (E) en gaan via S1=2-dr, w-kontakt, condensator, scheidingstransformator vòòr de zender via een tweede schakelaar van S1=2-dr naar de ontvanger (D).

d. Vertragingcircuit:

1) De lange rustdedektor (3-sec circuit):

Omdat de oscillator in de zender (C) volgens het FSK-principe werkt, zal er altijd een toon door de oscillator worden geproduceerd. Bij 4-draads werkwijze aan lijnzijde (S1=4-dr) is dat geen bezwaar, immers zend- en ontvangweg zijn gescheiden! Bij 2-draads werkwijze aan de lijnzijde (S1=2-dr) zijn zend- en ontvangweg gemeenschappelijk. Een continue rusttoon zou dan de ontvangweg voor de tegenpostsignalen blokkeren. Het 3-sec circuit zorgt ervoor, dat na 3 seconden RUST de zender door de poortschakeling wordt afgeschakeld, zodat de lijn vrij is voor de tegenpost.

2) Het drempelcircuit van de ontvanger: (S2; L2)

Dit circuit heeft twee taken. In de eerste plaats fungeert het als lijnbewaking; in de tweede plaats doet het door middel van een vertragingcircuit van 3,5 msec dienst als stoorpulsonderdrukking. Bij onvoldoende ontvangsignaal, of indien deze signalen korter dan 3,5 msec duren, zal het drempelcircuit de ontvanger in rust schakelen resp. houden.

Met schakelaar S2 wordt het "drempel"-niveau van de ontvanger ingesteld. Er zijn 3 standen: -13, -26 en -46 dB. Indien het niveau van het ontvangsignaal lager is dan de met S2 ingestelde drempelwaarde (tolerantie 2 tot 6 dB onder de ingestelde gevoeligheid), dan zal de multivibrator de ontvanger in de Rusttoestand brengen: L2 gaat branden.

Het 3,5 msec circuit zorgt ervoor, dat de ontvanger niet zal reageren op stoorpulsen of signalen, welke korter dan 3,5 msec duren. Door de "blokkering" te handhaven zal de verreschrijver hierop niet reageren.

3) Het 7 msec circuit:

Als bijvoorbeeld na 3 seconden RUST de zender door de lange rustdetector wordt afgeschakeld, dan zal de ontvanger van de tegenpost door het drempelcircuit in de rusttoestand worden gebracht.

Zodra wij echter weer gaan zenden, dan zou de tegenpost eerst 20 msec lang de werkfrequentie van het startelement moeten ontvangen. Door de vertraging van de drempel, zal de ontvanger pas na 3,5 msec worden vrijgegeven. De ontvanger van de verreschrijver zou zodoende niet het volledig startelement krijgen, maar slechts een gedeelte, nl. $20 - 3,5 = 16,5$ msec.

Voor mechanische (en langzamere) verreschrijvers zou dit een bezwaar kunnen zijn, omdat de elektromotor, welke de verreschrijver aandrijft, na een rustperiode met behulp van een automatische motorstop kan zijn uitgeschakeld. Het startelement van het eerste teken zou dan de motor weer moeten opstarten.

Het 7 msec circuit zorgt er nu voor, dat de ontvanger van de tegenpost toch het volledige startelement ontvangt. Omdat de oscillator van de zender volgens het FSK-principe werkt, zal eerst de rustfrequentie door de vertraging gedurende 7 msec richting tegenpost gaan, op hetzelfde moment, dat de poortschakeling door de WERK van het startelement wordt open gestuurd. Deze 7 msec rustfrequentie, voaafgaande aan de 20 msec werkfrequentie van het startelement, zal de drempel van de ontvanger van de tegenpost opensturen, zodat het volledige startelement voor de tegenpost verreschrijver ter beschikking komt.

e. Eigen schrift:

In technische zin verstaan we onder "eigen schrift" het terugkoppelen van (een gedeelte) van het eigen zendsignaal naar de eigen ontvangtak.

Eigen schrift is een noodzakelijke functie, teneinde een te verzenden bericht te kunnen controleren op de juiste inhoud en voor het verkrijgen van een kopie van dat bericht.

We kunnen op twee manieren terugkoppelen: aan gelijkstroomzijde (abonneezijde) door S3 in de stand 2-draads te schakelen, of aan toonfrequentzijde, door S1 in de stand 2-draads te zijde.

Signaalloop voor eigen schrift:

1) S1=4-dr; S3=2-dr:

De gelijkstroompulsen uit de zender van de verreschrijver gaan via S3 naar de ontvanger van de eigen verreschrijver, waardoor deze zodoende in het ritme van de zendkontakten wordt geschakeld.

2) S1=2-dr; S3=4-dr:

DE gelijkstroompulsen uit de zender van de verreschrijver gaan via de zender (C) naar de lijnzijde. Een gedeelte van het zendsignaal gaat terug naar de ontvanger (D), via de 2-draads lijnzijde ontvangweg en S1.


3) S1=2-dr; S3=2-dr:

In dit geval zijn beide eigen schrift circuits in principe mogelijk. Met behulp van het drempelcircuit van de ontvanger (D) wordt de eigen schrift-weg via S1 uitgeschakeld, door de ontvanger in rust te schakelen: het 3-sec circuit van de zender (C) geeft via S3=2-dr en S1=2-dr een "te weinig ontvangsignaal" indicatie aan het drempelcircuit door.

4) S1=4-dr; S3=4-dr:

Geen eigen schrift! Door S3 en S1 beide in 4-draads te schakelen zijn zend- en ontvangweg van elkaar gescheiden.

f. Oproep (signalering):


We kunnen de tegenpost oproepen, door op AT () te drukken, de ruststroom in het gelijkstroomcircuit wordt onderbroken. Deze wijze van oproepen noemen we een "gesimuleerde lijnonderbreking".

1) Lijnzijde 4-draads (S1=4-dr):

Eigen post:

Door op AT te drukken, wordt via eenheid B een WERK naar de ingang van de zender (C) gestuurd, waardoor de werkfrequentie van 1225 Hz via de lijnklemmen naar de tegenpost wordt gestuurd.

Tegen post:

De werkfrequentie komt binnen op de lijnklemmen  . Via de ontvanger (D) en abonneeaansluiting (B) wordt deze lange WERK omgezet naar 0 mA. De ontvanger van de verreschrijver (OEM=ontvang-elektromagneet) valt af, zodat de verreschrijver gaat "openlopen" (=herhaald starten). (L2 gaat uit via drempel).

2) Lijnzijde 2-draads (S1=2-dr):

Eigen post:

Door op AT te drukken, wordt via eenheid B een WERK naar de ingang van de zender (C) gestuurd en naar het 500 msec circuit (lange werk detector).


De zender zal de werkfrequentie (1225 Hz) leveren. Via het eigen schrift circuit gaat ook signaal naar de ontvanger (D), waardoor L2 dooft. De eigen verreschrijver gaat openlopen.

Na 500 msec wordt het W-relais via de lange werkdetector en S1=2-dr bekrachtigd: alle w-kontakten worden omgelegd.

Het w-kontakt in de zendweg schakelt nu de wekspanning van 65 V/50 Hz de lijn op naar de tegenpost.

De ontvanger (D) wordt via S1 en w-kontakt aan aarde gelegd (=geen ontvangsignaal), waardoor het drempelcircuit de ontvanger in rust stuurt: L2 gaat weer aan en de verreschrijver stopt met openlopen (indien S3=4-dr!). De oproeplamp L3 gaat branden en de zoemer gaat werken, via een w-kontakt.

Tegenpost:



De werkfrequentie komt nu binnen op de lijnklemmen  . Via de ontvanger (D) (...L2 dooft) en abonneeaansluiting (B) wordt deze lange WERK omgezet naar 0 mA, waardoor de verreschrijver gaat openlopen.

Na 500 msec komt de wekspanning van 65 V/50 Hz binnen. De condensator blokkeert de wekspanning: het R-relais wordt bekrachtigd via S1=2-dr en alle r-kontakten worden omgelegd.

De ontvanger wordt aan aarde gelegd via het r-kontakt (=geen ontvangsignaal), zodat het drempelcircuit de ontvanger in rust stuurt: L2 gaat branden.

Via het r-kontakt na de ontvanger wordt een WERK via abonneeaansluiting B naar de ontvanger van de verreschrijver gestuurd, zodat deze blijft openlopen. Oproeplamp L3 gaat branden en de zoemer gaat werken via een r-kontakt.

Testprocedure TH-3676 d.m.v. 2/4-dr verbinding en verreschrijvers:

S3	S1	Eigen post:		Oproep (AT): eigen post:			Tegenpost:		Oproep (AT): tegenpost:			
		Eigen schrift	L2	Verreschrijver:	Sign.	L3 + 	L2	Schrift	L2	Sign.	L3 + 	L2
2-dr	4-dr	ja	aan	openlopen (via S3)	1225 Hz	uit	aan	ja	uit	1225 Hz	uit	openlopen (door 1225 Hz=WERK)
4-dr	4-dr	nee	aan	niets	1225 Hz	uit	aan	ja	uit	1225 Hz	uit	openlopen (door 1225 Hz=WERK)
4-dr	2-dr	ja	uit	openlopen (via S1) na 500 msec: stopt	1225 Hz	uit	uit	ja	uit	1225 HZ	uit	openlopen (door 1225 Hz=WERK)
2-dr	2-dr	ja	aan	openlopen (via S3) na 500 msec: openlopen (via S3)	1225 Hz	uit	aan	ja	uit	na 500 msec: 65V/50Hz	aan	openlopen (WERK via r-kontakt)

g. Samenvatting signaleringen:

1) Signaallampen:

L1: brandt als het toestel is aangesloten op de netvoedings-
spanning en schakelaar S5=0

L2: brandt indien er geen of te weinig signaal wordt ontvangen
van de tegenpost.
(onder te weinig signaal verstaan we hier een lager niveau
dan is ingesteld met S2!)

L3: brandt indien we wekken of gewekt worden bij 2-draads
werkwijze aan lijnzijde (S1=2-dr!).

2) Oproep:

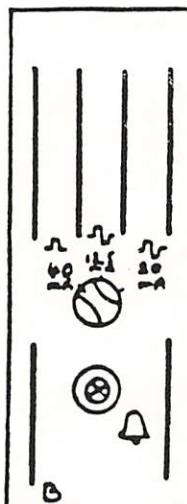
S1: Signalering: Tegenpost:

<u>S1:</u>	<u>Signalering:</u>	<u>Tegenpost:</u>
4-dr	1225 Hz	verreschrijver gaat openlopen
2-dr	1225 Hz 65 V/50 Hz	verreschrijver gaat openlopen en oproeplamp L3 gaat branden + zoemer gaat werken

De TH-3676A:

a. Algemeen:

Met behulp van de TH-3676A zijn we in staat een verbinding te maken
met het telex-net van de P.T.T. of de D.B.P.
De TH-3676A is dan ook uitgerust met een andere abonneeaansluit-
eenheid. (Zie onderstaande figuur)



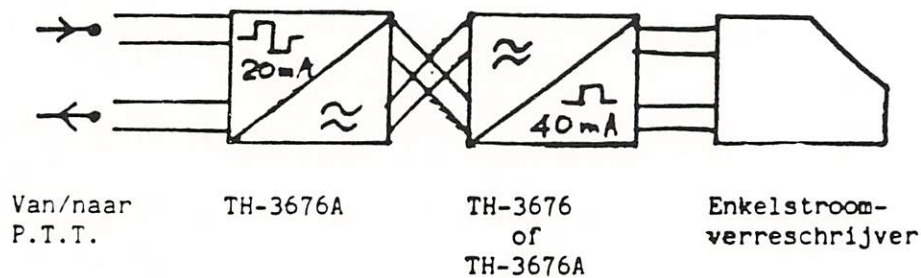
Zoals we zien heeft S3 nu drie standen:

1) in de stand 40 mA werkt de TH-3676A op dezelfde manier als de TH-3676, met dien verstande, dat 2-draads werkwijze aan abonneezijde niet mogelijk is, hetgeen weer konsekventies heeft voor het eigen schrift!

Eigen schrift terugkoppeling is nu alleen nog maar mogelijk, met behulp van S1=2-dr.

2) en 3) In de andere twee standen werkt de TH-3676A met dubbelstroom en levert hij geen stroom meer in de ontvangtak aan abonneezijde, daar deze nu uit het telex-net komt.

b. Een mogelijk schakeling is hieronder getekend:



c. Afwijkende werkwijze bij de DPB:

In geval verbinding wordt gemaakt via de DPB, zal veelal door de DPB een "modem" worden geleverd, dat volgens het 3-tonen systeem werkt.

RUST (mark) ----> 1 toon
 WERK (space) ----> 2 toon
 (algemene) RUST (idle) ----> 3 toon

Deze modems hebben de aanduiding TGA- 1ØB, of
 TGA- 2ØB, of
 TGA- 3ØB.

