N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
Dienst van Personeelzaken
6e afdeling
-
Bedrijfsopleidingen
Sector Seinwezen

Utrecht, juni 1964

GESUPERPONEERDE SPOORSTROOMLOOP
(Overlay - Track - Circuit - OTC)

I. Algemene beschrijving
II. Aangifte op tekeningen
III. Montage voorschrift

A. Installatie
B. Instelling

I. Algemene beschrijving.

Doel:
Het invoegen van een korte spoorstroomloop in reeds bestaande langere spoorstroomlopen, zonder dat wederzijdse beïnvloeding mogelijk is.

Principe:
Gebruik wordt gemaakt van een spoorstroomloop welke gevoed wordt door een hoogfrequente wisselstroom, waardoor deze zelf begrenzend is. Hieruit volgt dus dat isolerende lassen niet nodig zijn.

Toepassingsmogelijkheden zijn:
a. Vrijmaking van handwissels,
b. Seinbediening bij nadering,
c. Middensectie bij Aki's en Ahob's, indien de enkelspoorschakeling wordt toegepast.

Samenstelling en globaal overzicht van de werking:
De schakeling werkt volgens het arbeidsstroomprincipe, het Overlay-track-relay (OTR), zie fig. 1, is dus afgevallen bij onbezet spoor en trekt aan indien de trein dicht genoeg genaderd is om de spoorstroomkring te sluiten.
De hoofdonderdelen en de plaats waar zij zich bevinden zijn in het blokschema van fig. 1 op vereenvoudigde wijze aangegeven.

Het circuit bevat de volgende onderdelen:
a. Voedingstrafo 110/12V. Deze trafo wordt alleen aangebracht indien er geen spanning van 12V beschikbaar is.
b. Gelijkrichter (4 cellen in de schakeling van Graetz).
c. Zender, bestaande uit:
   1. Afvlakfilter
   2. Oscillator. Toegepast wordt de zg. Colpittschakeling waarbij gebruik wordt gemaakt van een transistor. De oscillator wekt een 10 kHz wisselspanning op.
   3. Versterker. Een transistorbalansversterker (4 transistoren) levert de energie voor de spoorstroomkring.
   4. Uitgangstransformator. De verterkte h.f. spanning wordt aan deze trafo toegevoerd.

d. Afstemfilter bestaande uit:
   1. Een condensator van 3 µF.
   2. Een regelbare zelfinductie (regelbaar in trappen van 5 mH met een hoogste bereik van 75 mH)
      De condensator en de zelfinductie zijn in serie geschakeld.

Doel van het filter:

1. Verkrijging van een maximaal rendement door instelling van de kring op resonantie.
2. Onderlinge uitwisselbaarheid van zender/ontvanger, zonder dat nieuwe instelling noodzakelijk is.
3. Beïnvloeding van de normale spoorstroomloop wordt voorkomen door betrekkelijke hoge impedantie (ca. 1000 ohm van de condensator bij 50 Hz).

e. Ontvanger bestaande uit:

1. Ingangstranformator, welke het inkomende signaal omzet voor gelijkrichting in de ontvanger.
2. Filter
3. Gelijkrichter

f. Gelijkstroomrelais OTR met spoelweerstand van 6 ohm (type-56001-785-Gr 91)

Volledig electronisch schema zie fig. 2.

Beschrijving:

De gelijkgerichte spanning wordt toegevoerd via de punten 15 en 16. Afvlakking vindt plaats door middel van de spoel CH 2 en de condensator C7A, R2A en R1A, vormen samen een spanningsdeler, die de basis van een transistor V1A, een juiste positieve spanning geeft.

De transistor V1A vormt samen met de condensatoren C1A en C2A en de spoel CH1 de trillingskring van de Colpitt-oscillator welke een trilling van 10 kHz opwekt.

De oscillator is met de balans-transistor-versterker gekoppeld door de transformator T1.

De spercel RT1 beschermt het circuit tegen verkeerde aansluiting van de gelijkspanningsbron.

De condensator C3A dient om eventuele spanningsvariaties over de weerstand R4A te elimineren, waardoor de spanning op de collector van V1A constant wordt gehouden.

De transformatoren T2 en T3 zijn de reeds genoemde uitgangs- en ingangstrafo's.

De aangegeven punten 32 t/m 36 van het afstemfilter maken het door één of meerdere doorverbindingen mogelijk de inductiviteit van het filter regelen. De klemmen 11 en 31 worden (via aansluitklemmen in de relaiskast) verbonden met de rails.

Tussen de klemmen 13 en 14 wordt het gelijkstroomrelais aangesloten.

De wikkeling S1/S3 van trafo T3 en de condensatoren C4A en C5A vormen tezamen een afgestemde kring (± 10 kHz).

De bandbreedte van dit filter kan worden geregeld met behulp van de potentiometer R9X.

Gelijkrichtcellen RT2A en RT5A zorgen voor het gelijkrichten van de 10 kHz spanning.

Bouw:

Zender en ontvanger zijn samen ondergebracht in een plaatijzeren kast. In een relaiskast neemt dit filter een B1 plaats in.

Het gelijkstroomrelais OTR (Overlay-Track-Relay) B1-relais Type 56001-785-Gr91

Relaisspoelweerstand	6 ohm.
Verzadigingsstroom	400 mA
Min. D.A.	70 mA
Min. P.U.	95 mA
Max. W.C.	110 mA

Het codeplaatje heeft een penbezetting van 1-3-6-11.

Achterzijde plugboard zie fig.3

II. Aangifte op tekeningen zie fig. 4 en 5
Aangifte op S-bladen zie fig. 4
Aangifte op OA-bladen zie fig. 5

Zie voor toepassing van de OTC bij vrijmaking van handwissels op de vrije baan Mos. 4, 3 bl. 1, 2 en 4.

III. Montage voorschrift:

A. Installatie

1. Zender/ontvanger en afstemkring worden onder gebracht in relaiskasten.
Benodigde ruimte:

Zender/Ontvanger	Ruimte van een B2 - relais
Afstemfilter	" " " B1 - "
Bedrading	" " " B1 - "

(deze ruimte moet gehandhaafd worden tussen zender/ontvanger en afstemkring).

Bovenaanzicht Relaiskast zie fig. 6

2. In relaiskast aan te brengen verbindingen zijn aangegeven in het schema fig. 7.
(gezien aan de voorzijde van de relaiskast)

Opmerkingen:

a. De bedradingen in de relaiskast moet men tot een minimum beperken ter vermijding van afstemmoeilijkheden.
b. Spooraansluitkabels mogen niet langer zijn dan 45 m.
Toe te passen kabeldoorsnede 2 x 16 m/m^2.
c. De 2 blokken 1 x 3 klemmen worden gemonteerd aan de onderzijde van de montageplank (recht onder het blindje).
De spooraansluitkabel monteren op de klemmen 3y en 3z.
Tussen de klemmen 2y en 2z wordt een bliksemafleider gemonteerd.
d. Montagedraden van klemmen 11 en 31 naar klemmen 1y en 1z niet opnemen in draadboom.

3. Bij toepassing van OTC op baanvakken met gelijkstroomspoorcircuits moet, indien de afstand $X < 25$m, een smoorspoel in serie met de batterij worden geplaatst. Zie fig. 8
Aantrekken van het OTR tengevolge van nabootsing van bezet spoor door de batterij wordt hierdoor voorkomen.

4. Wanneer de OTC wordt toegepast bij vrijmaking van handwissels (zie mos. 4, 3 bl. 1, 2 en 4) moeten de leidingen tenminste 25 m vóór de punt van het wissel worden aangesloten. Zie fig. 9. Het OTR begint aan te trekken op ca.15 m voor het aansluitpunt. Afvallen vindt plaats op ca. 20 m voorbij het aansluitpunt. Het verschil in beide afstanden wordt veroorzaakt door het verschil in aantrek- en afvalstroom van het relais.
5. Indien de OTC wordt toegepast op niet-geëlectrificeerde baanvakken moeten de railaansluitkabels via bliksemafleiders worden aangesloten.
   De klemmenblokken behoeven dan niet te worden toegepast.
   De overslagspanning van de bliksemafleider moet maximaal 300 V bedragen (N.S. codenummer PW 74.120).
6. De railaansluitkabels worden met de rails verbonden via de gebruikelijke railaansluitpotjes.
7. Indien de batterij B12-N12 niet beschikbaar is moet er voor de voeding de volgende gelijkrichtschakeling worden toegepast. zie fig. 10

B. Instelling

1. Apparatuur.
   a. Gelijkstroommilliampèremeter.
   b. Gelijkstroomspanningsmeter
   c. Shunt met lage weerstand (b.v. Grs 57818 Gr1, weerstand 0,01 ohm max.)
2. Regeling van relaisstroom is mogelijk door:
   a. Wijziging van de demping van het filter in de ontvanger door verandering van de weerstandswaarde van potentiometer R9X (zie fig. 2)
   b. Verandering van de zelfinductie van het afstemfilter.
3. Instelling
   a. Plaats de mA-meter in serie met relais.
   b. Schakel de shunt over het spoor op een afstand van 3 m van de spooraansluiting (in richting van het wissel)
   c. Maak contramoer los van de variabele weerstand RES en draai deze in de uiterste stand.
      De relaisstroom is nu maximaal.
   d. Met behulp van de aanwezige kortsluitstrippen kan, door regeling van de zelfinductie de relaisstroom verder opgevoerd worden.
      Regeling moet plaats vinden in trappen van 5 μ F.
      Indien de maximale relaisstroom bereikt is moeten de strippen worden vastgezet.
   e. Meet de batterijspanning (tussen klemmen 15 en 16).
      Deze mag niet lager zijn dan 9 V.
      Stel de weerstand RES in om de relaisstroom binnen de volgende grenzen te brengen:
      105 - 110 mA bij 9 V
      116 - 122 " " 10 V
      128 - 134 " " 11 V
      140 - 147 " " 12 V
   f. Na juiste instelling wordt de contramoer van de variabele weerstand vastgezet en de spoorshunt verwijderd.
4. Contrôle
   Als eindcontrôle worden de grenzen van het circuit bepaald.
   Daartoe wordt de shunt op een afstand van 7,5 - 15 m van de spooraansluiting geplaatst.
   Het relais moet nu aantrekken.

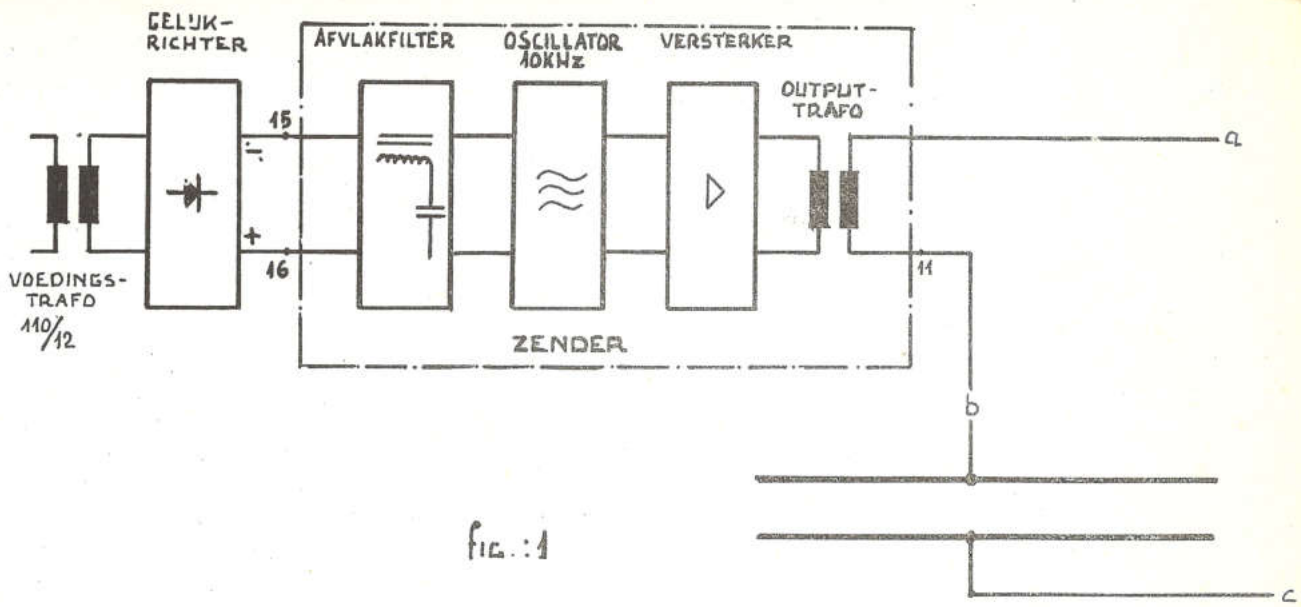
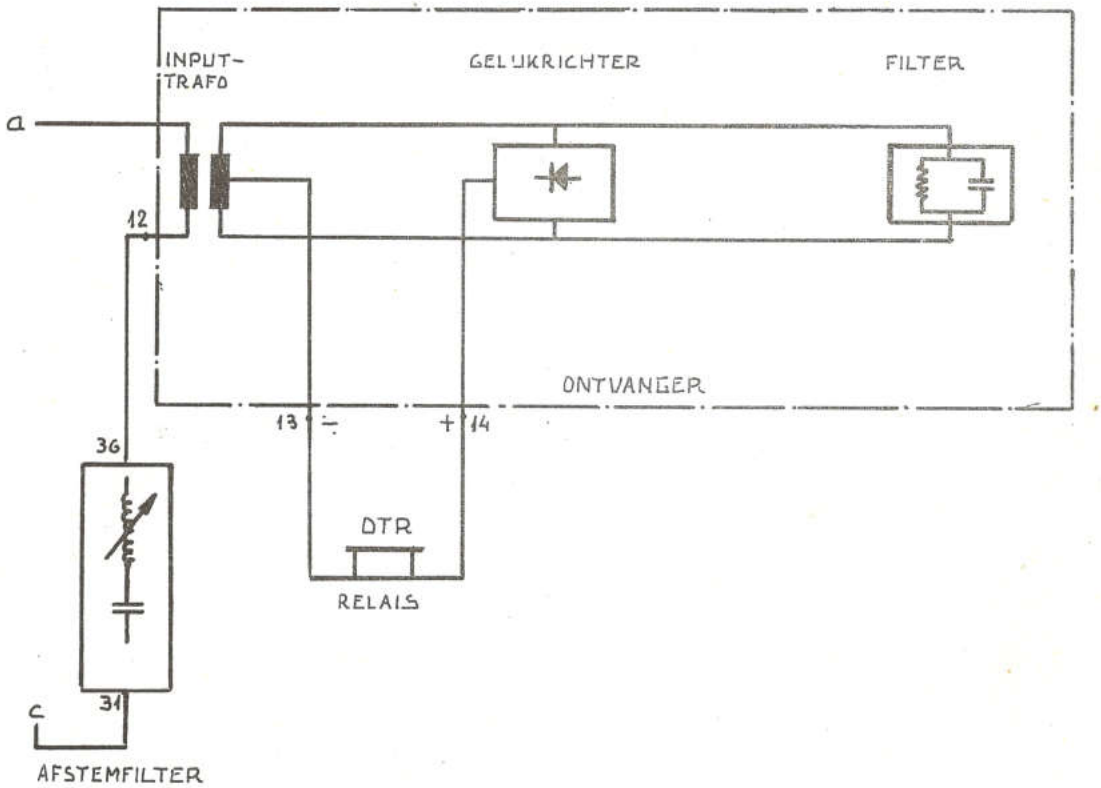


fig.: 1



										Uitgave	Gewijzigd
											Gecontroleerd
										Datum	Goedgekeurd
										Korte omschrijving der wijziging	

Deze tekening vervangt: Deze tekening is vervangen door:

	Naam	Datum
Getekend	N.	19-5-63
Gecalqueerd	"	"
Gecontroleerd		
Goedgekeurd		

OTC - SCHAKELING

Schaal: ◎ ◁

Formaat: 1Z

Uitgave: A

N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
Dienst: Pz
Afd: 63 SECTOR SW.

fig. 1

FIG.: 2

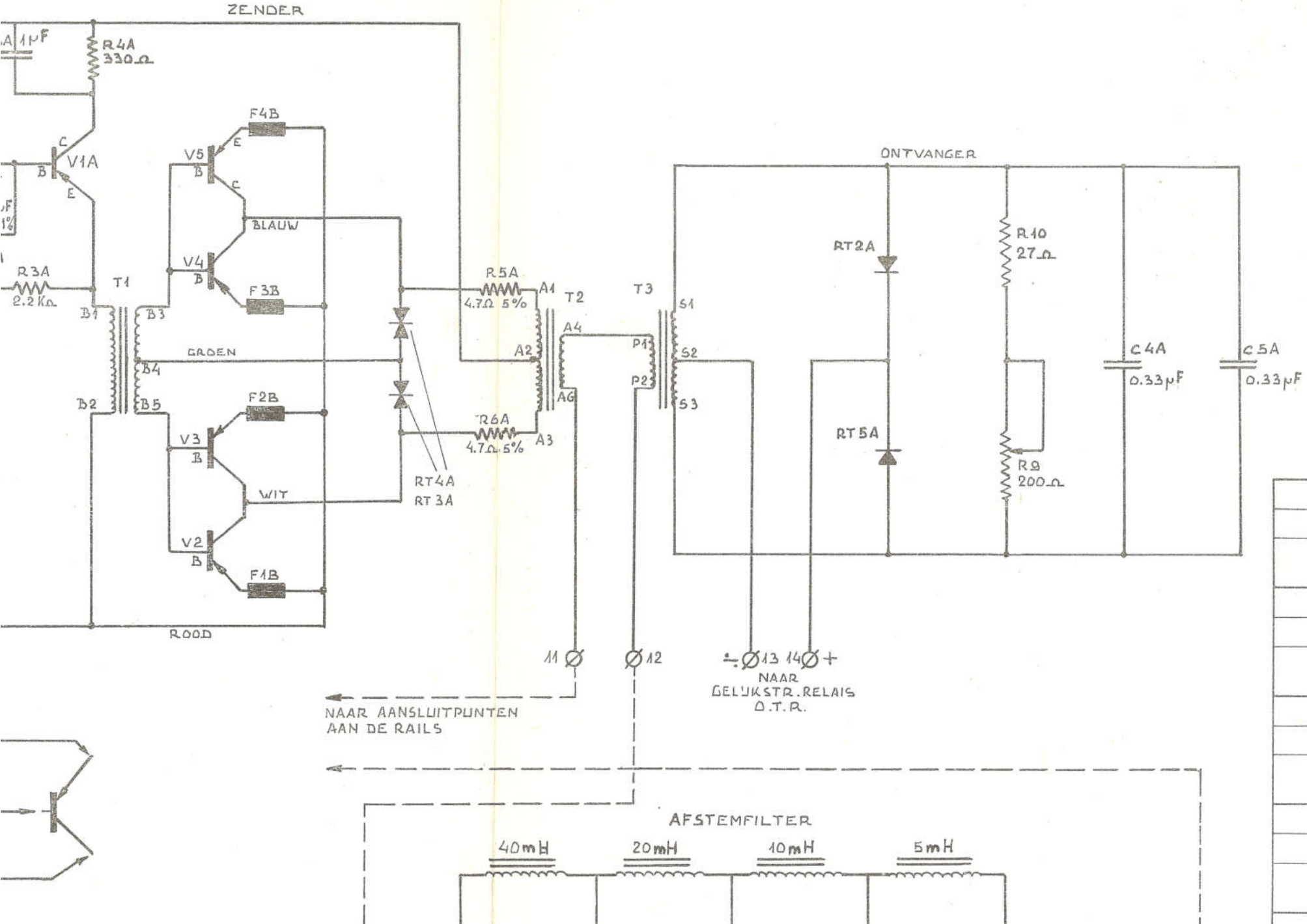
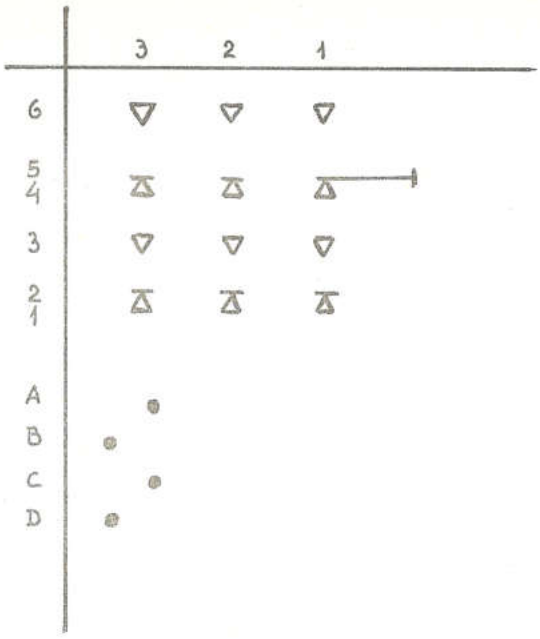
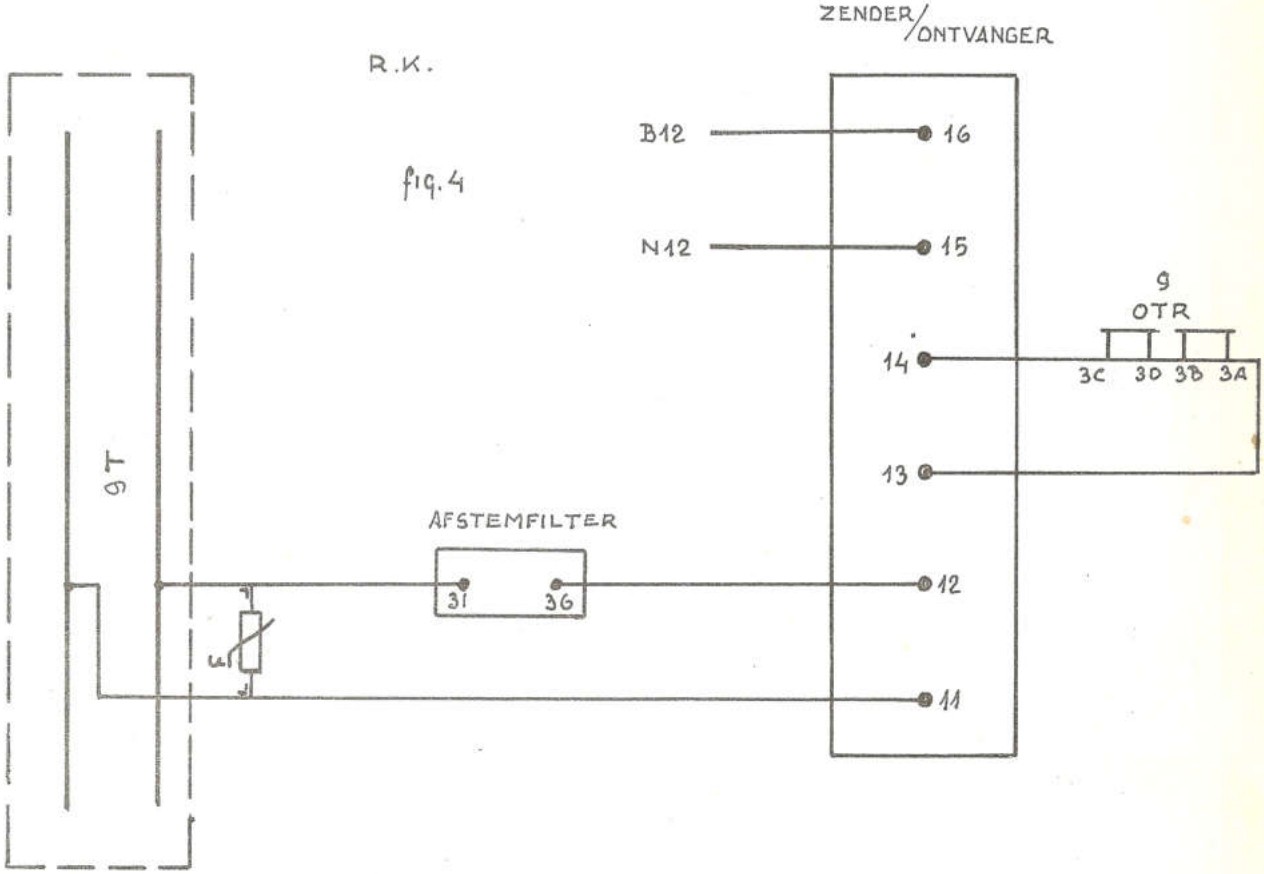

ZENDER
1µF
R4A
330Ω
V1A
C
B
E
R3A
2.2KΩ
T1
B1
B2
B3
B4
B5
F4B
V5
BLAUW
V4
F3B
GROEN
F2B
V3
WIT
V2
F1B
ROOD
R5A
4.7Ω 5%
R6A
4.7Ω 5%
A1
A2
A3
A4
AG
T2
RT4A
RT3A
T3
P1
P2
S1
S2
S3
ONTVANGER
RT2A
RT5A
R10
27Ω
R9
200Ω
C4A
0.33µF
C5A
0.33µF
11
12
13
14
NAAR
GELUKSTR. RELAIS
O.T.R.
NAAR AANSLUITPUNTEN
AAN DE RAILS
AFSTEMFILTER
40mH
20mH
10mH
5mH

fig.3



R.K.

fig.4



										Uitgave	Gewijzigd
										Datum	Gecontroleerd
											Goedgekeurd
										Korte omschrijving der wijziging	

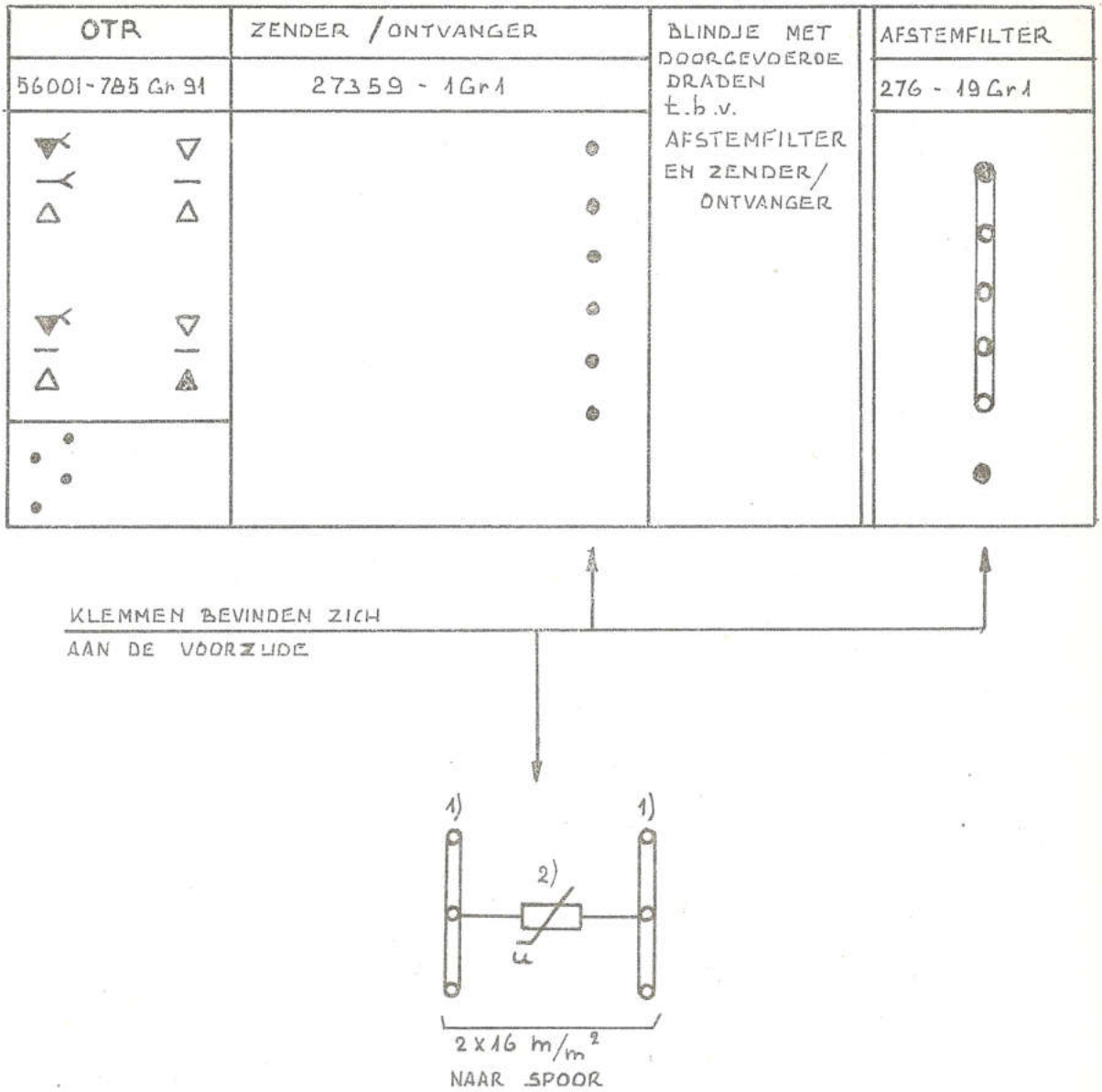
Deze tekening vervangt: Deze tekening is vervangen door:

	Naam	Datum		Schaal:
Getekend	H.	20-5-'63	OTC - SCHAKELING	
Gecalqueerd				Formaat: 1Z — Uitgave: A
Gecontroleerd				
Goedgekeurd				

N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
Dienst: Pz
Afd: 63 SECTOR SW

fig.: 3 en 4

fig.: 5



1) PZ. 00.108
2) PW. 74.124

										Uitgave	Gewijzigd
										Datum	Gecontroleerd / Goedgekeurd
										Korte omschrijving der wijziging	

Deze tekening vervangt: Deze tekening is vervangen door:

	Naam	Datum		
Getekend	H.	20-5-'63	OTC - SCHAKELING	Schaal:
Gecalqueerd				Formaat: 1Z
Gecontroleerd				Uitgave A
Goedgekeurd				

N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
Dienst: Pz
Afd: 63 SECTOR SW.

fig. 5

BOVENAANZICHT RELAISKAST

fig.: 6

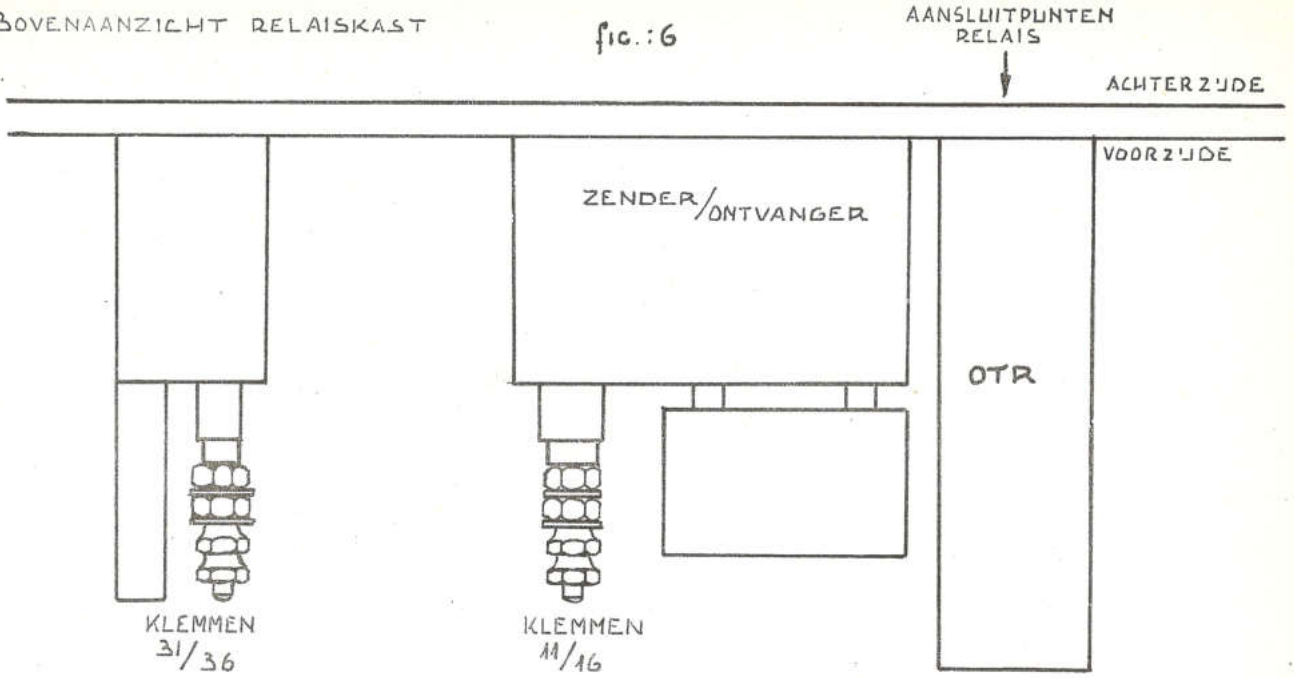
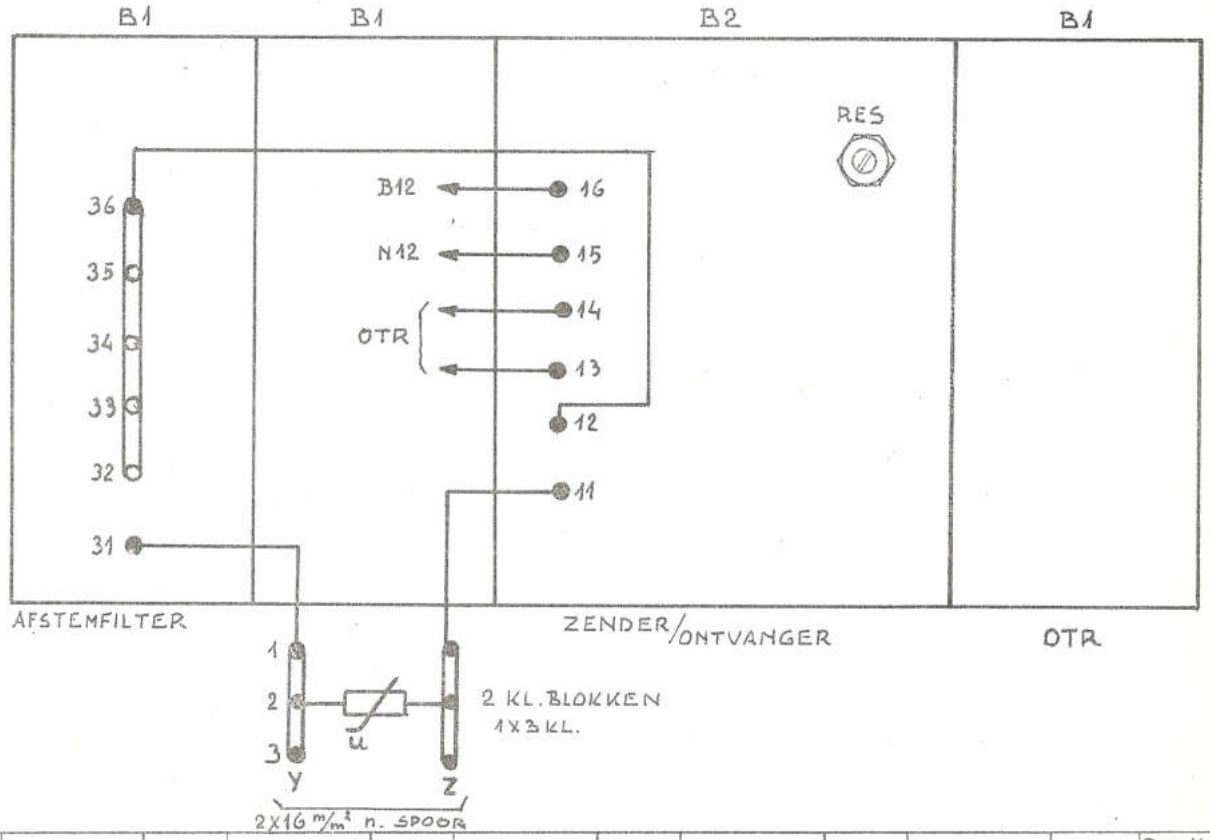


fig.: 7



										Uitgave	Gewijzigd
											Gecontroleerd
										Datum	Goedgekeurd
										Korte omschrijving der wijziging	

Deze tekening vervangt: Deze tekening is vervangen door:

	Naam	Datum		Schaal:
Getekend	H.	20-5-'63	OTC - SCHAKELING	
Gecalqueerd				Formaat: 1Z
Gecontroleerd				Uitgave A
Goedgekeurd				

N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
Dienst: Pz
Afd: 63 SECTOR SW.

fig.: 6 en 7

fig.: 8

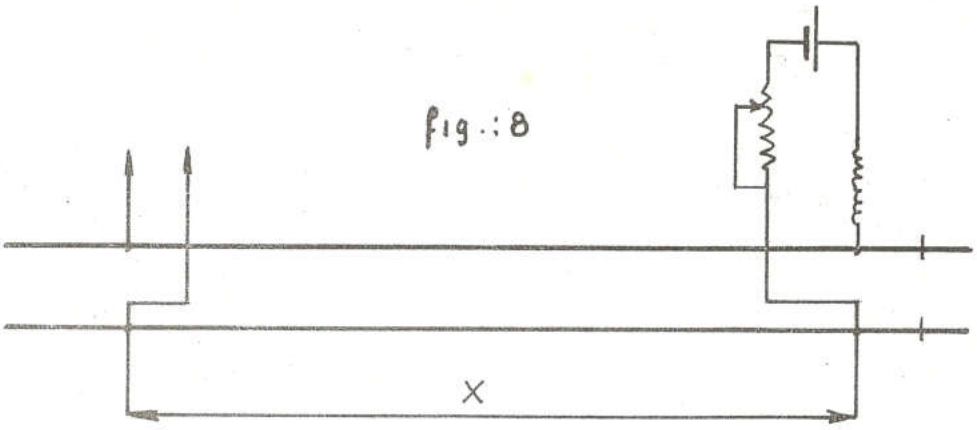


fig.: 9

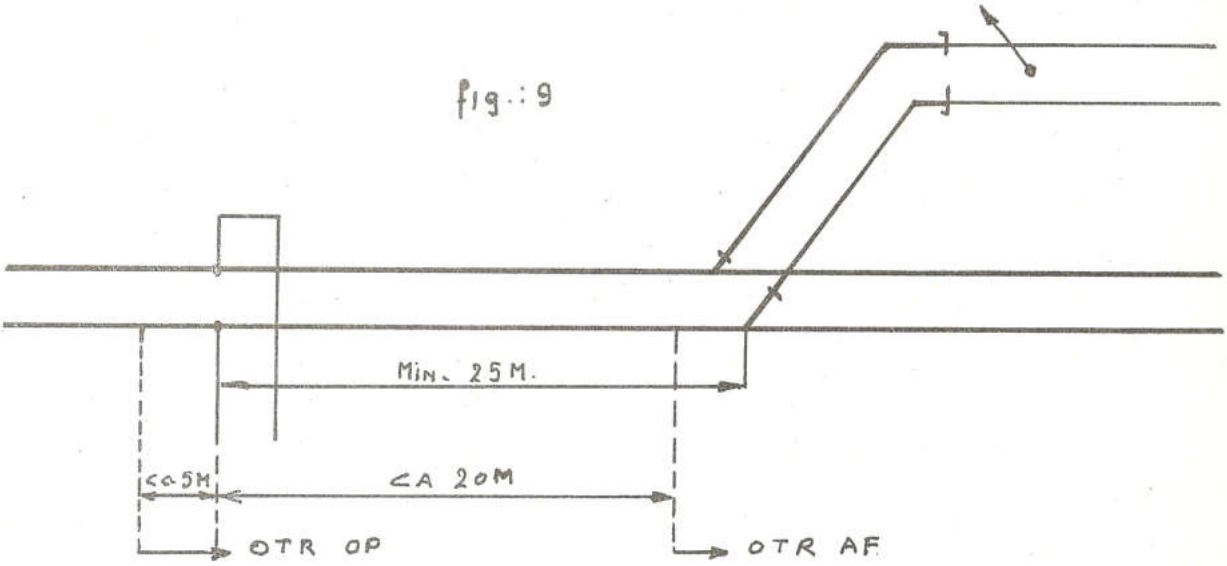
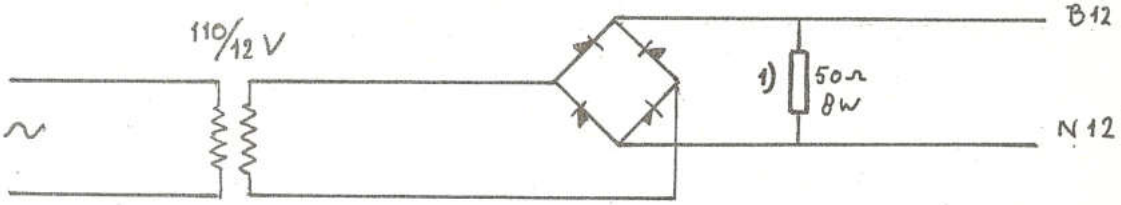


fig.: 10



1) P.W. 50.260.

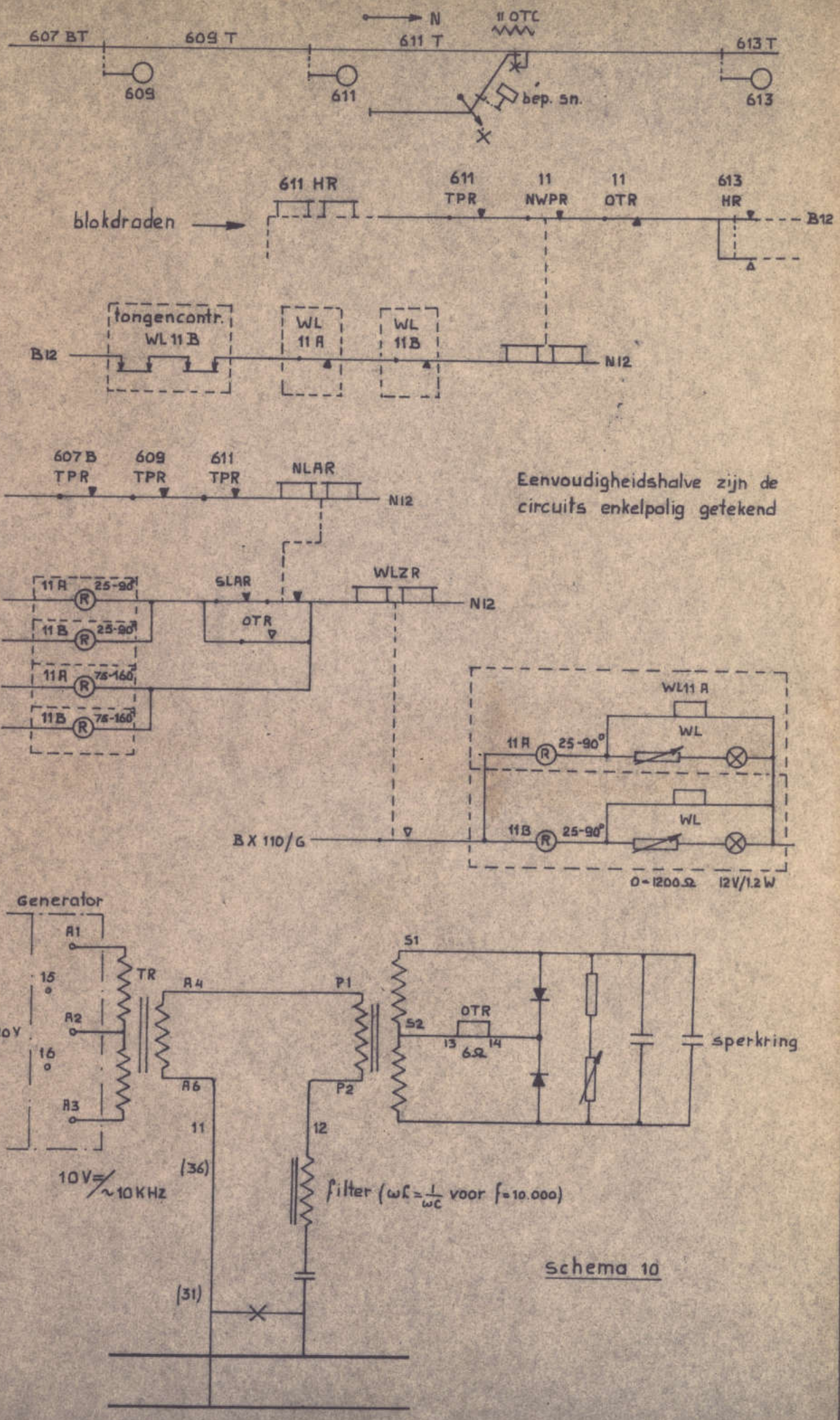
										Uitgave	Gewijzigd
											Gecontroleerd
										Datum	Goedgekeurd
										Korte omschrijving der wijziging	

Deze tekening vervangt: Deze tekening is vervangen door:

	Naam	Datum		
Getekend	H.	19-5-'63	OTC - SCHAKELING	Schaal: ◎ ◁
Gecalqueerd				Formaat: 1Z — Uitgave: A
Gecontroleerd				
Goedgekeurd				

N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
Dienst: Pz.
Afd: 63 SECTOR SW

fig.: 8, 9 en 10



Eenvoudigheidshalve zijn de circuits enkelpolig getekend

Schema 10