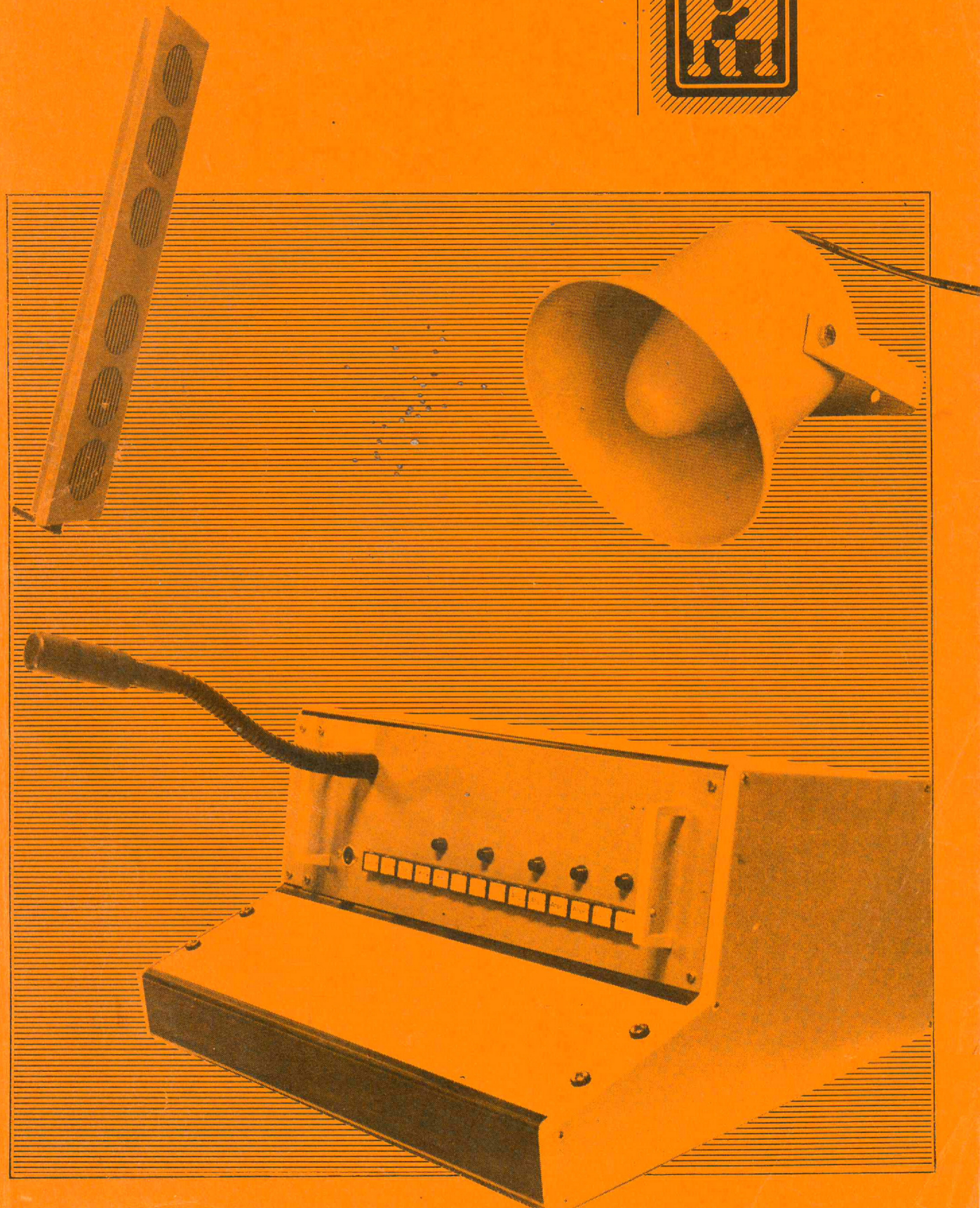
Omroepinstallaties

Deel 1

Opleiding en Vorming



Omroepinstallaties

Opleiding en Vorming

Nederlandse Spoorwegen

Sector	: Technische Opleidingen
Schrijver	: W. Stouwdam
Goedgekeurd door:	
	maart 1984
Oplage	: 100
september 1985	2e druk
Code	: L 3822

Voorwoord

In dit cursusboek is beschreven met welke soorten apparatuur een omroepinstallatie is opgebouwd. Elk apparaat (microfoon, microfoonvoorversterker, cassette-recorder, eindversterker en luidspreker) is zodanig beschreven dat dit voldoende informatie moet bieden voor medewerkers van Is 6 en Is 9, die hieraan de werkzaamheden verrichten.

Bij het verzamelen van gegevens heb ik getracht zoveel mogelijk in te spelen op de aktualiteit; met daarbij in ogenschouw genomen dat er op dit moment meerdere typen luidsprekers, eindversterkers en cassette-recorders functioneel zijn.
Voor zover deze verschillen essentieel zijn voor de omroepinstallaties, zijn ze in dit cursusboek beschreven.

De verscheidenheid in toepassing is zodanig dat ik gemeend heb een apart cursusboek te moeten samenstellen waarin de onderlinge samenhang van de apparatuur wordt beschreven (omroepinstallaties deel 2).
Enige uitzondering hierop is de 20-Watt Alreso versterker. Deze versterker is inclusief de bediening te beschouwen als een op zichzelf staande installatie en bezit vrijwel geen verwantschap met de reguliere stationsomroep. Om die reden is deze installatie als zodanig, geheel beschreven.

De informatie die staat beschreven in de hoofdstukken 2 en 3 (het luidsprekernet en het kabelnet) is voor een belangrijk deel afkomstig uit het ontwerpvoorschrift omroep van Is 8 (TC 220 OV 31).

Alhoewel ik getracht heb om zoveel mogelijk die onderwerpen te beschrijven, die uniform in de praktijk ten uitvoer zijn gebracht, kan het toch voorkomen dat plaatselijke modificaties in de apparatuur zijn aangebracht. Het verdient daarom aanbeveling om altijd de bij de apparatuur aanwezige documentatie te raadplegen.

Ik hoop dat dit boek zal bijdragen tot het efficiënt verwerven van kennis die op dit niveau nodig is in het belang van de werkzaamheden die aan de installaties worden verricht.
Indien de inhoud reacties teweeg brengt die de bruikbaarheid van dit boek ten goede komen, zal ik dat gaarne vernemen.

Utrecht, januari 1984

W. Stouwdam

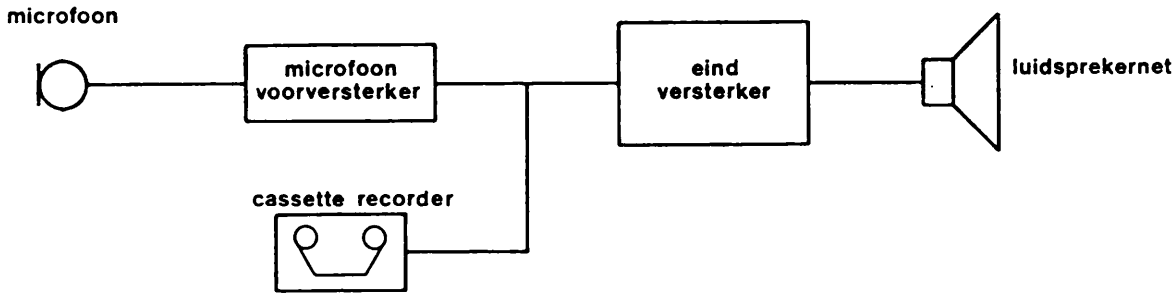
Inhoud

1.	Inleiding	1
2.	Het luidsprekernet	3
2.1	De luidspreker	3
2.2	Projectering luidsprekers	5
2.3	Toepassing verschillende luidsprekertypen	6
2.3.1	De LBC hoornluidspreker	7
2.3.2	K1/inbouw luidspreker	8
2.3.3	E-6 luidsprekerzuil	11
2.4	Ophangconstructie E-6 luidsprekerzuilen	14
2.5	Volumeregelaar omroepluidsprekers	17
2.6	Uitschakelen luidsprekergroep	18
3.	Het kabelnet	21
3.1	Toegestane kabeltypen en hun toepassingen	21
3.2	Algemene projecteringsregels van omroepkabels	22
3.3	Voorbeelden kabelloop	25
3.4	Groepenverdeling	28
4.	Microfoon	31
4.1	Algemeen	31
4.2	Uitvoeringsvorm	31
5.	Microfoonvoorversterker	33
5.1	Algemeen	33
5.2	Technische gegevens	34
5.3	Aansluitgegevens	35
6.	Eindversterker	37
6.1	Algemeen	37
6.2	Multiper	38
6.2.1	Versterkerpaneel	38
6.2.2	De versterker	41
6.2.3	Technische gegevens	42

6.3	Alreso 70 Watt	43
6.3.1	Versterkerbehuizing	43
6.3.2	Aansluitgegevens	44
6.3.3.	Opbouw van de versterker	46
6.3.4	Blokschematisch overzicht	50
6.3.5	Specificaties	51
6.3.6	Documentatie overzicht	53
6.4	Alreso 20 Watt	54
6.4.1	Standaard uitvoering	55
6.4.2	Aansluiting en programmering	63
6.4.3	Met cassette-recorder, met opname/weergave mogelijkheid	65
6.4.4	Toegepast voor achtergrondmuziek met interne interruptie mogelijkheid	68
6.4.5	Toegepast in restauraties met externe interruptie mogelijkheid	69
6.4.6	Toegepast bij op afstand bediende stationsomroep	69
6.4.7	Met attentie- en alarm-signalen	71
7.	Cassette-recorders	73
7.1	Cassette-recorder NAB	73
7.1.2	Functie beschrijving	75
7.1.3	Aansluitgegevens	79
7.1.4	Uitgangssignaal	80
7.1.5	Onderhoud	81
7.2	Cassette-recorder Sony	81
7.3	Cassette-recorder Philips	83

1. Inleiding

Bij de NS zijn voor verschillende doeleinden omroepinstallaties in gebruik t.w.: stationsomroep, treinomroep, terreinomroep, omroep in kantines, etc.
In dit boek wordt de nadruk gelegd op de stationsomroep. Hierbinnen zijn verschillende omroepsystemen in gebruik t.w.: lokale omroep en diverse op afstand bediende systemen.
Over het algemeen kan men stellen dat alle omroepsystemen qua principe met dezelfde bouwstenen zijn opgebouwd.
Deze opbouw is weergegeven in afb. 1.



Afb. 1.

In dit boek worden alle in afb. 1 voorkomende bouwstenen apart beschreven.
De onderlinge samenhang tussen microfoonvoorversterker/cassette-recorder en eindversterker, en de evt. aanwezigheid van meerdere bedienplaatsen wordt beschreven in "omroepinstallaties deel 2".

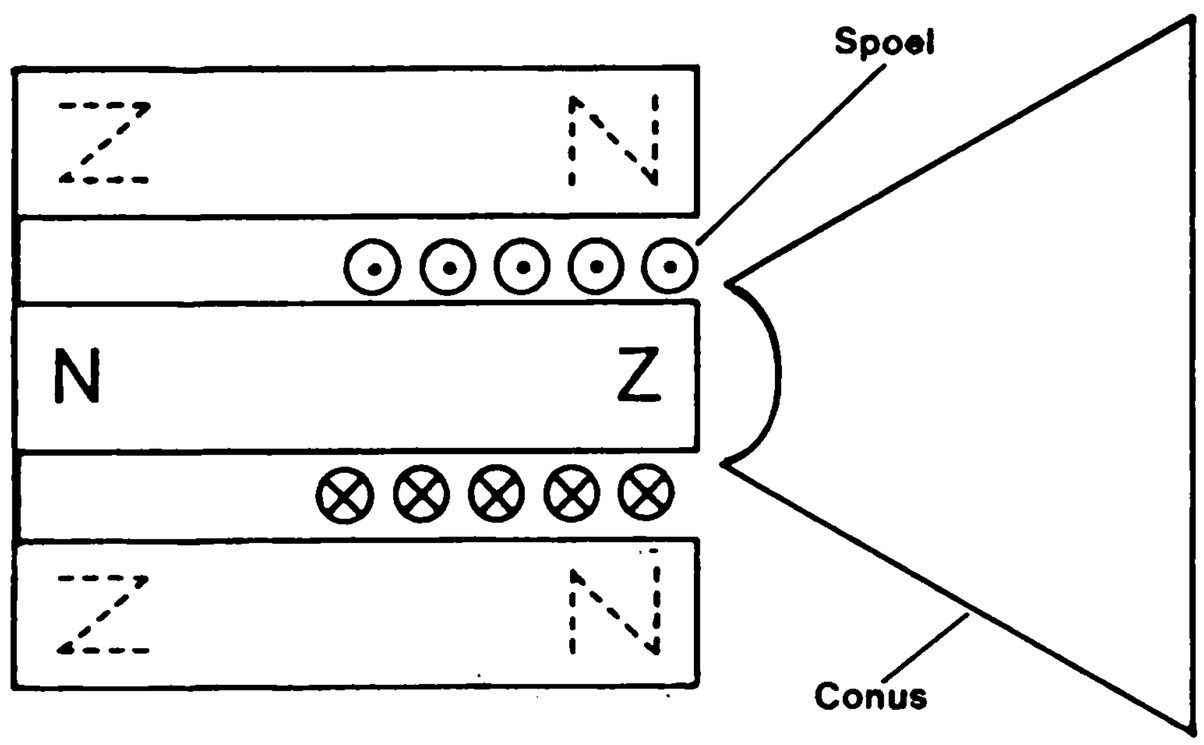
Bij het samenstellen van de informatie in dit deel wordt aangevangen met het luidsprekernet; dit omdat het luidsprekernet een omroepbericht moet leveren waarop de overige apparatuur veelal aangepast moet worden.
Bij het beschrijven van de bouwstenen is uitgegaan van de apparatuur die nu in meerderheid in de praktijk functioneert en van apparatuur waarvan na vaststaat dat deze bij wijziging of nieuwbouw gáát functioneren.

2. Het luidsprekernet

2.1 DE LUIDSPREKER

Het is de taak van de luidspreker om electrische energie (spanning- en stroom variaties) om te zetten in akoustische energie (geluidstrillingen).
In tegenstelling tot de telefoon, die geluidstrillingen produceert voor één persoon, moet de luidspreker geluidstrillingen produceren die door meerdere personen gehoord kunnen worden.
Als de luidspreker een groot gebied moet bestrijken, dient deze veel sterkere geluidstrillingen te produceren dan bij het bestrijken van een klein gebied.
E.e.a. zal gevolgen hebben voor de constructie van de luidsprekers en de gebruikte materialen.

De werking van de luidspreker berust op het principe van de telefoon.
Constructief is er echter een groot verschil.
De luidspreker bezit een ronde permanente magneet in een weekijzeren cilinder. In de luchtspleet tussen de magneet en de cilinder bevindt zich een spoel met daaraan vast een conus. Zie afb. 2.

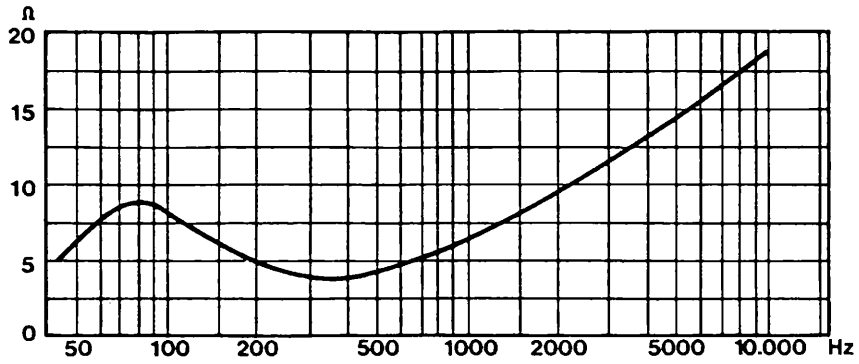


Afb. 2

Bij het aanbrengen van een wisselspanning zal de spoel zich verplaatsen in de luchtspleet. De conus zal deze beweging overnemen.
Mede door de vorm van de conus (kleine diameter bij de spoel; grote diameter bij de voorzijde van de luidspreker) zal het geluid worden gebundeld in één richting.

De sterkte van het geluid is in belangrijke mate afhankelijk van de kracht waarmee het spoeltje wordt bewogen (grootte van de electrische stroom).
Voor de constructie van de luidsprekers is dit gegeven van groot belang.

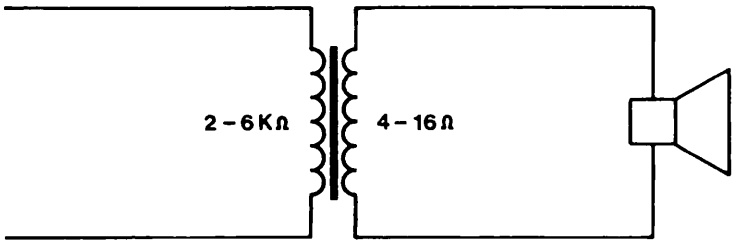
De spoel van de luidspreker heeft een impedantie die afhankelijk is van de frequentie. Naarmate de frequentie hoger wordt neemt de impedantie toe.
E.e.a. is weergegeven in afb. 3.



Afb. 3

Bij frequenties lager dan 400 Hz. is echter te zien dat de impedantie eerst groter wordt totdat deze bij ongeveer 70 à 100 Hz een maximum vertoont.
Bij frequenties lager dan 70 Hz neemt de impedantie snel af.
Het impedantie maximum bij 70 Hz komt door de resonantie-frequentie van de bewegende delen van de luidspreker.
Over het algemeen heeft deze resonantie-curve geen gevolgen voor de kwaliteit van de spraakfrequenties.

Doordat de luidspreker een overwegend lage impedantie bezit (4 - 8 Ω) heeft dit grote nadelen voor de energie overdracht vanaf de versterker, vooral als er meerdere luidsprekers parallel geschakeld worden.
Om dit tegen te gaan worden bij de luidspreker trafo's geplaatst die een zodanige wikkelverhouding bezitten dat de impedantie aan de kabelzijde, afhankelijk van het type luidspreker, enkele K-ohms bedraagt. Zie afb. 4.



Afb. 4

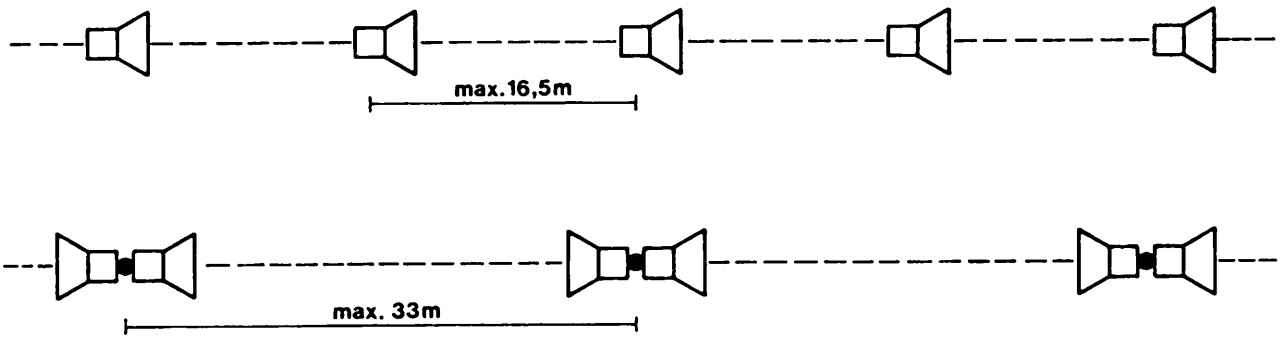
Door deze aanpassing zal het spanningsverlies in het kabelnet beperkt blijven. Onder 3.2 is dit nader beschreven.

2.2 PROJECTERING LUIDSPREKERS

Om een optimaal functionerend omroepsysteem te verkrijgen dient de plaats van de luidpreker nauwkeurig vastgesteld te worden. In nieuwe stations dient de plaatsing in overleg met de architect te geschieden. Hierbij dient men echter niet af te wijken van het ontwerpvoorschrift.

Naast de specifieke eisen die gelden voor de verschillende typen luidsprekers moet men rekening houden met de volgende verschijnselen:

a. Nagalm, die wordt veroorzaakt door indirect geluid. Dit indirecte geluid is de reflectie van geluidsgolven, afkomstig van de geluidsbron, tegen wanden en andere obstakels. Nagalm kan voor een groot gedeelte worden voorkomen door luidsprekers niet op een wand of een ander obstakel te richten.
b. Echo's, die worden veroorzaakt door volledige reflectie van het geluid of door gelijktijdige toepassing van meerdere geluidsbronnen. Het blijkt dat gereflecteerd geluid of geluid van een tweede geluidsbron het oorspronkelijk geluid ondersteunt wanneer dit het oor bereikt met een tijdsverschil van maximaal 50 milliseconden. Een tijdsverschil groter dan 50 milliseconden ervaart men als een echo. Wanneer meerdere luidsprekers dezelfde kant op gericht zijn is de maximale toelaatbare afstand tussen twee luidsprekers: S=VxT= 330x0.05=16.5 meter waarbij V=geluidssnelheid. Wanneer de geluidsbronnen naar elkaar toe gericht zijn kan de dubbele afstand als maximum gehouden worden. Zie afb. 5.



Afb. 5

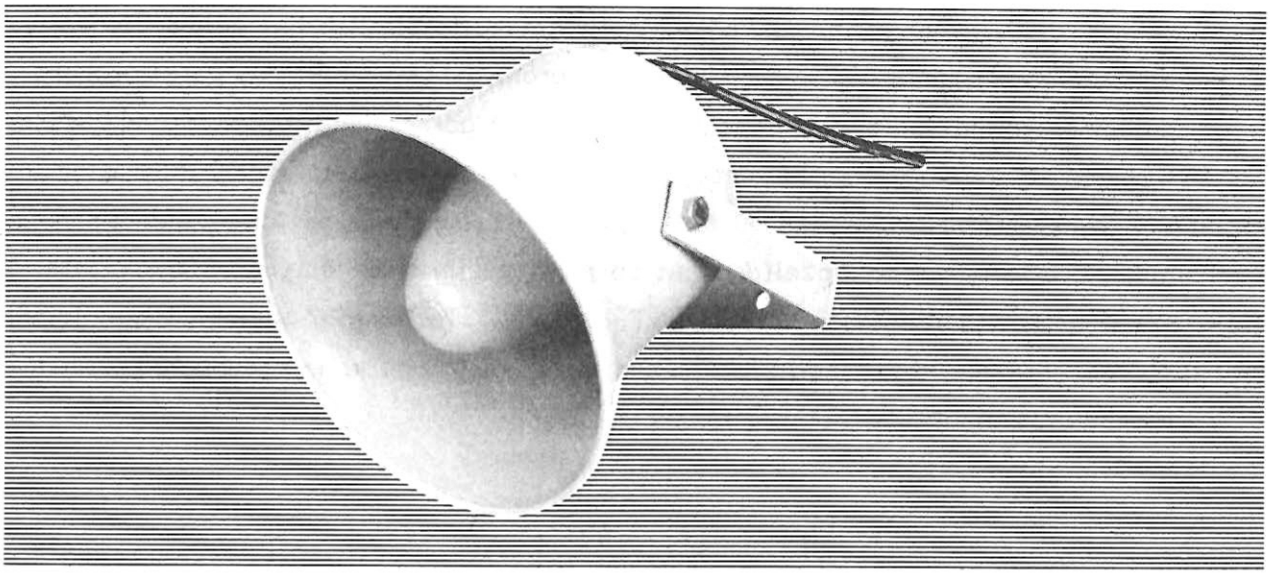
c. Akoestische terugkoppeling, die optreedt als het geluid van de luidsprekers opgevangen wordt door de microfoon. Hierdoor ontstaat een gesloten lus en wanneer de rondgaande versterking groter wordt dan 1 gaat het omroepsysteem oscilleren ("rondzingen"). Dit verschijnsel is te voorkomen door te zorgen dat de microfoon geen hoog geluidsnivo van de omroepluidsprekers kan ontvangen.

d. Onbruikbaar worden van de loketintercom tijdens omroepberichten doordat er luidsprekers op de loketten gericht staan. Bij de loketten dient het geluidsnivo van de omroep laag gehouden te worden.

2.3 TOEPASSING VERSCHILLENDE LUIDSPREKERSTYPEN

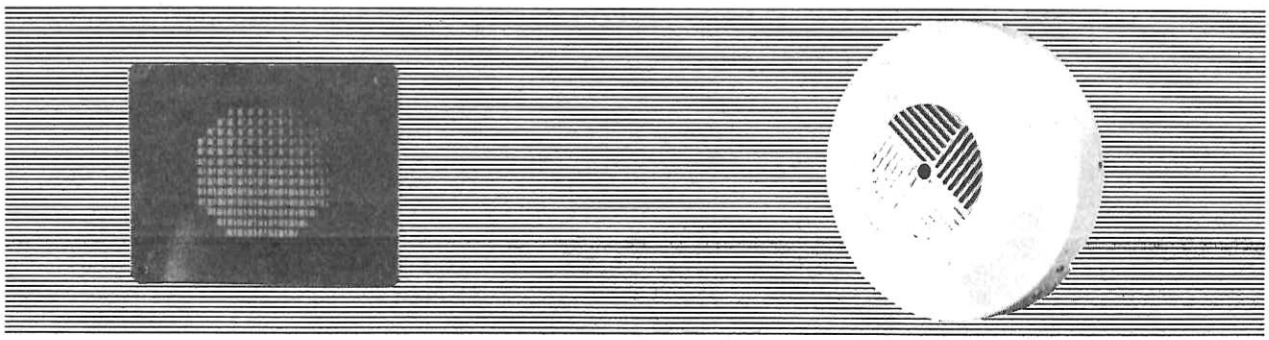
Om op verschillende plaatsen en in verschillende omstandigheden een zo efficiënt mogelijke geluidsverdeling te verkrijgen, zijn bij de NS 3 typen luidsprekers in gebruik, t.w.:

1. Philips LBC 3425/01 hoornluidspreker



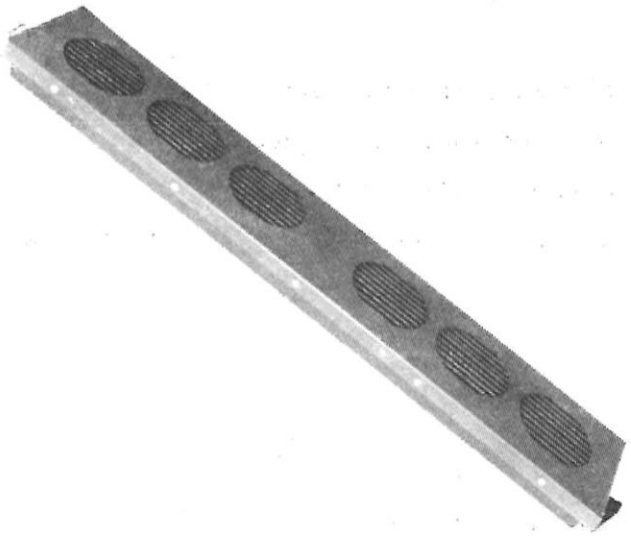
Afb. 6

2. Inbouwluidspreker/K1-opbouwluidspreker



Afb. 7a Afb. 7b

3. E-6 luidsprekerzuil



Afb. 8

2.3.1 De LBC hoornluidspreker

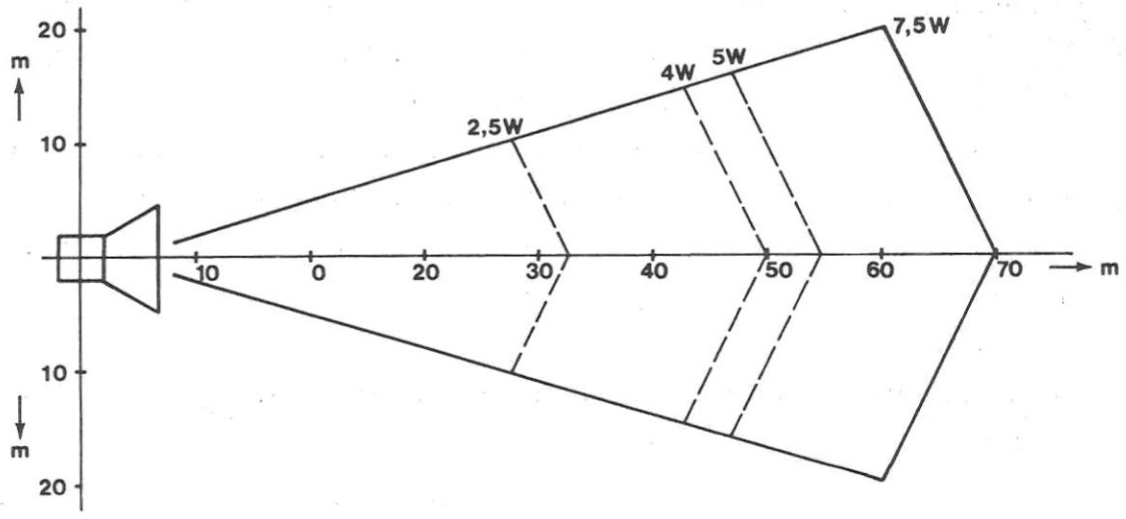
Deze wordt toegepast voor terreinomroep, eventueel gekoppeld aan de stationsomroep. Met deze luidspreker is het mogelijk vanuit een centraal punt een groot gebied te bespreken. Er dient opgelet te worden dat omwonenden hier geen hinder van ondervinden.

Toepassingsgebied: Emplacementen, bruggen, werkplaatsterreinen.

De hoornluidspreker heeft een instelbaar opname vermogen van resp. 2,5 - 4,5 en 7,5 Watt.

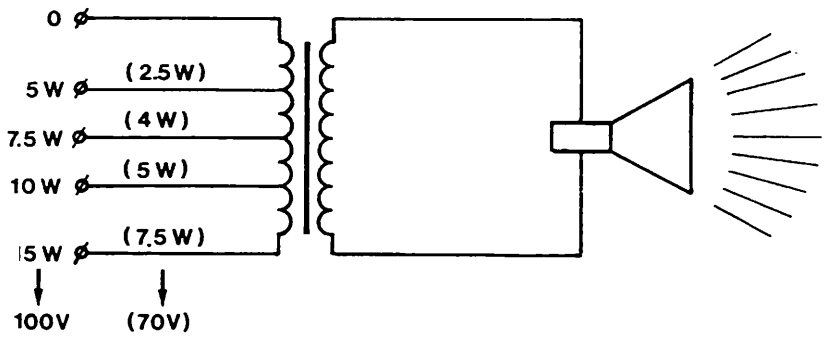
Hiermee is het mogelijk het te bespreken gebied enigszins in te stellen. Zie afb. 9.

De vermelde waarden gelden bij een max. uitgangspanning van 70V.



Afb. 9

Deze instelling kan gerealiseerd worden door het deksel aan de achterzijde van de hoorn los te nemen en de aansluitkabel op verschillende aansluitpunten van de primaire trafozijde te bevestigen.
De hoorn is echter berekend voor een max. spanning van 100V. De vermogensgetallen op de trafo hebben hier ook betrekking op. Uitgaande van de 70V die de versterkers bij de NS leveren worden deze getallen anders.
In het electrisch schema van afb. 10 zijn de werkelijke vermogensgetallen tussen haakjes weergegeven.



Afb. 10

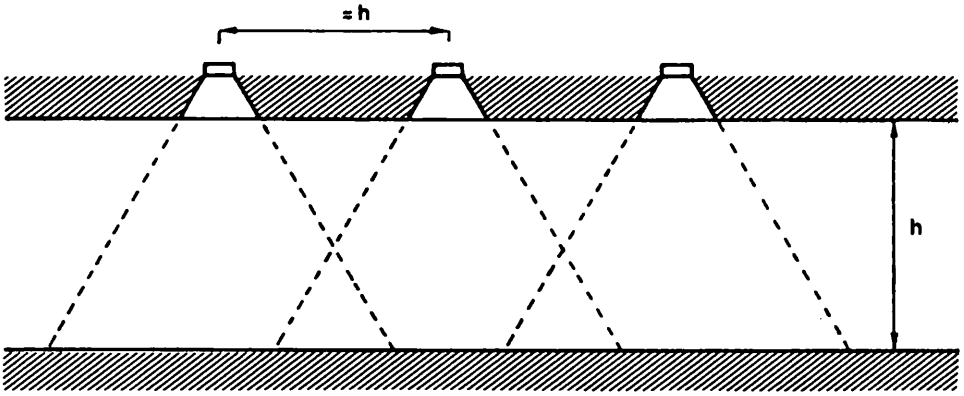
De LBC hoorn wordt geleverd met de aansluiting op de stand "15W" (opgenomen vermogen 7,5W bij 70V).
Zonder uitdrukkelijke redenen dient deze aansluiting niet veranderd te worden.

2.3.2 K1/inbouw luidspreker

De K1-luidsprekers en de inbouwluidsprekers zijn laagvermogen luidsprekers.
Het opgenomen vermogen bedraagt 0,9 watt. (bij max. uitsturing EV).
Ze zijn hierdoor geschikt voor toepassing in begrensde ruimten zodat er weinig echo en nagalm optreedt en de geluidsdruk niet te hoog wordt. Uit esthetisch oogpunt en door een hogere kans op beschadiging of diefstal dienen de K1-luidsprekers alleen gebruikt te worden wanneer het toepassen van inbouwluidsprekers niet mogelijk is. De inbouwluidspreker wordt ook gebruikt voor perronomroep wanneer er een lichtlijn aanwezig is of wanneer de perronoverkapping lager is dan 4 meter en in de perronoverkapping een inbouwmogelijkheid aanwezig is.
Toepassingsgebied:
stationshallen, tunnels, traversen, roltrappen, restauraties, dienstgebouwen, overkappingen, abri's.

a. Toepassing in gebouwen/tunnels

De inbouwluidsprekers gemonteerd in een plafond dienen een onderlinge afstand te hebben van ongeveer de hoogte van het plafond (=h). Zie afb. 11.



Afb. 11

De minimale afstand tussen twee luidsprekers mag 3 meter bedragen.

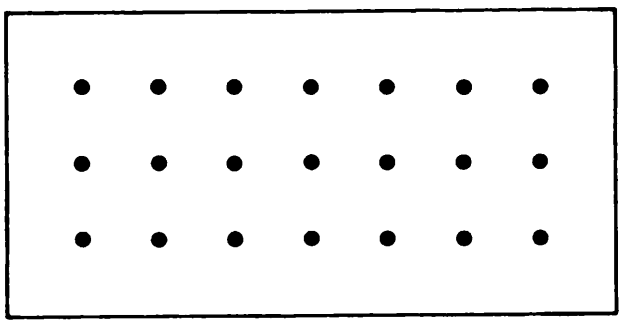
Door elke luidspreker wordt een gebied besproken van $h^2=m^2$.

Het voor een ruimte benodigde aantal luidsprekers bedraagt: $\frac{\text{totale vloeroppervlak}}{h^2}$

Voorbeeld:

Het plaatsen van inbouwluidsprekers in een ruimte met afmeting 10 x 20 m en hoogte 3m:

Benodigd aantal luidsprekers: $\frac{10 \times 20}{3 \times 3} \approx$ 22 stuks



Afb. 12

Uit praktische overwegingen worden er slechts 21 luidsprekers gemonteerd. (3 rijen van 7 luidsprekers) Zie afb. 12.

Op plaatsen waar weinig achtergrondlawaai aanwezig is, zoals (plaatskaarten) kantoren, kan men volstaan met een geringer aantal luidsprekers. (Zie ook 2.5).

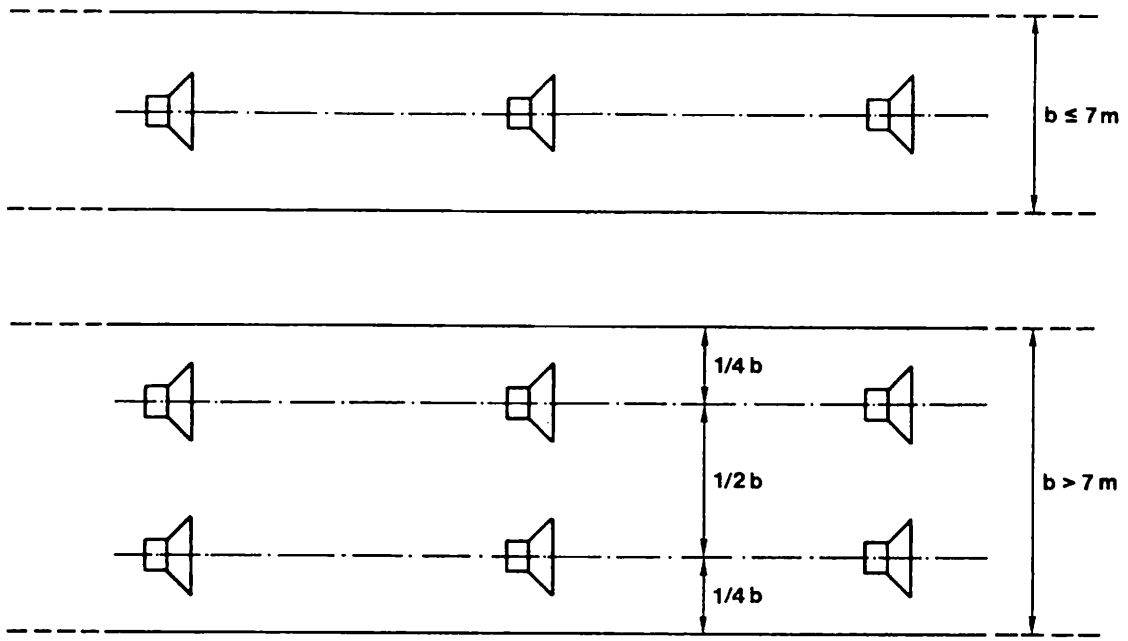
b. Toepassing in stationshallen

Bij een niet te grote stationshal kan men de regels onder punt a volgen. Wanneer men een grote stationshal (hoog plafond) dient te voorzien van luidsprekers moet per geval de meest gunstige plaats voor de luidsprekers gezocht worden. Dit eventueel in overleg met de P.T.T. en/of het CTO 7.1 geluid.

In het algemeen worden bij een stationshal de beste resultaten bereikt wanneer men veel luidsprekers met een laag vermogen plaatst (zie ook 2.3.3 b.)

c. Toepassing op perrons

Wanneer het perron maximaal 7 meter breed is dient in de perronkap één rij inbouwluidsprekers gemonteerd te worden in het hart van het perron. Is het perron breder dan 7 meter dan worden twee rijen inbouwluidsprekers aangebracht. De afstand tussen de twee rijen dient de halve perronbreedte te zijn. Zie afb. 13.



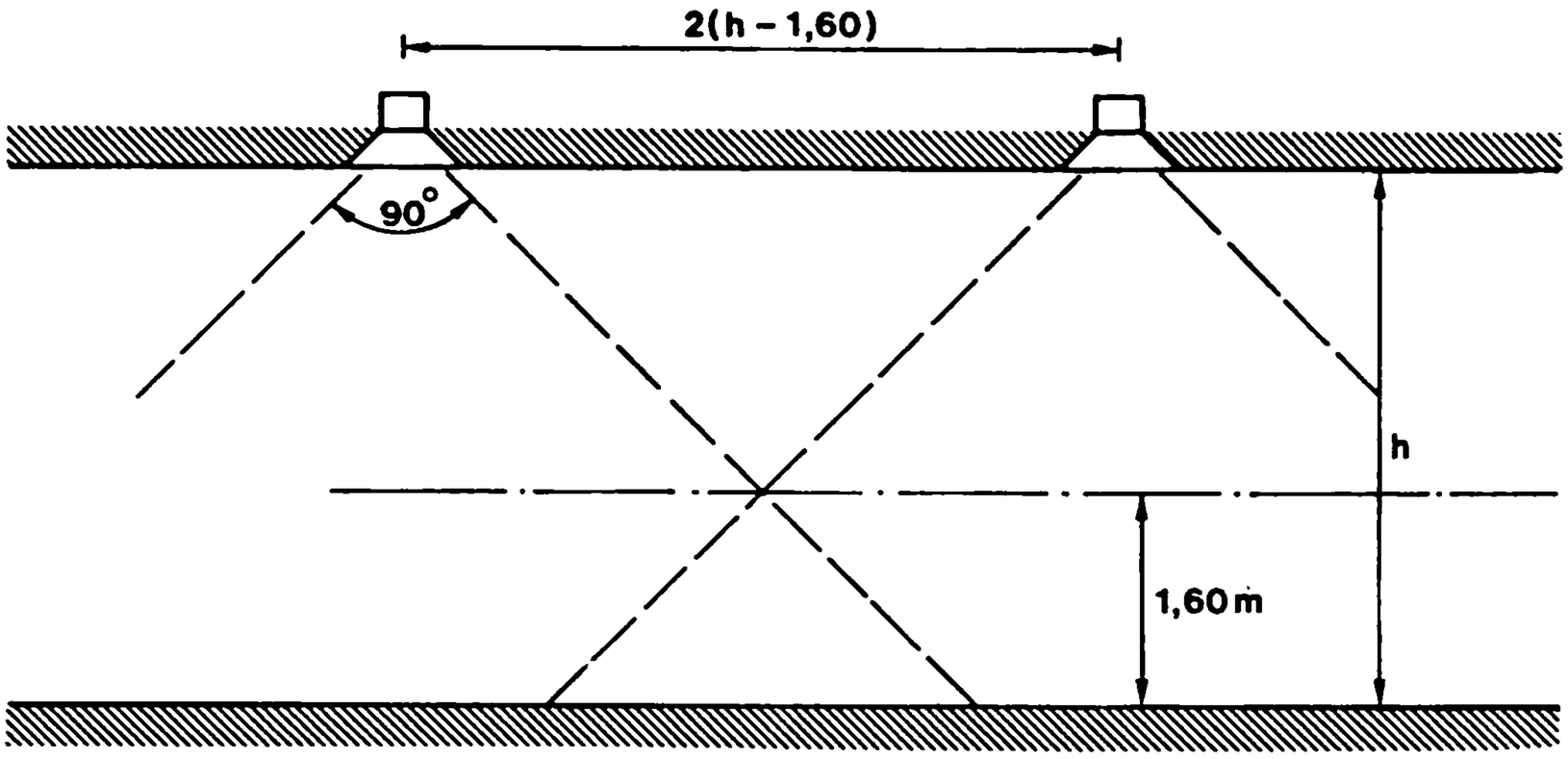
Afb. 13

Wanneer de inbouwluidsprekers op een lichtlijn gemonteerd worden is de plaats van de rij luidsprekers uiteraard afhankelijk van de plaats van de lichtlijn.
De inbouwluidsprekers mogen maximaal 2 meter uit lijn geplaatst worden. Dit kan nodig zijn als er midden op het perron een obstakel aanwezig is (dienstgebouw, wachtkamer, trappen, etc.). Het uit lijn plaatsen mag slechts incidenteel plaatsvinden.

Voor de berekening van de onderlinge afstand van de luidsprekers gaat men uit van de volgende gegevens:

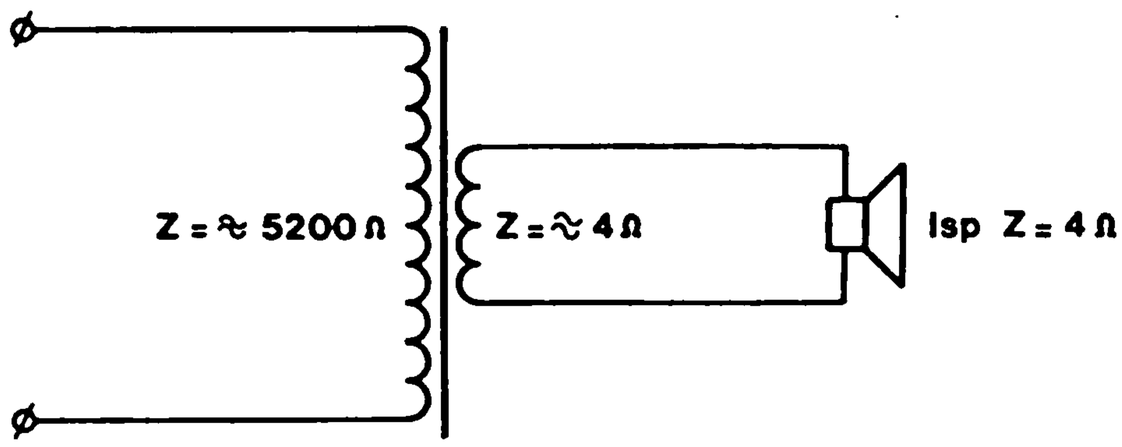
- De hoek waaronder een inbouwluidspreker zijn geluid uitstraalt bedraagt 90°;
- De "standaard oor-hoogte" is 1.60 meter boven de vloer.

Voor de onderlinge afstand S van de luidspreker geldt nu de formule S= 2 x (h-1.60m). Zie afb. 14.



Afb. 14

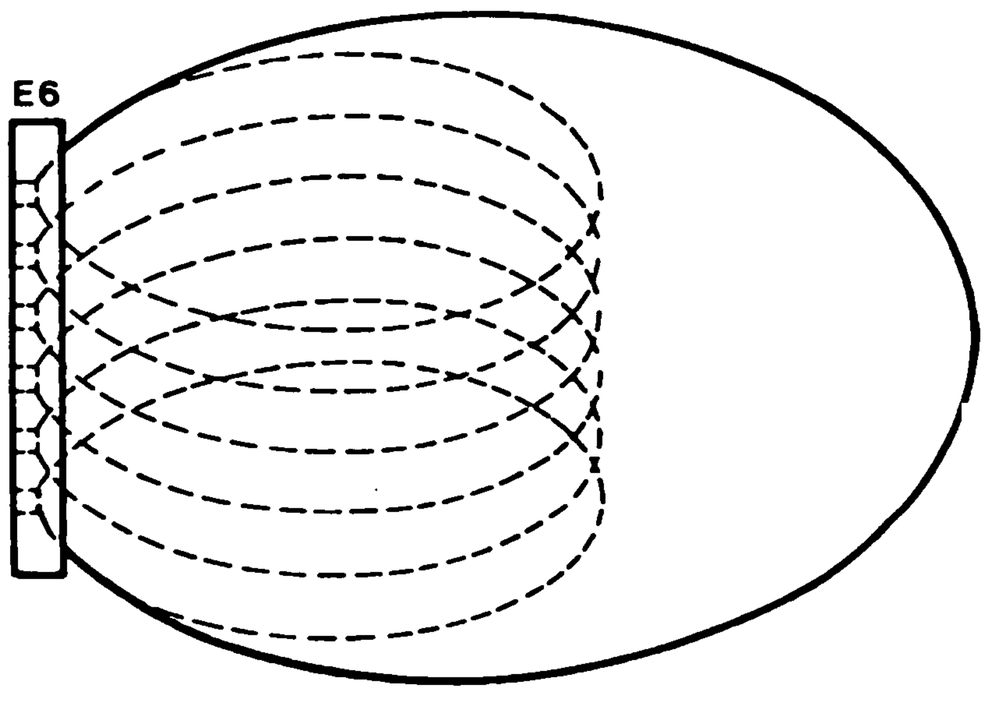
Electrisch gezien ziet het schema van de K1/inbouwluidspreker eruit volgens afb. 14.



Afb. 15

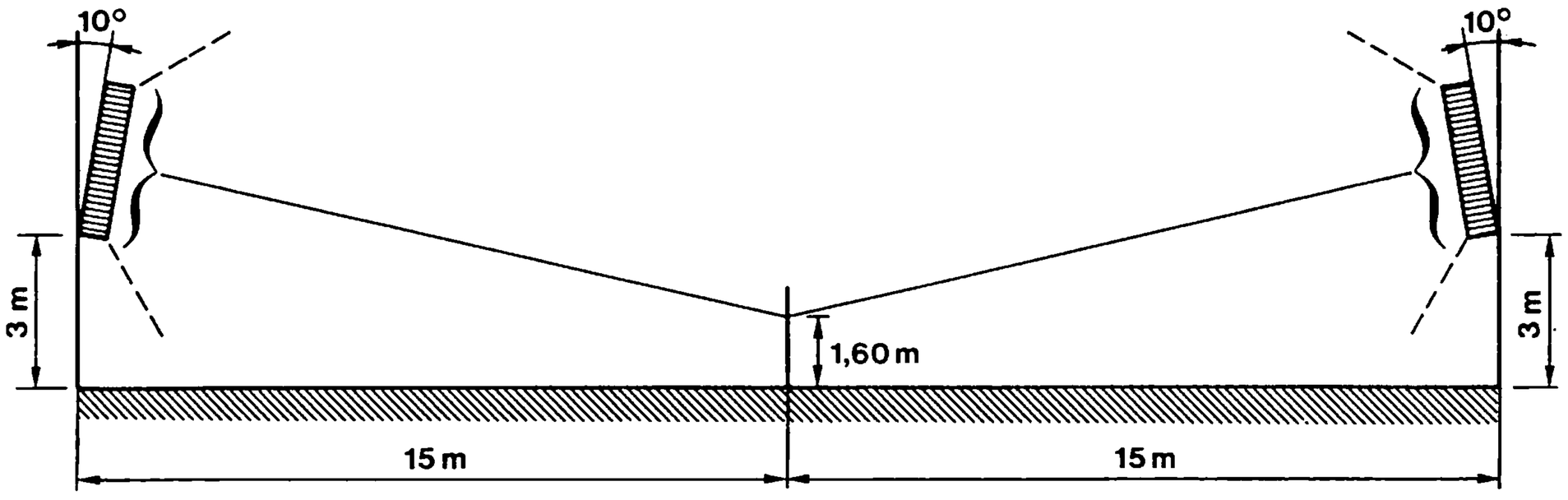
2.3.3 E-6 luidsprekerzuil

Deze bestaat uit 6 luidsprekers gecombineerd in één zuil. Door deze constructie wordt het geluid sterk gebundeld binnen de hoeken van de 2 buitenste luidsprekers. Zie afb. 16.



Afb. 16

Om zoveel mogelijk rendement te verkrijgen van deze bundeling plaatst men de E-6 luidsprekerzuilen op een hoogte van 3 meter (onderkant van de zuil) en onder een hoek van 10° t.o.v. het verticale vlak. Zie afb. 17.



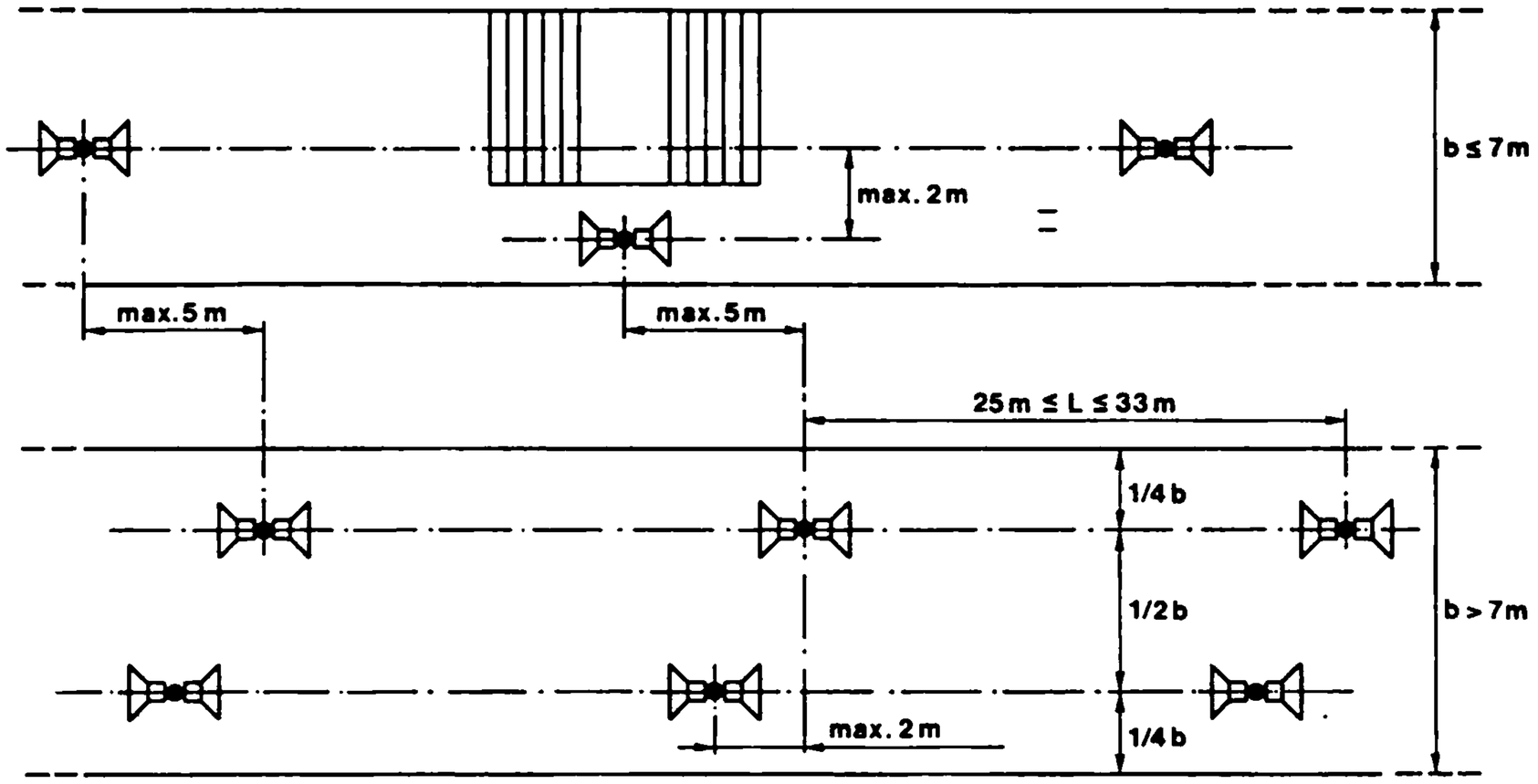
Afb. 17

Door deze opstelling ontstaat er, op een afstand van 15 m van de zuil, op een hoogte van 1.60 m een snijpunt van de denkbeeldige bundellijnen.
Binnen de 15 meter is er, door deze constructie, weinig verschil in geluidsdruk voor de toehoorder, waardoor de verstaanbaarheid als prettig wordt ervaren.

Het opgenomen vermogen bedraagt 2,4 Watt (bij max. uitsturing EV).
De luidsprekerzuil is waterdicht uitgevoerd en geschikt voor buitentoepassing.
Toepassingsgebied: perrons, stationshallen, werkplaatsen.

a. Toepassing op perrons

De E-6 luidsprekerzuilen worden geplaatst in één of twee rijen langs een perron. (Perronbreedte $\leq$ 7 meter: één rij; perronbreedte > 7 meter: twee rijen.) De E-6 luidsprekers dienen zoveel mogelijk op de lichtmasten gemonteerd te worden waarbij de lichtmast voorzien wordt van twee van elkaar afgerichte E-6 zuilen. Zie afb. 18.
De afstand tussen twee naar elkaar toegerichte E-6 zuilen dient 30 meter te zijn (tolerantie: tussen 25 en 33 meter). Wanneer deze afstand niet voldoet aan de afstand tussen twee lichtmasten dan dient men gebruik te maken van een luidsprekerpaal. Deze paal dient één lijn te vormen met de lichtmasten. Ingeval het perron breder is dan 7 meter maar er is slechts één rij verlichtingspalen aanwezig dan kan worden volstaan met één rij luidsprekers.

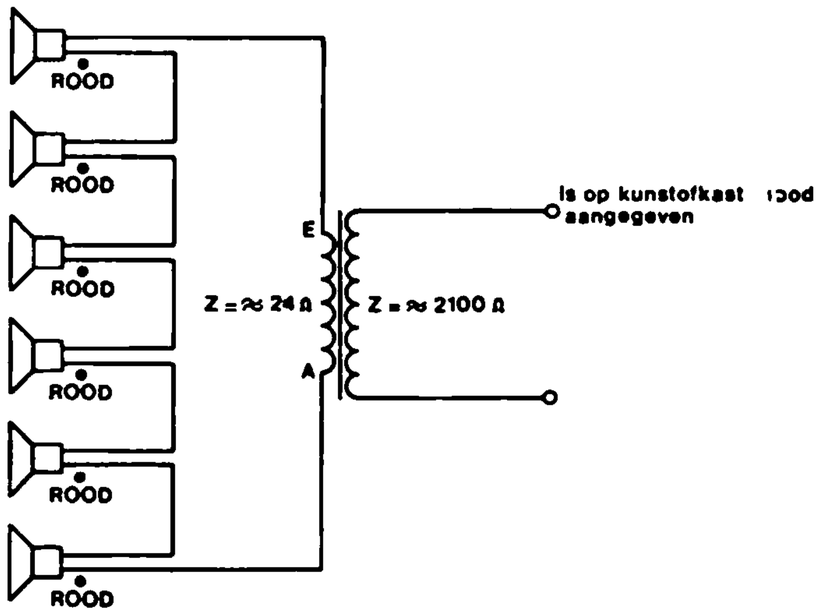


Afb. 18.

Het is ook mogelijk de E-6 luidsprekerzuil te monteren aan een muur of aan de perronkap. De montagemethode is beschreven onder 2.4. De onderkant van de E-6 zuil dient op een hoogte van 3 m ± 0,8 m gemonteerd te worden. De luidsprekers mogen maximaal 2 meter uit lijn geplaatst worden in verband met obstakels op het perron. Tussen 2 rijen luidsprekers op één perron mag de verschuiving niet groter zijn dan 2 meter. Tussen twee rijen luidsprekers op naast elkaar liggende perrons mag de verschuiving niet groter zijn dan 5 meter. Dit om aan esthetische eisen tegemoet te komen. De E-6 zuil mag tevens het zicht op de CTA-bakken niet belemmeren.

b. Toepassing in werkplaatsen, stationshallen

In stationshallen kan de E-6 luidsprekerzuil zo nodig toegepast worden. Ook een combinatie van E-6 zuilen, K1-en inbouwluidsprekers is toegestaan (zie ook 2.3.2 b).
In werkplaatsen dienen zo mogelijk E-6 zuilen gebruikt te worden. De plaatsing van deze luidsprekers dient per geval bekeken te worden.
Electrisch gezien ziet het schema van de E-6 luidsprekerzuil eruit volgens afb. 19.



Afb. 19

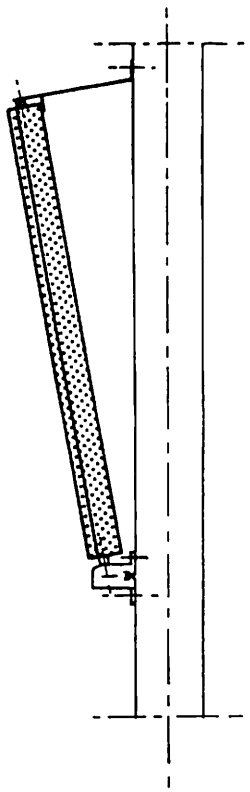
T.a.v. de rood gemerkte aansluitingen dient opgemerkt te worden dat deze van belang zijn voor het in fase zijn van het geluid.
De conussen van de luidsprekers in de zuil zullen dan dezelfde beweging maken.
Bij de zuilen onderling treedt hetzelfde verschijnsel op als men hiermee rekening houdt bij het aansluiten van de kabel (uitgang versterker).

2.4 OPHANGCONSTRUCTIE E-6 LUIDSPREKERZUILEN

De luidsprekerzuil type E-6 zoals die tegenwoordig wordt geleverd is niet meer voorzien van rubbertrillingdempers. Het voordeel van de niet-starre ophanging weegt niet op tegen het nadeel dat de tapeinden uit het rubber breken.
De oorzaak van dit afbreken moet gezocht worden in de montage
Luidspreker en montagestrippen maakten geen rechte hoek met elkaar waardoor de tapeinden van de trillingdempers constant onder mechanische spanning stonden.
Doordat er een nieuwe ophangconstructie wordt toegepast waarbij de materialen wel een rechte hoek maken met de zuil is de mechanische spanning opgeheven. De trillingdempers worden nu met meer toegepast. Om zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de verscheidenheid waarbinnen de luidsprekerzuilen geplaatst kunnen worden zijn er 5 verschillende ophangconstructies gestandaardiseerd.

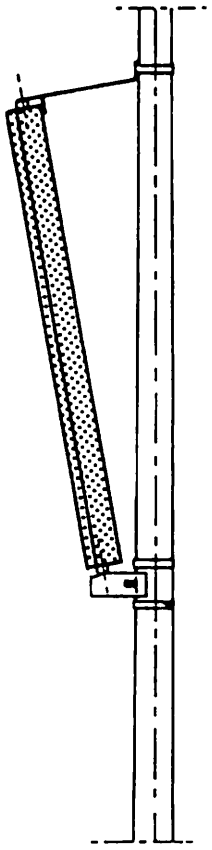
Als, om welke reden dan ook, oude luidsprekers moeten worden vervangen door nieuwe, verdient het aanbeveling ook het montage materiaal te vernieuwen.
In het hierna volgende zijn de 5 ophangconstructies globaal weergegeven.
De gedetailleerde gegevens, w.o. de toe te passen materialen en de afmetingen, zijn vermeld op de tekeningen 030040 en 030525 (Is 652)

Uitvoering 1 (Zie afb. 20)
Deze uitvoering wordt toegepast als een enkele E-6 zuil bevestigd moet worden aan een ronde of tapse paal.
De bevestiging aan de paal wordt gerealiseerd middels staalband.



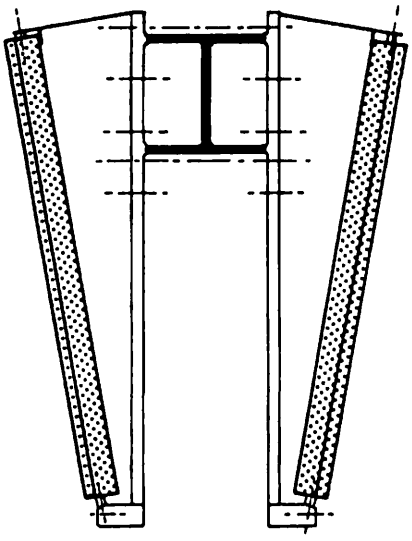
Afb. 20

Uitvoering 2 (zie afb. 21)
Deze uitvoering wordt toegepast als een enkele E-6 zuil bevestigd moet worden aan een rechthoekige paal.
De bevestiging aan de paal wordt gerealiseerd middels een schroefverbinding (tapgat in de paal).



Afb. 21

Uitvoering 3 (zie afb. 22)
Deze uitvoering wordt toegepast als een dubbele E-6 zuil bevestigd moet worden aan een stalen balk van de kapconstructie (H-profiel).
De bevestiging wordt gerealiseerd middels draadeinden en moeren.
Hiermee wordt de E-6 zuil geklemd aan de kapconstructie.

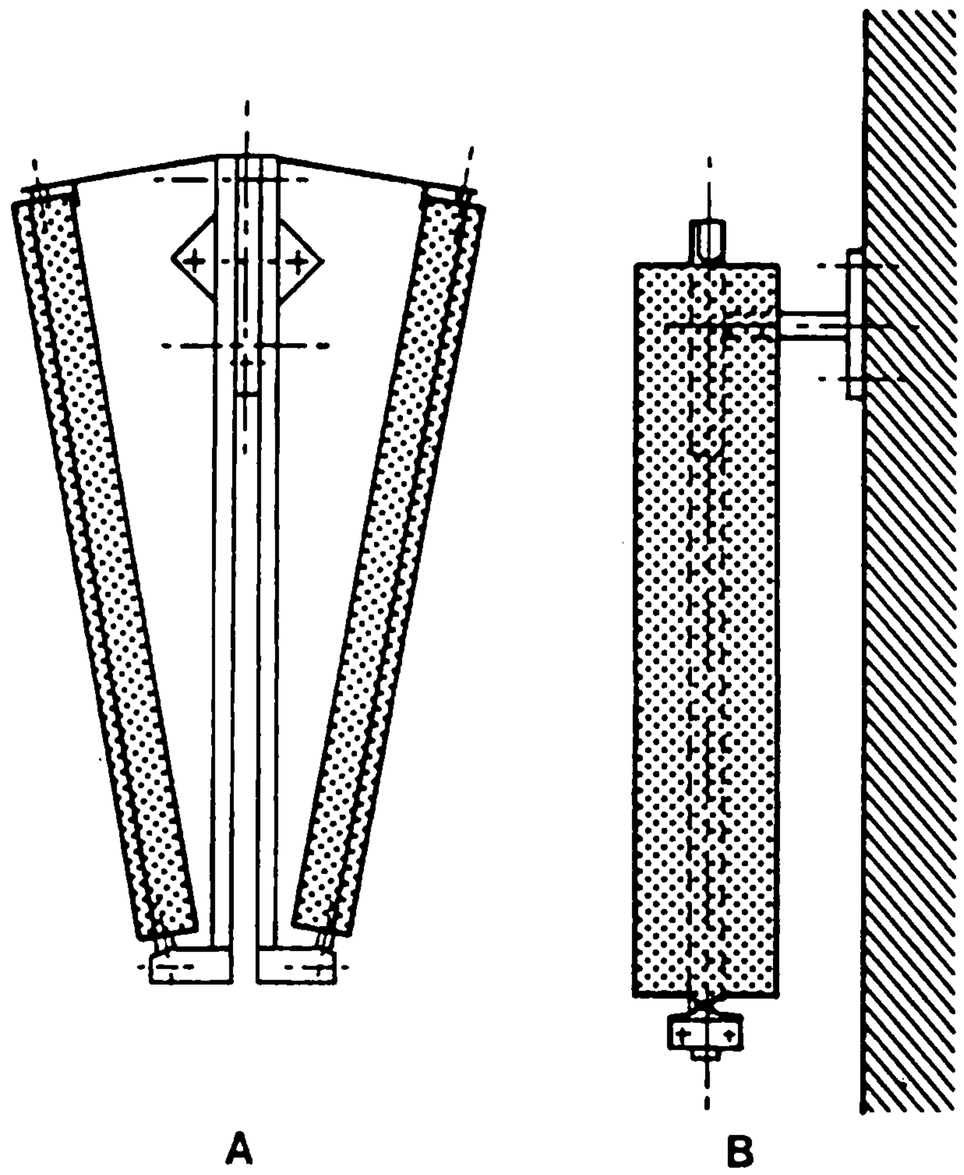


Afb. 22

Uitvoering 4 (zie afb. 23)

Deze uitvoering wordt toegepast als een dubbele E-6 zuil bevestigd moet worden aan een wand.

De bevestiging wordt gerealiseerd middels een uithouder die op de wand wordt geschroefd.



Afb. 23

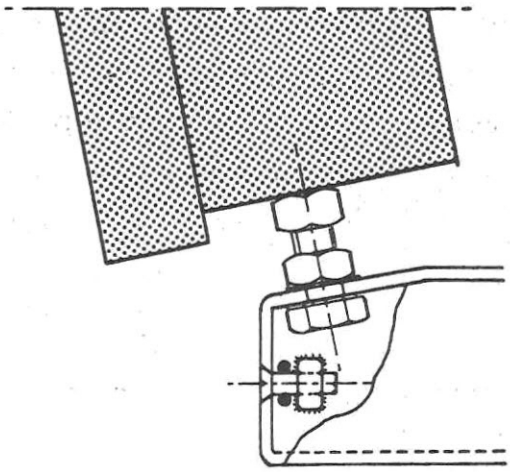
Uitvoering 5 (zie afb. 24)

Deze uitvoering wordt toegepast als een dubbele E-6 zuil hangend bevestigd moet worden.

Dit wordt gerealiseerd middels een pendel die aan de kapconstructie wordt bevestigd.

Afb. 24

Bij alle 5 uitvoeringen wordt gebruik gemaakt van een aansluitdoos.
Deze bevindt zich aan de onderzijde van de zuil (zie afb. 25)
In deze doos worden de aansluitdraden vanuit de zuil door een wartelverbinding (tussen de zuil en de doos) in de aansluitdoos gebracht.
In de aansluitdoos wordt d.m.v. zogenaamde AMP-pluggen de zuil op het luidsprekernet aangesloten.
De aansluitdoos is zodanig geconstrueerd dat ook de onderzijde van de zuil precies haaks staat op de wartelverbinding.

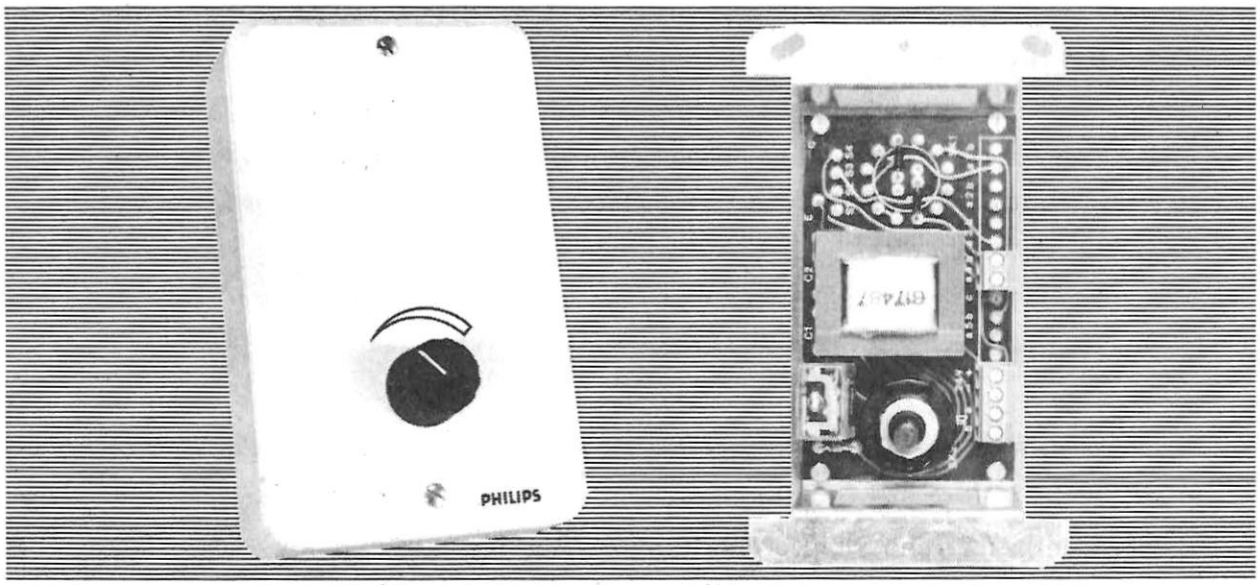


Afb. 25

De nieuwe luidsprekers hebben aan de boven- en onderzijde een plastic dopje zitten. Het is belangrijk dat het dopje aan de onderzijde van de zuil (afhankelijk van de montage) wordt verwijderd. Hierdoor kan er geen water in de luidspreker blijven staan.

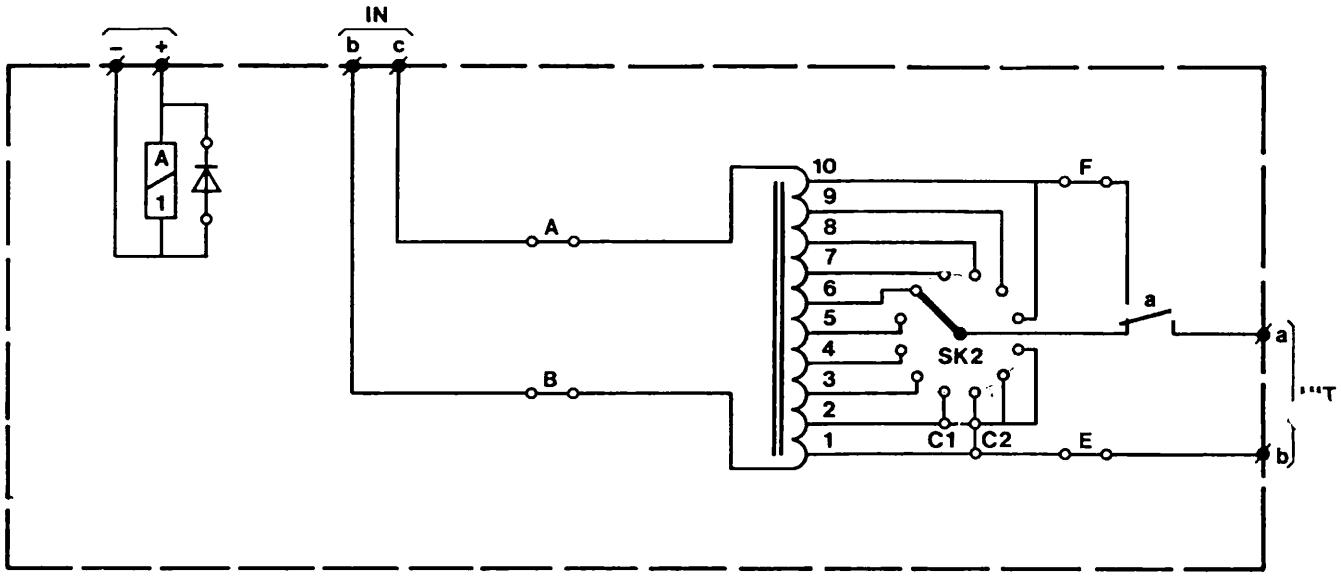
2.5 VOLUMEREGELAAR OMROEPLUIDSPREKERS

Op plaatsen waar de omroep te hard klinkt door een gering omgevingslawaai bestaat de mogelijkheid om een volumeregelaar tussen de eindversterker en de omroepluidsprekers te plaatsen. Deze volumeregelaar mag gebruikt worden voor (plaatskaarten) kantoren, SOV-kantines (bediening alleen door SOV-personeel) en voor het afregelen van het geluidsnivo van bepaalde groepen vanaf de eindversterker. In dit laatste geval zijn de regelaars in de telecom ruimten aanwezig en zijn geplaatst in een E2-doos.
Het toegestane type is Philips VN 2004/02 opbouw/inbouw. Zie afb. 26.



Afb. 26

Deze regelaar is voorzien van een overbruggingsrelais.
Dit overbruggingsrelais dient om in werkplaatsen met achtergrondmuziek omroepberichten onverzwakt door te geven terwijl de muziek wel geregeld kan worden.
De maximale belasting van de regelaar is 36 Watt.
Het principe schema is weergegeven in afb. 27.



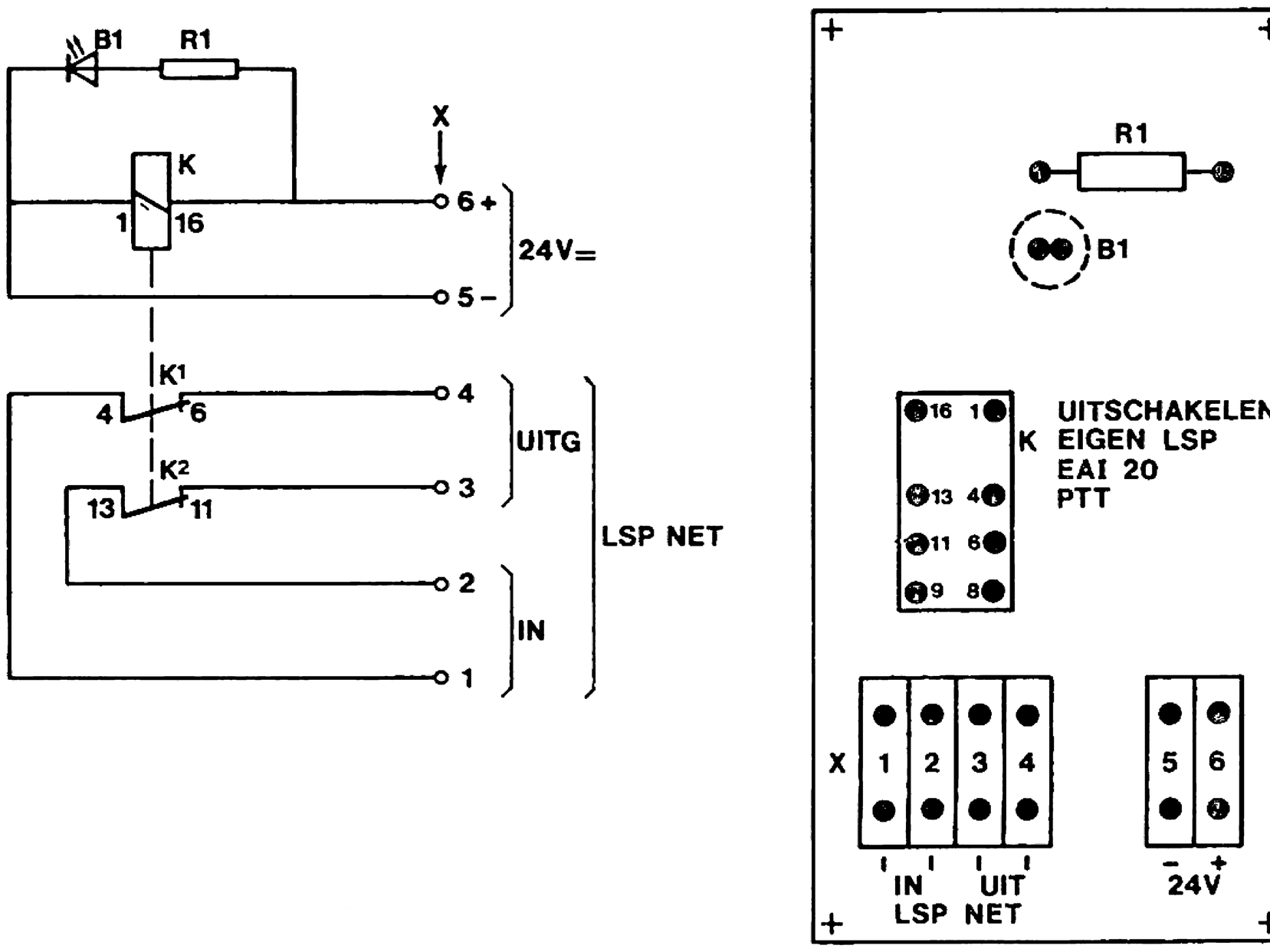
Afb. 27

Als de volumeregelaar wordt toegepast om alleen het omroepbericht te regelen wordt aan de ingang het versterkersignaal aangesloten en aan de uitgang de te regelen luidsprekers.
De verbindingsstropjes A, B, E en F moeten aangebracht zijn.
Het stropje C2 is aangebracht als de te regelen luidsprekergroep ook uitgeschakeld moet kunnen worden.
Het stropje C1 wordt aangebracht als deze mogelijkheid niet aanwezig mag zijn zodat altijd een restniveau blijft.
Als de volumeregelaar wordt toegepast om de achtergrondmuziek te regelen terwijl de omroepberichten onverzwakt moeten doorkomen, zal relais A bekrachtigd worden.
Dit wordt gerealiseerd vanaf de schakelstrook bij de centrale omroepapparatuur.

2.6 UITSCHAKELEN LUIDSPREKER(GROEP)

Indien bij toepassing van meerdere bedienplaatsen, een bedienplaats zich bevindt op een plaats waar luidsprekers zijn aangebracht (pkt), zal tijdens het bedienen van de eigen omroep de betreffende luidspreker(groep) uitgeschakeld moeten worden.
In zo'n situatie zal een relaiseenheid geplaatst worden die voor de uitschakeling zorgdraagt.

De eenheid wordt geplaatst in een E2-inbouw/opbouwdoos in de nabijheid van het bedieningstoestel eigen omroep (pkt).
Het schema is weergegeven in afb. 28.



Afb. 28

Tijdens het bedienen van de eigen omroep (pkt) wordt tevens achter de ingedrukte toets een contact gesloten dat 24V aanbrengt op de punten 5 en 6 van de relaiseenheid. Hierdoor zal door de opkomst van "K", de betreffende luidspreker (groep) afgeschakeld worden.

3. Kabelnet

De uitgang van de eindversterker vertakt zich in het luidsprekernet in meerdere groepen. Naar de luidspreker toe kan dat gerealiseerd worden met verschillende soorten kabelverbindingen.

3.1 TOEGESTANE KABELTYPEN EN HUN TOEPASSINGEN

De kabeltypen die gebruikt mogen worden voor het luidsprekernet van een omroepinstallatie zijn:

1. Grondkabel 4 x 2 x 1 "omroep blauw"
2. Kapkabel 4 x 2 x 1 "omroep zwart"
3. Binnenkabel 1 x 2 x 1 "omroep grijs"
4. Binnenkabel 2 x 0,75 VMvS

ad. 1. blauwe

De grondkabel 4 x 2 x 1 mag uitsluitend in de grond gelegd worden omdat deze kabel aangetast wordt door ultra-violet licht en derhalve niet aan daglicht blootgesteld mag worden.

ad. 2. zwarte

De kapkabel 4 x 2 x 1 is geschikt voor gebruik in daglicht en heeft geen mechanische bescherming. Deze kabel wordt gebruikt als verbindingskabel tussen eindversterker en grondkabel en tussen perronkapluidsprekers en grondkabel 4 x 2 x 1.

ad. 3. grijze

De binnenkabel 1 x 2 x 1 wordt gebruikt:

a. Als omroepkabel in gebouwen waarbij de kabel zich in een kabelgoot bevindt of waarbij de kabel d.m.v. zadels aan de muur bevestigd dient te worden.
b. Als verbindingskabel tussen K1-of inbouwluidsprekers in perronkappen (doorlussingen).
c. Als verbindingskabel tussen E-6 luidsprekerzuilen en kapkabel 4 x 2 x 1 of grondkabel 4 x 2 x 1 (aftakkingen voor luidsprekers op luidsprekerzuil/lichtmast).

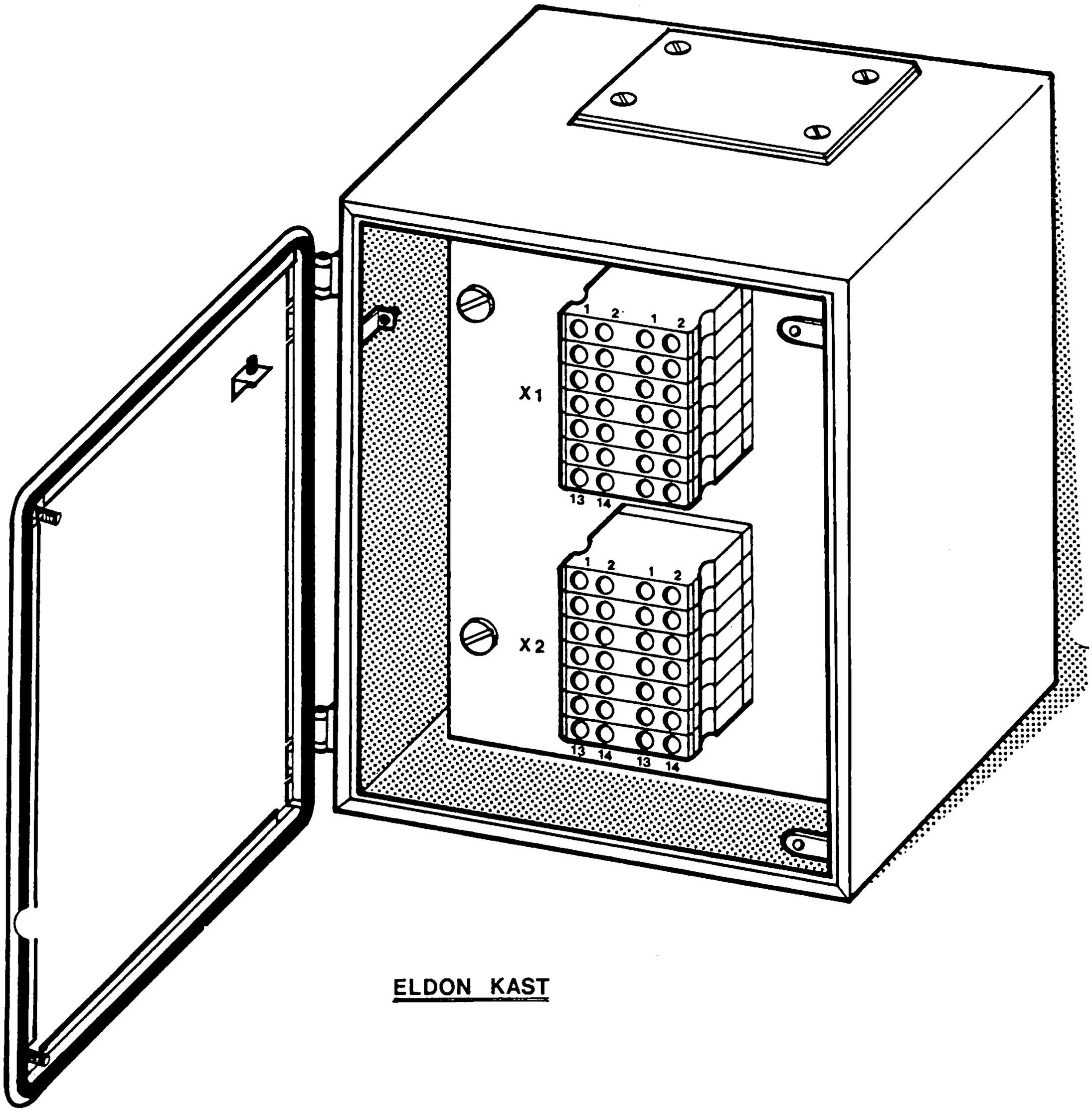
ad. 4.

De binnenkabel VMvS 2 x 0,75 mag uitsluitend in gebouwen toegepast worden. Deze kabel wordt gebruikt om tussen plafonds de K1-en/of de inbouwluidsprekers door te lussen. De VMvS dient ook gebruikt te worden als doorvoerkabel in een buisleiding.

3.2 ALGEMENE PROJECTERINGSREGELS VAN OMROEPKABELS

a. Het luidsprekernet dient rechtstreeks op de eindversterker afgewerkt te worden zonder tussenkomst van centrale-verdeler of U-link.

b. Op het aansluitblok van de eindversterker mogen uitsluitend afgewerkt worden de kap-kabel 4 x 2 x 1 en de binnenkabel 1 x 2 x 1.
De kabel 4 x 2 x 1 behoeft niet geheel afgewerkt te worden. Op het aansluitblok heeft men de beschikking over 7 groepen. Wanneer dit ontoereikend is kan men gebruik maken van een ELDON-verdeelkast met 2 14-pens blokken. (Zie afb. 29).

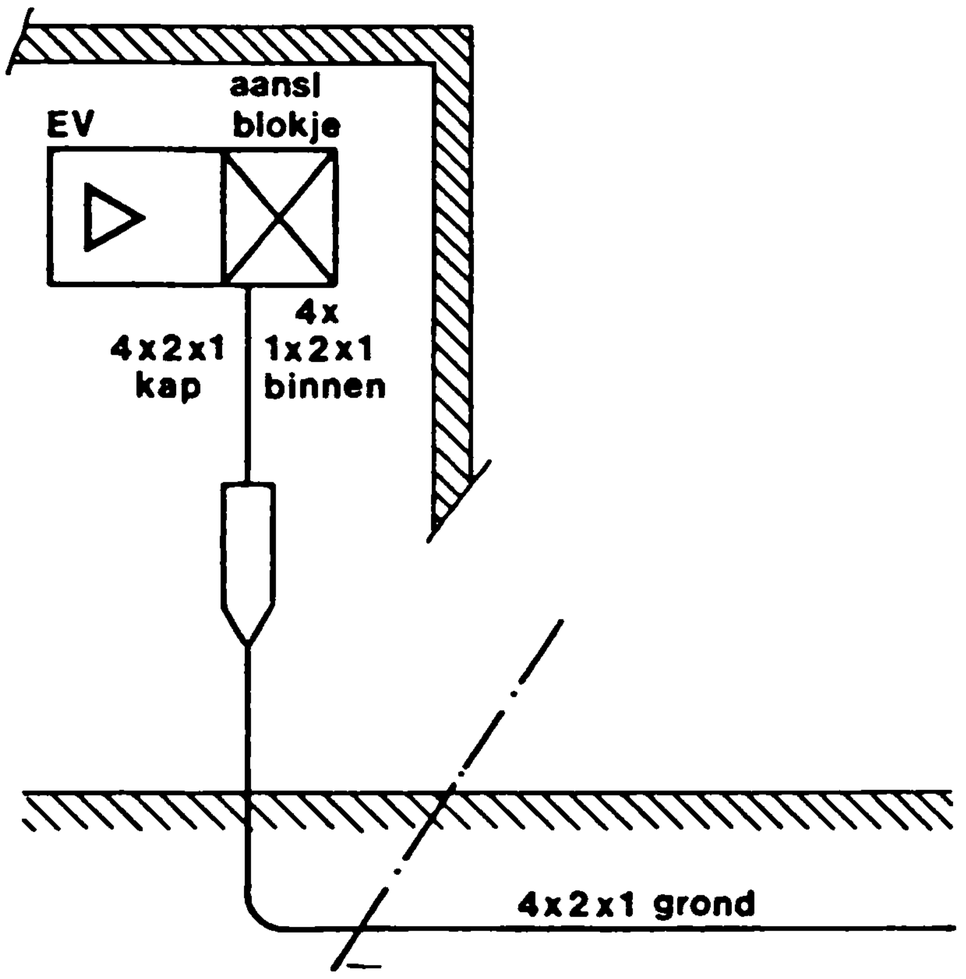


ELDON KAST

Afb. 29

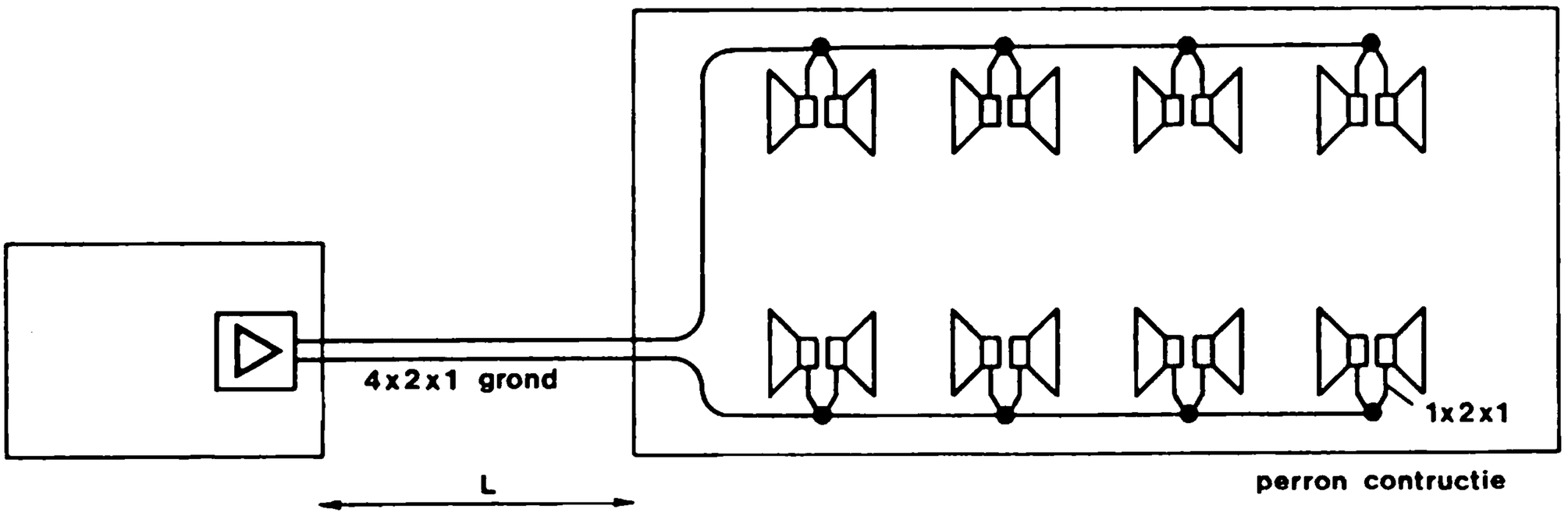
c. De luidsprekerbelasting dient zo goed mogelijk over de groepen van het luidsprekernet verdeeld te worden.
   Dit is mogelijk met het aansluitblok op het versterkerpaneel of in een Eldon-kast.

d. De grondkabel mag niet direct op de eindversterker aangesloten worden. Dit dient te gebeuren door de grondkabel via een kunststof eindmof over te laten gaan naar de kapkabel 4 x 2 x 1 of de binnenkabel 1 x 2 x 1. Deze mogen wel op de eindversterker aangesloten worden. (Zie afb. 30)

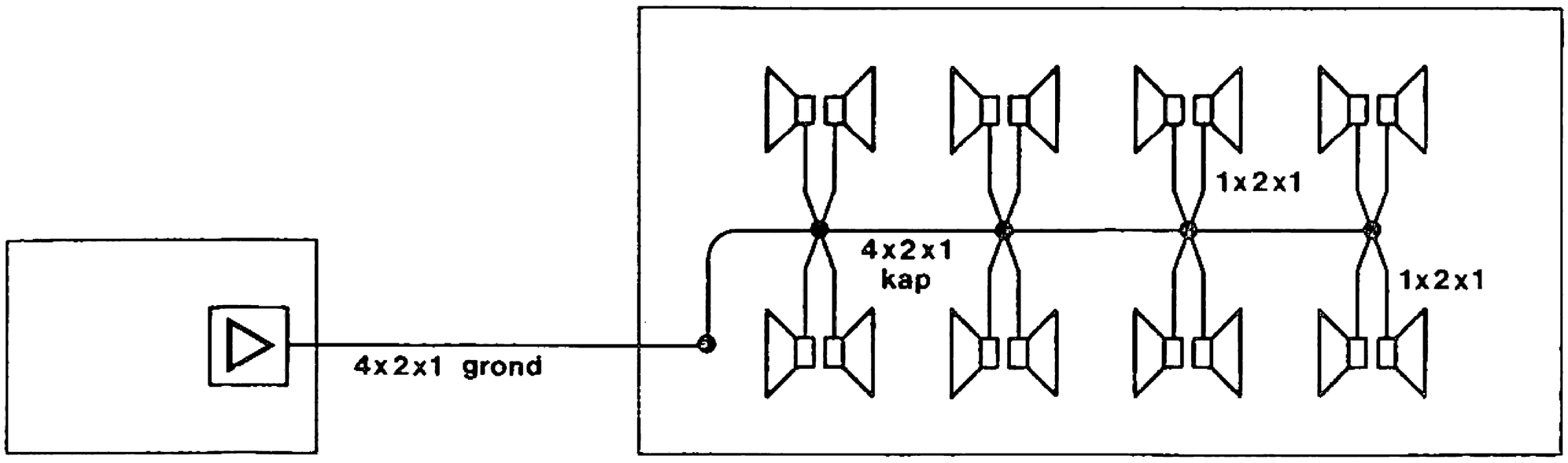


Afb. 30

e. Op perrons gebruikt men per rij luidsprekerzuilen één voedende kapkabel/grondkabel 4 x 2 x 1.
   Uitzondering hierop is de bekabeling van twee rijen luidsprekerzuilen gemonteerd aan een kapconstructie. (Zie afb. 31 en 32)



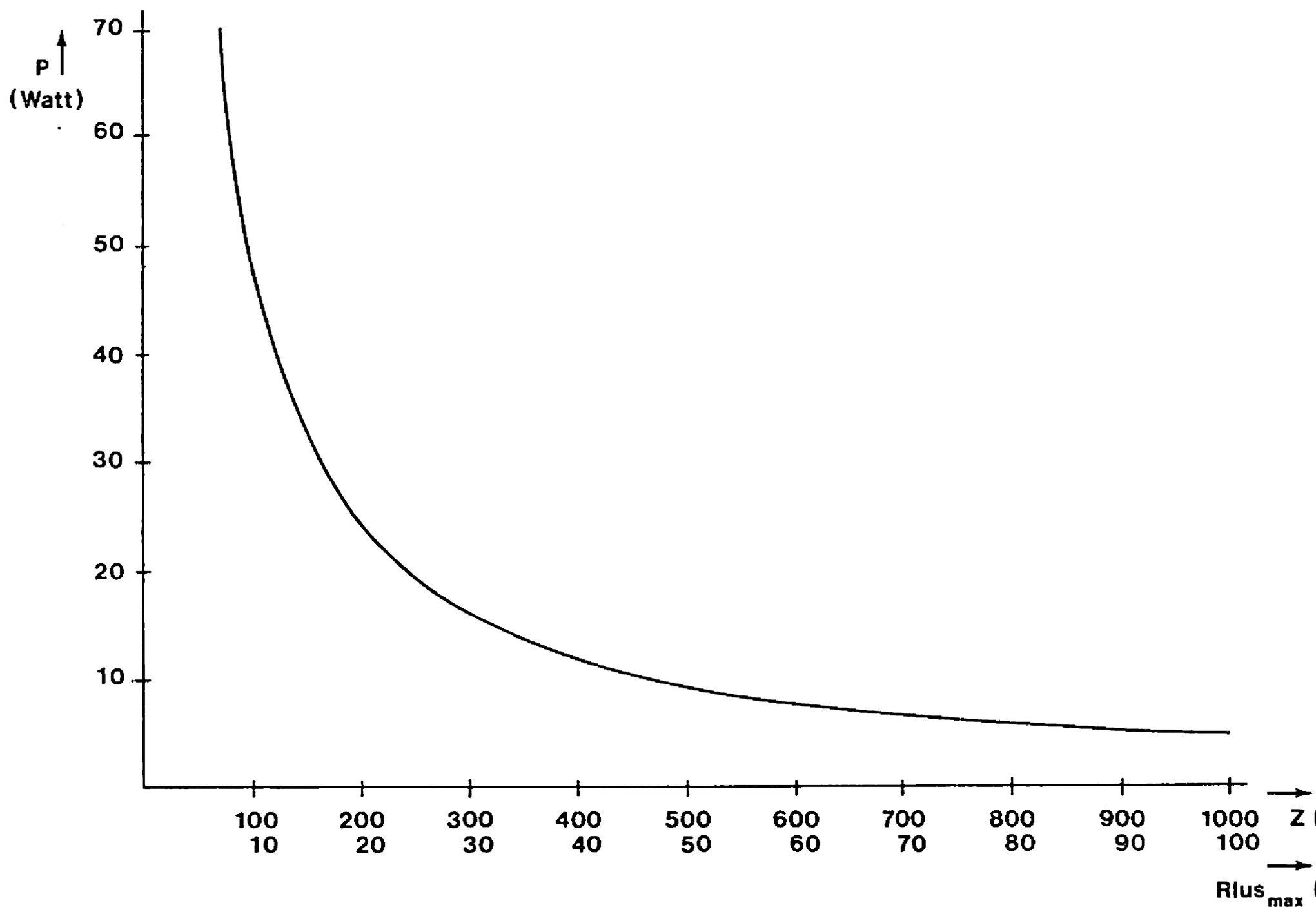
Afb. 31



kap contructie

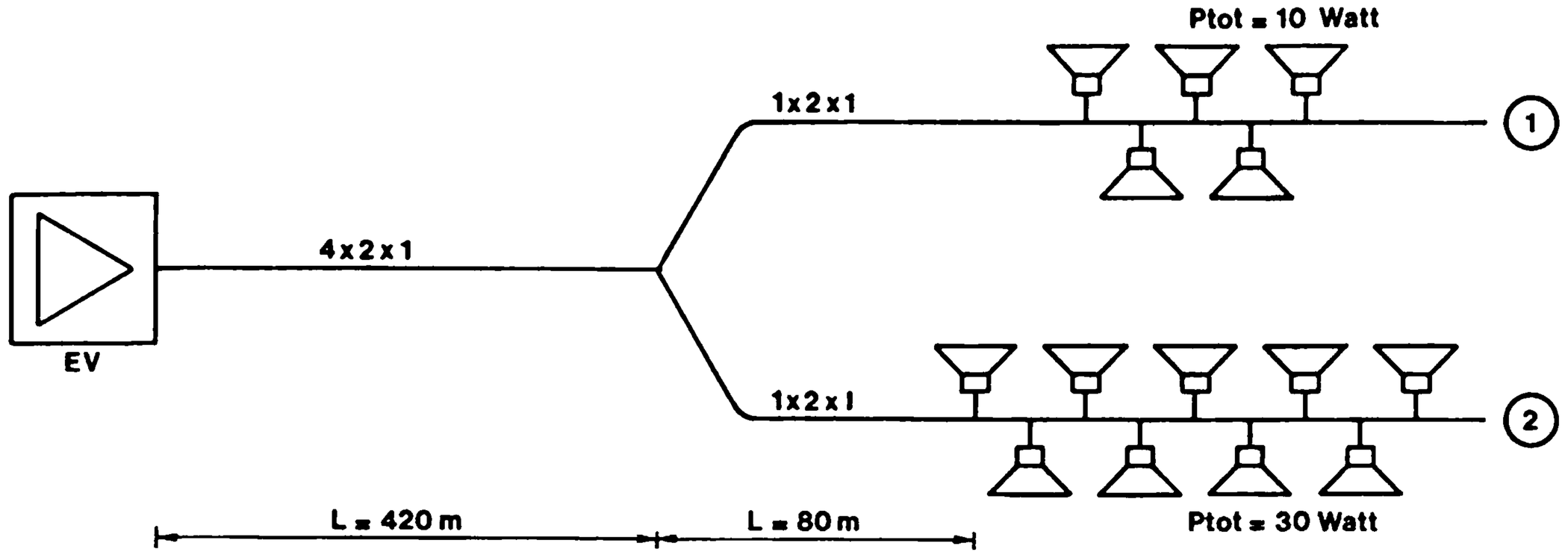
Afb. 32

f. De totale lusweerstand Rlus van de kabeladers mag maximaal 10% van de op deze aders aangesloten luidsprekerimpedantie Z bedragen.
Of aan deze eis wordt voldaan valt af te leiden uit afb. 33 a.



Afb. 33a

Voorbeeld



Afb. 33b

We beschouwen afb. 33b.

Aftakking 1 heeft een luidsprekerbelasting van 10 Watt.

Uit afb.33a volgt dat de luidsprekerimpedantie Z= 490 Ω bedraagt en de max. toelaatbare lusweerstand van het kabelnet Rlus max. = 49 Ω.

De andere aftakking 2 heeft een luidsprekerbelasting van 30 Watt. Uit afb. 33a volgt dan: Z= 170 Ω ; Rlus max = 17 Ω.

De werkelijke lusweerstand voor aftakking 1 en voor aftakking 2 bedraagt

$$\frac{420\ m + 80\ m}{1000\ m} \times 44\ \Omega = 22\ \Omega.$$

De kabeladerbelasting van aftakking 2 is dus te hoog. Deze belasting dient over meerdere aders verdeeld te worden, waarbij in dit geval een tweede kabel 1 x 2 x 1 gebruikt dient te worden.

g. Bij omroep in gebouwen dient de overgang van grondkabel 4 x 2 x 1 naar binnenkabel 1 x 2 x 1 of snoer 2 x 0,75 plaats te vinden door middel van een Eldon-kast. (Zie afb. 29)

3.3 VOORBEELDEN KABELLOOP

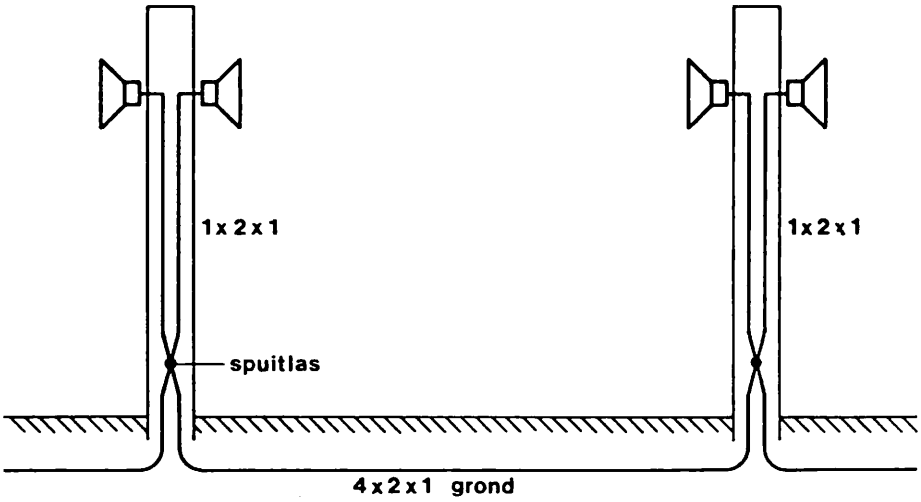
In het hiernavolgende worden nog enkele voorbeelden gegeven omtrent de kabelloop in perronconstructies en in kapconstructies.

Bij de overgang op andere kabels in de kap of op het perron maakt men gebruik van de volle spuitlasmethode.

Het uitlasschema van deze lassen wordt nader toegelicht onder punt 3.4.

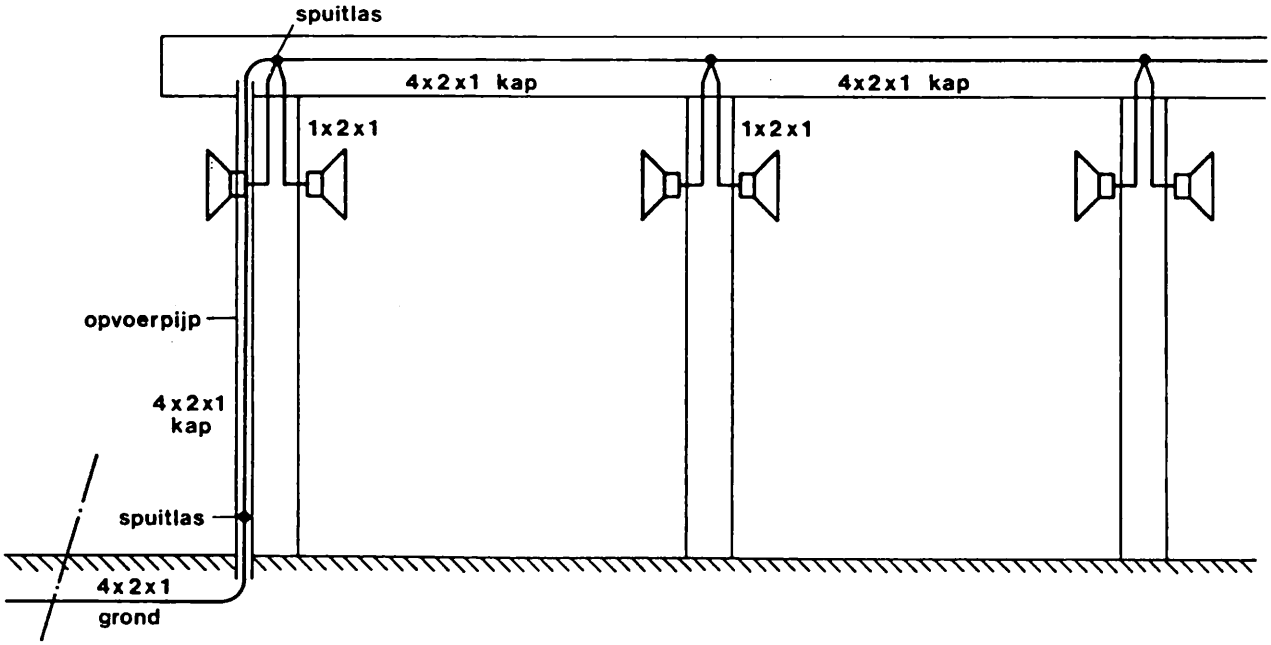
In afb. 34 is de kabelloop weergegeven van luidsprekerzuilen op palen.

De grondkabel komt van beide zijden in de paal en wordt hier met een spuitlas doorverbonden en afgetakt.



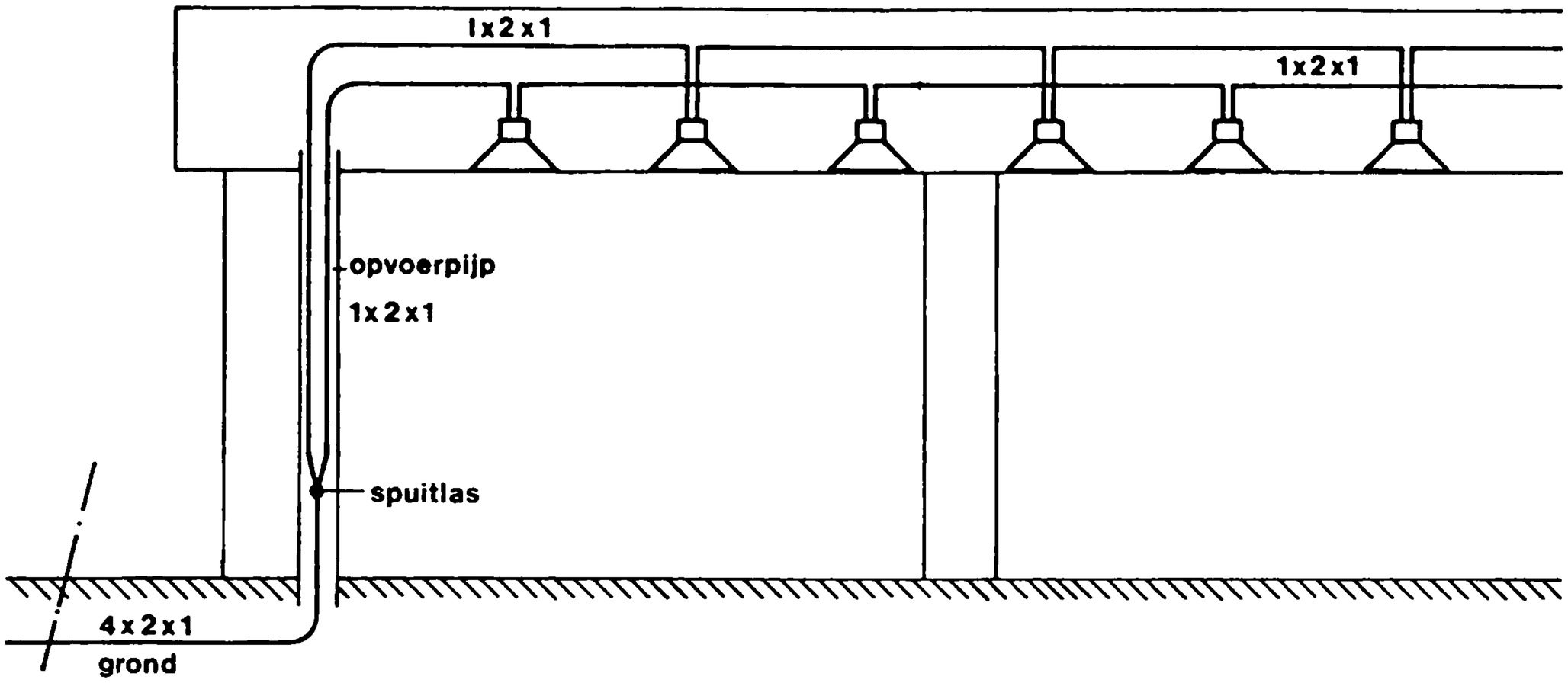
Afb. 34

In afb. 35 is de kabelloop weergegeven van luidsprekerzuilen onder een kap constructie.

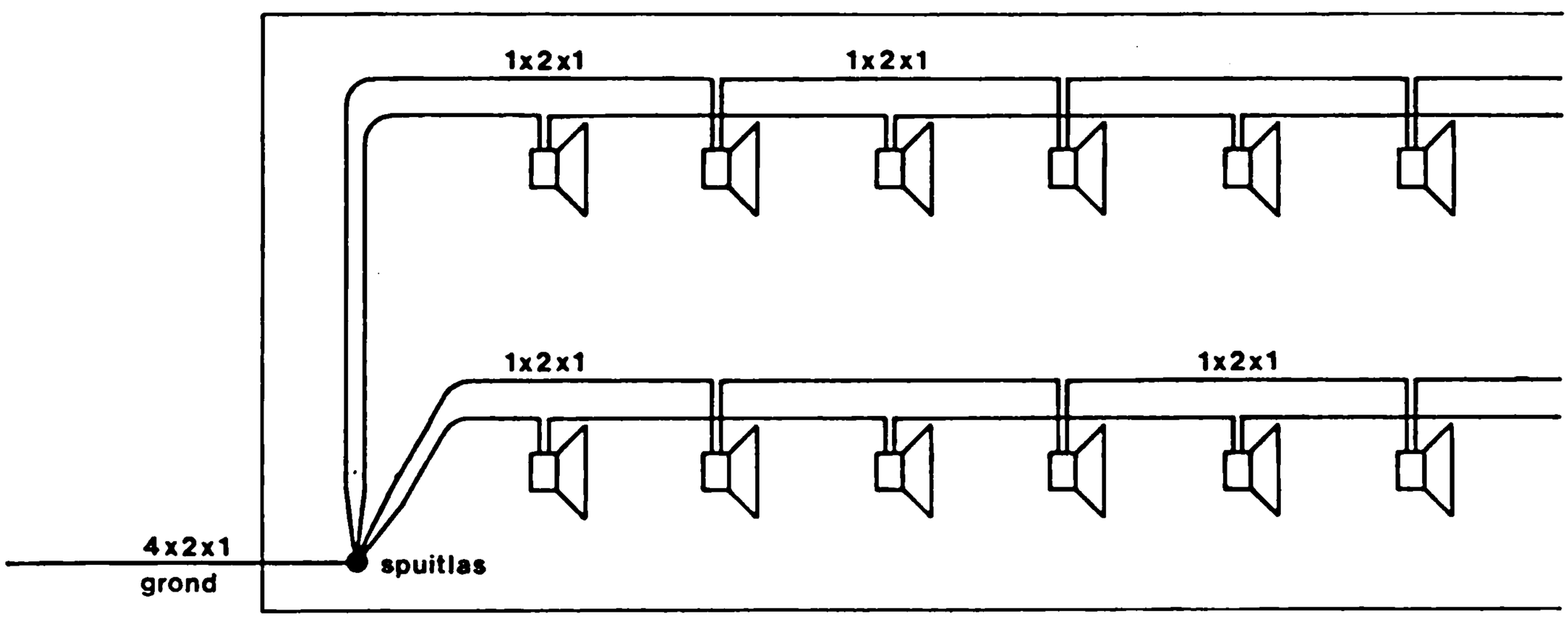


Afb. 35

In afb. 36 is de kabelloop weergegeven van de inbouwluidsprekers in de perronkap. Ook hier is de overgang van grondkabel naar binnenkabel middels de spuitlas uitgevoerd. Afb. 36a is het zijaanzicht (enkele rij luidsprekers) terwijl in afb. 36b een weergave is van het bovenaanzicht (dubbele rij luidsprekers).



Afb. 36a

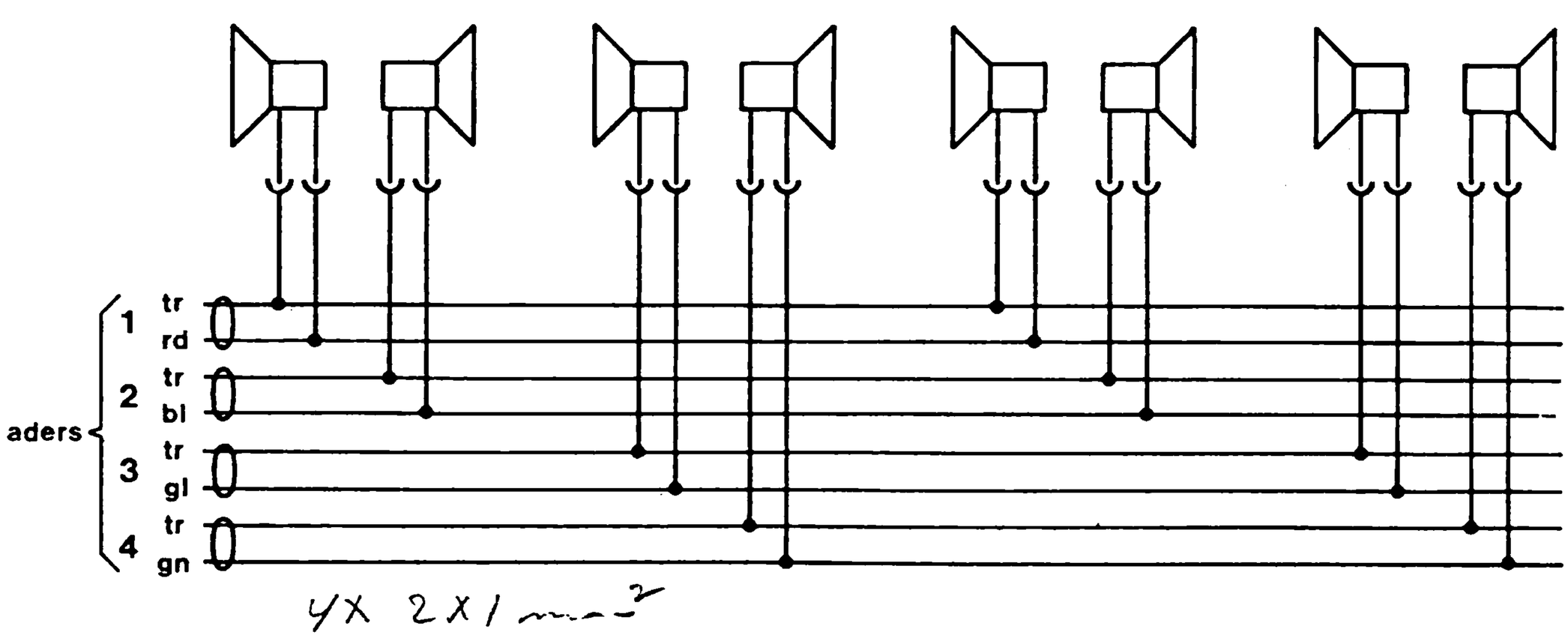


Afb. 36b

De verbindingen tussen de luidsprekers onderling is gerealiseerd middels binnenkabel 1 x 2 x 1 .
E.e.a. houdt in dat de voeding steeds van de vorige luidsprekeraansluiting en dat m.u.v. de laatste luidspreker, alle luidsprekers een dubbele aansluiting bezitten.

3.4. GROEPENVERDELING

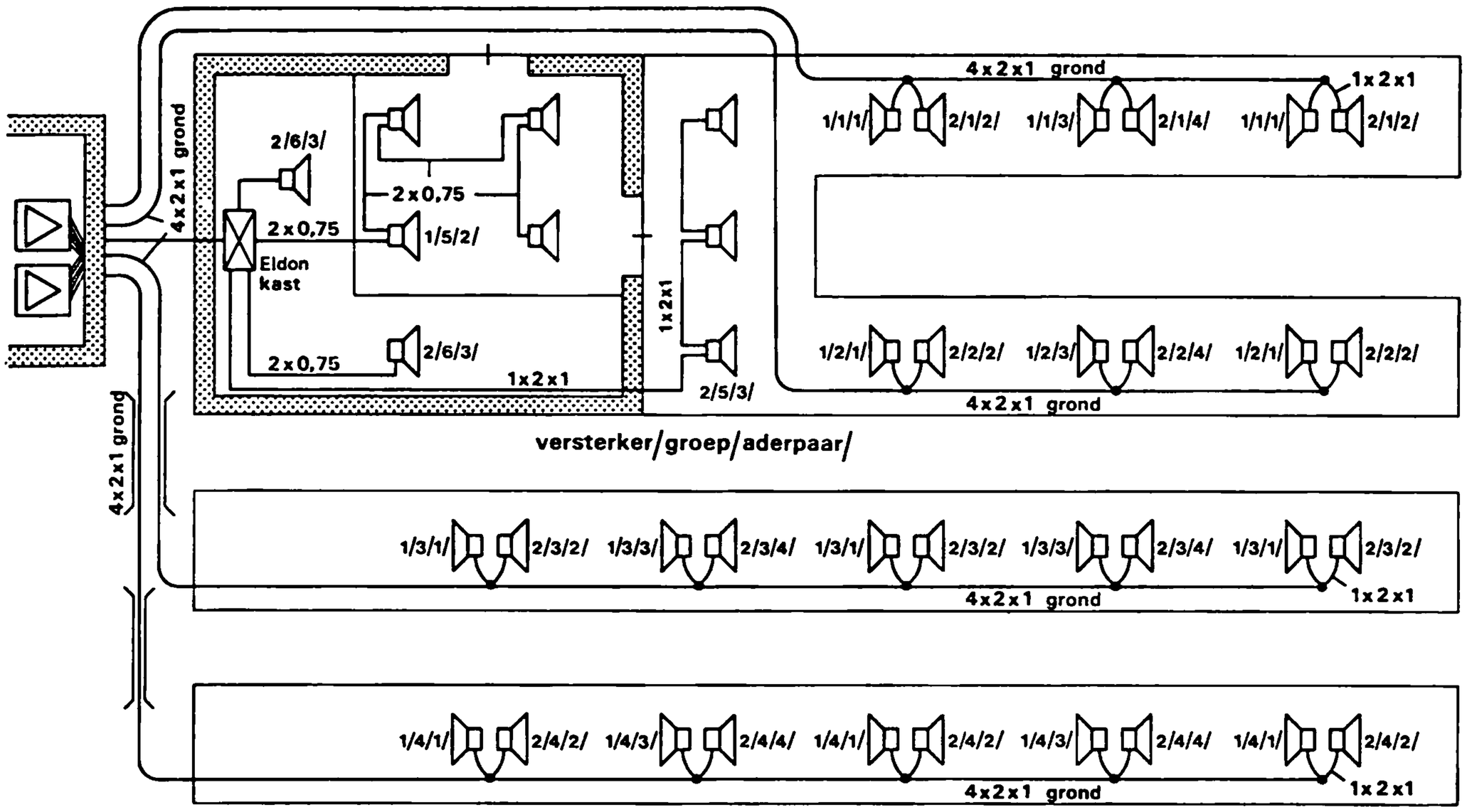
De 4 dubbeladers in de grondkabel worden zo mogelijk allemaal benut. Dit om de leiding-verliezen zoveel mogelijk te beperken.
In afb. 37 is weergegeven hoe de bezetting van de kabel wordt gerealiseerd met E-6 luidsprekerzuilen.



Afb. 37

Bij de eindversterker zijn de dubbeladers op een uniforme wijze (zie 6.2.1) op het versterkerpaneel afgemonteerd.
Als er K1/inbouwluidsprekers worden toegepast wordt iedere groep gevoed door één dubbelader van de grond/kapkabel. Zie afb. 38.
Elke rij luidsprekers wordt dan gevoed middels 2 dubbeladers uit de kabel.

Wanneer er meerdere eindversterkers toegepast worden moet het luidsprekernet zodanig aangesloten worden dat bij een defect aan een van de eindversterkers de verstoring van de omroepberichten zo gering mogelijk blijft.
Bij perronomroep dient dit te gebeuren door de luidsprekers in een luidsprekerrij om en om aan te sluiten op twee verschillende eindversterkers.
In afb. 38 is als voorbeeld een luidsprekernet gesitueerd met daarin de verdeling van de luidsprekergroepen.



versterker/groep/aderpaar/

Afb. 38

Hierin komt duidelijk tot uiting dat de uitgangen van de beide eindversterkers verdeeld zijn over het gehele station.
Middels de groepenstekers op het versterkerpaneel kan men nu op elk perron de luidsprekers scheiden van de versterkeruitgang. Onder punt 6.2.1 is dit nader toegelicht.

4. Microfoon

4.1 ALGEMEEN

Het is de taak van de microfoon om luchttrillingen om te zetten in electrische trillingen. Het principe waarop dit berust is enigszins overeenkomstig met hetgeen is beschreven onder het punt "de luidspreker" (2.1), maar dan in omgekeerde volgorde.
Hier is geen conus aanwezig, maar is er sprake van een membraam (trilplaatje) dat in combinatie met een permanente magneet en een spoel, een spanning induceert.

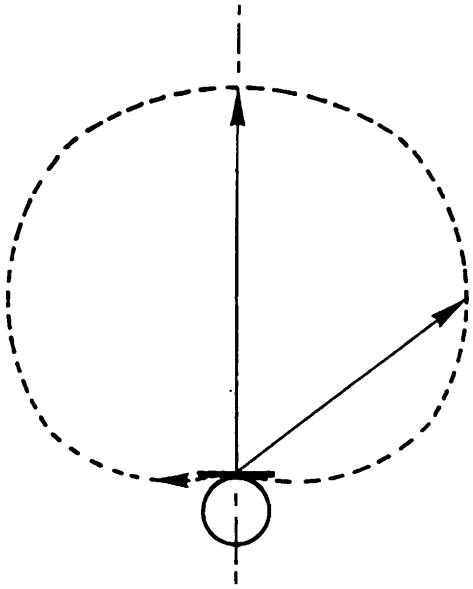
4.2 UITVOERINGSVORM

De bij de NS toegepaste microfoon t.b.v. stationomroep is van het fabricaat "Peiker", type TM 810/200 (Zie afb. 39).



Afb. 39

De microfoon is bij uitstek geschikt voor het weergeven van spraak, en heeft een richtinggevoeligheidsvorm volgens de "nier "-karakteristiek. Zie afb. 40.



Afb. 40

Dit houdt in dat ongewenste omgevingsgeluiden vrijwel niet worden doorgegeven.
De microfoon is beschermd tegen binnentreden van stof en vocht en heeft een lange levensduur.

De microfoon wordt geleverd met ingebouwde versterker; deze wordt bij de NS niet gebruikt en wordt derhalve door de Wpe verwijderd.
Het microfoonhuis is vrij van de electrische aansluiting en van de afscherming van het aansluitsnoer.
Enkele technische gegevens zijn:
Gevoeligheid 0,15 mV/microbar
Impedantie 200 Ω bij 1000 Hz
Frequentiebereik ca. 200 - 8000 Hz.

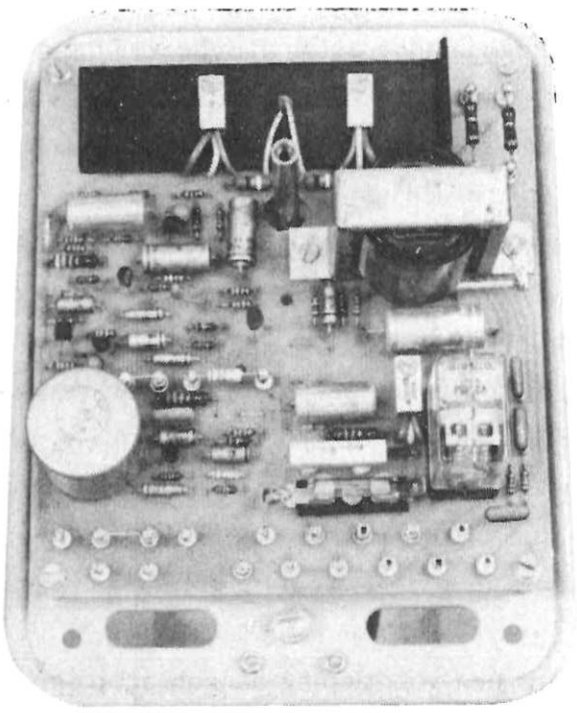
5. Microfoonversterker

5.1 ALGEMEEN

De microfoon voorversterker (m.v.v.) dient het microfoonsignaal zodanig te versterken dat het voldoende niveau bezit om het aan de eindversterker aan te bieden.
De m.v.v. wordt in de onmiddellijke nabijheid geplaatst van de microfoon. De max. kabellengte van microfoon naar m.v.v. bedraagt 1,5 meter.
Dientengevolge is de m.v.v. ingebouwd in het bedieningspaneel.
De te gebruiken kabel is 2-aderig afgeschermd snoer.

De reden dat de m.v.v. direct bij de microfoon zit, is om het zwakke signaal zoveel mogelijk te beschermen tegen stoorinvloeden van buitenaf.
Het versterkte signaal vanaf de m.v.v. naar de eindversterker is op een dusdanig niveau gebracht, dat stoorinvloeden geen rol van betekenis meer spelen.
Hierdoor is het mogelijk om tussen de m.v.v. en de eindversterker lange afstanden te overbruggen zonder daarvoor afgeschermd snoer te moeten gebruiken.

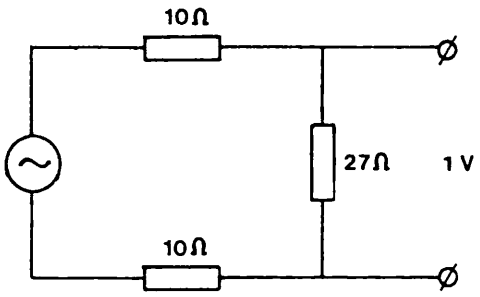
De bij de NS gebruikte m.v.v. is van het fabricaat Multiper type MVT 916 W.
Zie afb. 41.



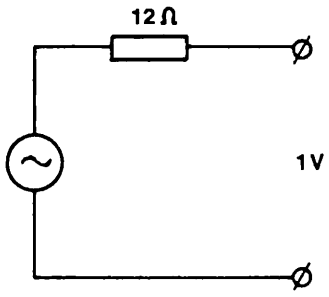
Afb. 41

5.2 TECHNISCHE GEGEVENS

De m.v.v. werkt op een spanning van 24V=.
De ingangsspanning mag max. 3mV bedragen.
De uitgang van de m.v.v. is voorzien van een weerstandsnetwerk dat dient om het signaalniveau te kunnen verzwakken (in het cursusboek "omroepinstallaties deel 2" wordt hierop nader ingegaan).
In afb. 42a is dit netwerk weergegeven.



Afb. 42a



Afb. 42b

Door dit netwerk heeft de uitgang van de m.v.v. een Ri gekregen van 12 Ω . Zie afb. 42b.
De uitgangsspanning bedraagt 1V over 27 Ω als de ingangsspanning zich tussen de 0,3 mV en 3 mV bevindt.

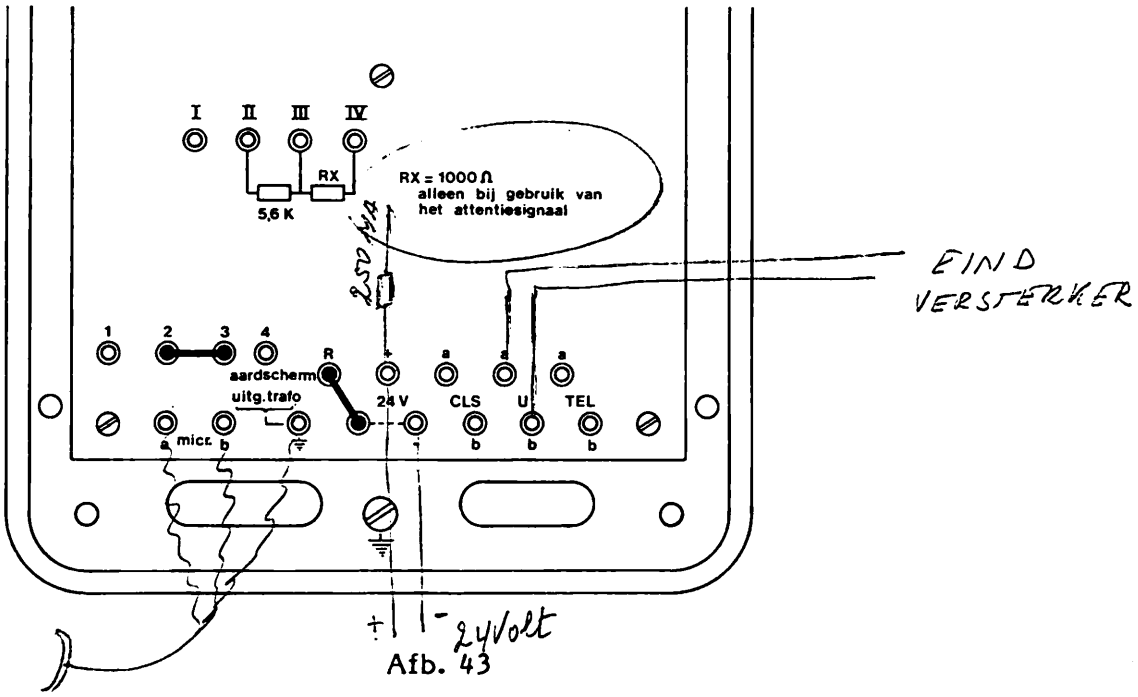
In de m.v.v. is een zogenaamde automatische volume regeling aanwezig die zorgdraagt dat het uitgangssignaal vrijwel constant blijft als de ingangsspanning varieert. Dit heeft tot gevolg dat er geen sterk wisselende geluidsniveaus optreden bij omroepberichten als het niveau van het microfoonsignaal veel verandert.
De instelling van deze AVR gebeurt door de Wpe. Derhalve is het de bedoeling dat de m.v.v. uniform kunnen worden toegepast zonder dat deze in- of afgeregeld behoeven te worden bij plaatsing.
Enige uitzondering hierop is het aanwezig zijn van een weerstand R = 1000 Ω tussen de pennen III en IV die zich op de print van de m.v.v. bevinden. Zie afb. 43.
Deze weerstand moet aangebracht worden als de m.v.v. wordt toegepast als attentie-signaal versterker (zie omroepinstallaties deel 2).
In de overige situaties mag deze weerstand niet aanwezig zijn.

In de m.v.v. is tevens een voorziening aangebracht om de lage tonen uit te filteren (een afval van 4-6 dB per octaaf beneden de 1000 Hz).

Dit om de verstaanbaarheid zoveel mogelijk te waarborgen en onnodig energieverbruik te voorkomen (lage frequenties dragen bij tot onverstaanbaarheid en nemen veel energie op).

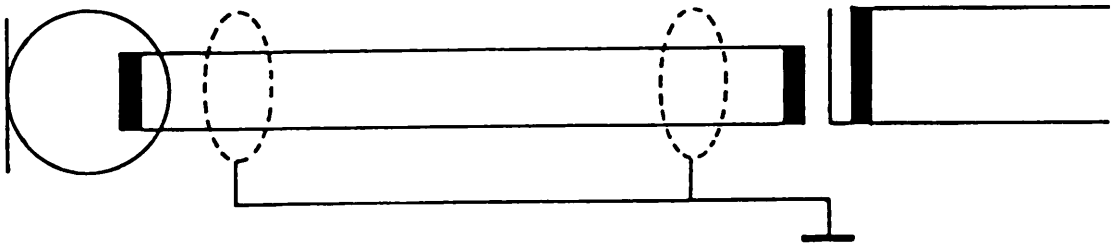
5.3 AANSLUITGEGEVENS

Aansluitgegevens worden vermeld m.b.v. het gegeven in afb. 43.



Afb. 43

De microfoon wordt aangesloten op een ingangstrafo met gescheiden wikkelingen (aansluitpunten micr a-b), terwijl de afscherming wordt afgewerkt op het chassis. Hierdoor ontstaat er vanaf de microfoon naar de m.v.v. een symmetrische aardvrije verbinding. Zie afb. 44.



Afb. 44

De uitgang is afgewerkt op de punten Ua-b. Hierop komt de verbinding naar de eindversterker. Punt "R" moet worden doorverbonden met de -24V omdat de m.v.v. continu ingeschakeld moet staan. De + en - 24V wordt op de aangegeven klemmen aangesloten. In de +24V verbinding is een smeltveiligheid van 250 mA opgenomen die zich bevindt op de m.v.v.

6. Eindversterkers

6.1 ALGEMEEN

De eindversterker (EV) zorgt ervoor dat het aangeboden signaal zodanig wordt versterkt dat er meerdere luidsprekers op kunnen worden aangesloten.
De EV kan een vermogen leveren dat afhankelijk van het type EV aan een max. is gebonden. Het te leveren vermogen is afhankelijk van de hoeveelheid - en de soorten toegepaste luidsprekers waarmee de EV wordt belast. Echter, de belasting van de EV mag nooit het max. te leveren vermogen te boven gaan.
Als het luidsprekernet meer opneemt dan het max. te leveren vermogen van de EV, dienen er meerdere EV te worden geplaatst waarvan de ingangen dan parallel zijn aangesloten op de uitgang van de m.v.v.
Aan de hand van het door de luidsprekers opgenomen vermogen kan men de belasting van de EV bepalen (Zie 2.3).

Bij nieuwbouw mag de EV niet max. worden belast, zodat bij latere uitbreiding niet direct een nieuwe EV geplaatst behoeft te worden. Als vuistregel wordt aangehouden dat in zo'n situatie de max. belasting $\pm$ 80% van het max. te leveren vermogen mag bedragen.

Er mogen max. 10 EV parallel worden geschakeld op één m.v.v.

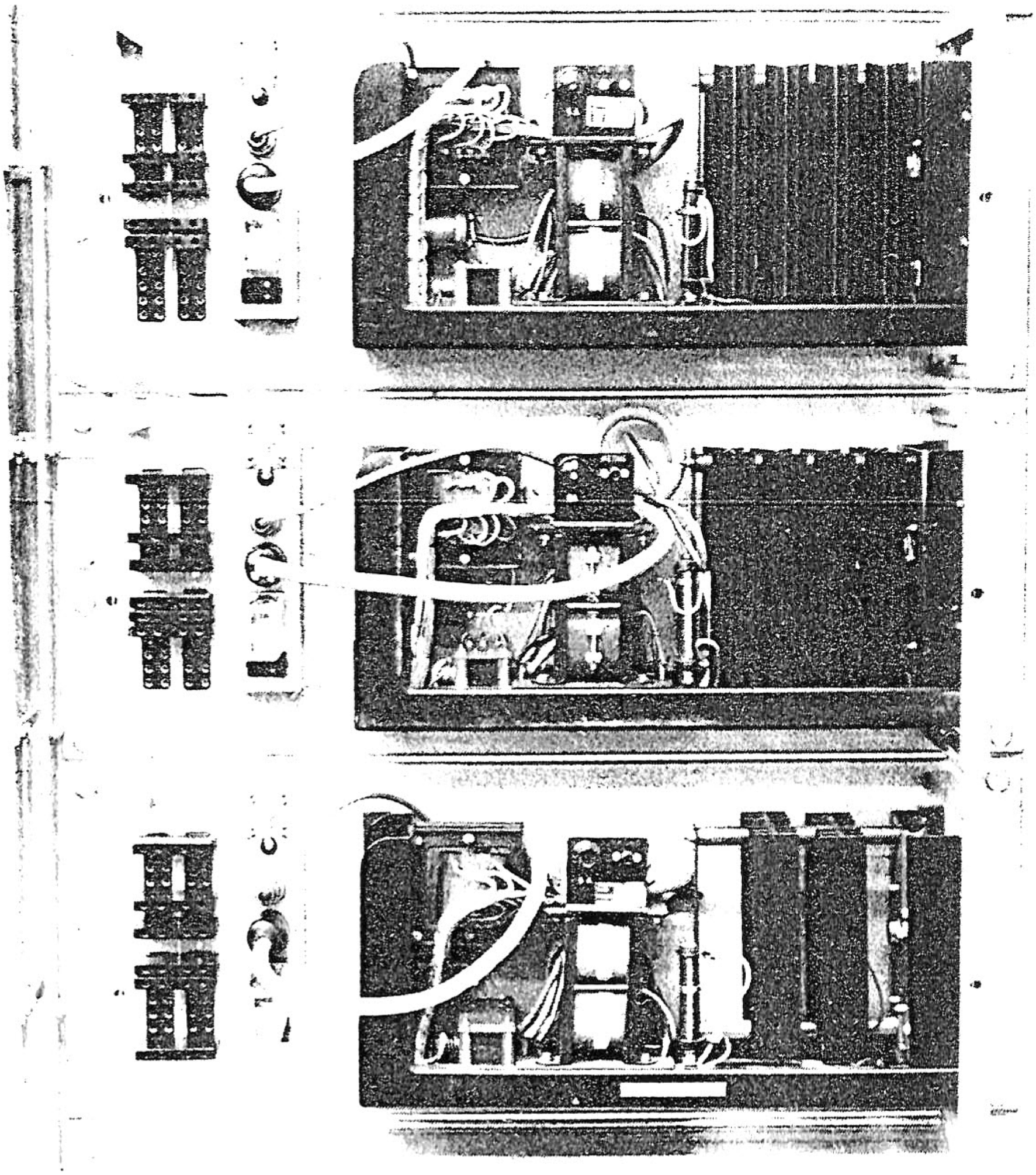
Er worden momenteel bij de NS drie soorten eindversterkers toegepast, t.w.:
1. Fabricaat Multiper, type L70/840 (70 Watt)
2. Fabricaat Alreso , type 0210 (70 Watt)
3. Fabricaat Alreso , type 0111 (20 Watt)

De hiervoor beschreven informatie geldt voor de drie soorten versterkers.
In het hiernavolgende zullen deze versterkers afzonderlijk, enigszins gedetailleerd, worden beschreven.

6.2 MULTIPER

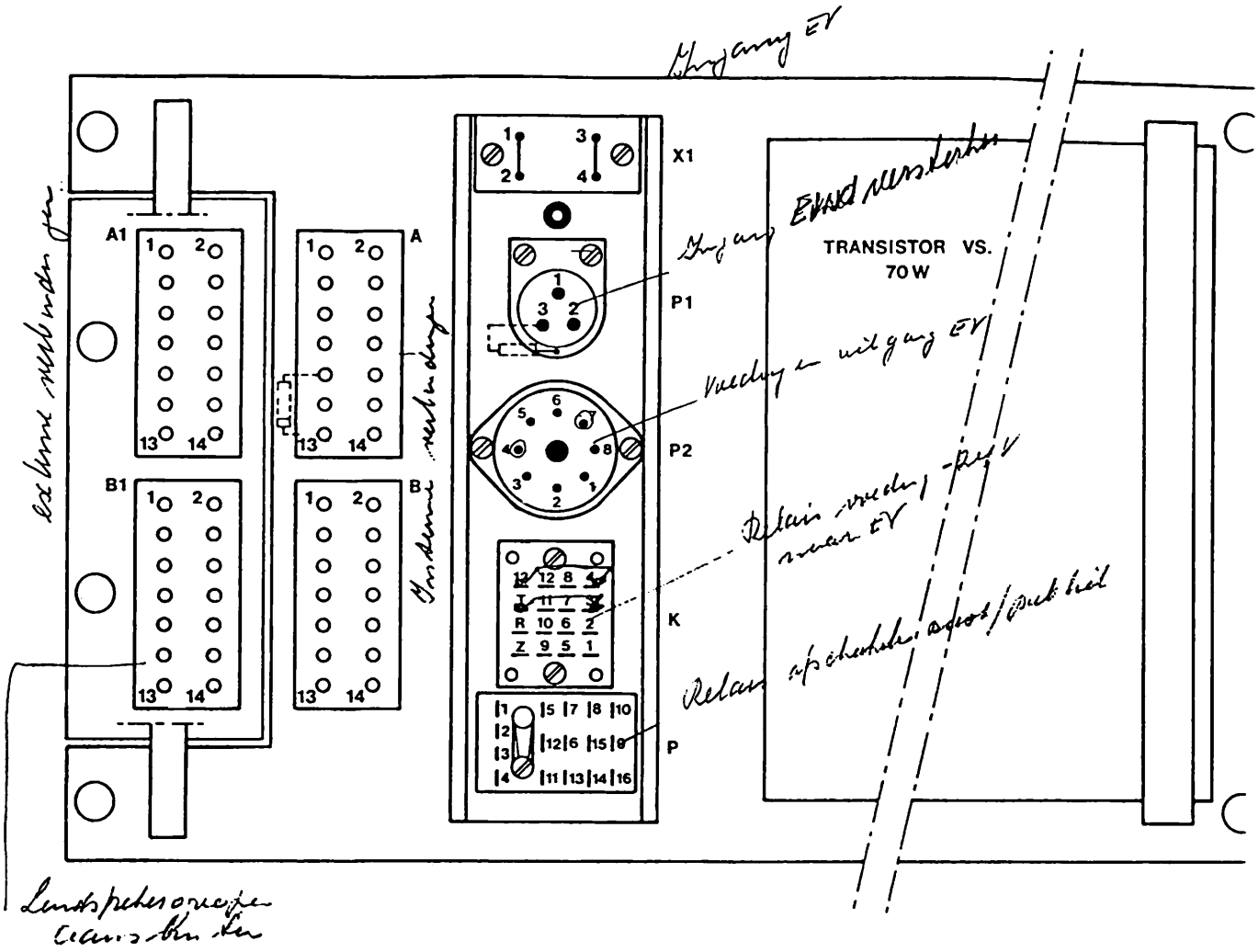
6.2.1 Versterkerpaneel

De EV is aangebracht op een versterkerpaneel dat als zodanig in een CV-rek is gemonteerd. Zie afb. 45.



Afb. 45

Op het versterkerpaneel bevindt zich naast de losse EV, een aansluitstrook met stekers, pluggen met daarbij enkele relais.
In afb. 46 is een overzichtschema weergegeven met daarbij de benamingen.

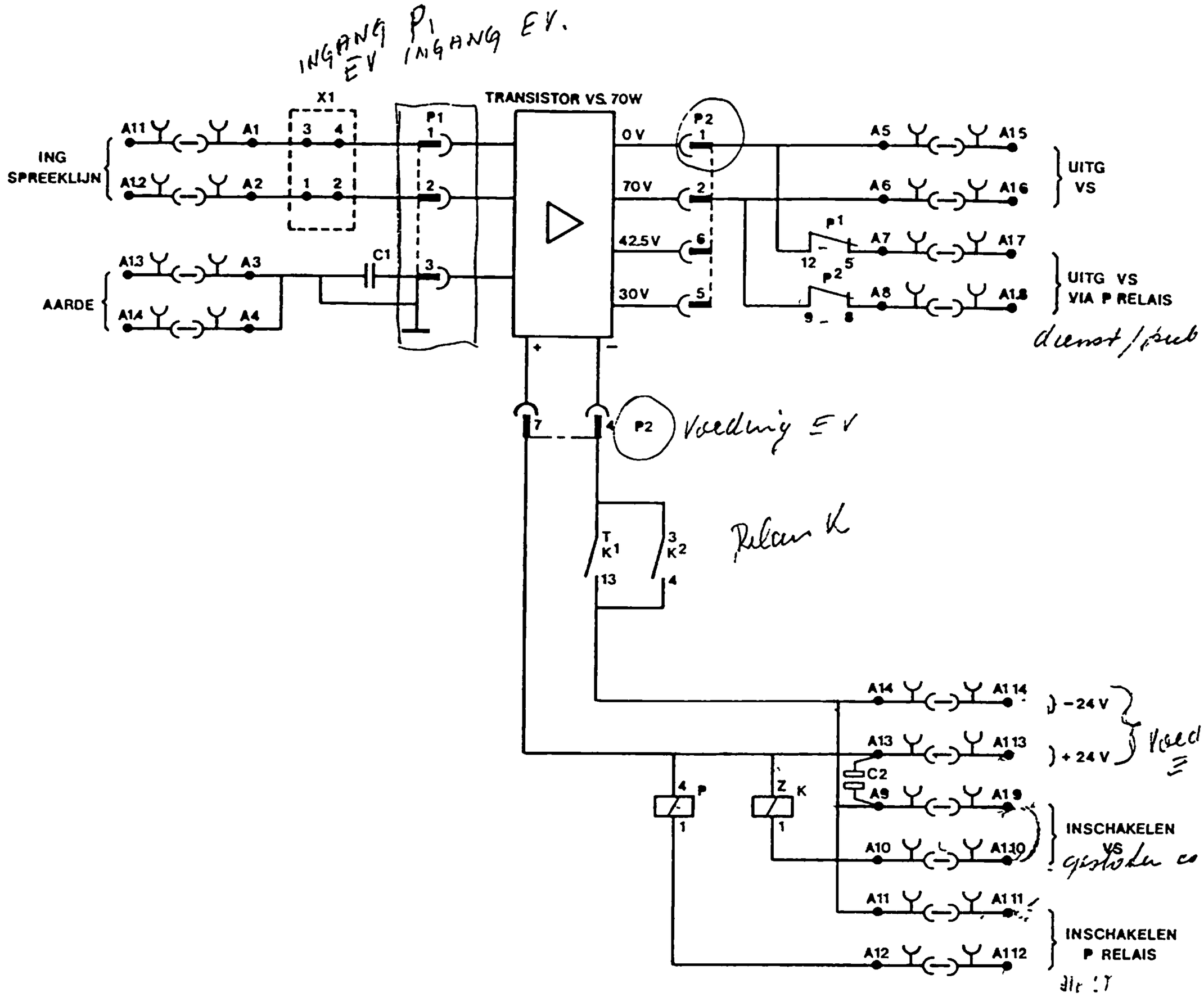


Afb. 46

Vanaf de EV komen er 2 kabels met pluggen naar de aansluitstrook. De contra pluggen hiervan zijn "P1" (ingangssignaal EV) en "P2" (voeding en uitgang EV).
Op de positie "K" bevindt zich een relais dat de voeding -24V naar de EV schakelt.
Op de positie "P" bevindt zich een (kam) relais dat evt. een luidsprekergroep kan afschakelen (dienst/publiek).

De stroken A en B met A1 en B1 zijn de correspondentie stroken met de externe apparatuur. Op de stroken A en B zijn de interne verbindingen afgewerkt; op de stroken A1 en B1 zijn de externe verbindingen afgewerkt.
De koppeling wordt gerealiseerd met platte 2-polige stekers die A met A1 en B met B1 doorverbinden.

Op aansluitblokje X1 is de ingang van de EV afgewerkt en wordt hier doorverbonden.
Op afb. 47 is gedetailleerd weergegeven hoe de verbindingen op het versterkerpaneel zijn gerealiseerd.

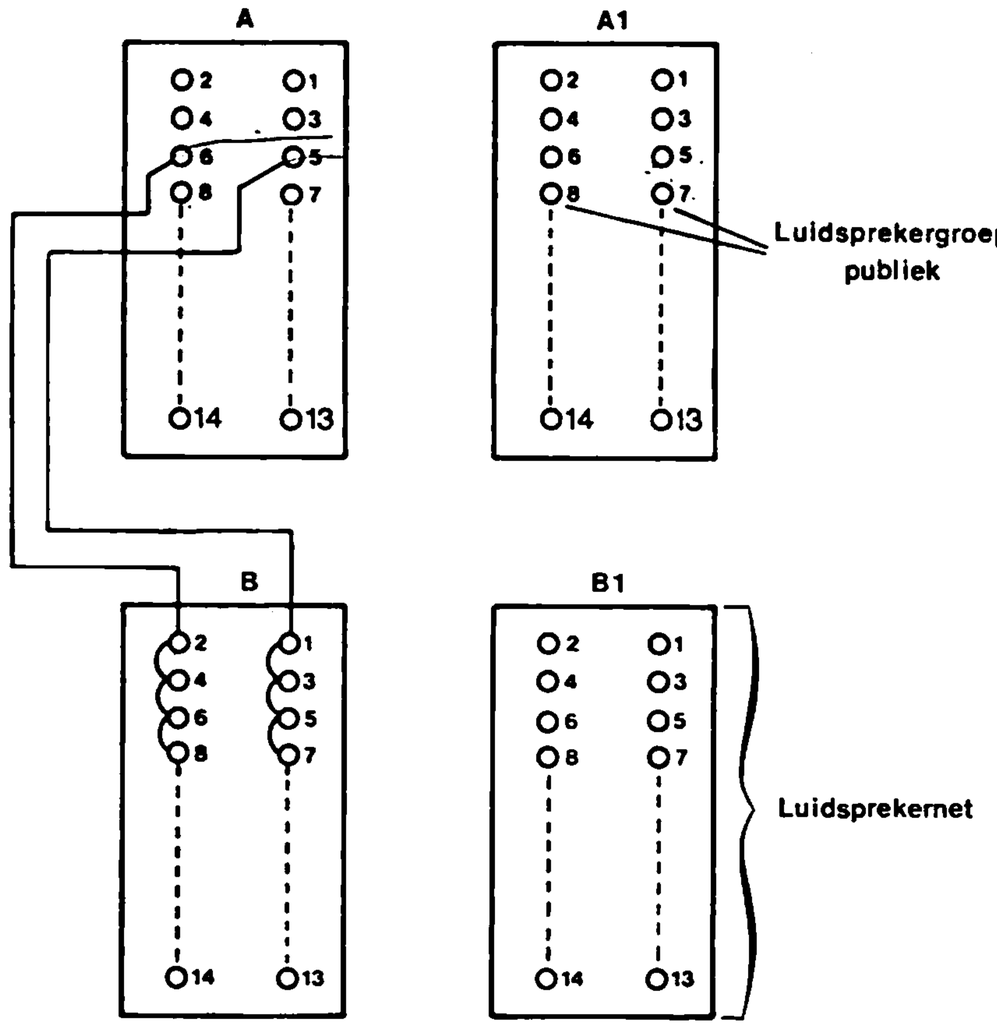


Afb. 47

Het relais "K" zal worden ingeschakeld zodra de installatie wordt bediend.
Op de punten A1 9.10 moet dan een gesloten contact worden aangeboden.
De stroken B en B1 zijn uitsluitend bestemd om het luidsprekernet in (7) groepen te verdelen.

Bij lokale omroep wordt de uitgang van de EV (A 5.6) d.m.v. een interne doorverbinding gekoppeld aan B 1.2.
Stekerverbinding A 5.6 - A1 5.6 is dan overbodig.
Bij sommige op afstand bediende installaties gaat de uitgang vanaf A1 5.6 naar de apparatuur en komt van daar terug naar de B-strook.
Derhalve moet hier wel de stekerverbinding A 5.6 - A1 5.6 aanwezig zijn.

Achterop de B-strook zijn alle oneven en alle even aansluitpunten doorverbonden.
Op strook B1 bestaat dan de mogelijkheid om het luidsprekernet in 7 groepen te verdelen. (Zie afb. 48)



Afb. 48

De geschakelde uitgang (dienst/publiek) is afgewerkt op A 7.8. Derhalve zal de luidsprekergroep die bij dienstomroep afgeschakeld moet worden, worden afgewerkt op A1 7.8.
Het hiervoor zorgdragende relais "P" wordt ingeschakeld bij het aanbieden van een gesloten contact op de punten A1 11.12 (alleen bij dienst berichten).

6.2.2 De versterker

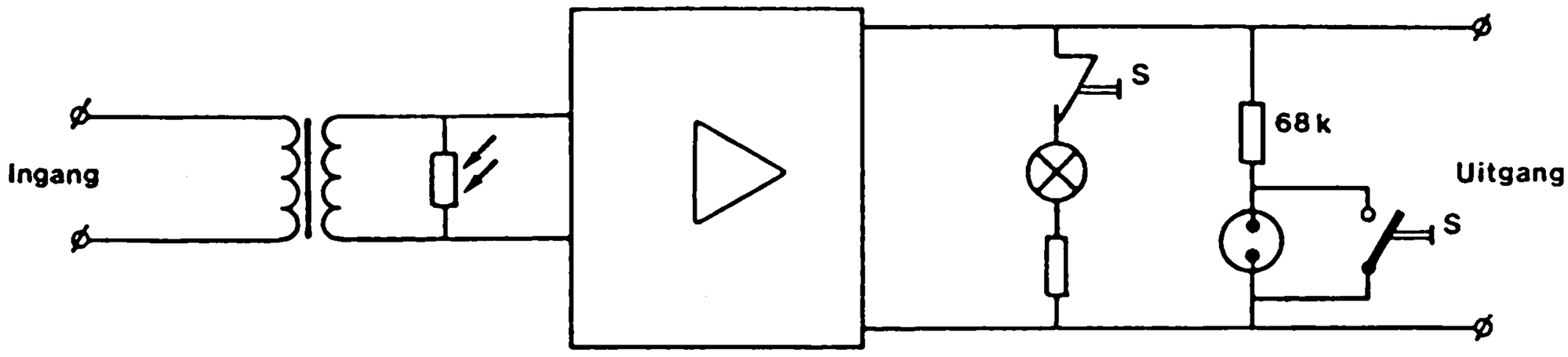
De EV heeft een symmetrisch aardvrije ingang (ingangstrafo met gescheiden wikkelingen).
De versterker is uitgevoerd met transistoren en is voorzien van een uitgangstrafo die het signaal transformeert naar een spanning die max. 70V kan bedragen.
Die trafo heeft meerdere aftakkingen n.l. 30V en 42,5V, die ook afgewerkt zijn in plug "P2".
Echter alleen de 70V-uitgang mag gebruikt worden in het omroep buitennet van de stationsomroep.
Op de contraplug "P2" dient deze aansluiting dan ook bedraad te zijn (zie afb. 47).

De EV kan een vermogen leveren van max. 70 Watt.

6.2.3 Technische gegevens

De versterker is ingesteld op een zodanige versterking dat een max. uitgangsspanning van 70V gemeten wordt als het ingangssignaal ± 470 mV bedraagt.
De 70 W wordt geleverd over een max. belasting van 70 Ω . De max. stroom bedraagt dan 1A.
De ingangsimpedantie is > 2000 Ω bij 1000 Hz.
De uitgangsspanning van de m.v.v. (1V) zal dus te hoog zijn als deze rechtstreeks aan de EV wordt aangeboden.
Indien nodig wordt een weerstand geplaatst voor de ingang van de EV opdat het ingangssignaal niet boven de 500 mV komt.
Bij het uiteenzetten van de verschillende bij de NS toegepaste omroepsystemen wordt hierop nader ingegaan (omroepinstallaties deel 2).

De uitgang van de EV is voorzien van een beveiliging tegen het onbelast uitsturen van het signaal. Tevens is een automatische volume regeling aangebracht. Dit wordt gerealiseerd door het overstuurde vermogen te dissiperen in een lampje en een neonbuisje.
Het lampje en het neonbuisje zitten in één behuizing met een LDR.
De LDR is parallel over de ingang aangebracht (zie afb. 49).



Afb. 49

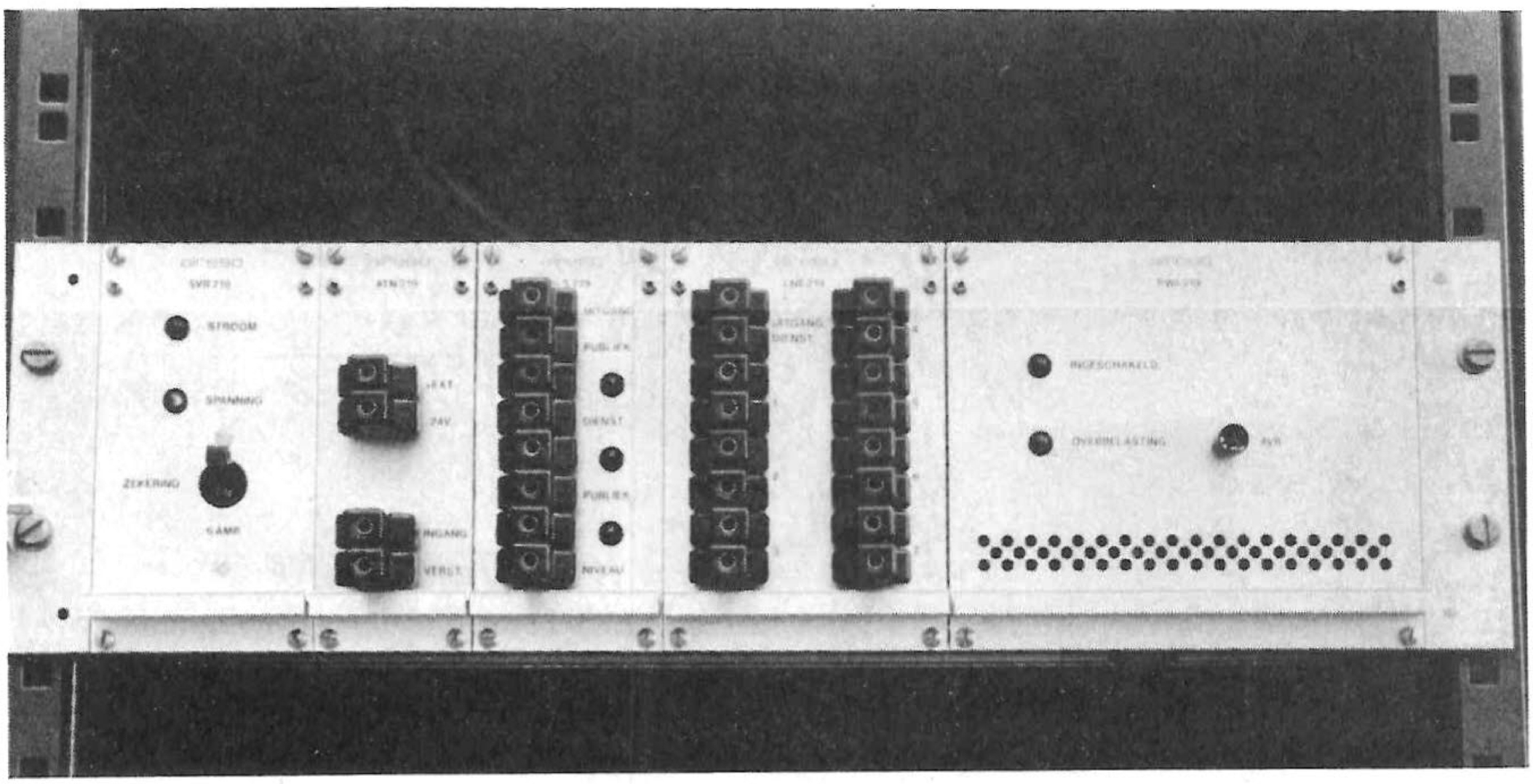
Met de toets "S" (meting), die zich op de EV bevindt kan deze "AVR" uitgeschakeld worden.
Bij het testen van de EV wordt hiervan gebruik gemaakt.

Op de versterker is de -24V beveiligd met een 6A glaszekering.

6.3 ALRESO TYPE 0210 70 WATT

6.3.1 Versterkerbehuizing

De versterker is aangebracht in een 19'' rek en is opgebouwd met verschillende modules.
Het 19'' rek is draaibaar gemonteerd in een wandkast.
Afhankelijk van het aantal versterkers kan de hoogte van de kast variëren.
Indien n.l. meerdere versterkers worden toegepast, worden deze onder elkaar in het 19'' rek gemonteerd.
In afb. 50 is het vooraanzicht van één versterker weergegeven zoals die is gemonteerd in de wandkast.



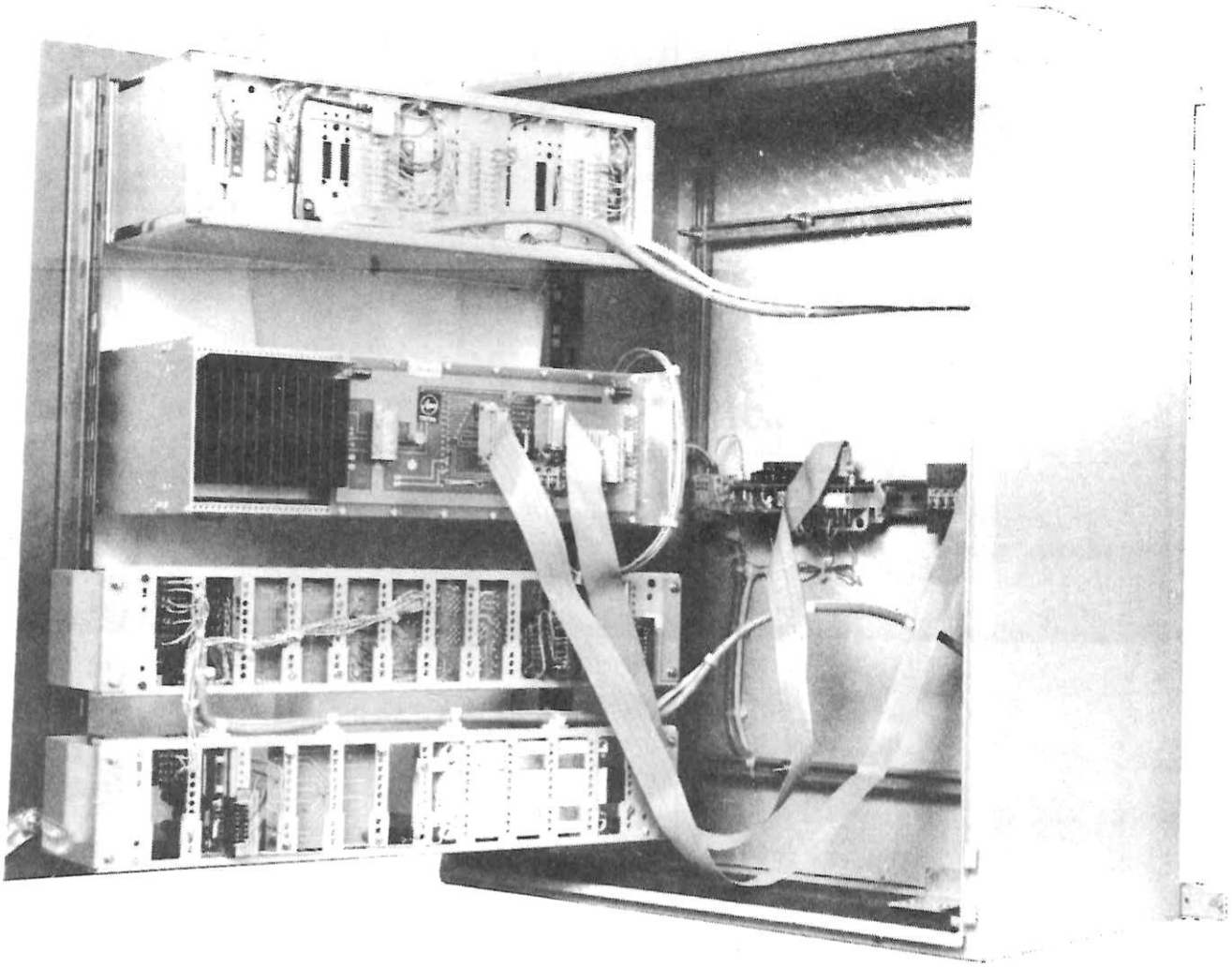
Afb. 50

6.3.2 Aansluitgegevens

De aansluiting van de versterker vindt plaats op de, op de achterwand van de wandkast gemonteerde, aansluitblokken.

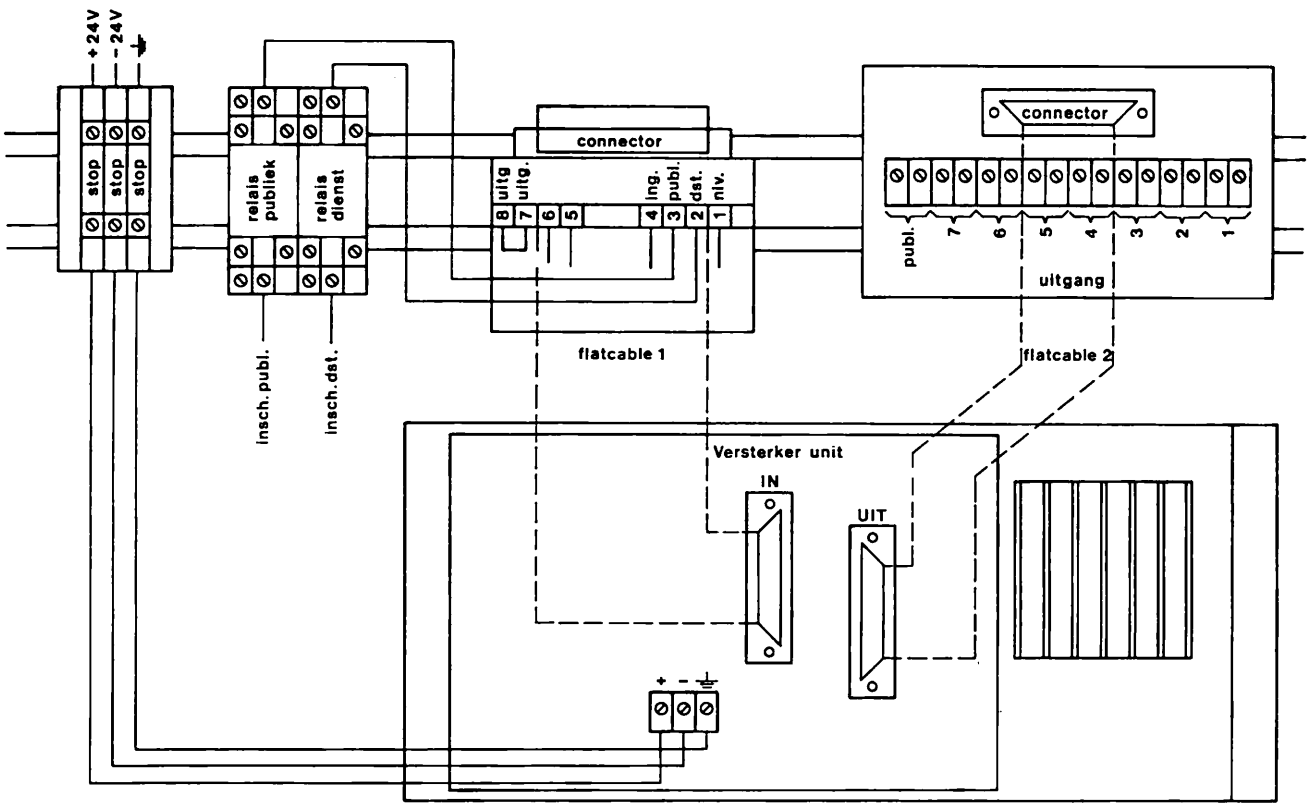
De verbinding van het aansluitblok naar de versterker in het draaibaar 19'' rek is gerealiseerd middels 2 flat-cables en 3 afzonderlijke voedingsdraden; + en -24V en aarde.

In afb. 51 is e.e.a. weergegeven.



Afb. 51

In afb. 52 is weergegeven hoe de verbindingen van de versterkerunit naar de aansluitstroken, zijn afgewerkt.



Afb. 52

De relais "publiek" en "dienst" zorgen voor een galvanische scheiding tussen de omroep-schakelapparatuur en de versterker. Het relais "publiek" wordt ingeschakeld als de publiek-omroep wordt bediend. De versterker zal dan worden ingeschakeld en het ingangssignaal zal versterkt worden aangeboden aan alle uitgaande groepen (7 normale en 1 af te schakelen groep).
Als de dienst-omroep wordt bediend zal ook het relais "dienst" worden ingeschakeld; dit relais zorgt dat de af te schakelen groep (publiek) wordt ontkoppeld van de uitgang van de versterker.
Bij het gebruik van de dienstomroep zijn derhalve altijd beide relais ingeschakeld.
E.e.a. komt overeen met de sturing van de Multiper-versterker type L70/840.

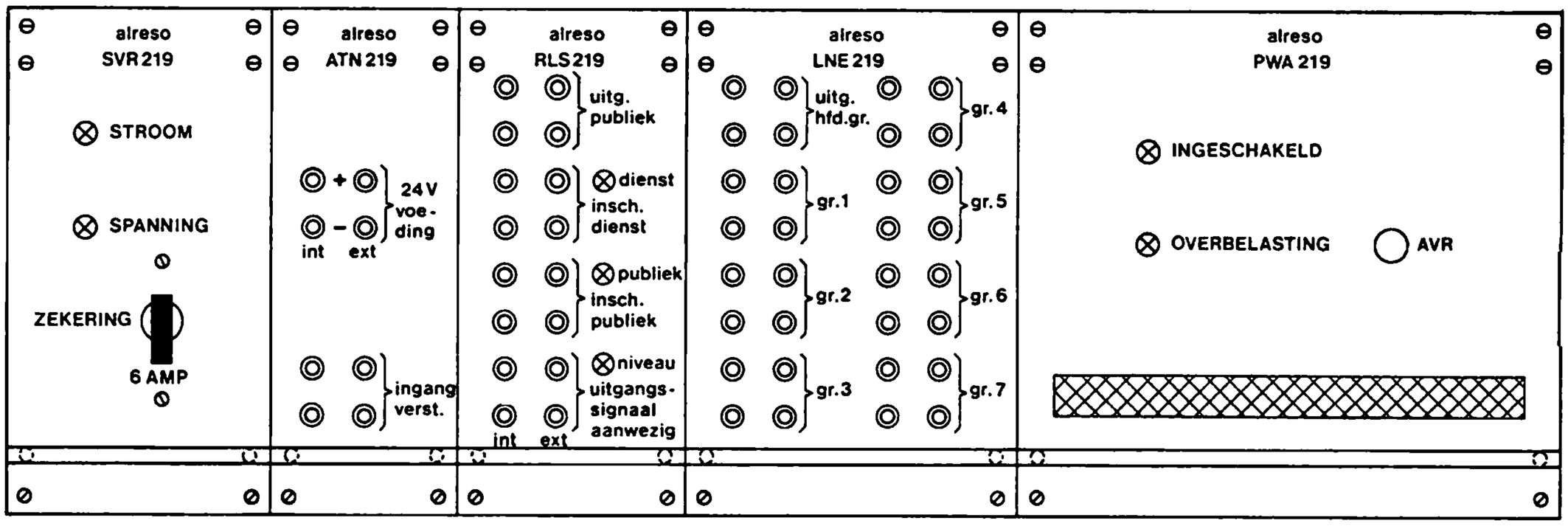
De aansluitstrook die correspondeert met flat-cable 1 bezit 8 2-draads aansluitpunten.
Op punt 1 wordt, vanuit de versterker , een contact aangeboden dat is gesloten als het uitgangssignaal van de versterker een niveau bezit van minimaal 9V.
Deze "niveau melding" wordt bij de NS niet gebruikt.
De aansluitpunten 2 en 3 zijn standaard doorverbonden met de relaisstrook dienst en publiek.
Op punt 4 wordt, vanaf de microfoon voorversterker, het ingangssignaal aangeboden.
De punten 5 en 6 zijn niet gebruikt.

Op de aansluitpunten 7 en 8 is de uitgang afgewerkt voor de 7 normale groepen.
Punt 7 komt vanaf de versterker en punt 8 gaat naar een groepenverdeelinrichting op de versterkerunit.
Om op de 7 normale uitgangen (afgewerkt op de strook"uitgang luidsprekernet") uitgangssignaal te verkrijgen, zijn de punten 7 en 8 doorverbonden.
Bij sommige op afstand bediende omroepinstallaties zijn deze punten apart doorverbonden met de omroepschakelapparatuur. Bij de beschrijving van deze installaties wordt hierop nader ingegaan (omroepinstallaties deel 2).

Flat-cable 2 is alleen bezet met de 8 uitgangen t.b.v. het luidsprekernet.
Bij gebruik van meerdere versterkers zijn er ook meerdere aansluitrails.
De punten "4" dienen dan doorverbonden te worden (ingang versterker). Dit geldt ook voor de inschakelverbindingen "dienst" en "publiek", die zijn afgewerkt op de betreffende relais.

6.3.3. Opbouw van de versterker

Zoals bekend, is de versterker opgebouwd met modules. Deze modules zijn aan de voorzijde uitneembaar.Ieder moduul bezit één of meerdere printen. De printen zijn schroefvast aangebracht en derhalve niet zondermeer uitneembaar.
In afb. 53 is het vooraanzicht van de versterker weergegeven met daarbij de indeling van de verschillende modules.



Afb. 53

In het hiernavolgende zal de functie van elk moduul afzonderlijk worden uiteengezet.

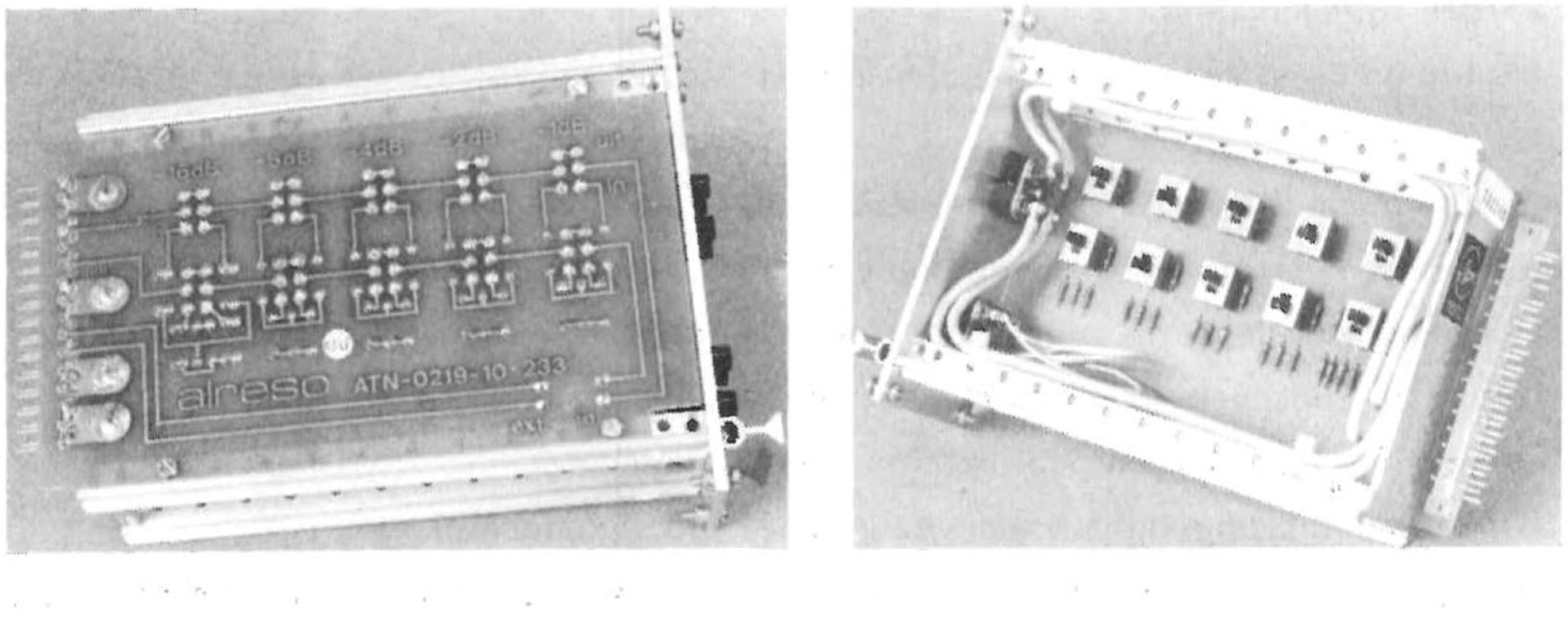
SVR (voedingsmoduul)

Het voedingsmoduul bestaat uit 2 printen; deze leveren de voedingsspanning voor de voorversterker (+12V en +24V) en een "geregelde" spanning t.b.v. de eindtrap.
(De versterker bestaat uit een voorversterker en een eindtrap).

E.e.a. houdt in dat afhankelijk van het te leveren vermogen de voedingsspanning t.b.v. de eindtrap varieert (tussen 28 en 54V).
De grootte van deze spanning wordt bepaald door het uitgangssignaal uit de voorversterker en de belasting van de eindtrap (opgenomen stroom).
Nasst het leveren van de genoemde spanningen zorgt het voedingsmoduul voor de begrenzing van de inschakelstroom en voor een beveiliging tegen het ompolen van de voedingsspanning.

Op het moduul is een schakelaar aangebracht die tevens als "stotz" functioneert.
Deze stotz spreekt aan bij een te hoge voedingsstroom (> 5,5 A) of bij het ompolen van de voedingsspanning.
Led 1 en 2 geven een indicatie van de grootte van respectievelijk de opgenomen stroom en de geregelde spanning.

ATN (verzwakkermoduul)
Dit moduul bestaat uit 1 print bestaande uit 5 vierpolen.
Met deze 5 vierpolen kan het aangeboden signaal worden aangepast aan het max. aan te bieden ingangsniveau van de versterker. Dit ingangsniveau mag max. 150 mV bedragen; bij deze spanning wordt de eindtrap max. uitgestuurd (70V).
Met de 5 vierpolen kan men een aangeboden signaal van max. 5,3V in stappen van 1 dB verzwakken tot 150 mV.
Dit instellen gebeurt d.m.v. schakelaars die zich op de print bevinden. Zie afb. 54.
De ingangsimpedantie wordt hiermee niet beïnvloed.



Afb. 54

Bij de NS is het ingangssignaal van de eindversterkers genormaliseerd op 470 mV (aan de hand van de bestaande Multiper-versterker).
Het aangeboden signaal op het ATN-moduul bedraagt derhalve ook 470 mV.

Dit zal betekenen dat, om een ingangssignaal te verkrijgen van 150 mV, de dempingsprint moet zijn ingesteld op -10 dB.
Dit geldt m.n. bij de op afstand bediende installaties (TMF), met het oog op het bestaande meet-en instelvoorschrift.

Tevens wordt op deze moduul de aangeboden voedingsspanning d.m.v. meetbussen naar buiten uitgevoerd en via scheidingsstekers doorgevoerd naar het voedingsmoduul.
Deze scheidingsstekers zijn ook aangebracht om de ingang van de dempingsprint te kunnen scheiden en derhalve het aangeboden signaal te kunnen onderbreken van de ingang van de versterkerunit.
Op deze scheidingsstekers zit een mogelijkheid tot het insteken van een banaansteker om bij doorverbinding ook metingen te kunnen verrichten.
Zoals uit afb. 50 blijkt worden alle bussen horizontaal doorverbonden, waarbij op de linker bus de interne- en op de rechter bus de externe verbinding is afgewerkt.

RLS (afstandbediening)
Het RLS-moduul bestaat uit 1 print waarop een aantal relais zijn gemonteerd.
Deze relais schakelen het uitgangssignaal van de eindversterker door naar de normale luidsprekeruitgang en naar de af te schakelen luidsprekergroep (publiek) .
Het inschakelen van deze relais geschiedt doordat op het aansluitpunt "inschakelen dienst/publiek" een gesloten contact wordt aangeboden.
Bij het actief maken van de stuurlijn "inschakelen publiek" zal de versterkeruitgang naar alle groepen worden doorverbonden; tevens zal door deze sturing de versterker worden ingeschakeld.
Dit wordt zichtbaar gemaakt door een oplichtende led op het front van het moduul.
Indien ook de stuurlijn "inschakelen dienst" wordt geactiveerd, zal de groep "publiek" worden afgeschakeld.
Als alleen de stuurlijn "inschakelen dienst" actief is, zal de versterker niet inschakelen.

Op het moduul zijn de volgende verbindingen naar de frontzijde, d.m.v. de eerder genoemde meetbussen met scheidingsstekers, uitgevoerd.
- uitgang van de af te schakelen groep (publiek)
- stuurlijn "inschakelen dienst" (met led signalering)
- stuurlijn "inschakelen publiek" (met led signalering)
- melding "uitgangssignaal aanwezig" (met led signalering)

Deze laatste verbinding biedt een gesloten contact aan als het uitgangssignaal een niveau bezit van minimaal 9V. Deze melding wordt niet verder naar de andere omroepapparatuur doorgevoerd.

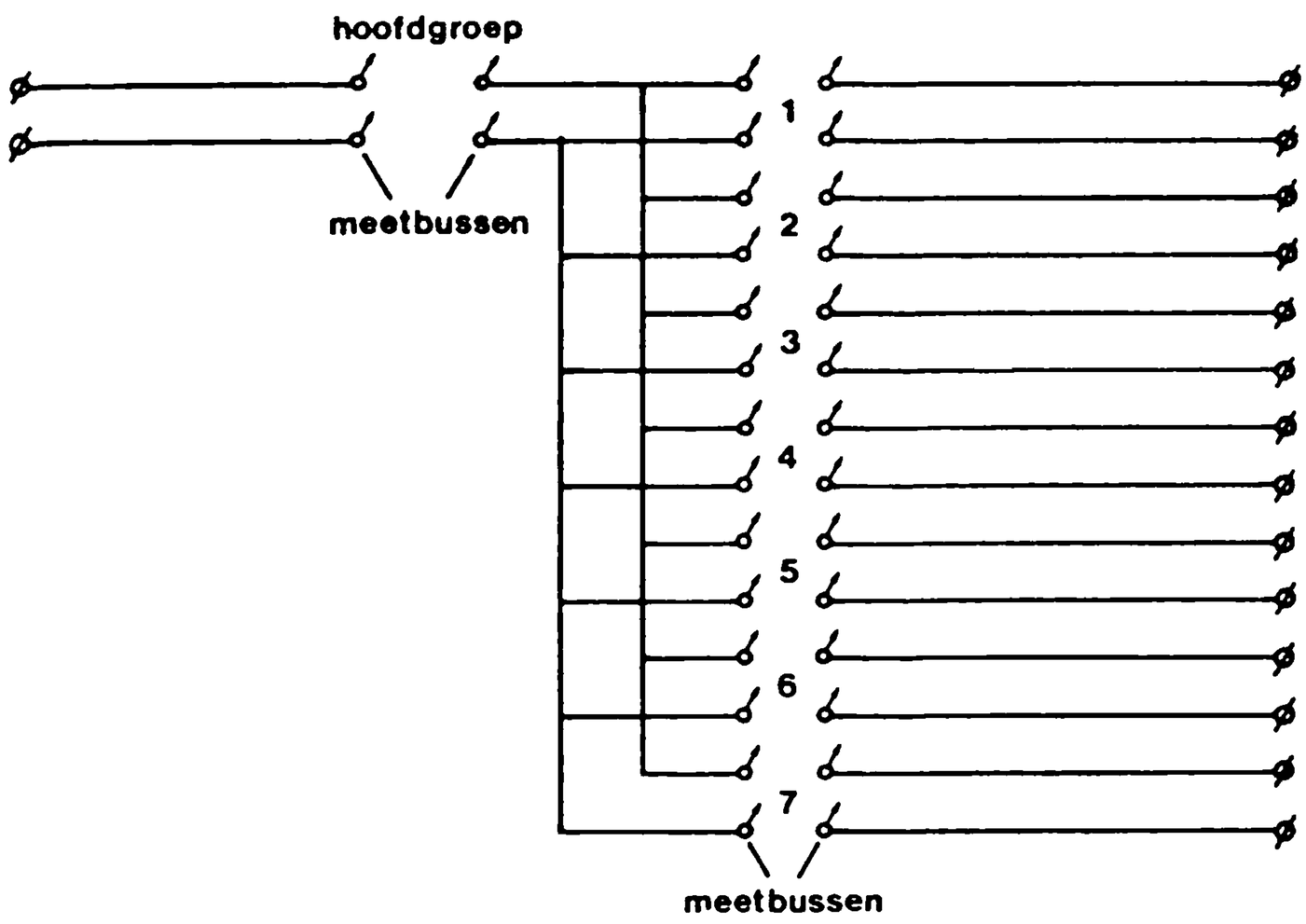
T.a.v. de meetbussen is het vermeldenswaard dat de linker rij meetbussen correspondeert met de interne apparatuur en dat de rechter rij meetbussen correspondeert met externe apparatuur(afgewerkt op de aansluitstrook op de achterwand van de wandkast).

De relatie tussen de stuursignalen, de leds en de bijbehorende uitgangen is weergegeven in de volgende tabel.

STUURLIJN		SIGNALERING		UITGANG	
Dienst	Publiek	Dienst	Publiek	Hoofdgroep	uitsch.gr.
uit	uit	uit	uit	uit	uit
actief	uit	aan	uit	uit	uit
uit	actief	uit	aan	aan	aan
actief	actief	aan	aan	aan	uit

LNE (lijntrafo-eenheid)

Dit moduul bestaat uit een lijntrafo (ringkern) met een groepenverdeelinrichting.
De lijntrafo zorgt dat het uitgangssignaal, bij max. uitsturing van de versterker, 70V bedraagt.
De hoofdgroep uitgang van de versterker (exclusief de af te schakelen groep, publiek) wordt op deze moduul onderverdeeld in 7 luidsprekergroepen.
Zowel de hoofdgroep als de 7 luidsprekergroepen zijn op de frontzijde, middels de meetbussen en scheidingsstekers, uitgevoerd.
Het principe scheme is weergegeven in afb. 55.



Afb. 55

PWA (versterker)

Het PWA-moduul bestaat uit 3 printen, t.w.:

- de voorversterkerprint
- de AVR-print
- de eindtrap-print

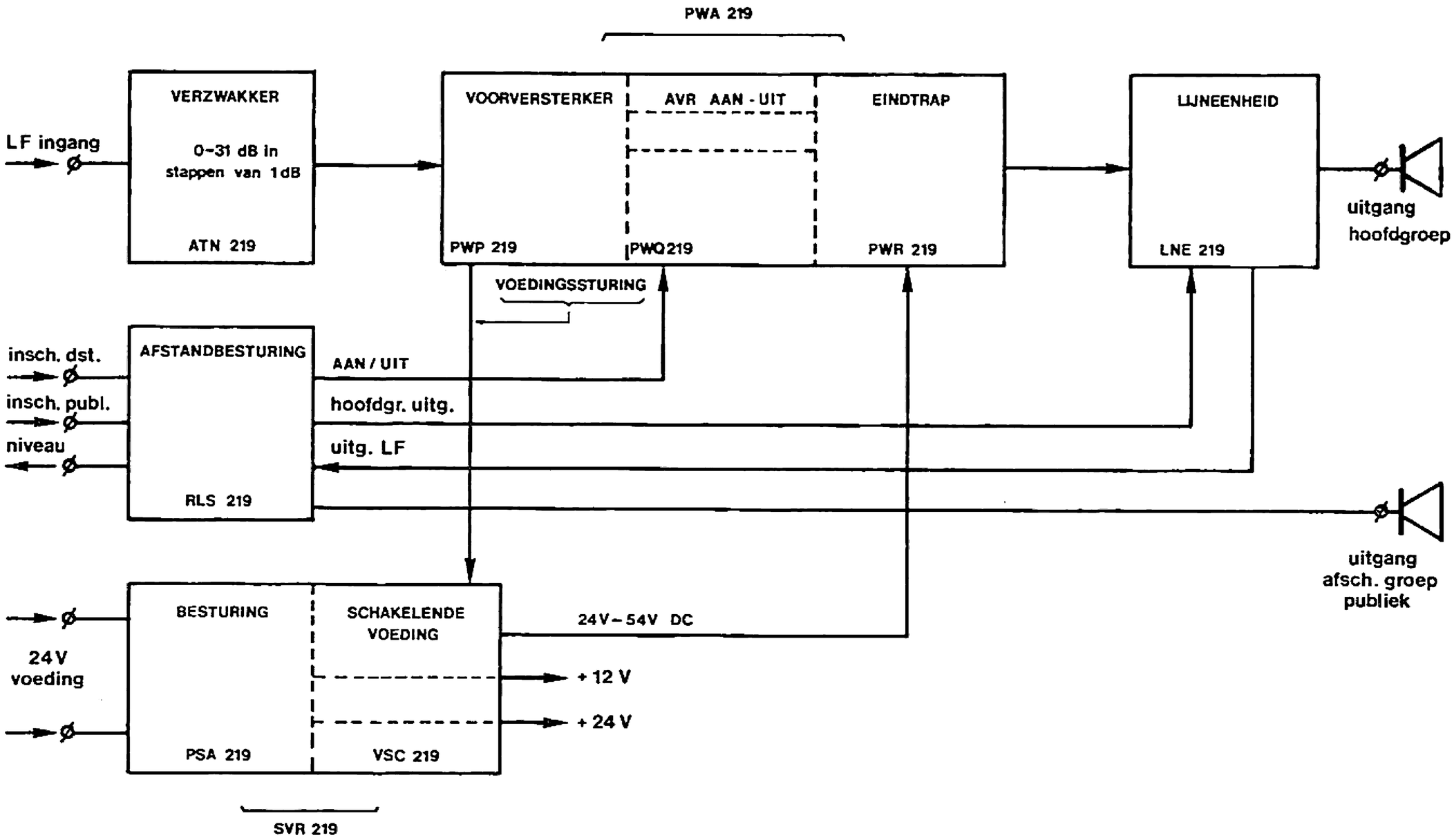
De voorversterker heeft een symmetrische in- en uitgang (trafo's) en bezit een mogelijkheid de versterkingsfactor, afhankelijk van de besturing uit de AVR-print, te beïnvloeden. De AVR betrekt de informatie vanaf de stroom- en spanningssensoren die zich in de uitgang van de eindtrap bevinden. Deze gegevens worden op de AVR-print verwerkt en van hieruit wordt de versterkingsfactor van de voorversterker geregeld.
Het gevolg van deze schakeling is dat het volume-niveau op het luidsprekernet, binnen een bepaald gebied, vrijwel constant is.

De eindtrap bestaat uit 2 geïntegreerde versterkers die beide de helft van het LF-signaal uit de voorversterker versterken.
Zodra de versterker is ingeschakeld (stuurlijn "inschakelen publiek"actief) zal de bijbehorende led op het frontpaneel oplichten.
Tevens is een led aanwezig die gaat oplichten als de versterker wordt overbelast.
Deze overbelasting is een feit als de te leveren stroom in verhouding met de uitgangsspanning te hoog is. De voorversterker zal dan worden dichtgestuurd. De overbelasting zal dan niet meer worden gedetekteerd. Het gevolg hiervan is dat de voorversterker weer zal worden opengestuurd.
Afhankelijk van de grootte van de overbelasting zal de led "overbelasting" gaan knipperen of constant oplichten.

Met de op het frontpaneel aanwezige toets "AVR" kan de AVR uitgeschakeld worden. Dit dient alleen te geschieden als de versterker wordt getest. (Zie testprocedure.)

6.3.4 Blokschematisch overzicht

Aan de hand van het schema dat is weergegeven in afb. 56 zal de onderlinge samenhang tussen de hiervoor beschreven modules nader worden uiteengezet.



Afb. 56

Op de ingang van de versterker (ATN-moduul) staat het LF-signaal afkomstig van de microfoonvoorversterker. Dit signaal wordt met 10 dB verzwakt tot een nominale waarde van 150 mV.
Vanaf het PWA-moduul gaat het signaal naar het LNE-moduul alwaar het wordt aangepast aan het buitennet (70V - 70 Ω).
Dit signaal gaat naar het RLS-moduul; hier wordt de LF-uitgang verdeeld in een hoofdgroep uitgang en een af te schakelen groep (publiek).
De hoofduitgang wordt op het RLS-moduul geschakeld naar het LNE-moduul, alwaar de groepenverdeling plaatsvindt (7 groepen).
De af te schakelen groep wordt eveneens op het RLS-moduul geschakeld en direct doorverbonden naar de groep "publiek".
Vanuit het RLS-moduul wordt tevens het versterker moduul (PWA) ingeschakeld als de stuurlijn "inschakelen publiek" actief is.
Vanuit het PWA-moduul wordt door de voorversterker een signaal aan het SVR-moduul aangeboden.
Dit signaal bepaalt de voedingsspanning t.b.v. eindtrap.

6.3.5 Specificaties

In het hiernavolgende is de specificatielijst weergegeven zoals die door de fabrikant is gepresenteerd.

VOEDING

SPANNING:	24 V DC - 10% + 25%
STROOM:	
Rust:	< 0,2 A
Vollast:	< 5,5 A
Inschakelstroom:	begrensd tot 35 A gedurende 10 ms na inschakelen
BEVEILIGINGEN:	Overbelasting/kortsluiting Ompolen voedingsspanning

INGANGSVERZWAKKER

Regelgebied	0 tot en met -31 dB
Regelstap	1 dB +/- 0,3 dB
Impedantie variatie	< 15%
(Verzwakker ingeschakeld)	
Bij stationsomroep toepassingen	
ingesteld op -10 dB	

VERSTERKER/LIJNEENHEID

INGANG:	
Niveau:	150 mV voor volle uitsturing
Impedantie:	3,5 kOhm +/- 0,1 kOhm bij 1 kHz
UITGANG:	
Vermogen:	70 Watt bij 70 Ohm
Beveiliging:	Overbelasting
Nullast/Vollast:	Uitgangsvariatie < 2 dB
Aantal groepen:	8 (7 Dienst, 1 Publiek)
SPECIFICATIES:	
AVR regelbereik	- 10/- 6 dB tot + 25 dB (+/- 1 dB)
Bandbreedte (minimaal)	100 Hz tot 10 kHz binnen 3 dB
Niet-lineaire vervorming:	< 2% (100 Hz tot 10 kHz)
S/N verhouding:	> 70 dB

AFSTANDBEDIENING

Bediening:	Inschakelen Dienstomroep Inschakelen Publiekomroep
Terugmelding:	Voldoende niveau op de uitgang (Schakelt in bij 9V +/- 1V)

ALGEMEEN

Isolatie:	Alle binnenkomende en uitgaande leidingen zijn bestand tegen 500V DC ten opzicht van de behuizing.
Uitwisselbaarheid:	De modules kunnen verwisseld worden met ingeschakelde voeding. De modules zijn onderling niet uitwisselbaar.
MTBF:	4000 uur, voor de eerste 60.000 bedrijfsuren. De daaropvolgende 20.000 uur is 10% afwijking te verwachten.
Temperatuur:	-25 C tot + 45 C (Koeling moet goed kunnen functioneren)
Relatieve vochtigheid:	Continu < 75%, tijdelijk < 90%
Veiligheid:	Electrische schakelingen voldoen aan de NEN 1010.

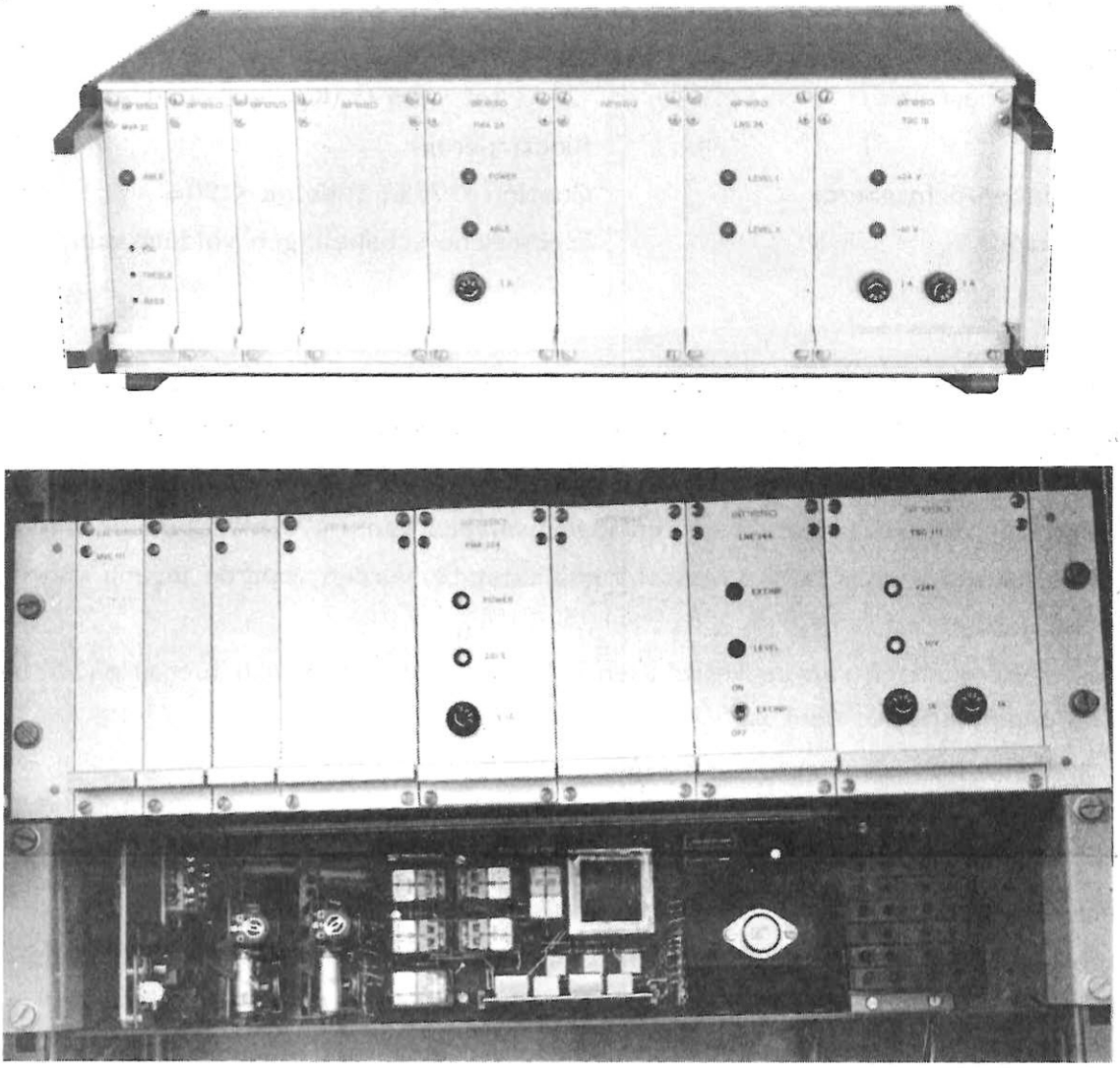
Voor wat betreft het ingangssignaal van de versterker dient ook hier nog opgemerkt te worden dat het signaal van de microfoonvoorversterker (1V) te hoog is om aan te bieden aan de Alreso-versterker.
Aangezien deze is ingesteld op een ingangsniveau van $\pm$ 470 mV dient er wederom m.n. bij de lokale omroep, een weerstand geplaatst te worden voor de ingang van de eind-versterker.
Bij het behandelen van de verschillende omroepsystemen wordt hierop nader ingegaan. (Omroepinstallaties deel 2.)

6.3.6 Documentatie overzicht

De gegevens die in het voorgaande hoofdstuk zijn beschreven zijn voor een belangrijk gedeelte verkregen uit de fabrieksdocumentatie van Alreso.
Voor nadere gedetailleerde gegevens (exacte print beschrijving) dient men deze documentatie te hanteren. Tevens is in deze documentatie een storingzoekdiagram opgenomen waarmee men evt. kan lokaliseren tot op het moduul.
Om de versterker te kunnen testen op het goed functioneren is in de documentatie een lijst met keuringseisen aanwezig met daarbij de te volgen meetprocedure.

6.4 ALRESO TYPE 0111 20 WATT

In tegenstelling tot de 70-Watt Alreso versterker heeft de 20-Watt versterker een eigen bed.toestel met microfoon en een in het bed.toestel ingebouwde m.v.v.
De versterker bestaat evenals het 70 W type uit modules en kan in een 19'' rek worden geplaatst of is als tafelmodel uitgevoerd. Zie afb. 57.



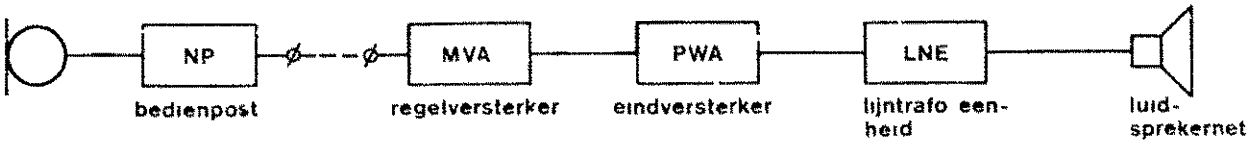
Afb. 57

Standaard bestaat de versterker uit 4 modules t.w.: voeding; regelversterker; eindversterker en lijntrafo-eenheid.
Afhankelijk van het toepassingsgebied kan de versterker worden uitgerust met andere (meerdere) modules.

De versterker wordt in hoofdzaak toegepast bij omroepinstallaties in kantines, werkplaatsen, conferentie-zalen, medische units, etc.
Sinds kort echter wordt de versterker ook toegepast op de "SUN-lijn" alwaar de stations op afstand worden besproken.
Voorzover deze verschillende toepassingen ook gevolgen hebben voor de te gebruiken modules, is dit in de hiernavolgende tekst apart beschreven.
De versterker kan dubbelvoudig worden uitgevoerd; d.w.z. dat dan de regelversterker en de eindversterker 2-maal aanwezig zijn.
Men heeft hiermee de mogelijkheid om vanaf 1 bedienplaats 2 groepen (2 x 20 Watt) apart te bespreken. Bovendien is de installatie zodanig uitgerust dat men de mogelijkheid heeft om er meerdere bedienplaatsen op aan te sluiten.
Tevens kan de installatie worden gebruikt om muzieksignalen (achtergrondmuziek in bijv. restauraties) weer te geven terwijl ook de stationomroep can via deze installatie de restauratie kan bespreken.

6.4.1 Standaard uitvoering

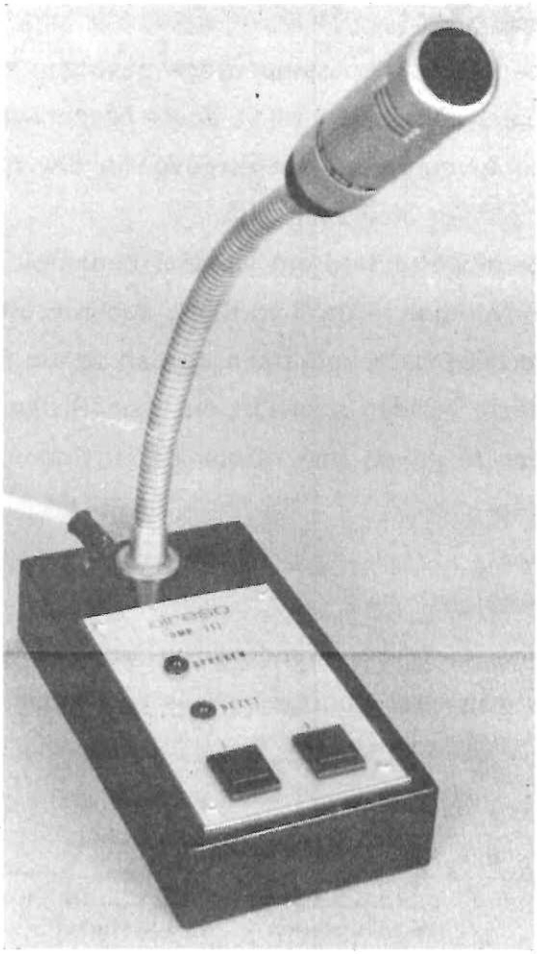
Zoals is vermeld, is de versterker standaard uitgevoerd met een eigen bedienpost.
De modulaire opbouw van deze configuratie is weergegeven in afb. 58.



Afb. 58

De bedienpost NP

Deze bestaat uit een microfoon, m.v.v., een tweetal toetsen en 2 led-signaleringen.
Zie afb. 59.



Afb. 59

Het bedienpostje is zodanig uitgevoerd dat men d.m.v. 2 drukknoppen een mogelijkheid heeft om 2 luidsprekergroepen in de installatie apart te bespreken.
De versterkereenheid moet hier dan wel op zijn aangepast (de regel- en de eindversterker zijn dubbel uitgevoerd).
Tevens is het mogelijk dat er een tweede bedienpost op dezelfde installatie wordt aangesloten. Hierdoor is de bedienpost uitgerust met een bezetlamp en een beleg- en uitsluitschakeling.
De bedienpost bezit de volgende verbindingen naar de versterkereenheid:

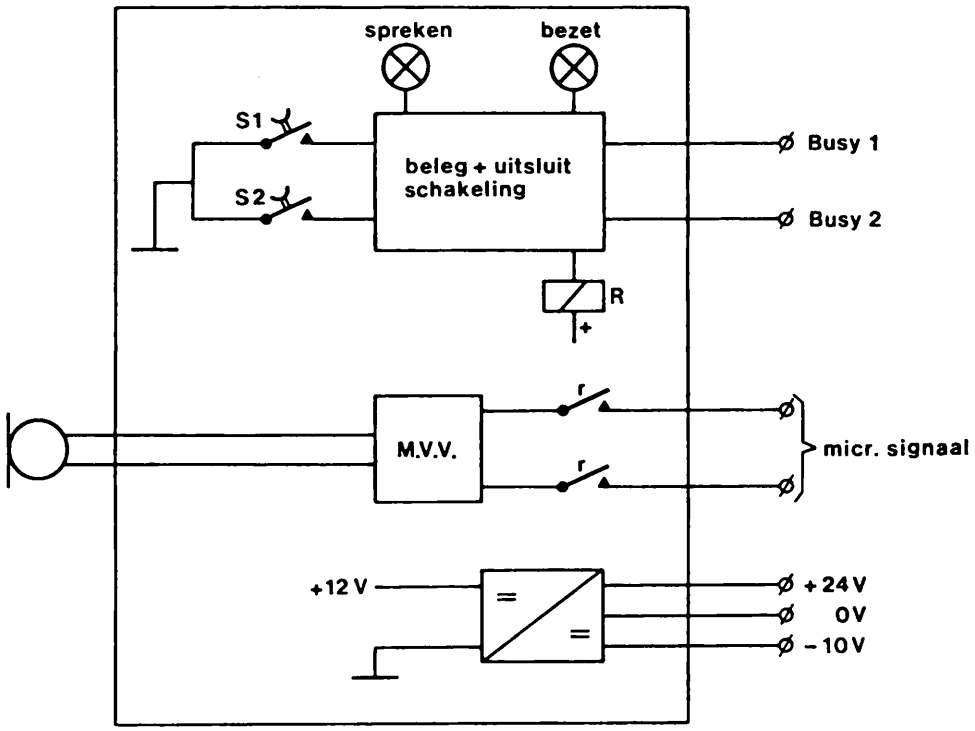
- voedingsspanning + 24 V, 0 V en -10 V.
  Hiervan wordt in het bedienpostje de benodigde 12 V = gemaakt;
- symmetrische microfoonsignaal verbinding.
  Achter de m.v.v. bevindt zich een trafo t.b.v. een symmetrische geschakelde verbinding.
  Als men één van de spreektoetsen indrukt, wordt de uitgang van de m.v.v. gekoppeld aan de regelversterker (d.m.v. het inschakelen van een relais);

busy 1 en 2.

Met deze 2 signalen kunnen de 2 groepen in de versterkereenheid aangeschakeld worden.

De verbindingen corresponderen met de 2 toetsen op de bedienpost. Hiermee kunnen de 2 groepen in de versterkereenheid apart worden aangekozen. Tevens zal d.m.v. deze signalen er een bezetsignaal komen op een evt. 2e bedienpost en is de bediening hiervan dan geblokkeerd (bezetlamp brandt).

In afb. 60 is globaal weergegeven op welke wijze de verbindingen corresponderen met het bedienpostje. De gedetailleerde gegevens zijn weergegeven op tekening 0111 - 2101 van de Alreso documentatie.



Afb. 60

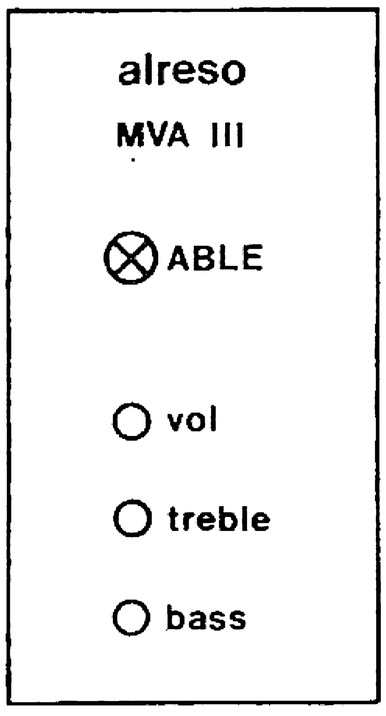
Achterop de versterkereenheid bevindt zich een 7-polige systeemplug (chassis-deel) alwaar de aansluiting vanaf de bedienpost plaatsvindt.

Het bedienpostje neemt in rust een stroom op van 12 mA; in bedrijf is deze stroom 35 mA.

De afgegeven LF-spanning (microfoonsignaal) bedraagt 100 mV eff. (maximaal).

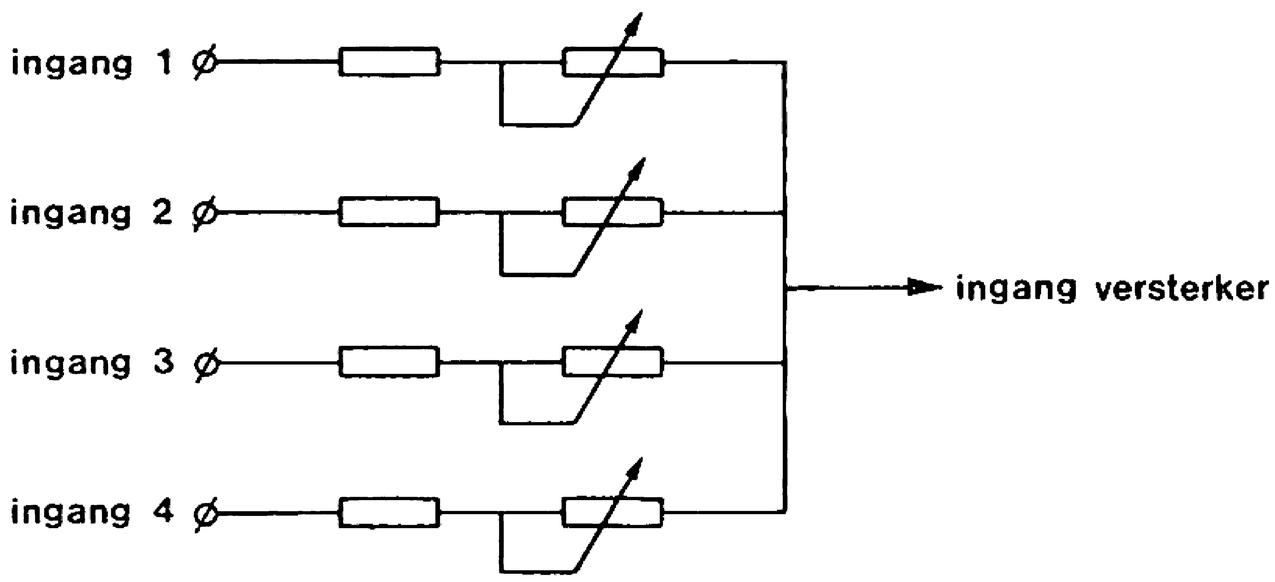
Regelversterker MVA

De regelversterker MVA heeft als doel het microfoonsignaal zodanig te versterken dat dit kan worden aangeboden aan de eindversterker.
Bovendien kan men het volume, en de hoge- en lage tonen regelen.
Op de voorzijde van de MVA is dit realiseerbaar door m.b.v. een schroevedraaier de instelpotmeters te bedienen (zie afb. 61).



Afb. 61

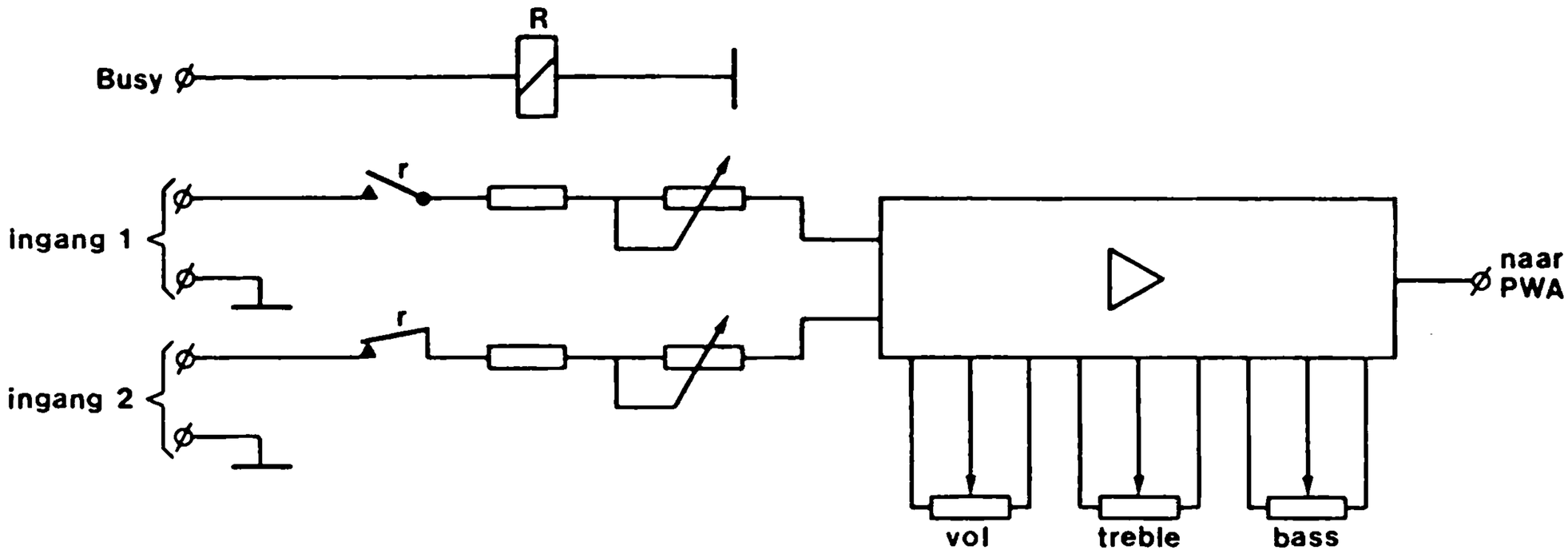
Het MVA-moduul is zodanig uitgevoerd dat er meerdere signalen aangeboden kunnen worden.
Aan de ingang bevinden zich 4 weerstanden met instelpotmeters die aan één zijde zijn gemultipeld. De multipeling gaat naar de ingang van de eindversterker. Zie afb. 62.



Afb. 62

De instelpotmeters bevinden zich op de print en zijn van buitenaf niet bereikbaar.
Standaard kunnen er 2 ingangen worden benut.
Op het moduul bevindt zich namelijk ook een relais dat inschakelt zodra een busy-signaal wordt aangeboden. Contacten van dit relais geven voorkeur aan één van de ingangen.

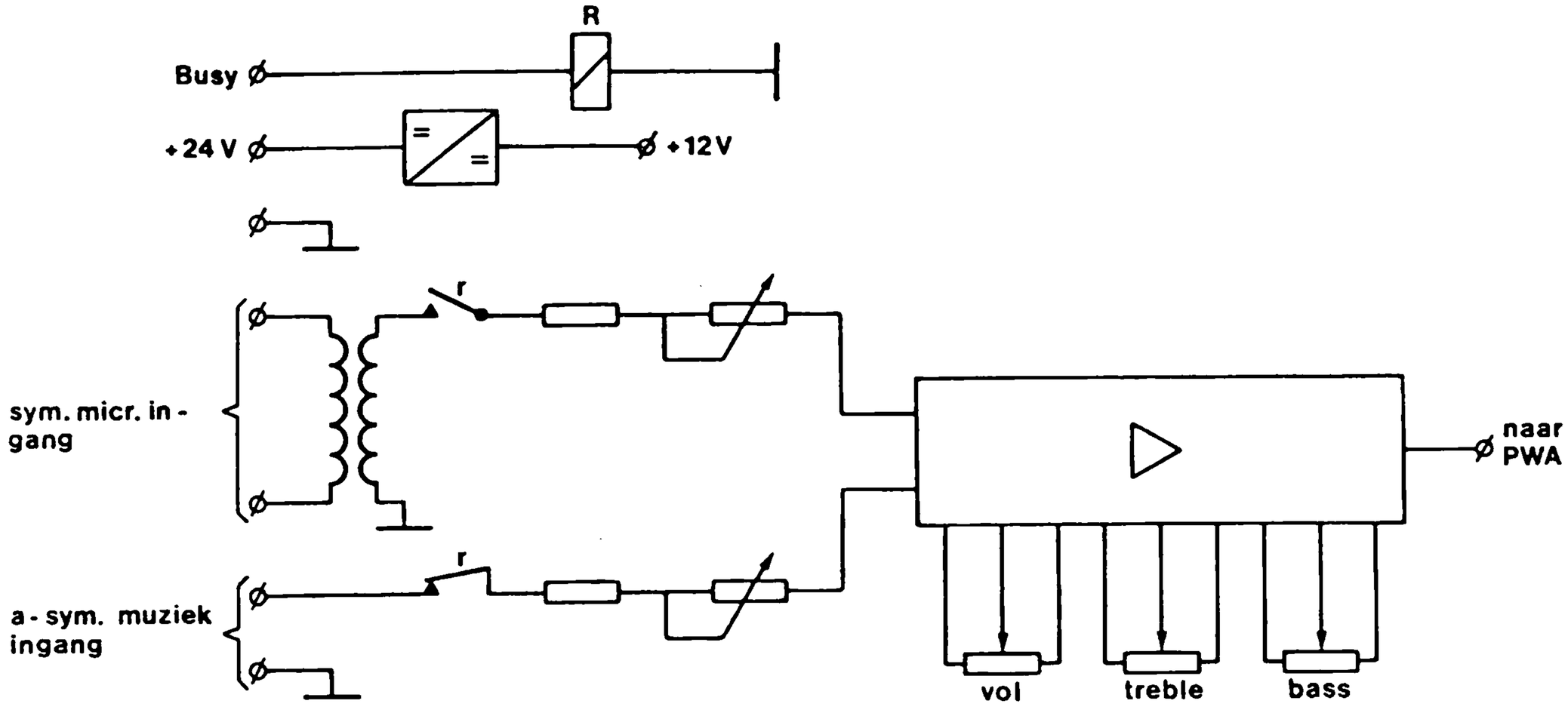
(Zodra het busy-signaal wordt aangeboden zal één ingang worden geblokkeerd terwijl de ander wordt doorgeschakeld).
In afb. 63 is e.e.a. weergegeven.



Afb. 63

Ingang 2 kan bijv. gebruikt worden als muziekingang (achtergrond muziek) die wordt afgeschakeld als er een omroepbericht moet doorkomen.

Aangezien de microfoonverbinding symmetrisch moet zijn, dient de microfooningang op het MVA-moduul ook symmetrisch te zijn.
Hiervoor is op het MVA-moduul een trafo aanwezig die zorgdraagt voor een galvanische scheiding en derhalve een symmetrische microfoonverbinding mogelijk maakt.
In afb. 64 is het volledige overzicht globaal weergegeven zoals het MVA-moduul standaard is uitgevoerd. Voor nadere gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de Alreso-documentatie tekening 0111 - 2102.



Afb. 64

T.a.v. de instelling van de potmeters dient nog opgemerkt te worden dat de potmeters op de print (aan de ingang van de versterker) bestemd zijn om de niveau-verschillen van de 2 bronnen op te heffen; terwijl de volume-potmeter, op de voorzijde van de print, bestemd is om het geluidsniveau te kunnen regelen.

De uitgangsspanning van de MVA-regelversterker bedraagt 300 mV bij een ingangsspanning van 100 mV.
Met de volume-potmeter kan dit niveau verlaagd worden.

De led-signalering **"ABLE"**geeft aan dat het busy-signaal aanwezig is.
Het MVA-moduul functioneert op een spanning van 12 V =
Deze spanning wordt op de print gemaakt uit een aangeboden spanning van 24 =

Eindversterker PWA

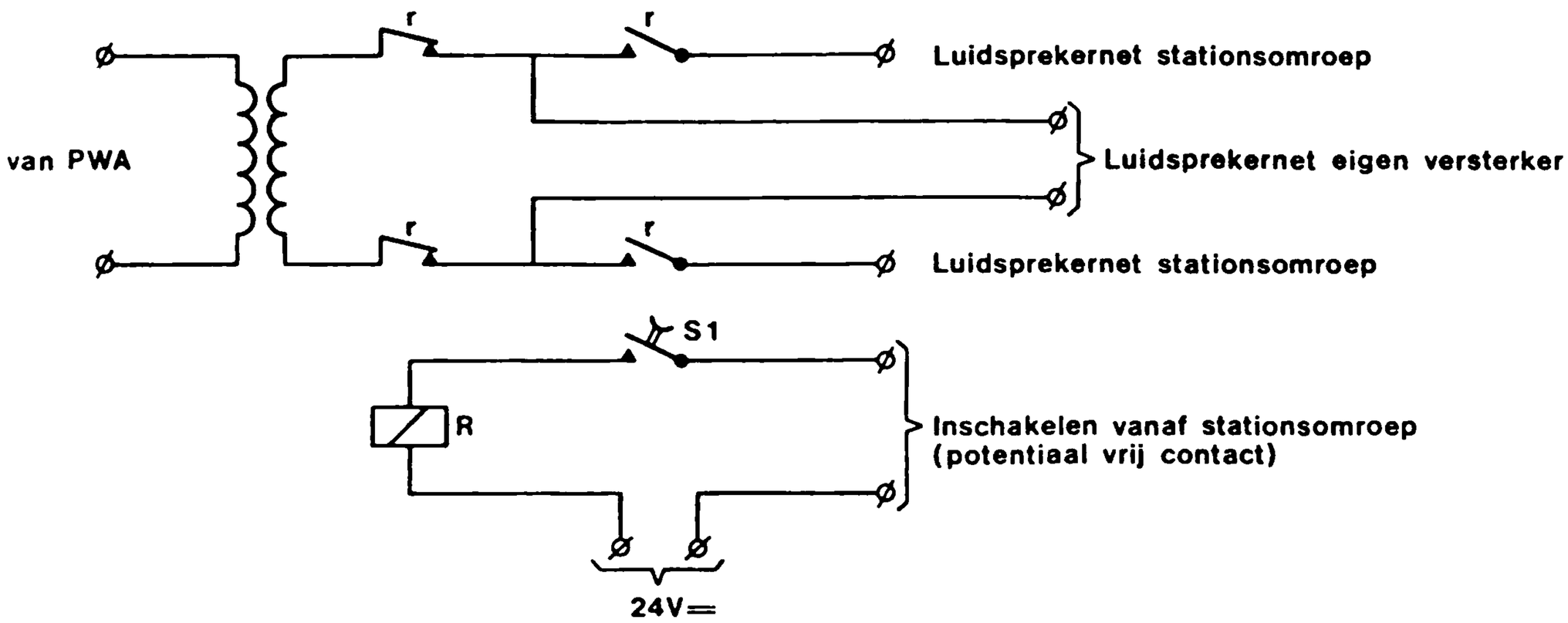
De eindversterker heeft als doel om het signaal dat aangeboden wordt door de MVA-regelversterker zodanig te versterken dat het een vermogen kan leveren van 20 Watt over 8 Ω. (Het maximaal te leveren vermogen bedraagt 35 Watt).
De ingang van de eindversterker is voorzien van een trafo met gescheiden wikkelingen.
Tevens bevindt zich op het moduul een schakeling die, bij een aangeboden busy-signaal, de eindversterker inschakelt.
Indien de eindversterker continu ingeschakeld moet staan (bij bijv. achtergrondmuziek) is op het moederboard een mogelijkheid om dit d.m.v. het leggen van een stropje te realiseren.
Onder 6.4.2 wordt hierop verder ingegaan.
Op de print is een potmeter aangebracht waarmee het uitgangsniveau is te regelen.
Door de fabrikant is deze potmeter zodanig ingesteld dat bij een aangeboden signaal van 300 mV de uitgangsspanning 12,6 V bedraagt over 8 Ω (20 Watt).

De eindversterker functioneert op een spanning van 48 V =
Deze spanning wordt aangeboden door het voedingsmoduul.
Op de voorzijde (front) van de PWA bevinden zich 2 led-signaleringen.
De led "POWER" signaleert als de 48 V = op het moduul aanwezig is.
De led "ABLE" signaleert als de versterker is ingeschakeld.
De uitgang van de versterker is vast bedraad naar het LNE-moduul.

Op het front van het moduul bevindt zich een smeltveiligheid van 1,25 A.
De veiligheid is aangebracht in de +48 V voeding.
Voor gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de Alreso-documentatie 0324 - 2102.

Lijntrafo-eenheid LNE 344

De lijntrafo dient om de uitgangsspanning van de eindversterker te transformeren naar een hoger niveau.
Volgens de gestandaardiseerde NS-normen bedraagt dit niveau bij max. uitsturing 70 V.
In tegenstelling tot de 70-Watt versterker heeft deze lijntrafo maar 1 uitgaande groep.
Aangezien de 20-Watt versterker (zoals eerder is opgemerkt) ook gebruiktkan worden in bijv. stationsrestauraties, bezit deze lijntrafo een schakeling die zorgt dat het luidsprekernet van de 20-Watt versterker wordt afgeschakeld.
Het luidsprekernet wordt dan gekoppeld aan de stationsomroep.
In afb. 65 is deze schakeling weergegeven.



Afb. 65

Met de schakelaar S1 kan men de mogelijkheid om het luidsprekernet extern te ontkoppelen, wegnemen of aanbrengen.

Op het front van het moduul zijn behalve de genoemde schakelaar ook nog 2 leds uitgevoerd.
De led "EXT. INP" signaleert als de stationsomroep het luidsprekernet ontkoppelt van de 20-Watt versterker.
De led "LEVEL" signaleert als er signaal staat op de primaire zijde van de lijntrafo.

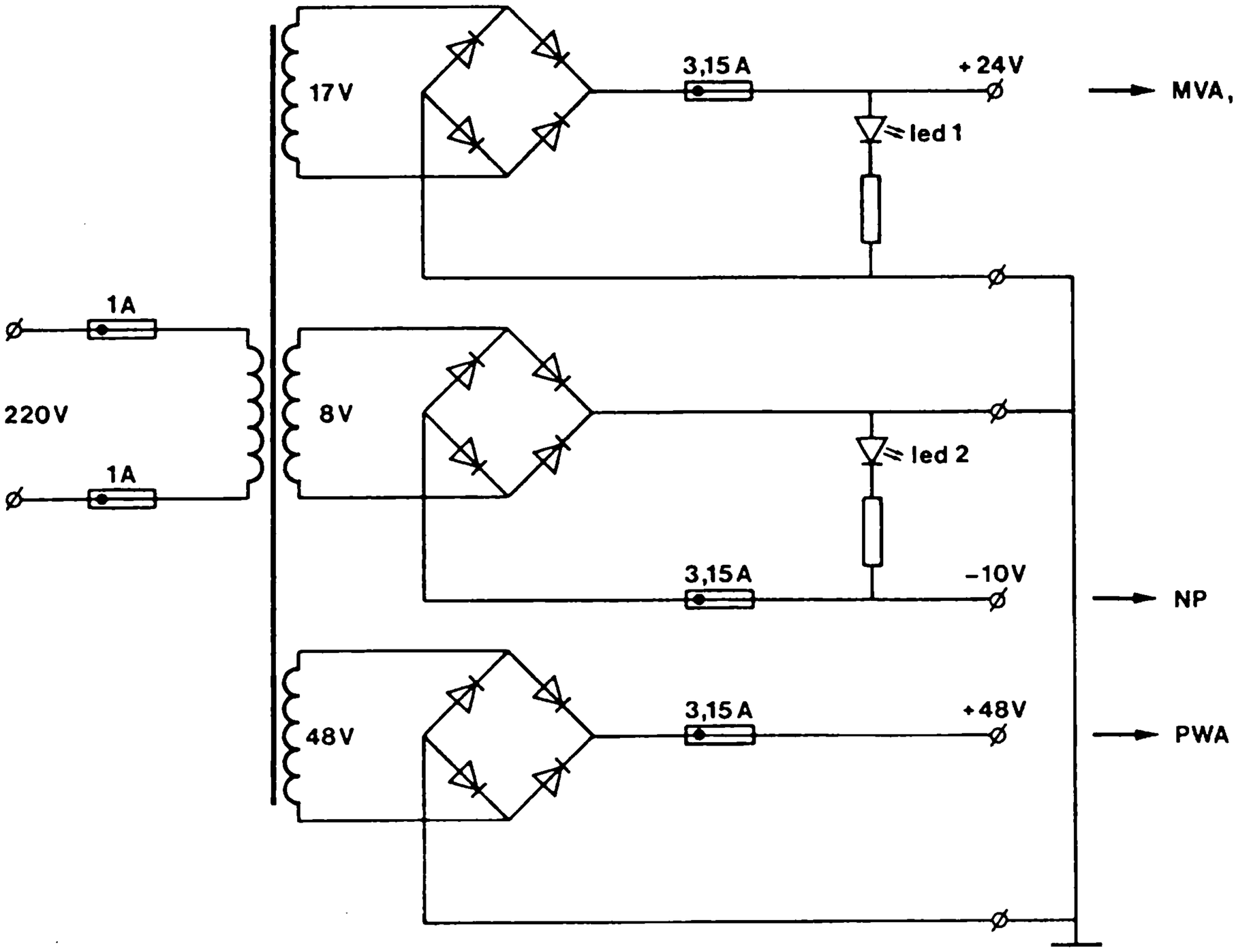
Voor gedetailleerde gegevens dient men de Alreso documentatie 0344 - 2101 te hanteren.
Hoewel de lijntrafo-eenheid 0344, zoals hiervoor is beschreven, uniform bij de NS wordt toegepast, zijn er in sommige installaties ook andere typen lijntrafo-eenheden (LNE 324 en LNE 024).
Deze lijntrafo-eenheden hebben niet de mogelijkheid om het luidsprekernet af te schakelen.

Op deze modules zijn de lijntrafo's dubbel uitgevoerd (van toepassing bij 2 apart te bespreken groepen) en ze bezitten ook een 100 V uitgang. Aangezien bij de NS van deze mogelijkheden geen gebruik wordt gemaakt, worden deze modules in nieuw te installeren installaties niet meer toegepast.

Voor gedetailleerde gegevens van de LNE 324 (of LNE 024) dient men zich te wenden tot de Alreso-documentatie 0324 - 2101 (of 0024 - 2107).

Voeding TSC

Het voedingsmoduul levert de spanningen die nodig zijn om de versterkereenheid juist te laten functioneren.
Op de print bevindt zich een trafo met 3 gescheiden wikkelingen.
Elke wikkeling is voorzien van een gelijkrichtschakeling. De hierdoor verkregen gelijkspanningen worden afgevlakt door, achterop het moederboard aangebrachte, afvlakcondensatoren.
Van elke voeding is één potentiaal met massa verbonden.
Hierdoor worden 3 verschillende voedingspotentialen t.o.v. massa gemeten.
Het schema van de voeding is weergegeven in afb. 66.



Afb. 66

De zekeringen die zich in het 220 V circuit bevinden (primaire zijde van de trafo) zijn uitgevoerd op het front van het moduul (2 x 1 A).
De zekeringen die zich in het gelijkspanningsgedeelte bevinden (3,15 A) zijn uitgevoerd op de print als glaszekeringen.

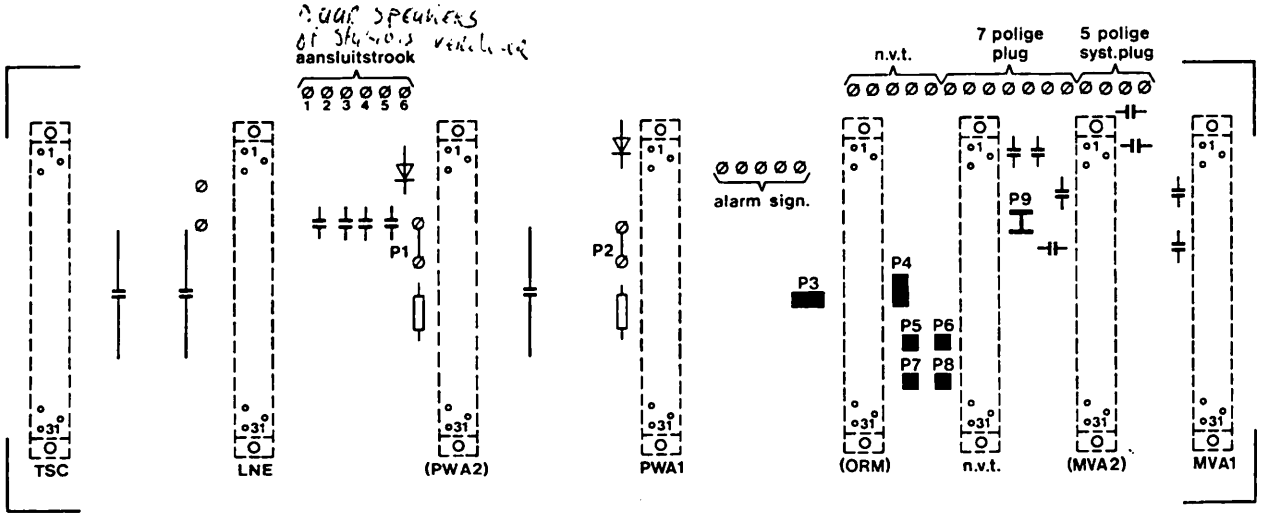
Op het front van het moduul bevinden zich ook 2 leds die signaleren of de +24 V (led 1) en de -10 V (led 2) aanwezig is.

6.4.2 Aansluiting en programmering

De aansluiting van de versterker vindt plaats op de achterzijde. Daar bevinden zich:

- een 5-polige systeemplug, chassis-deel.
  Deze plug correspondeert met de "muziek"-ingang op de MVA-print. Bij enkelvoudige uitvoering is deze ingang niet functioneel;
- een 7-polige plug, chassis-deel.
  Deze plug correspondeert met de ingang van de MVA-print die een verbinding onderhoudt met de bedienpost NP;
- een klemmenstrook met 6 aansluitpunten.
  Deze strook correspondeert met de LNE-print. Hierop wordt o.m. afgewerkt; de uitgang, een schakelcommando vanaf de stationsomroep en de uitgang van de stationsomroep;
- een 220 V netsnoer met stekker.

Vanaf de genoemde aansluitpunten zijn er verbindingen gemaakt naar het moederboard alwaar de printconnectoren op zijn aangebracht.
In afb. 67 is een overzicht weergegeven van de achterzijde van het moederboard.
Hierop bevinden zich de aansluitpunten die met de eerder genoemde pluggen- en aansluitstrook corresponderen.



Afb. 67

Bij de aansluitpunten waarop de draden naar de 5-polige plug zijn afgewerkt staat vermeld (van rechts naar links gezien):
GND, MAS, MSY (2 aansluitingen).
Deze afkortingen staan voor: massa, "muziek a-symmetrisch" en "muziek symmetrisch".
De corresponderende punten op de plug zijn:
- massa op pin 2 4.5
- muziek a-sym op pin 4;5= 2 + 4of 5
- muziek sym op pin 1 en 3.

Bij de aansluitpunten waarop de draden naar de 7-polige plug zijn afgewerkt staat vermeld (van rechts naar links gezien):
+ 24 V, 0 V, -10 V, B1, B2 en ♭
De afkortingen B1 en B2 staan voor busy 1 en 2. Het teken "♭" staat voor het microfoonsignaal.
De corresponderende punten op de plug zijn:
- +24 V op pin 7
- 0 V op pin 6
- -10 V op pin 5
- B1 op pin 4
- ♭ op pin 1 en 2
- B2 of 3

Bij de aansluitpunten waarop de draden naar de klemmenstrook zijn afgewerkt staat vermeld (van rechts naar links gezien):
0 V, 70 V, 100 V (out 2) 0 V, 70 V, 100 V (out 1)
Deze benaming is gerefereerd aan de modules LNE 024 en 324.
Echter, zoals reeds eerder is vermeld, worden deze modules niet meer toegepast.
De aansluitpunten van de huidige toegepaste LNE 344 corresponderen ook met de genoemde printpunten ; en wel op de volgende wijze:

- OUT 2	0 V ——— 6	}	inschakel commando
	70 V ——— 5	}	vanaf de stationsomroep
	100 V ——— 4	}	luidsprekernet stationsomroep
- OUT 1	0 V ——— 3	}	
	70 V ——— 2	}	luidsprekernet eigen versterker.
	100 V ——— 1	}	
	↑		nummers op het aansluitblokje

Zie tevens afb. 65.

De aansluitpunten t.b.v. de alarm-signaleringen zijn standaard niet bedraad.
Voor wat betreft de programmering is het van belang dat er op het moederboard diverse stropjes zijn aangebracht.

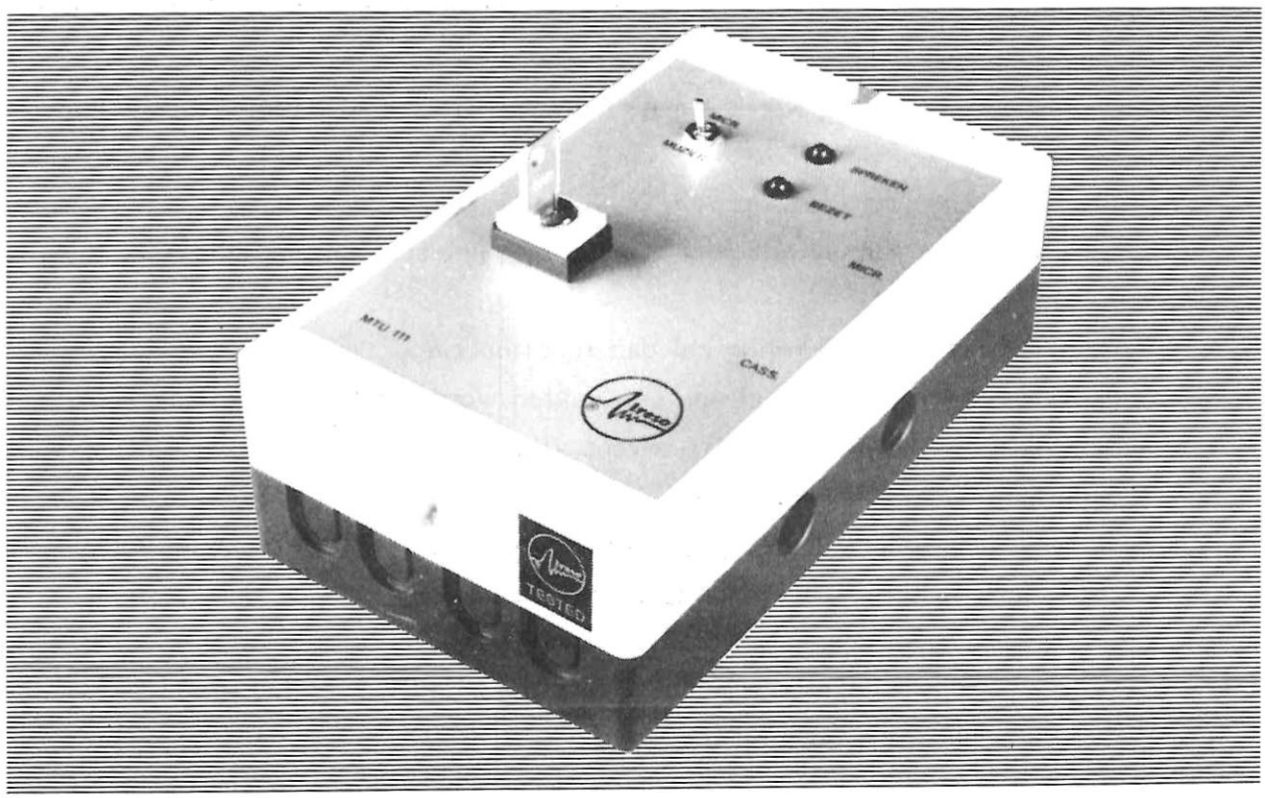
Standaard zijn de volgende stropjes aangebracht:
- P2; inschakelcommando (enable) voor het PWA-moduul (eindversterker)
- P5 t/m P9;doorverbinding van de MVA naar het bedienpostje (NP)
- P1, P3 en P4; n.v.t.

De modules die in afb. 67 tussen haakjes staan vermeld, zijn standaard niet geplaatst.

Als het gewenst is de onderlinge samenhang tussen de modules gedetailleerd te beschouwen, dient met het Alreso-schema 0111 - 5101 te hanteren.
Hierop vindt men de verbindingen van moduul naar moduul met daarbij de connectorpunten vermeld.

Naast het toepassen van de standaard uitvoering wordt deze versteker ook in andere uitvoeringen gebruikt.
Voorzover dit van belang is, is e.e.a. in de hiernavolgende tekst nader uiteengezet.

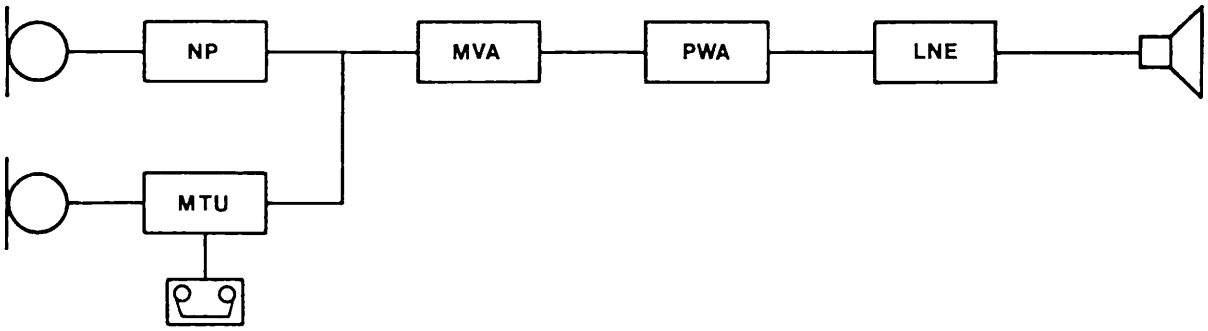
6.4.3 Met cassette-recorder, met opname/weergave mogelijkheid
In deze configuratie is het mogelijk dat af te spelen berichten (muziek) via de versterker hoorbaar worden gemaakt.
Bovendien heeft men de mogelijkheid om het microfoonsignaal op te nemen met een recorder.
Naast het bedienpostje NP dient men dan een 2e bedienpost te installeren (MTU).
Deze bedienpost is geschikt om er een cassette-recorder bij te gebruiken.
De bedienpost MTU is afgebeeld in afb. 68.



Afb. 68

Naast de bekende led-signaleringen (spreken en bezet) bezit dit postje een keuze-schakelaar waarmee men een ingangskeuze kan maken (muziek of microfoon) en een sleutelschakelaar waarmee de installatie ingeschakeld kan worden (Busy 1).
Aan de zijkant van het kastje bevinden zich 2 din-aansluitingen; één voor de microfoon en één voor de cassette-recorder.
De microfooningang kan gebruikt worden als men naast het evt. bestaande bedienpostje (NP) een losse microfoon wil gebruiken, bijv. bij toespraken (microfoon op een statief). Men heeft dan tevens de mogelijkheid om het gesproken woord op te nemen.

Als het MTU-bedienpostje naast de NP in 1 installatie moet functioneren, ziet het blokschema eruit zoals dat in afb. 69 is afgebeeld.



Afb. 69

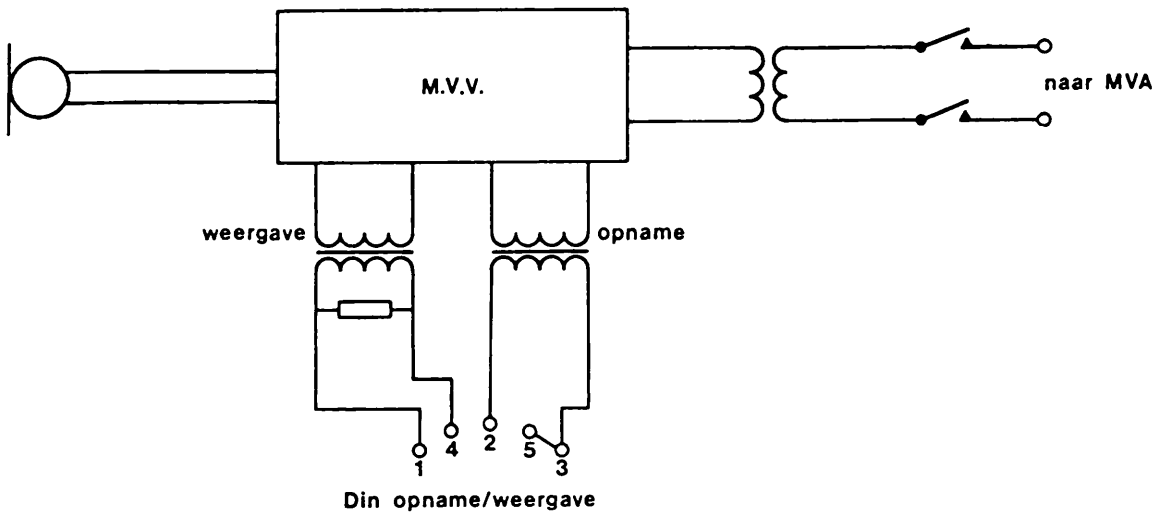
In het kastje (MTU) vindt de aansluiting plaats naar de versterker-apparatuur.
De corresponderende verbindingen met de versterker hebben dezelfde functies als bij de NP-bedienpost.
Deze 7-aderige verbinding wordt parallel afgewerkt op de bestaande verbinding van NP naar versterker.
Dit geldt voor alle 7 draden.
De werking van de MTU is n.l. voor wat betreft het schakelgedeelde gelijk aan dat van de NP.
De beleg- en -uitsluitschakeling zal dan functioneren.
Aangezien het microfoonsignaal ook geschakeld wordt, zal er altijd maar één m.v.v. aan de MVA worden gekoppeld. Zie tevens afb. 60.
Echter er kan één nadeel optreden.
Het volume-niveau kan alleen ingesteld worden op de MVA; deze instelling fungeert dan voor beide postjes (instelpotmeter op de print).

Als het gewenst is dat beide bedienpostjes apart zijn in te stellen, moet men i.v.m. de symmetrie een 2e MVA-moduul plaatsen.

Het audio-signaal van het MTU-postje moet dan worden aangeboden op de 5-polige plug "muziek-ingang", pin 1 en 3 (symmetrisch).
Van het 2e MVA-moduul zal alleen de trafo worden gebruikt.
Door de standaard bedrading op het moederboard zal het audio-signaal van het MTU-postje worden doorverbonden naar de 2e ingang van de MVA 1. Hier kan men met de instelpotmeters op de print, beide signalen (NP en MTU) apart op dezelfde sterkte afregelen (zie afb. 64).
Met de volume-potmeter op het front van het MVA 1-moduul kan men dan het volume van beide bedienpostjes regelen.

De microfoon die bij het MTU-postje wordt gebruikt is een "Senheiser" type MD 421.
Het microfoonsnoer heeft een lengte van $\pm$ 7,5 m; de microfoon is derhalve redelijk transportabel.
Het microfoonsignaal is symmetrisch en is in de din-plug afgewerkt op pin 1 en 3.
De afscherming zit op pin 2 (massa).

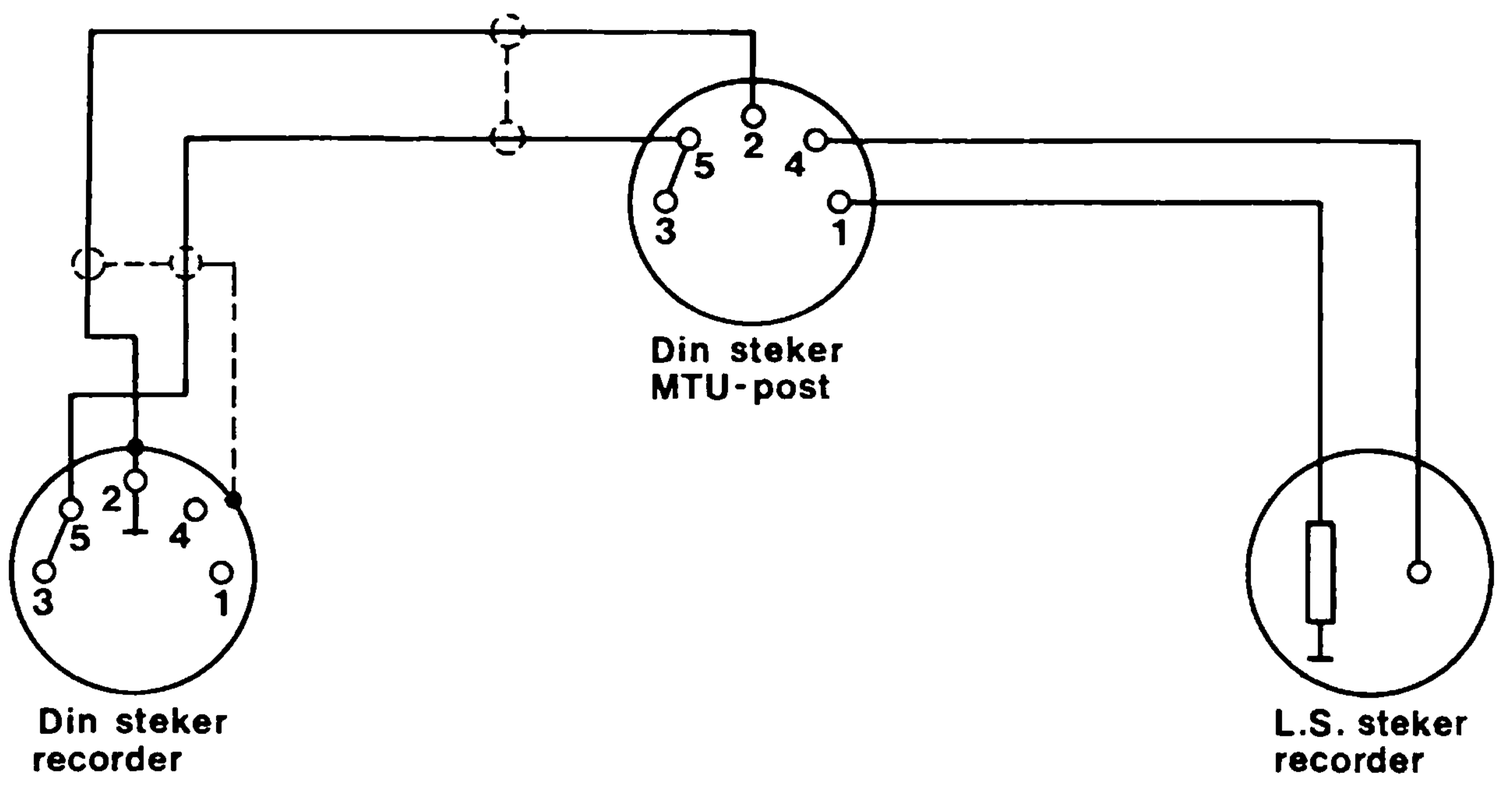
De din-plug die bestemd is voor de verbinding naar de recorder, is afgewerkt met 4 draden; 2 voor weergave en 2 voor opname.
Het weergave-signaal wordt aangeboden vanaf de luidsprekeruitgang van de recorder, op pin 1 en 4.
Het op te nemen signaal komt op pin 2 en 3,5 , en gaat naar de normale lijn-ingang van de recorder.
Om een galvanische koppeling tussen opname en weergave te voorkomen, is de opname- en de weergave verbinding in het MTU-postje voorzien van een trafo. Zie afb. 70.



Afb. 70

Doordat het weergave-signaal vanaf de luidsprekersuitgang van de recorder wordt betrokken, is het "muziek"-signaalniveau te regelen met de volume-regelaar op de recorder.

Aangezien de recorder vanaf 2 verschillende aansluitpunten een verbinding heeft met de MTU-post, (luidsprekeruitgang en lijn-ingang) zijn er 2 aparte snoeren nodig.
E.e.a. houdt in dat in de din-plug deze snoeren samenkomen en afgewerkt worden op de eerder genoemde pin-aansluitingen.
Bij het MTU-postje wordt er derhalve een, speciaal hiervoor gemaakt, verbindingssnoer bijgeleverd.
In afb. 71 is weergegeven op welke wijze de betreffende draden in de pluggen zijn afgewerkt.



Afb. 71

Zoals al eerder is vermeld kan het MTU-postje gebruikt worden in combinatie met de NP-bedienpost.
Heeft men echter geen NP-bedienpost nodig dan kan men ook met alleen de MTU-post het hiervoor beschrevene realiseren.

Voor een gedetailleerd overzicht van de principiële werking van de MTU-bedienpost dient men het Alreso-schema 0111 - 2106 te raadplegen.

6.4.4 Toegepast voor achtergrondmuziek met interne interruptie mogelijkheid

In deze situatie wordt de versterker primair gebruikt voor achtergrondmuziek (bijv. in restauraties, kantines, etc).
Hierbij heeft men de mogelijkheid om m.b.v. de NP-bedienpost berichten om te roepen; de muziek zal dan worden afgeschakeld.
Het muzieksignaal wordt, in deze uitvoering, aangeboden op de plug "muziek" (5-polig).
Er moet dan wel een 2e MVA-moduul worden geplaatst. Hierdoor verkrijgt men een symmetrische ingang mits in de plug de pin-aansluiting 1 en 3 wordt gebruikt.

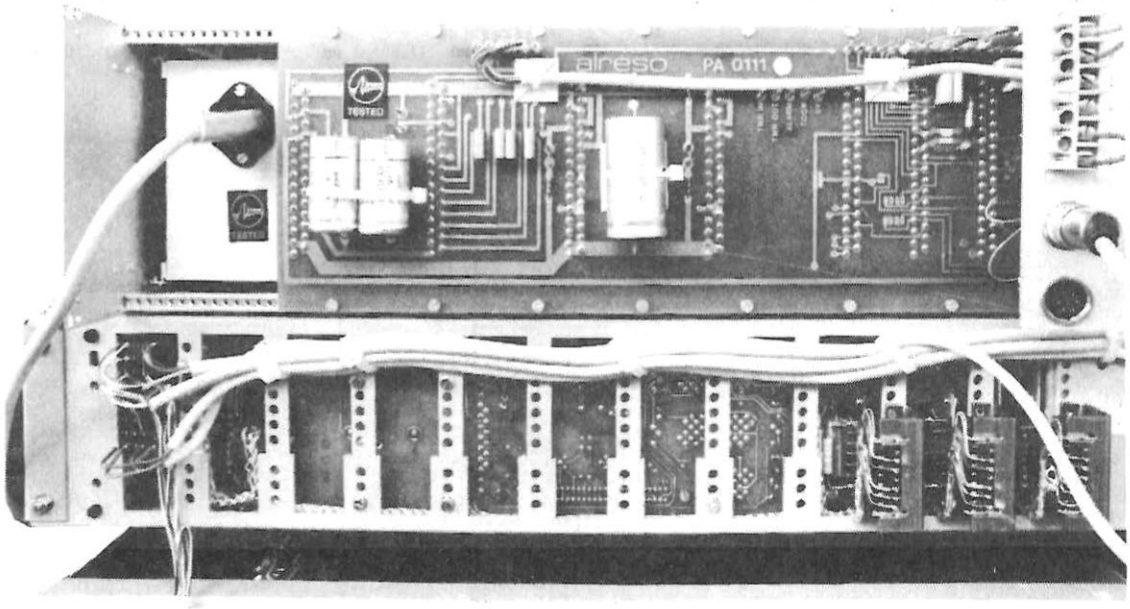
Van het 2e MVA-moduul zal dan alleen de trafo functioneel zijn.
Het instellen van het volume kan gerealiseerd worden zoals dat onder 6.4.1 is beschreven.

Als voor het muzieksignaal een luidsprekeruitgang wordt gebruikt, kan het nodig zijn dat voor de ingang van de MVA 2 een weerstandnetwerk moet worden geplaatst vanwege een te hoog aangeboden signaalniveau.

T.a.v. de programmering dient opgemerkt te worden dat stropje "P2" aangebracht moet zijn (eindversterker ingeschakeld).
Hoe schakeltechnisch e.e.a. in z'n werk gaat is beschreven onder 6.4.1 (beschrijving MVA-moduul).

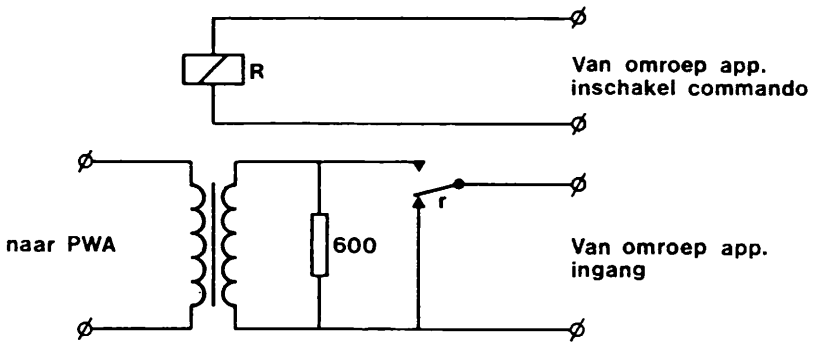
6.4.5 Toegepast in restauraties met externe interruptie mogelijkheid
Met deze schakeling is het mogelijk om d.m.v. een inschakelcommando van de lokale stationsomroep, de uitgang van de 20-Watt versterker te ontkoppelen van het luidsprekernet. Het luidsprekernet in de restauratie zal dan worden gekoppeld aan het stationsluidsprekernet. E.e.a. vindt plaats op het LNE 344-moduul.
Onder 6.4.1 is beschreven hoe dit in z'n werk gaat (beschrijving LNE-moduul).

6.4.6 Toegepast bij op afstand bediende stationsomroep
Hierbij wordt de 20-Watt versterker gebruikt t.b.v. de stationsomroep die op afstand wordt bediend.
De versterker is gemonteerd, in een draaibaar 19" rek, bij de overige omroepapparatuur. Zie afb. 57.
Op de achterzijde van de versterker bevindt zich een hoeksteun alwaar de aansluiting op plaatsvindt. Zie afb. 72.



Afb. 72

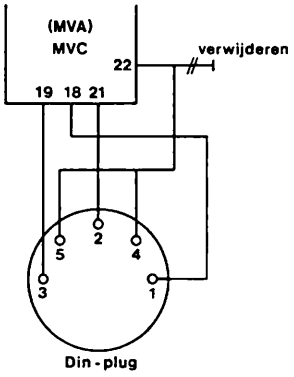
Aangezien het signaal, dat wordt aangeboden vanaf de omroepapparatuur, een niveau bezit van max. 470 mV is het MVA-moduul, m.u.v. de hierop gemonteerde trafo, niet nodig.
Hiervoor in de plaats is een MVC-moduul geplaatst. Op het MVC-moduul bevindt zich een trafo en een relais waarmee de verbinding naar de trafo kan worden geschakeld. In afb. 73 is dit weergegeven.



Afb. 73

Het inschakelen gebeurt door een externe 24 V = (van de omroepapparatuur) aan te bieden op de betreffende aansluitpunten.
Het audiosignaal en het inschakelcommando wordt aangeboden op de 5-polige plug "muziek".

Aangezien standaard deze plug een verbinding heeft met het 2e MVA-moduul, dient de bedrading van deze plug te worden gewijzigd.
Deze bedrading, die normaal op de printconnector van het 2e MVA-moduul is afwerkt, dient nu opgezet te worden op de nog niet gebruikte printconnectorpunten 18, 19 en 21 van het 1e MVA (nu MVC)-moduul.
Connectorpunt 22 dient verwijderd te worden van massa en wordt dan op de 5-polige plug afgewerkt. E.e.a. is weergegeven in afb. 74.



Afb. 74

De din-plug aansluiting correspondeert met de volgende functies:

1 en 3 → audio ingang

2 en 4,5 → inschakelen MVC-moduul

T.a.v. de programmering dient er op gewezen te worden dat "P2" aanwezig is (inschakelen eindversterker).

De uitgang is afgewerkt op de klemmenstrooknummers 1 en 2.

Voor gedetailleerde gegevens over deze configuratie dient men de Alreso-documentatie 0111 - 2101, 0111 - 2105 en 0111 - 5101 te hanteren.

6.4.7 Met attentie- en alarmsignalen

Indien de installatie moet worden uitgerust met een attentie-signaal voorafgaande aan het omroepbericht of met alarmsignalen bij bijv. brand, dan dient men moduul ORM 0024 te plaatsen.

Aangezien deze faciliteit weinig bij de NS wordt gewenst, wordt hier verder niet op ingegaan.

Als gedetailleerder informatie is gewenst dient men de Alreso-documentatie 0024 - 2104 te hanteren.

4.Cassette-recorders

De cassette-recorder dient om de taak van de omroepster te verlichten bij standaard-berichten.
Deze berichten kunnen o.m. zijn:
- vaste treinaankondigingen
- reclame-boodschappen

De berichten worden op cassettes opgenomen en kunnen via de cassette-recorder en het omroepsysteem voor de reizigers hoorbaar gemaakt worden.
Afhankelijk van welke recorder is toegepast, is het apparaat ingebouwd in de bedieningstafel of staat het los bij de bed.plaats.
Bij de NS zijn momenteel n.l. meerdere soorten cassette-recorders in gebruik.
3 soorten zullen in de hiernavolgende tekst worden beschreven, t.w.:
- NAB type BE 2100 PA
- Sony type TCM 737
- Philips type N 2214

De NAB-recorder is bestemd om te gaan functioneren in vrijwel alle grote omroep-installaties; deze zal dan de andere typen vervangen. Bij nieuwbouw wordt de NAB-recorder al geïnstalleerd.

De Sony-recorder wordt geplaatst in overgangssituaties als vervanger voor de bestaande Philips-recorders en op kleine stations.

De Philips-recorder is al enige jaren functioneel in het NS omroepsysteem en zal dientengevolge wellicht ook het eerst aan vervanging toe zijn.

7.1 CASSETTE-RECORDER NAB

7.1.1 Algemeen

De cassette-recorder is speciaal geconstrueerd om ingebouwd te worden in bedieningspanelen.
Het front is betrekkelijk klein terwijl de diepte vrij groot is. Zie afb. 75.



Afb. 75

Dat de recorder wordt ingebouwd houdt in dat de bediening op het frontpaneel wordt uitgevoerd.
De recorder werkt met een speciaal soort cassettes die een eindeloze band bezitten met een lengte die enigszins overeenkomt met de lengte van de informatie die op de band staat.
De recorder is in verschillende typen leverbaar t.w.: stereo-weergave, mono-weergave, stereo-opname/weergave, mono-opname/weergave.

Bij de NS zijn de volgende typen in gebruik:
- mono-weergave. Wordt gebruikt als afspeelinrichting bij de omroepbedienplaatsen.
- mono-opname/weergave. Wordt gebruikt om de banden te voorzien van informatie. Dit wordt centraal gerealiseerd in de Is 6.3 studio.

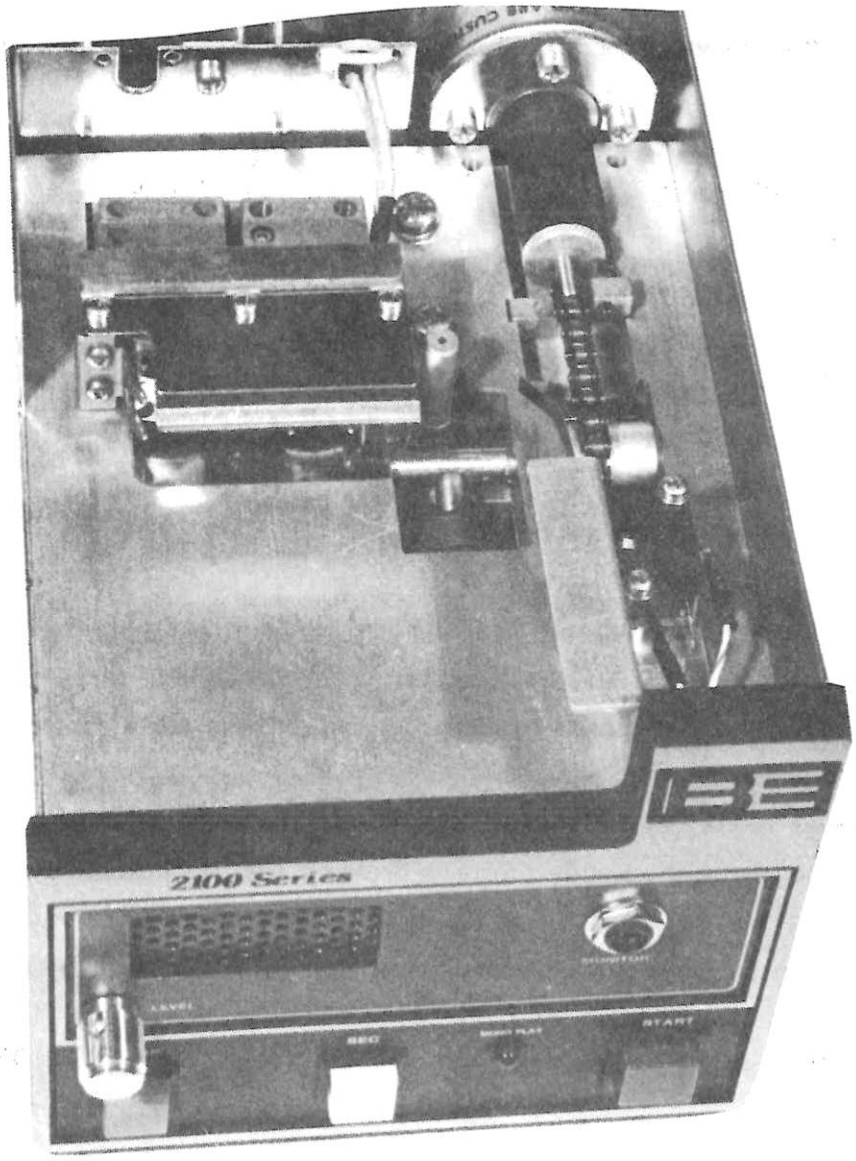
In de hiernavolgende tekst wordt alleen het type besproken dat op de omroepbedienplaatsen als afspeelinrichting wordt gebruikt.

Om het leesgemak niet te beïnvloeden wordt de afspeelinrichting als recorder aangemerkt.
Het woord "cassette-recorder" is n.l. (formeel gezien) niet de juiste benaming voor apparatuur die alleen kan weergeven.

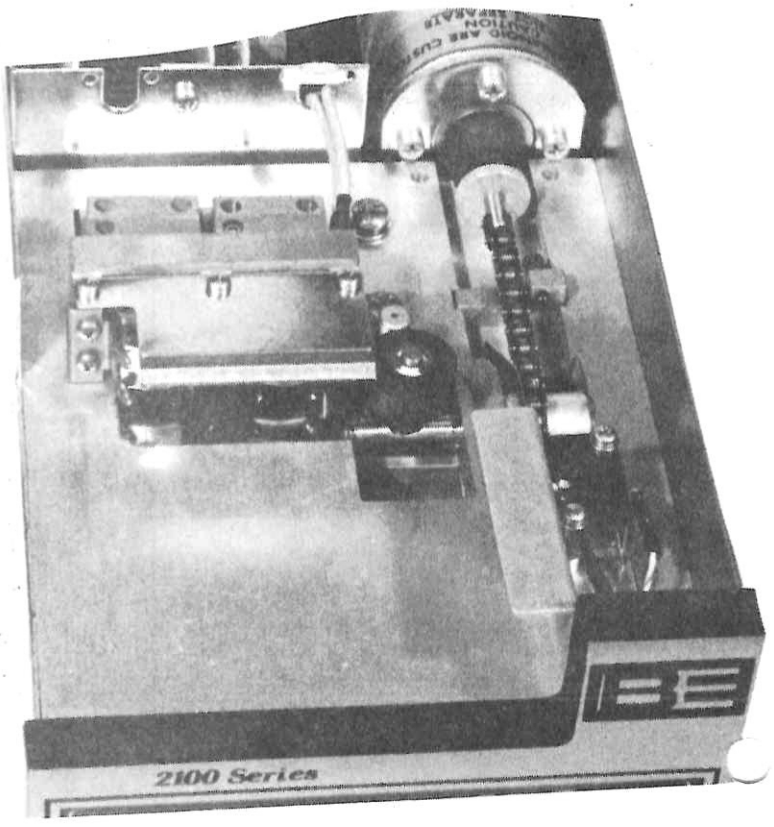
7.1.2 Functie beschrijving

Aan de achterzijde van de recorder bevindt zich een schakelaar waarmee de 220 V voedingsspanning enkelpolig wordt geschakeld.
Zodra deze schakelaar wordt ingeschakeld gaat de motor draaien (steker in het stopcontact).
E.e.a. houdt in dat na installering de motor continu draait.

Als de voorbespeelde cassette wordt geplaatst, zal de rode lamp in de stoptoets oplichten. (Cassette juist gepositioneerd). Dit wordt gecontroleerd door een micro-switch die zich naast de cassettehouder bevindt. Als nu de groene starttoets wordt ingedrukt zal een "plunjermagneet" worden bekrachtigd.
Het anker van deze magneet is via een ketting verbonden met de aandrukrol. Hierdoor zal de aandrukrol de band tegen de draaiende motoras drukken waardoor de band wordt getransporteerd.
In afb. 76 a is de positie van de aandrukrol weergegeven als de plunjermagneet in rust is.
In afb. 76 b als deze is bekrachtigd.



Afb. 76 a

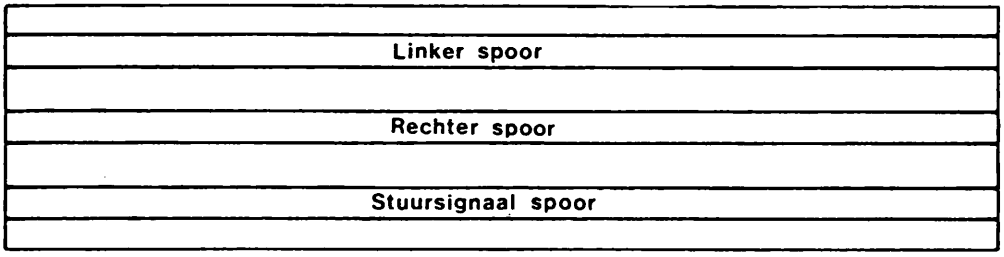


Afb. 76 b

Als de magneet is bekrachtigd zal de groene startlamp gaan oplichten, terwijl de rode stoplamp dooft.

De informatie op de band zal worden weergegeven middels 2 weergave koppen t.w.:
- het weergeven van het bericht
- het weergeven van stuursignalen

Hiermee is het mogelijk om 3 sporen af te tasten n.l.:
- linker info spoor
- rechter info spoor
- stuursignaal spoor. Zie afb. 77.

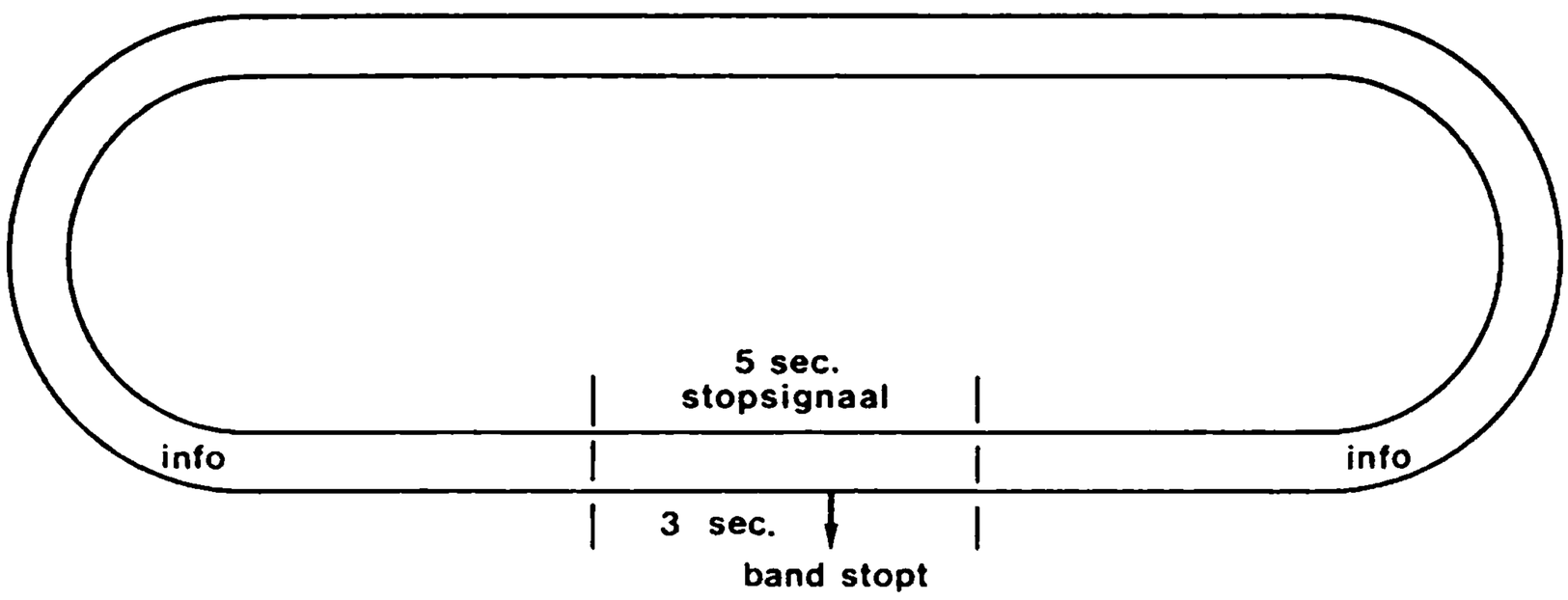


Afb. 77

Het weergeven van het bericht geschiedt bij het beschreven recorder type (BE 2100 PA) alleen via het linker kanaal omdat het apparaat is voorzien van printen die alleen mono-weergave kunnen realiseren.

Het stuursignaal dat op de band staat is een 1 KHz toon gedurende 5 seconden; dit t.b.v. de markering van het eind/begin van het bericht.
Dit "stopsignaal" is op de band aangebracht aan het eind van het opgenomen bericht.
De recorder detekteert dit signaal na 3 seconden; dan zal de plunjer magneet in de rustpositie terugkeren, waardoor het bandtransport wordt beëindigd.
De groene lamp zal dan doven terwijl de rode stoplamp zal gaan oplichten. De cassette kan nu worden verwijderd.

Doordat de lengte van de eindeloze band is aangepast op de lengte van het bericht, zal de stop aan het eind, tevens de markering zijn van het begin van de band.
Bij het opnieuw starten van de band zal er nog een stopsignaal (1 KHz) van 2 seconden op de band volgen. Dit is echter te kort om te reageren waardoor de band wederom draait totdat het stopsignaal wordt gedetekteerd.
E.e.a is schematisch weergegeven in afb. 78.



Afb. 78

Ook is het mogelijk, als dit is gewenst, om op één cassette meerdere berichten aan te brengen.
Na elk bericht moet dan het stopsignaal zijn aangebracht (vóór het opbergen van de cassette moet de band weer aan het begin van het eerste bericht staan.)

Bij het voorbespelen van de banden (in de Is 6.3. studio) wordt ook het stopsignaal aangebracht.
Met de rode stoptoets is het mogelijk de functie van het stopsignaal na te bootsen (te hanteren bij vergissingen).
Tijdens het afspelen van de band kan het bericht afgeluisterd worden d.m.v. een ingebouwde luidspreker waarvan het volume regelbaar is met een potmeter (level) die op het frontpaneel, onder de luidspreker, is uitgevoerd.
Deze volumeregelaar heeft geen invloed op het uitgangssignaal naar de versterker.
Op de contraplug "monitor" (naast de luidspreker) staat eveneens het luidsprekersignaal.
Bij het inpluggen van de steker wordt de luidspreker echter uitgeschakeld. (Bij de NS niet van toepassing.)

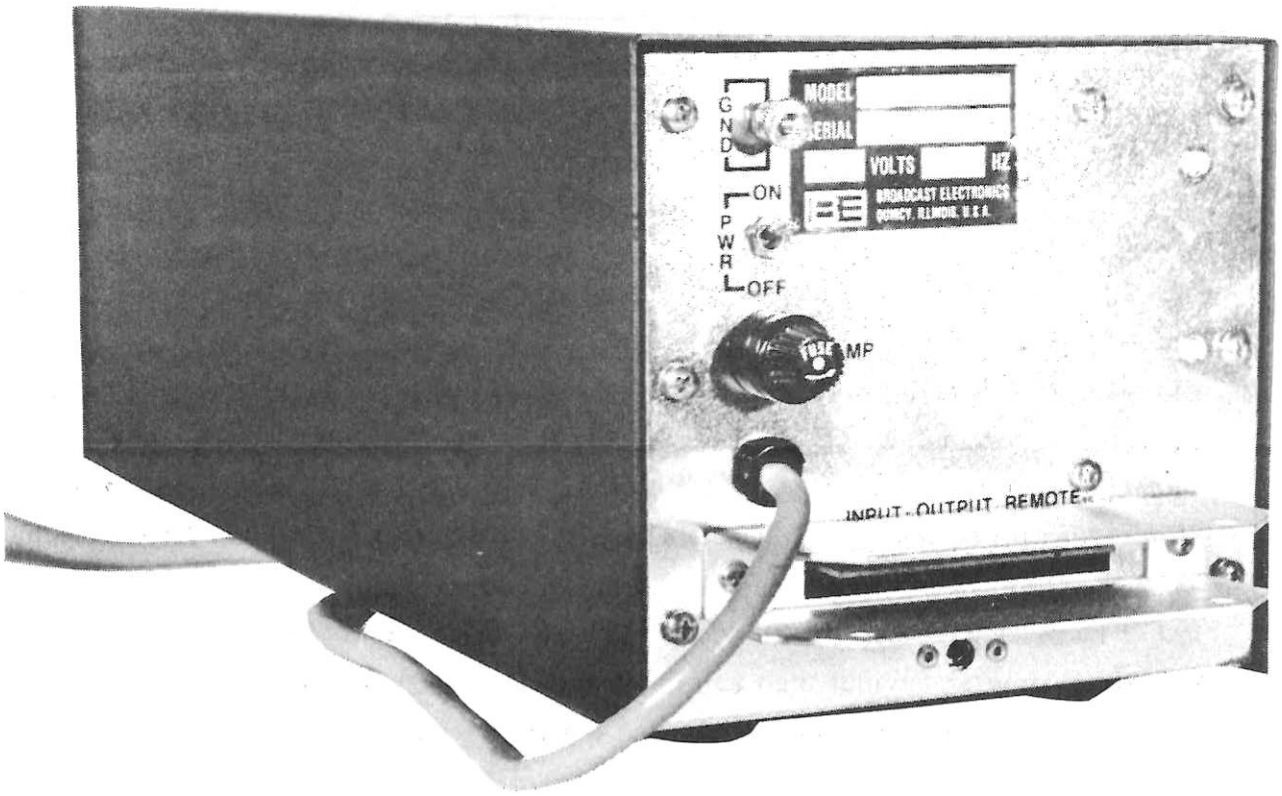
Op het frontpaneel zijn nog 2 signaleringen aanwezig die nog niet zijn genoemd t.w.:
- witte "SEC" lamp
- rode led "mono play"

Deze zijn echter niet van belang binnen het NS-toepassingsgebied omdat deze signaleringen betrekking hebben op het afspelen van mono gecodeerde banden op een met stereo-weergave uitgeruste recorder.
Aangezien binnen de NS alleen mono-berichten worden afgespeeld op mono-recorders behoeven de banden niet gecodeerd te worden.
Derhalve zullen de genoemde signaleringen niet actief worden (oplichten).

7.1.3 Aansluitgegevens

Zoals al is opgemerkt werkt de recorder op 220 V netspanning. De aansluiting geschiedt middels een 3 aderige verbinding (220 V + randaarde).

De uitgang van de recorder bevindt zich aan de achterzijde op een 30-polige printconnector. Zie afb. 79.



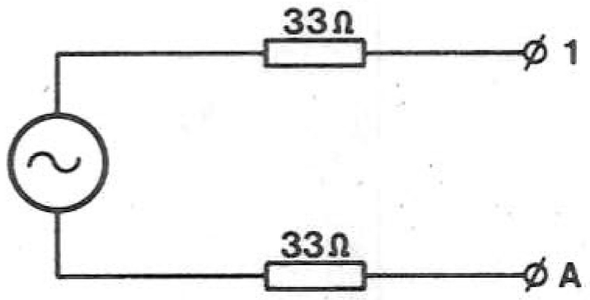
Afb. 79

Aangezien de recorder alleen het linkerspoorsignaal verwerkt, dient hiervan ook de uitgang gebruikt te worden. Deze bevindt zich op de connectorpunten 1 en A.
E.e.a. houdt in dat de kabel van de omroepapparatuur, op de aansluitplug ook aangesloten moet worden op de punten 1 en A.
Deze plug kan maar op één manier op de print worden aangesloten waardoor verkeerd insteken onmogelijk is.

De overige aansluitingen zijn o.a. bestemd om de recorder op afstand te kunnen bedienen.
Ook dit wordt bij de NS niet toegepast.

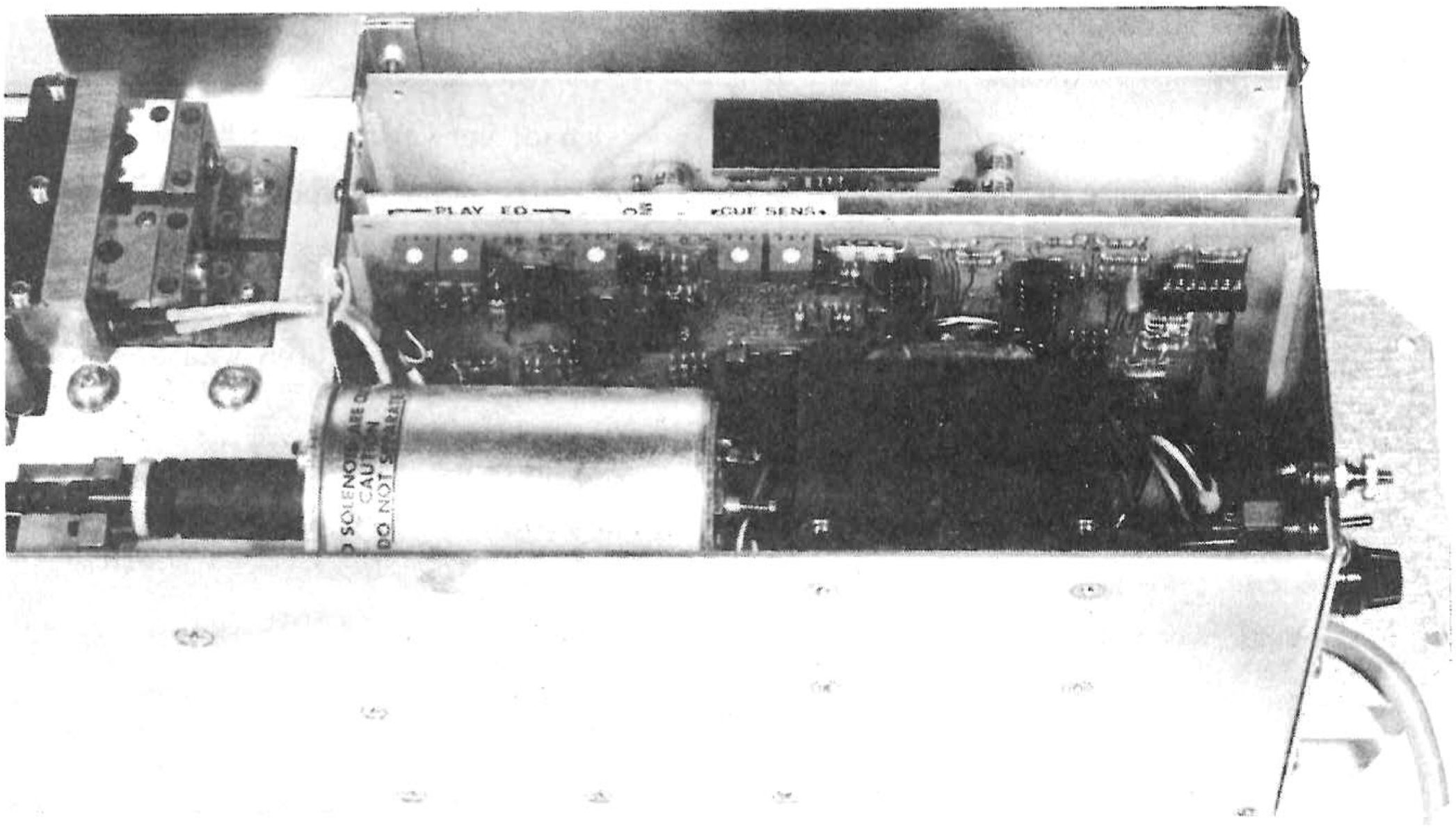
7.1.4 Uitgangssignaal

De uitgang is symmetrisch en het signaalniveau is m.b.v. een inregelcassette door de fabrikant afgeregeld op 0 dBm (0,775 V over 600 Ω).
Dit echter is voor de NS-omroepinstallaties niet altijd juist. D.m.v. een instelpotmeter kan het uitgangssignaal worden afgeregeld op het vereiste NS-niveau (± 470 mV).
Men dient hierbij in ogenschouw te nemen dat de uitgang een Ri heeft van 66 Ω.
(Zie afb. 80).



Afb. 80

Als referentie voor het 470 mV niveau dient men een inregel-cassette te gebruiken waarop een continu signaal staat van 1 KHz.
Tijdens het afspelen van deze cassette dient men de belaste uitgang zodanig af te regelen dat bij de ingeschakelde installatie op de ingang van de EV ± 470 mV gemeten wordt.
In het boek "omroepinstallaties deel 2" zal hier nader op worden ingegaan.
De instelpotmeter bevindt zich aan de bovenzijde van de recorder op een print. Deze is bereikbaar als de kap van de recorder wordt genomen. Zie afb. 81.



Afb. 81

Nu zijn 5 blauwe instelpotmeters zichtbaar.
De middenste potmeter is bestemd voor het inregelen van de uitgangsspanning.
De overige potmeters, gevoeligheid van het stuursignaal (cue sens 1 KHz), frequentie equalyser (play EQ: HF en LF), zijn door de fabrikant juist ingesteld.
Bij ontregeling dient men de fabrieks-manual te hanteren om e.e.a. weer juist in te kunnen regelen. (Instruction manual 2100 cartridge machines).
De potmeter "cue sens 150 Hz" is bij de NS toepassing niet functioneel.

7.1.5 Onderhoud

Het enige onderhoud dat de recorder behoeft is het reinigen van de weergave-koppen.
Hiervoor is op de bed. plaatsen een reinigingscassette aanwezig.
Afhankelijk van de frequentie waarin men het apparaat gebruikt dient de reinigingscassette $\pm$ 1 x per maand afgedraaid te worden. Ook de reinigingscassette bezit een stopsignaal.

7.2 CASSETTE-RECORDER SONY

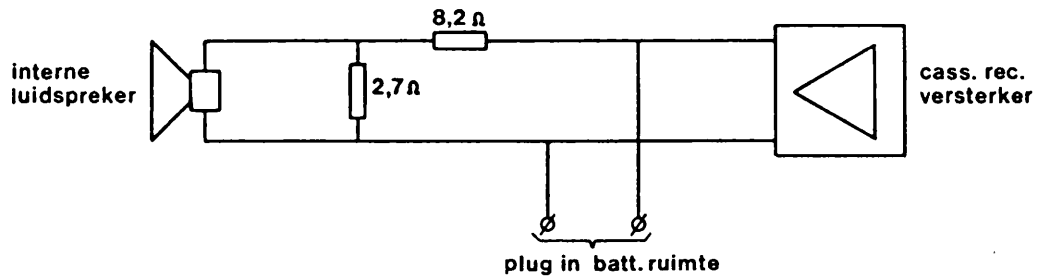
Deze cassette-recorder wordt toegepast in nieuwe situaties als de NAB-recorder (zie 7.1) vanwege z'n grote diepte niet geplaatst kan worden; en als vervanger voor de nog bestaande Philips-recorder (zie 8.3).
De Sony-recorder is betrekkelijk klein van afmeting en wordt niet ingebouwd.
In afb. 82 is deze recorder weergegeven.



Afb. 82

Deze "huis- tuin- en keuken"-recorder (compact-cassettes) is voor de NS-toepassingen enigszins aangepast door de Wpe.
Deze aanpassing houdt in dat de recorder geen externe volume- en tonenregeling bezit. Deze knoppen zijn verwijderd.
Aan de onderzijde van de recorder zijn 2 gaten geboord waardoor met een schroevedraaier de interne instelpotmeters van de volume- en tonenregeling bediend kunnen worden.
Tevens is de wiskop verwijderd en heeft men het onmogelijk gemaakt dat tijdens het indrukken van de "record" (opname) toets, informatie opgenomen kan worden.
M.a.w. het apparaat kan alleen als afspeelinrichting gebruikt worden.

De uitgang van het apparaat is afgewerkt op de achterzijde, in de batterijen-ruimte. Hierin bevindt zich een luidspreker-contraplug die parallel is afgewerkt op de interne luidspreker.
Het uitgangsniveau moet een zodanige waarde bezitten dat het signaal, als het wordt aangeboden aan de EV, een max. niveau mag bezitten van 470 mV.
Deze waarde dient ingesteld te worden met de interne volume-instelpotmeter waarbij als referentie een voorbespeelde cassette gebruikt dient te worden waarop een continu 1000 Hz signaal staat met een juist niveau (max. onvervormd signaal). In het boek "omroepinstallaties deel 2" zal hier nader op worden ingegaan.
Met deze instelling wordt tevens het niveau van de interne luidspreker geregeld.
Indien hiervan het geluidsniveau te hoog is mag men dit niet aanpassen door aan de interne potmeter te draaien, maar door bijv. een weerstandnetwerk voor de luidspreker te plaatsen. Zie afb. 83.



Afb. 83

Door de weerstandwaarden te veranderen kan het interne geluidsniveau geregeld worden.
De toonregeling dient op de middenstand ingesteld te worden.

Voor wat betreft de bediening- en het onderhoud van het apparaat wordt verwezen naar de bijgeleverde handleiding.
Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de opname-mogelijkheid niet van toepassing is.

Als de toets "record" ingedrukt kan worden (in de geplaatste cassette zijn de nokjes tegen het abusievelijk wissen niet verwijderd) zal dat dezelfde gevolgen hebben als bij het indrukken van de weergave toets.

7.3 CASSETTE-RECORDER PHILIPS

Deze cassette-recorder functioneert al enige jaren in het NS-omroepsysteem.
T.z.t. zullen deze recorders worden vervangen door één van de hiervoor beschreven typen.
De Philips-recorder is ook betrekkelijk klein van afmeting en wordt niet ingebouwd.
In afb. 84 is deze recorder weergegeven.



Afb. 84

Ook deze recorder werkt met compact-cassettes en is een onderdeel van het normale "winkelassortiment".
Overeenkomstig met de Sony-recorder is ook de Philips-recorder aangepast door de Wpe.
Deze aanpassing houdt in dat de volume- en tonenregeling is ontkoppeld van de interne apparatuur (de knoppen zijn niet meer functioneel).
Aan de linkerzijde van de recorder is een gat geboord met daarachter een volume-potmeter die met een schroevedraaier is te bedienen.
De tonenregeling is intern vast ingesteld op de stand "hoog".

Doordat ook de opnametoets "rec" intern is ontkoppeld van de opname/weergave-schakelaar, zal het indrukken van deze toets geen enkel effect tot gevolg hebben. Dus ook dit apparaat is alleen als afspeelinrichting te gebruiken.

De uitgang van het apparaat is afgewerkt in de batterijen-ruimte. Hierin bevindt zich een luidspreker-contraplug die parallel is afgewerkt op de interne luidspreker.
Voor wat betreft het uitgangsniveau dient men hetgeen is beschreven onder 7.2 (Sony-recorder) te hanteren.
Dit geldt ook voor het geluidsniveau van de interne luidspreker.

Voor wat betreft het onderhoud en de bediening van het apparaat wordt verwezen naar de bijgeleverde handleiding.