

PHILIPS SERVICE MAANDBLAD

ORGAAN SPECIAAL BESTEMD VOOR
LEDEN VAN HET INSTITUUT VAN ERKENDE
SERVICE HANDELAREN IN NEDERLAND



AUTEURSRECHT VOORBEHOUDEN

WINST EN VERLIES BIJ DE TELEVISIE-ANTENNE (slot)

De vorige maal eindigden wij met de vermelding, dat het bij verschillende proeven geen waarneembaar verschil in signaalsterkte of beeldkwaliteit bleek op te leveren, als bij gebruik van coaxiale kabel type 7594 de antenne in zijn oorspronkelijke vorm, dus met gevouwen dipool, werd gelaten.

Dit is niet zo verwonderlijk. In de eerste plaats zullen er pas reflecties ontstaan als de kabel aan beide zijden niet goed is aangepast en ook al treden zij op, dan nog zullen zij bij de normaal voorkomende kabel-lengten, variërende tussen 15 en 25 m, in het algemeen niet hinderlijk zijn. Dit geldt eveneens voor kleine verschillen in signaalsterkte.

Aan het ondereinde van de kabel, dus bij het televisietoestel, blijken in de praktijk evenmin moeilijkheden te worden ondervonden. Teneinde een symmetrische aanpassing te verkrijgen, kan een stuk afschermkous van ca. $\frac{1}{4} \lambda$ over de kabel worden geschoven. Dit wordt aan de bovenkant vastgesoldeerd op de afschermmantel van de kabel. De massieve kern en de afschermmantel van de kabel worden verbonden met de antenneklemmen van het toestel. De extra aangebrachte afschermkous wordt dus verder nergens mee verbonden. Dit is een vorm van impedantiëtransformator waarmee van een asymmetrische aansluiting een symmetrische wordt gemaakt. Er zijn ook nog verschillende andere methoden mogelijk teneinde het gewenste resultaat te verkrijgen. Hier staat tegenover, dat het in de praktijk weinig of geen verschil bleek uit te maken of de kabel zonder meer werd aangesloten op het toestel of dat de beschreven aanpassingstransformator werd gebruikt.

Het bovenstaande geldt voor het geval de aanpassingsweerstand van het televisietoestel 70 ohm is. Indien deze 300 ohm is, moet bovendien een impedantiëtransformator AT 6009 tussen het einde van de kabel en de antenneklemmen van het toestel worden geschakeld. Hoewel dus in de praktijk verschillende oplossingen mogelijk zijn, adviseren wij e.e.a. te verichten in overeenstemming met het nog volgende montagevoorschrift.

HOOGTE VERSUS KABELVERLIEZEN

Een vraag, die ons herhaaldelijk wordt gesteld, betreft de mate waarin verbetering van de ontvangst wordt verkregen door de antenne hoger op te stellen.

Een eenvoudig antwoord kan hier niet op gegeven worden. De bereikbare winst is nl. zo sterk afhankelijk van de plaatselijke situatie dat men tevoren nimmer kan aangeven hoe groot deze zal zijn. Onder ongunstige omstandigheden, zoals kan voorkomen indien de antenne ten opzichte van de zender wordt afgeschermd door omringende gebouwen, kan een verhoging van de antenne met slechts enkele meters een enorme verbetering geven. Anderzijds is het zo, dat bijv. op het platteland de winst tengevolge van eenzelfde hogere opstelling veel minder spectaculair is. Tegen de redenering, dat als gevolg van de hogere opstelling een grotere kabellengte nodig is en daardoor de verliezen zo zeer zouden toenemen, dat de winst problematisch is, kunnen wij het volgende inbrengen. Bij gebruik van lintkabel type AT 6005 en van coaxiale kabel type 7594 is de toename van de signaalsterkte door verhoging van de antenne in de regel vele malen groter dan de toename van de kabelverliezen. Men behoeft dus nimmer bevreesd te zijn, dat de antenne te hoog zou zijn opgesteld!

DE BINNENHUISANTENNE

Uit de in ons bezit zijnde gegevens over geplaatste televisie-installaties blijkt, dat op verschillende plaatsen met succes wordt gebruik gemaakt van een binnenshuis opgestelde antenne. Soms is dit een dipoolantenne, in weer andere gevallen een meervoudig antennesysteem.

Indien de afstand tot de zender niet groot en de plaatselijke situatie gunstig is, vooral met het oog op storingen, kan worden geprobeerd wat met een binnenantenne kan worden bereikt.

Men moet evenwel bedenken, dat ook hiervoor geldt: hoe hoger, hoe beter. In huizen en gebouwen blijkt de signaalsterkte onderling en op de verschillende verdiepingen enorm te kunnen variëren en zelfs de plaats in de kamer is soms van groot belang.

Bij voorkeur kiese men dus een zo hoog mogelijke opstelling bijv. op de zolder. Bij het richten van de antenne kan onder deze omstandigheden blijken dat de richting van maximale signaalsterkte niet overeenkomt met de juiste kompasrichting. Dit kan worden veroorzaakt door electriciteits- en gasleidingen, muren, enz.

De conclusie is dan ook, dat de opstelling boven het dak verre te verkiezen is, aangezien veelal een enkele meters grotere hoogte een enorme verbetering geeft wat betreft signaalsterkte en signaalstoringsverhouding. Het is hier niet zozeer de vergrote effectieve hoogte als wel de vergrote afstand tot de in de nabije omgeving aanwezige storingsbronnen en energie absorberende voorwerpen, die de verbeterde ontvangst oplevert.

MONTAGEVOORSCHRIFT VOOR HET GEBRUIK VAN COAXIALE KABEL TYPE 7594 BIJ DE H-ANTENNE MET GEVOUWEN DIPOOL TYPE AT 6002-00. Zie fig. 1.

1. Verwijder de doorlopende buis van de gevouwen dipool.
2. Pel de isolatie en de afschermmantel van de coaxiale kabel over ca. 2,5 cm af. Verwijder de isolatie van de ader over ca. 1 cm.
3. In de isolator wordt nu de afschermmantel van de kabel vastgezet onder de ene klemschroef en de ader van de kabel onder de andere klem-schroef.

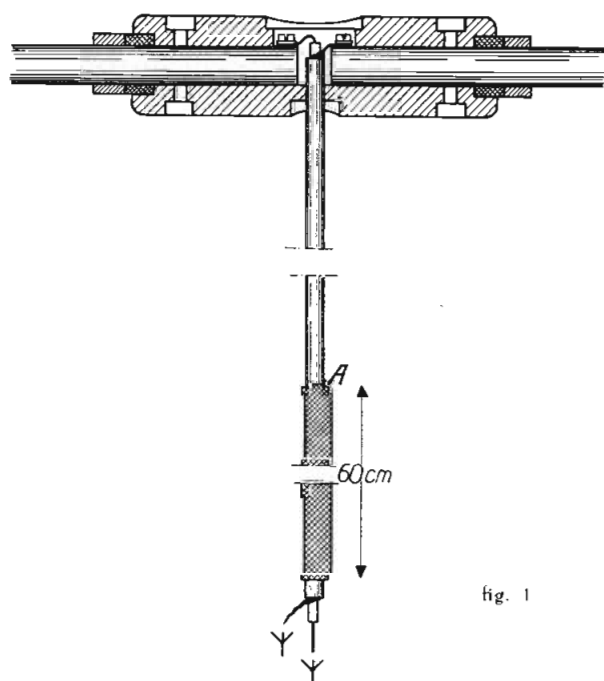


fig. 1

N.B. Indien het een reeds gebruikte antenne betreft, verdient het aanbeveling te zorgen, dat het inwendige van de isolator volkomen schoon is. Uitwassen met warm water bijv.

4. De openingen in de isolator worden afgedicht met Wijmaplast-Z. Dit is een rubberhoudend plastisch product, bestaande uit een blok grijze en een blok gele massa. In een verhouding 1 : 1 gekneet, ontstaat een zelfvulcaniserende massa, die na enkele dagen de eigenschappen van gewone rubber heeft aangenomen. Het is een product van de N.V. Hollandse Draad- en Kabelfabriek (o.a. verkrijgbaar bij N.V. Heybroek-Zélander.)
5. De kabel dient, op dezelfde wijze als dit bij gebruik van lintkabel geschiedt, te worden afgespannen met behulp van de bekende kabel-

steunen, type AT 6006. Deze moeten dan met een ronde vijl worden bijgewerkt, zodat de kabel er in past. De kabel mag dus niet de paal, het dak of de muren raken.

6. Het ondereinde van de kabel wordt, evenals het bovineinde, ontdaan van de isolatie, waarna de afschermmantel en de ader van de kabel worden aangesloten op de antenneklemmen van het toestel.

Dit geldt voor het geval de aanpassingsweerstand van het toestel 70 ohm is. Indien deze 300 ohm is, moet een impedantie-transformator AT 6009 tussen het einde van de kabel en de antenneklemmen van het toestel worden geschakeld.

7. Mocht bij de ontvangst blijken, dat hinder wordt ondervonden van reflecties, dan handele men als onder 8 en 9.

Men zij er echter op bedacht, dat ook door andere oorzaken, zoals dichtbijzijnde TV-antennes, gebouwen en dergelijke, reflecties kunnen ontstaan. Deze zullen eerder hinderlijk zijn dan die, welke worden veroorzaakt door de kabelaanpassing.

8. Over het ondereinde van de kabel wordt een stuk afschermkous geschoven. Het oude codenummer hiervan is 08 009 82; het nieuwe codenummer is 08 011 09.0. Dit is de bekende afschermkous, die algemeen in de radio-service wordt gebruikt voor topaansluitingen van buizen. Als de kous over de kabel is geschoven, moet deze over ca. 60 cm zijn bedekt. Aangezien de kous iets in elkaar zal schuiven, zal men dus een wat grotere lengte dan 60 cm nodig hebben.

9. Op het punt A in de tekening wordt de aangebrachte afschermkous vastgesoldeerd aan de afschermmantel van de kabel. Verwijder hiervoor plaatselijk de isolatie van de kabelmantel.

10. Het toestel wordt als volgt aangesloten. De ader van de kabel komt aan een van de antenneklemmen; de afschermmantel van de kabel komt aan de andere antenneklem.

N.B. De aangebrachte afschermkous wordt dus niet aangesloten. Deze mag ook geen sluiting kunnen maken met de kabelafscherming of met de ader. Zorg er ook voor, dat de afschermkous geen metalen voorwerpen kan raken. Het beste is er een stuk isolatiekous overheen te schuiven.

11. Aangezien door het verwijderen van de doorlopende buis van de gevouwen dipool de antenne aan deze zijde lichter is geworden, moet, alvorens de antenne weer op de paal wordt bevestigd, de plaat met stroppen zover naar het midden worden geschoven, dat het geheel weer in evenwicht is.

'N TIP VAN ONZE LEZERS

Door de firma Th. van Woerkom te Nijmegen werd de volgende oplossing bedacht voor het reinigen van geoxydeerde pennen van radiobuizen.

Zij gebruiken een rubberborsteltje zoals wordt verkocht voor het reinigen van peau de suède schoenen. Na slechts enkele streken met het borsteltje zien de pennen er weer als nieuw uit en dat zonder de zilverlaag te beschadigen.

Inderdaad een betere oplossing dan het reinigen met een metaalborstel of een mes en wij danken de firma v. Woerkom dan ook voor haar welwillendheid ook onze lezers van deze tip te willen laten profiteren.

CONDENSATOREN MET PAPIERDIËLECTRICUM

In principe bestaat een condensator uit twee geleiders, gescheiden door een isolator, het diëlectricum. Aard en dikte van het diëlectricum bepalen in grote mate de eigenschappen van de condensator, zodat wij in de service-praktijk vele soorten condensatoren ontmoeten. Daaronder zijn er o.m. met lucht, mica, papier en keramisch materiaal als diëlectricum. Vooral de condensatoren met papierdiëlectricum vinden een uitgebreide toepassing in radio-ontvangtoestellen en L.F.-versterkers. Zij bestaan uit stroken metaalfolie, die onder tussenlegging van papier zijn opgerold. Het gebruikte papier moet aan strenge eisen voldoen. Het moet een hoge doorslagvastheid hebben en deze moet bovendien overal gelijk zijn, zodat het papier zuurvrij, gelijkmatig van dikte en homogeen van samenstelling moet zijn.

Zuurstof en vooral vocht zijn de grote vijanden van deze soort condensatoren. Door de vezelige structuur van het papier zullen er altijd in en tussen de vezels kleine met lucht gevulde holten aanwezig zijn. Verder zullen bij het wikkelen van de condensator diëlectricum en metaalfolie niet overal geheel vlak op elkaar liggen, zodat ook op deze wijze lucht in de condensator wordt ingesloten. Deze lucht zal altijd een zeker percentage waterdamp bevatten, waardoor de isolatieweerstand van de condensator wordt verlaagd en tevens de diëlectrische verliezen toenemen als de condensator op een wisselspanning wordt aangesloten. Ook kan de ingesloten lucht t.g.v. de op de condensator aangesloten spanning worden geïoniseerd, hetgeen ozon doet ontstaan, die door zijn sterk oxyderende werking het papier aantast. De verliezen nemen hierdoor eveneens toe en de doorslagvastheid van het diëlectricum gaat sterk achteruit.

Bovengenoemde bezwaren gaan alle ten koste van de levensduur en de gebruiksmogelijkheden van de papiercondensator. Men ontgaat ze door de condensator na het wikkelen te impregneren. Onder vacuum en verwarming worden lucht en waterdamp uit de condensator gezogen en alle ruimten gevuld met een isolerende olie of vet. Door zijn hygroscopische eigenschappen zou het impregneringsmiddel nog waterdamp kunnen aantrekken. Dit voorkomt men door de condensator te voorzien van een omhulling, die tevens de mechanische sterkte vergroot.

Zo kennen wij:

- a. dooscondensatoren; de condensator is opgeborgen in een luchtdichte doos, die onder vacuum wordt gevuld met een impregneringsmiddel zoals olie of vet.
- b. persblokcondensatoren, waarbij na het impregneren een omhulling van compound is aangebracht. Soms wordt bovendien het geheel nog in een metalen cilindertje opgeborgen.

DOORSLAGSPANNING EN WERKSPANNING

Voert men de spanning op de condensator geleidelijk op, dan zal op een gegeven ogenblik dwars door het diëlectricum vonkoverslag plaats hebben. Het isolatiepapier wordt plaatselijk vernield; er brandt een gat in, er ontstaat sluiting en de condensator is in de meeste gevallen onbruikbaar geworden. In de praktijk zal men het nimmer zover laten komen, dat overslag kan ontstaan, dus men zal zorgen, dat de aangelegde spanning aanmerkelijk beneden de doorslagspanning zal liggen.

Nu is echter een kenmerkende eigenschap van papiercondensatoren, dat de grootte van de doorslagspanning afhankelijk is van de tijd gedurende welke deze wordt aangelegd; m.a.w. de levensduur van de condensator is in sterke mate afhankelijk van de aangelegde spanning.

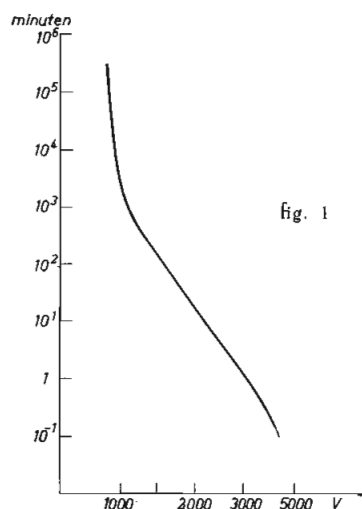


fig. 1

Dit wordt verduidelijkt door fig. 1, waarin voor een bepaalde condensator grafisch is aangegeven het verband tussen aangelegde spanning en levensduur. Zoals daaruit blijkt, zal deze condensator bij 5000 V vrijwel ogenblikkelijk doorslaan. Bij 3000, 2000 en 1000 V vindt men een levensduur van resp. 1 minuut, 10 minuten en 1000 minuten. Worden nog lagere spanningen aangelegd, dan neemt de levensduur zeer sterk toe, zodat men beneden 700 à 800 V gerust kan zeggen, dat de levensduur praktisch oneindig is.

De grafiek, die hier voor een willekeurige papiercondensator is getekend, geldt in overeenkomstige mate ook voor iedere andere papiercondensator.

Wat kunnen wij hieruit nu concluderen?

In de eerste plaats, dat voor de werkspanning van een condensator een waarde zal worden gekozen, die een praktisch ongelimiteerde levensduur verzekert en verder, dat de werkspanning aanmerkelijk beneden de doorslagspanning zal liggen.

Onder werkspanning wordt dan verstaan de hoogste spanning waaraan de condensator, zelfs onder de meest ongunstige condities, onderworpen mag zijn. Bij het bepalen van de in een radio-ontvangtoestel of versterker voorkomende werkspanning moet dus ook rekening worden gehouden met netspanningsvariaties en het feit, dat bij de meeste apparaten, kort na het inschakelen, de anodespanning aanmerkelijk hoger kan zijn dan de normale bedrijfsspanning.

Uit het behandelde volgt, dat als men een condensator moet vervangen, men niet zo maar een condensator van gelijke capaciteit mag nemen, maar er bovendien ter dege op moet letten, dat ook de werkspanning overeenkomt of desnoods een hogere waarde heeft. Het kan zijn, dat een condensator met een te lage werkspanning niet altijd direct zal doorslaan; het behoeft echter niet te verbazen als dit na enige tijd geschiedt.

Verder moet men er op bedacht zijn, dat er in radio-ontvangtoestellen en versterkers plaatsen zijn, waar men condensatoren kan aantreffen met een werkspanning, die hoger is dan de hoogste anodespanning. De reden hiervoor is, dat op deze punten niet alleen een gelijkspanning maar een gelijkspanning met een wisselspanning er op gesuperponeerd aanwezig is. Dit is bijv. het geval bij een luidsprekercondensator tussen de anode van de eindbuis en het chassis en als er een ratelcondensator is aangebracht tussen de anode en de gloeidraad van de gelijkrichtbuis.

Een soortgelijk geval doet zich voor bij de trillertransformator in een autoradiotoestel. Tengevolge van het vonken van de trillercontacten, en de zelfinductie van de transformator ontstaan aan de secundaire wikkeling hoge piekspanningen. Door nu over deze wikkeling condensatoren te plaatsen, kunnen deze piekspanningen sterk worden verminderd. De waarde van deze condensatoren is kritisch en de werkspanning is hoger dan men hier zou verwachten.

DE TEMPERATUUR

Ook de temperatuur van het dielectricum is bepalend voor de grootte van de doorslagspanning. Naarmate deze hoger is, is de doorslagspanning lager. Voor de hand ligt dus om de condensator verwijderd te houden van die onderdelen, welke een grote hoeveelheid warmte ontwikkelen.

PROEFSPANNING

Opdat men er zeker van kan zijn, dat de condensator geen fabricagefouten zal vertonen, wordt deze voor de aflevering getoetst met een spanning, de proefspanning, die veel hoger is dan de werkspanning, maar uiteraard veel lager zal zijn dan de doorslagspanning. Tevens valt uit het voorgaande af te leiden, dat de tijd gedurende welke de proefspanning wordt aangelegd, niet willekeurig maar scherp begrensd zal zijn. Door een juiste keuze van proefspanning en

beproevingstijd wordt gezorgd, dat de verkorting van de levensduur als gevolg van het onderzoek zo gering is, dat deze t.o.v. de totale levensduur mag worden verwaarloosd.

DE AANSLUITING VAN DE PERSBLOK-CONDENSATOR

Het is gewenst, dat men bij de persblokcondensator kan onderscheiden welke aansluitdraad is verbonden met de buitenste metaalfolie. Door deze verbinding aan te sluiten op het punt met het laagste potentiaal, bijv. het chassis, wordt de ev. op H.F.- of L.F.-potentiaal staande andere metaalfolie effectief afgeschermd en worden dientengevolge ongewenste koppelingen met andere zich in de nabijheid bevindende onderdelen voorkomen.

Tot dit doel is bij de Philips persblokcondensatoren de ene aansluitdraad langer dan de andere en wel correspondeert de lange draad met de buitenste metaalfolie en de kortste met de binnenste.

Ook kan men de verbindingen onderkennen door de condensator met het opschrift in leesbare stand voor zich te nemen; aan de linkerzijde bevindt zich dan de met de buitenfolie verbonden aansluitdraad.

CONDENSATOROVERZICHT

De door ons voor service-doeleinden geleverde condensatoren zijn voorzien van letters, waaruit onmiddellijk blijkt voor welke werkspanning de condensator bestemd is.

Hieronder laten wij een overzicht van deze letteraanduidingen volgen. De letters, die betrekking hebben op de werkspanning, staan voor de waarde-aanduiding.

In veel gevallen is op de condensator tevens vermeld de tolerantie van de opgegeven capaciteitswaarde. Dit is eveneens een letter, maar deze staat dan achter de waarde-aanduiding.

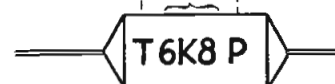
DOOSCONDENSATOREN

Letter	A	C	D	E	T	V	K	N	S
Bedr.sp. (gelijk) V	125	250	350	500	700	1000	1400	2000	3400
Bedr.sp. (wissel) V	105	175	220	250	280	330	430	480	830
Proefsp. (gelijk) V	470	725	950	1450	1700	2200	2800	5000	7500

PERSBLOKCONDENSATOREN

Letter	L	Niets	H	S	T
Bedr.sp. (gelijk) V	125	400	600	800	1000
Proefsp. (gelijk) V	500	1400	2000	3500	5000
Proefsp. (wissel) V		1000	1500	2500	3500

werkspanning
waarde
toleranties



MINIATUURCONDENSATOREN

Letter	A	C	E	V
Bedr.sp. (gelijk) V	125	250	500	1000
Proefsp. (gelijk) V	470	725	1450	2200

TOLERANTIE

Letter	P	A	B	C	D	E
% ±	20	10	5	2	1	0,5

BX 310 A-14	BUIAANSLUITINGEN	SM 52.8-1
-------------	------------------	-----------

Op blz. 11 van de service-documentatie zijn aan de voet van het prinsipeschema de vijf buisaansluitingen getekend. Tot onze spijt is gebleken, dat enige van

deze figuren zijn verwisseld. Wij verzoeken U daarom de onderschriften als volgt te veranderen:
B 2 wordt B 4, B 3 wordt B 2, B 4 wordt B 3.

BX 400 A-10	VERSCHILLEN t.o.v. BX 400 A	SM 52.8-2
-------------	-----------------------------	-----------

In de mededeling SM 52.7-2 over hetzelfde onderwerp staat in de tweede regel abusievelijk vermeld

BX 410 A-10. Dit moet zijn BX 400 A-10.

2508-E02	VERSCHILLEN t.o.v. DE UITVOERINGEN 2508 en 2508-E01	SM 52.8-3
----------	---	-----------

Bij de uitvoering 2508-E 02 is de frictiemenemer op de stuurhaak gelijk aan die bij de uitvoering 2508-E 01. Zie hiervoor de mededeling SM 52.1-3 in het „Service Maandblad” van 1 Maart j.l.

Bovendien zijn gewijzigd:

- de hoofdas,
- de meenemer op de commandoschijf,
- de vergrendeling van de commandoschijf.

De hoofdas is nu voorzien van één nok i.p.v. twee nokken. Ook de commandoschijf is voorzien van een nok. Op het moment dat de commandoschijf in de ruststand komt, valt deze nok in de opening van een bladveer, die op de arrêteerbeugel is aangebracht.

De wrijving van de meenemer op de stuurhaak moet bij deze uitvoering worden ingesteld op 2 gram en niet

op 6 gram, zoals in de service-documentatie is aangegeven. De druk van deze wrijving wordt gemeten in het midden van de meenemer en niet meer aan het vrije einde ervan. De kracht, nodig om de meenemer op de commandoschijf te doen draaien, mag niet groter zijn dan 0,8 à 1 gram, hetgeen moet worden gemeten op het punt waar deze meenemer wordt geraakt door de meenemer op de stuurhaak.

Tot slot laten wij een overzicht volgen van die onderdelen, welke bij de verschillende uitvoeringen niet gelijk zijn, voor zover deze niet reeds in de mededeling SM 52.1-3 waren vermeld.

De figuur- en positienummers, die in dit overzicht zijn vermeld, hebben betrekking op de figuren in de service-documentatie.

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummers voor de uitvoeringen	
			gemarkt E 02	niet gemerkt en E 01
7	10	Startveer	49 936 85.0	49 932 49.5
10	65	Draaitafel met hoofdas	49 926 23.0	49 928 14.0
10	82	Arrêteerbeugel	49 936 83.0	49 932 37.4
11	125	Commandoschijf	49 928 24.0	49 927 38.0
11	126	Meenemer op commandoschijf	49 928 25.0	49 934 82.4
11	127	Ring	49 936 71.0	49 934 83.0
11	128	Rol	49 936 69.0	49 934 86.2
11	C	Arrêteerbeugel	49 928 29.0	

2978	DE AANSLUITING VAN DE OPNEMER	SM 52.8-4
------	-------------------------------	-----------

Tot nu toe werd het opnemersnoer via een plaatje met twee contacten aangesloten op het opnemerelement. Teneinde de mogelijkheid voor het ontstaan van een slecht contact uit te sluiten, is deze constructie als volgt gewijzigd.

Het isolatieplaatje met de beide contactpunten, dat werd vastgezet onder de schroef pos. 35 in fig. 8 van de service-documentatie, is vervallen. De beide aders van het verbindingssnoer worden nu direct aan de contactveertjes van het opnemerelement gesoldeerd. Gebruikt moet worden een bout met een spitse punt, terwijl het solderen snel dient te geschieden, opdat niet door een te grote verhitting het element wordt beschadigd.

Zowel het opnemersnoer als het beugeltje worden los geleverd, zie hiervoor de aan het slot vermelde codenummers.

Het gat in het beugeltje heeft een felsrand, die bedoeld was om het beugeltje door felsen vast te kunnen zetten in het isolatieplaatje. Aangezien nu geen gebruik meer wordt gemaakt van de felsrand, kan deze met een priem of schroevendraaier naar buiten worden gebogen en vervolgens worden platgeknepen. Met behulp van een tang wordt het beugeltje vastgeklemd om het einde van de afscherming van het opnemersnoer.

Het codenummer van het opnemersnoer is 34 090 12; dat van het beugeltje is 49 947 35.0.

INSCHRIJVING V.E.V.-CURSUSSEN

Zij die wenslen deel te nemen aan de in Augustus/
September a.s. beginnende erkende V.E.V.-cursussen voor:

Adspirant-V.E.V.-cursist A of B	(AVC)
Sterkstroom-Hulpmonteur	(SHM)
Zwakstroom-Hulpmonteur	(ZHM)
Radio-Hulpmonteur	(RHM)
Sterkstroommonteur	(SM)
Zwakstroommonteur	(ZM)
Radiomonteur	(RM)
Electrotechnisch Wikkelaar	(WK)
Electrotechnisch Installateur	(EI)
Radio-Reparateur	(RR)
Electro-Winkelier	(EW)
Radio-Detailhandelaar	(RD)

dienen zich tijdig aan te melden.

Alle inlichtingen betreffende de plaatsen waar cursussen worden gegeven en de cursusadressen, worden op schriftelijk verzoek verstrekt door het CENTRAAL BUREAU der V.E.V., Tesselschadestraat 7, Amsterdam.