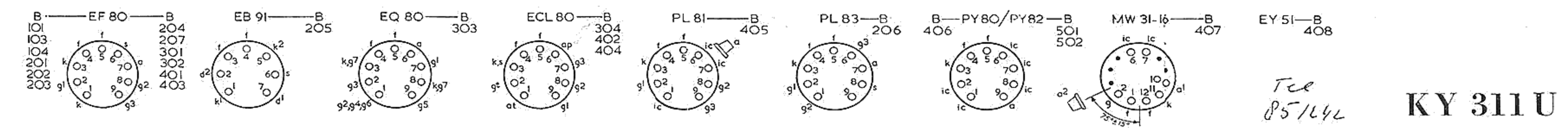


modificaties in KY311U aangetroffen in
toestellen met serienummer rond de 1500.

Roland Huisman 10-05-2004

FIG. 1



Tec
P51644

KY 311 U

S	154, 155, 121, 123, 125, 127, 122, 124, 126, 128, 156, 303, 304, 305, 306, 307, 501, 141, 142, 143, 144, 151, 153, 152, 201, 202, 203, 308, 309, 204, 206, 207, 208, 205, 211, 210, 212, 212, 213, 214, 403, 416, 404, 405, 406, 410, 409, 216, 413, 412, 407, 408, 411
C	120, 121, 302, 320, 303, 520, 521, 221, 107, 105, 301, 304, 305, 108, 109, 306, 307, 319, 308, 324, 410, 510, 116, 112, 309, 310, 312, 311, 312, 313, 322, 519, 517, 202, 203, 205, 204, 310, 318, 323, 405, 402, 406, 407, 404, 206, 207, 208, 209, 225, 210, 211, 411, 412, 519, 506, 215, 226, 213, 214, 216, 223, 227, 413, 403, 414, 412, 504, 503, 228, 230, 229, 232, 231, 419, 420, 433, 421, 431, 524, 523, 220, 224, 416, 417, 415, 422, 428, 420, 418, 421, 423, 506, 507, 525, 228, 238, 229, 427, 428, 429, 430, 433, 432, 454, 431, 456, 434, 440, 442, 443, 441, 444, 446, 445, 450, 424, 426
R	301, 302, 501, 502, 503, 505, 513, 106, 101, 318, 102, 103, 304, 473, 104, 109, 110, 106, 107, 201, 233, 202, 203, 204, 206, 205, 207, 208, 209, 211, 210, 220, 218, 219, 212, 213, 214, 215, 217, 221, 223, 222, 243, 227, 236, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 401, 449, 448, 435, 451, 436, 437, 439, 228, 238, 229, 427, 428, 429, 430, 433, 432, 454, 431, 456, 434

SERVICE-DOCUMENTATIE

ERRRES TELEVISIE-ONTVANGER

KY 311 U

voor gelijk- en wisselstroom

I. ALGEMENE GEGEVENS

a. *Afstemgebieden.*

	Beeld	Geluid
Kanaal I:	41,25 MHz.	46,75 MHz
Kanaal II:	48,25 "	53,75 "
Kanaal III:	55,25 "	60,75 "
Kanaal IV:	62,25 "	67,75 "

b. *Middenfrequentie.* De nominale middenfrequentie bedraagt 22,5 MHz voor het beeld en 17 MHz voor het geluid.

c. *Ingangsweerstand.* De ingangsimpedantie van het toestel is 75 ohm, zodat een antennekabel met een golfweerstand van 75 Ω moet worden gebruikt.

d. *Buizen.*

Schemanummer	Type	Functie
B 101	EF80	h.f. versterker
B 103	EF80	mengbuis
B 104	EF80	ocsillator
B 201	EF80	1e m.f. versterker (beeld)
B 202	EF80	2e " " "
B 203	EF80	3e " " "
B 204	EF80	4e " " "
B 205	EB91	video-detector; nulcomponent hersteller
B 206	PL83	2e video-versterker
B 207	EF80	1e video-versterker
B 301	EF80	m.f. versterker (geluid)
B 302	EF81	" " "
B 303	EQ80	geluidsdetector (FM)
B 304	ECL80	versterker en eindtrap (geluid)
B 402	ECL80	synchronisatie-scheider
B 401	EF80	synchronisatie-stabilisator
B 403	EF80	hor. zaagtandgenerator
B 405	PL81	hor. zaagtandversterker
B 406	PY80	dempingsdiode
B 408	EY51	gelijkrichter anodespanning beeldbuis

B 404	ECL80	verticale zaagtandgenerator en -versterker
B 407	MW ₃₁₋₁₆	beeldbuis
B 501	PY82	gelijkrichtbuis
B 502	PY82	gelijkrichtbuis

e. *Netspanning.* 220 V.

f. *Bedieningsorganen.*

Linker zijkant: kanaalkiezer en afstemming.

Voorkant: contrastregelaar, geluidsvolume, beeldscherpte (focus) en helderheidsregelaar-netschakelaar.

Rechter zijkant: horizontale en verticale synchronisatie.

Achterkant: gevoeligheid.

Na wegnemen van het achterschot zijn de volgende semi-permanente instellingen bereikbaar: schakelaar voor dichtbij- of verafontvangst; grofinstelling horizontale synchronisatie; beeldhoogte; lineariteit boven en beneden; beeldbreedte; centrering van het beeld en instelling ionenval (zie installatievoorschrift).

g. *Afmetingen.* Breedte: 460 mm
Hoogte: 520 mm
Diepte: 500 mm

h. *Gewicht.* Het nettogewicht (inclusief buizen) bedraagt ca. 24,5 kg; het brutogewicht is 36 kg.

II. BESCHRIJVING VAN DE SCHAKELING

1. *H.F.- en menggedeelte.*

De h.f. versterker bevat de buis B 101 in roosterbasisschakeling. De coaxiale antennekabel met een golfweerstand van 75Ω is met de kathodekring gekoppeld door middel van een h.f. transformator S_{154} - S_{155} , welke secundair zodanig belast is, dat de ingangswaerstand 75Ω bedraagt. De koppeling van de h.f. versterkerbuis met de roosterkring van de mengbuis B 103 wordt tot stand gebracht door middel van h.f. bandfilters (S_{121} - S_{122} t/m S_{127} - S_{128}), nl. één bandfilter voor elk kanaal. Over de condensator C_{116} wordt het oscillatorsignaal eveneens aan het rooster van de mengbuis toegevoerd.

De oscillator met de buis B 104 is in wezen een Colpitts-oscillator, waarbij de inwendige capaciteiten van de buis en de strooicapaciteiten dienst doen als afstemcapaciteiten en spanningsdeler. De anodeblokcondensator, bestaande uit de serieschakeling van C_{115} en C_{222} , is variabel (C_{222}) en wordt als regelaar voor de afstemming gebruikt. Voor elk van de kanalen is een afstemspoel aanwezig (S_{141} t/m S_{144}).

2. *De m.f. beeldversterker.*

De anodekring van de mengbuis is over een m.f. transformator (S_{151} - S_{152}), waarmede een zuigkring (S_{153} - C_{119}) is gekoppeld, verbonden met de roosterkring van de eerste m.f. versterkerbuis B 201. Deze buis wordt

gevolgd door een drietraps m.f. versterker met de buizen B₂₀₃ t/m B₂₀₄ en de transformatoren S₂₀₁-S₂₀₃, S₂₀₄-S₂₀₇, S₂₀₈-S₂₀₉ en S₂₁₂-S₂₁₃, met welke transformatoren weer zuigkringen S₂₀₂-C₂₀₄, S₂₀₆-C₂₀₉-C₂₂₅ en S₂₁₇-C₂₂₃-C₂₂₆ zijn gekoppeld. De transformatoren zelf zijn door middel van de buiscapaciteiten afgestemd op de verschillende frequenties. De koppeling tussen de primaire en secundaire van de transformatoren is zodanig, dat elke transformator zich met de buiscapaciteiten als een enkelvoudige afstemkring gedraagt.

Door het aanbrengen van dempingsweerstand (R₂₂₃, R₂₀₅, R₂₁₀, R₂₁₅ en R₂₂₂) is er voor gezorgd, dat de totale resonantiekromme aan de eisen voldoet („staggered tuning”).

Op de zuigkring tussen de buizen B₂₀₂ en B₂₀₃ wordt de m.f.-trilling voor het geluidsgedeelte afgetakt. Voorbij laatstgenoemde buis worden nog maatregelen genomen om m.f. geluidstrilling uit de beeld m.f. trillingen te verwijderen. Daartoe dient nog de zuigkring S₂₁₁-C₂₁₅, die door middel van de spoel S₂₁₀ inductief met de kathodeliding van buis B₂₀₄ is gekoppeld.

De roosters van de buizen B₂₀₁ en B₂₀₂ krijgen negatieve roosterspanning van de potentiometer R₂₁₈, het rooster van de buis B₂₀₃ van de potentiometer R₂₂₀. Deze regelingen van de roosterspanningen dienen resp. voor het instellen van de gevoeligheid (R₂₁₈; dit is de semi-permanente instelling, die bij installatie van het toestel wordt afgeregeld) en voor de regeling van het contrast (R₂₂₀; deze wordt bediend door de knop links voor op het toestel).

De video-detector en -versterker.

De secundaire kring van de laatste transformator (S₂₁₂-S₂₁₃) van de m.f. beeldversterker is verbonden met een van de dioden van de buis B₂₀₅, welke diode de functie van video-detector vervult. De over de weerstand R₂₄₃ ontwikkelde gelijkgerichte spanning (beeldsignalen plus synchronisatie-impulsen) wordt over het (correctie)filter C₂₂₇, R₂₂₇, S₂₁₄ naar het rooster van de eerste video-versterkerbuis B₂₀₇ gevoerd.

De versterking van deze buis is instelbaar in twee etappen door verandering van de tegenkoppeling in de kathode, nl. door het bij- of afschakelen van de weerstand R₂₃₈ parallel aan de kathodeweerstand R₂₃₇ (deze schakelaar is achterop het toestel aangebracht en is de z.g. afstandsschakelaar).

De videosignalen worden van de anode van de buis B₂₀₇ via de koppelcondensator C₂₃₀ en de nulcomponenthersteller, bestaande uit de weerstand R₂₄₀ en de tweede diode van de buis B₂₀₅, naar het rooster van de tweede videoversterkerbuis B₂₀₆ gevoerd. Over de weerstand R₂₄₂ wordt de vaste voorspanning van de tweede videoversterkerbuis B₂₀₆ toegevoerd. Van de anode van de buis B₂₀₆ worden de videosignalen naar de kathode van de beeldbuis B₄₀₇ gevoerd.

Het geluidsgedeelte.

Het geluidsgedeelte bevat een m.f. versterker met de buizen B₃₀₁ en B₃₀₂, die gekoppeld zijn door middel van een bandfilter (S₃₀₃-S₃₀₄-C₃₂₀-C₃₀₄). De tweede buis is over de phase-discriminator (S₃₀₅-S₃₀₆-C₃₀₇-C₃₀₈-C₃₀₉) gekoppeld met de stuurroosters van de φ -detector

B 303. De door deze buis afgegeven l.f. geluidstrillingen worden over een correctienetwerk en een potentiometer (volumeregelaar) naar een tweetraps l.f. versterker gevoerd, waarvan de beide versterkerbuizen in één ballon zijn aangebracht (B₃₀₄). Tussen de beide buizen is een tegenkoppelingcircuit aangebracht om de versterker de vereiste frequentiecarakteristiek te geven.

5. *De scheiding van synchronisatie- en beeldsignalen.*

Behalve videosignalen aan de kathode van de beeldbuis geeft de video-versterkerbuis B 206 ook nog signalen af aan de inrichting die de synchronisatiesignalen van de beeldsignalen moet scheiden. Deze inrichting bevat de buis B 402, welke twee electrodenstelsels met gemeenschappelijke kathode omvat. Het penthodegedeelte van deze buis is als roosterstroomdetector geschakeld. De polariteit van de door de video-versterker toegevoerde signalen is zodanig, dat de toppen van de synchronisatiesignalen de roosterstroomdetector in roosterstroom doen lopen. De door deze roosterstroom over de weerstand R₄₂₈ ontwikkelde negatieve rooster spanning is dan zo groot, dat de beeldsignalen buiten het afknijppunt van de buis vallen en alleen de synchronisatie-impulsen in de anodekring van de buis over de weerstand R₄₃₀ tot uitwerking komen.

Het triode-gedeelte van de buis B 402 is als begrenzer geschakeld („sync clipper”), nl. als roosterstroombegrenzer, en zorgt er voor, dat de synchronisatie-impulsen alle met dezelfde amplitude over de uit R₄₃₁ en R₄₅₆ bestaande anodekringweerstand worden ontwikkeld.

De impulsen worden over de condensator C₄₀₁ naar de horizontale zaagtandoscillator en over R₄₃₄ en C₄₁₈ naar de verticale zaagtandoscillator gevoerd om deze oscillatoren in de pas te houden.

6. *De verticale zaagtandoscillator.*

De verticale zaagtandoscillator bevat de buis B 404, waarvan het triode-gedeelte geschakeld is als een zelf-blokkerende oscillator en het penthode-gedeelte wordt gebruikt als versterker en impulsvormer voor de voeding van het verticale afbuigstelsel via de transformator S₄₀₇-S₄₀₈.

De synchronisatie-impulsen voor de verticale zaagtandoscillator worden over een laagdoorlaatfilter (bestaande uit de weerstanden R₄₃₅ en R₄₅₁ en de condensatoren C₄₁₉, C₄₂₀ en C₄₃₃) aan de roosterkring van deze oscillator toegevoerd. In deze kring bevindt zich ook de regelaar (R₄₃₇) voor de verticale synchronisatie (rechter zijknop). In het circuit van de versterkerbuis zijn diverse regelaars opgenomen voor het instellen van de beeldhoogte en de lineariteit (welke semi-permanente instellingen na verwijderen van het achtershot bereikbaar zijn; zie installatievoorschrift). Dit zijn R₄₃₉ voor de lineariteit onder in het beeld; R₄₄₂ voor de lineariteit boven en R₄₄₆ voor de beeldhoogte.

De anodevoeding voor de verticale zaagtandoscillator vindt plaats vanaf de dempingsdiode B 406 in de horizontale zaagtandoscillator.

7. *De horizontale zaagtandoscillator.*

Het horizontale systeem bestaat uit de eigenlijke zaagtandoscillator met de buis B 403, de synchronisatiestabilisator met de buis B 401 en de zaagtandversterker en -vormer met de buis B 405. Laatstgenoemde buis levert

de zaagtandstroom voor de afbuiging via de transformator S_{403} - S_{405} , welke transformator tevens gebruikt wordt voor de anodespanningsvoeding van de beeldbuis over de gelijkrichter met de buis B 408 en de anodespanningsvoeding van de verticale zaagtandoscillator over de dempingsdiode B 406. Het horizontale synchronisatiesignaal wordt aan het rooster van de synchronisatiestabilisator toegevoerd. Op dit rooster komt ook een signaal van de horizontale zaagtandoscillator en via R_{401} - C_{403} een signaal uit het horizontale afbuigcircuit. De buis is nu zo ingesteld, dat over de kathodeweerstand (R_{404} - R_{405}) een spanning wordt ontwikkeld, die de zaagtandoscillator sneller of langzamer laat lopen al naargelang het omslaan van de buis B 403 te laat of te vroeg plaats vindt. Deze regeling wordt via de regelaar R_{410} (grofinstelling van de horizontale synchronisatie; semi-permanente regelaar achterin het toestel) aan het rooster van de buis B 403 toegevoerd. De fijnregeling van de horizontale synchronisatie vindt plaats door instelling van de anodespanning van de buis B 401 met de potentiometer R_{407} (synchronisatieregelaar aan zijkant van toestel).

De regeling van de beeldbreedte vindt plaats door middel van het circuit S_{406} - R_{440} - C_{431} in de leiding naar de afbuigspoelen, waarbij S_{406} instelbaar is (beeldbreedteregeling achterin toestel, zie installatievoorschrift).

8. *Instelling beeldbuis.*

De instelling van de beeldhelderheid en de beeldscherpte (bedieningsknoppen voor op toestel) vindt plaats door instelling van de roosterspanning van de beeldbuis via de potentiometer R_{450} - R_{424} en door regeling van de stroom door de focuseringsspoel S_{413} van de beeldbuis door middel van de regelweerstand R_{426} .

III. CONTRÔLE EN AFREGELING

De benodigde instrumenten zijn: een meetzender (mz) met een bereik van ca. 12—25 MHz, een buisvoltmeter (bvm) en een scheidingstransformator voor de voedingsspanning (daar het een universeel-apparaat is, dient de laatste als beveiliging). Alle metingen en instellingen moeten worden verricht, nadat het toestel goed warm is geworden, dus ca. 10 minuten na inschakelen. De spanningsmetingen worden met de buisvoltmeter verricht.

Contrôle gloeispanningen. De gloeispanningen van de 1e en 2e m.f.-beeldbuis (B 201, B 202) moet $6,3 \pm 0,4$ V bedragen. Indien de afwijkingen groter zijn, dan ook de 3e en 4e m.f. beeldbuis (B 203, B 204) meten. De gloeispanning van de EQ 80 (B 303) moet $6,3 \pm 0,5$ V zijn.

Contrôle hoogspanning. Bij instelling van de contrastregelaar (voorzijde) en gevoeligheidsregelaar (achterzijde) op maximum moet de spanning op C_{511} 180 ± 5 V bedragen.

Contrôle negatieve roosterspanningen. Eveneens bij maximaal contrast en gevoeligheid moeten de volgende spanningen worden gemeten: Negatieve spanning op mantel van C_{511} : 16 ± 2 V; negatieve spanning op R_{219} : $0,7 \pm 0,1$ V; negatieve spanning op rooster triode geluidseindbuis (B 304), gemeten op verbindingpunt R_{512} - C_{519} : $2,7 \pm 0,9$ V.

Contrôle anode- en schermroosterspanning van de m.f. buizen. (Bij maximaal contrast en gevoeligheid). Van alle m.f. buizen (B₂₀₁, B₂₀₂, B₂₀₃, B₂₀₄, B₃₀₁ en B₃₀₂) moet deze spanning ca. 175 V bedragen.

Contrôle anode- en schermroosterspanning geluidseindbuis. Anodespanning penthodegedeelte: 170 ± 5 V; anodespanning triodegedeelte: 60 ± 15 V; schermroosterspanning penthodegedeelte: 180 ± 5 V.

Contrôle spanningen geluidsdetector (B 303).

Anodespanning: 100 ± 5 V.

Schermeroosterspanning: 17 ± 2 V.

Kathodespanning: $2,9 \pm 0,4$ V.

Contrôle kathodespanningen.

1e, 2e, 3e beeld m.f. buis: $0,5 \pm 0,1$ V

4e beeld m.f. buis: $1,2 \pm 0,25$ V

1e, 2e geluid m.f. buis: $1,8 \pm 0,3$ V

Afregelen ingangstrap. Het kan voorkomen, dat men met de afstemknop niet goed door de afstemming heen kan draaien. In dat geval moeten de windingen van de betreffende oscillatorspoel (S₁₄₁ t/m S₁₄₄) voorzichtig een weinig worden verschoven tot afstemming kan worden verkregen en daarna opnieuw met was worden vastgezet.

Afregelen van de beeld m.f. versterker.

a. Verbindingen van meetzender en buisvoltmeter. Instellingen.

C 109 wordt los gemaakt van de schakelaar en de meetzender (welke niet wordt gemoduleerd) met C 109 verbonden. Aardleiding van m.z. kort houden en met aardring van oscillatorspoelen verbinden. De buisvoltmeter wordt met g₁ van de videobuis B 207 verbonden via een weerstand van 1 Megohm en overbrugd met een capaciteit van 5000 pF. Bereik van de voltmeter op 3 V gelijkspanning instellen. Contrastregeling en gevoeligheid worden beide op —3 V ingesteld.

Bij het afregelen moet de m.z. zoveel signaal geven, dat bij juiste instelling de buisvoltmeter ca. 2 V aanwijst.

1. Afregelen 15,5 MHz zuigkring (S₁₅₃-C₁₁₀). Mz instellen op 15,5 MHz.

S₁₅₃ afregelen op minimum output.

2. Afregelen 24 MHz zuigkring (S₂₀₂-C₂₀₄). Mz instellen op 24 MHz.

S₂₀₂ afregelen op minimum output.

3. Afregelen 17 MHz zuigkringen (S₂₁₁-C₂₁₅, S₂₀₆-C₂₀₉ en S₂₁₇-C₂₂₃). Mz instellen op 17 MHz. S₂₁₁, S₂₀₆ en S₂₁₇ afregelen op minimum output.

4. 5e beeld m.f. trafo afregelen (S₂₁₂-S₂₁₃). Mz op 19,75 MHz instellen.

S₂₁₂ en S₂₁₃ afregelen op maximum output.

5. 4e beeld m.f. trafo afregelen (S₂₀₈-S₂₀₉). Mz op 21,25 MHz instellen.

S₂₀₈ en S₂₀₉ afregelen tot maximum output.

6. 3e beeld m.f. trafo afregelen (S₂₀₄-S₂₀₇). Mz op 18,25 MHz instellen.

S₂₀₄ en S₂₀₇ afregelen tot maximum output.

7. 2e beeld m.f. trafo afregelen (S₂₀₁-S₂₀₃). Mz op 22,15 MHz instellen.

S₂₀₁ en S₂₀₃ afregelen tot maximum output.

8. 1e beeld m.f. trafo afregelen (S_{151} - S_{152}). Mz op 17,35 MHz instellen. S_{151} en S_{152} afregelen tot maximum output.
9. *Na afregelen van de m.f. trafo's de instellingen 1, 2 en 3 herhalen.*
10. Contrôle van de m.f. kromme. Bij de frequenties 16, 16,5, 17 enz. tot 24 MHz wordt de output gemeten. Bij de frequenties van de zuigkringen niet op mz instellen doch op minimum output. De aldus opgenomen kromme moet ongeveer een verloop hebben als aangegeven in fig. 2.
11. Contrôle van de gevoeligheid. Mz instellen op 22,5 MHz. Contrast en gevoeligheid op maximum instellen. Om op het rooster van videobuis B 207 een spanning van 2 V te verkrijgen moet de ingangsspanning ca. 90 μ V bedragen.
12. Contrôle op stabiliteit. Bij maximum contrast en gevoeligheid moet de m.f. kromme dezelfde vorm hebben als bij meting 10.
13. Na het afregelen beeld m.f. versterker mz los van C_{109} en aarde. C_{109} weer aan schakelaar solderen. Buisvoltmeter los van B 207 en weerstand van 1 Megohm en condensator van 5000 pF verwijderen.

Afregelen van de geluids m.f. versterker en -detector.

1. Geluids m.f. trafo afregelen. Mz aansluiten tussen g_1 van buis B 301 en chassis. Buisvoltmeter op 3 V wisselspanning instellen en aansluiten op verbindingpunt van S_{305} en C_{307} ; aardzijde buisvoltmeter dichtbij de spoel aan chassis verbinden. Mz op 17 MHz instellen. S_{303} en S_{304} afregelen tot maximale uitslag buisvoltmeter. Gevoeligheid ca. 10 mV bij 2 V output, C_{319} geheel uitdraaien.
2. Afregelen detector. Mz op g_1 van buis B 302, instellen op 17 MHz en input 1 V. Buisvoltmeter voor 100 V gelijkspanning tussen verbindingpunt van R_{317} en C_{317} en aarde. C_{308} geheel uitdraaien. C_{319} afregelen tot maximum spanning. C_{308} afregelen tot buisvoltmeter gemiddelde waarde van het bereikbare minimum en maximum aanwijst, die worden gevonden door C_{308} over de volle slag te draaien. Een variatie van 100 kHz van de meetzender moet een spanningsvariatie van ± 12 V (met een tolerantie van ± 3 V) geven.
3. Na afregelen mz en bvm aansluitingen verwijderen.

SPANNINGSLUST KY 311 U

TOESTEL IN NORMAAL BEDRIJF OP MAX. GEVOELIGHEID.

ALLE GELUKSPANNINGEN GEMETEN MET BUISVOLTMEETER.

BUIS NO.	CONTACTNO. OP BUISVOET.												
	TOP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101		2,3		2,3	33,4	39,6		180,0	180,0				
103					39,6	45,8		180,0	180,0				
104					52,0	45,8		80,0	80,0	80,0			
201		0,65	-0,9	0,65	52,0	58,2		170,0	165,0				
202		^{0,7} 0,65	^{0,7} -0,9 ₃	0,65	58,2	64,4		170,0	165,0				
203		0,65	-0,9	0,65	64,4	70,6		170,0	165,0				
204		4,6		4,6	70,6	76,8		165,0	150,0				
205				6,2	0								
206		150,0		7,0 14,0	21,0	6,2	21,0	90,0 55,0					
207		6,0 9,0		6,0 9,0	76,8	83,0		160,0 140,0	170,0 160,0				
301		0,6		0,6	107,8	114,0		180,0	180,0				
302		0,6		0,6	114,0	120,2		178,0	180,0				
303		16,0		2,8	0	^{4,4} -5,5	100,	2,8	2,8				
304		65,0	-3,5		27,2	33,4	170,0		190,0	-6,0			
401		0,7		0,7	83,0	89,2		86,0	86,0	86,0			
402		65,0			95,4	89,2	17,0		5,5				
403					95,4	101,6		130,0	75,0				
404		180,0		12,0	101,6	107,8	300,0	12,0	180,0				
405	380,0			13,0	141,4	120,2			135,0	13,0			
406				400,0	160,1	141,4							
407		21,0											27,2
501				190,0	160,1	178,8							
502				190,0	178,8	198,3							

G = GEVOELIG
O = ONGEVOELIG