

PHILIPS

**GOLFMETER
GM 3121**

CZ

814

66 400 08.2.27

15/458



GEBRUIKSAANWIJZING

CZ

814

PHILIPS

GEBRUIKSAANWIJZING

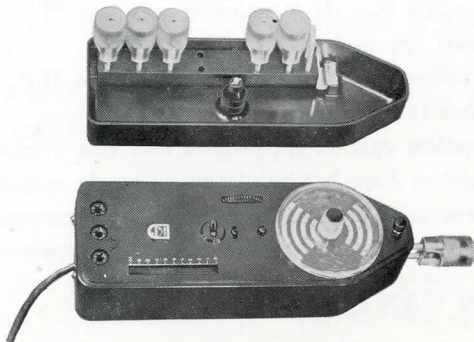
GOLFMETER GM 3121

CZ

814

66 400 08.2:27

15/458



85477

INHOUD

	Blz.
INLEIDING	3
Doel	3
Kenmerkende eigenschappen	3
Toepassingen	3
WERKING	4
TECHNISCHE GEGEVENS	5
INSTALLATIE	6
Instellen voor de plaatselijke netspanning	6
Aansluiting	6
BEDIENING	7
Inschakelen	7
Instellen van de frequentie	7
Instellen van de lengte van de lichtzuil	7
Toepassen van andere indicatoren	7
a. Een hoofdtelefoon	7
b. Een voltmeter of micro-ampèremeter	8
VOORBEELDEN	9
a. Het bepalen van de resonantiefrequentie van een af- gestemde kring	9
b. Het bepalen van de frequentie van een H.F. energie- bron door resonantie	9
c. Het bepalen van de frequentie van een H.F. energie- bron door interferentie	9
d. Het bepalen van de frequentie van een vreemde H.F. energiebron door het beluisteren van de modulatie	10
e. Het leveren van ongemoduleerde H.F. energie	10
f. Het leveren van gemoduleerde H.F. energie	10
VERVANGEN VAN ONDERDELEN	11

Gelieve in geval van reclamatie of correspondentie over dit apparaat steeds het typenummer en het sierienummer op te geven; deze nummers zijn vermeld op het typeplaatje aan de onderzijde van het apparaat.

INLEIDING

Doel

De Philips Golfmeter GM 3121 is een in frequentie geijkte H.F. oscillator, met een indicatie van de roosterstroom. Deze oscillator kan tevens worden omgeschakeld tot roosterdetector.

Door toevoeren of afnemen van energie aan de afgestemde kring van de oscillator wordt de roosterstroom van de oscillatorbuis beïnvloed, hetgeen wordt aangetoond met de indicator. Op deze wijze weet men de frequentie van de afgenomen of toegevoerde energie, dus de resonantiefrequentie van het systeem waarmee werd gekoppeld.

Kenmerkende eigenschappen

- Frequentiegebied 2,5 MHz - 260 MHz, onderverdeeld in 7 frequentiebanden door 7 verwisselbare spoelen.
- De schaal is gecombineerd met de frequentie-instelknop.
- De kast van het apparaat is geheel uit isolatiemateriaal vervaardigd.
- Frequentieijking op de draaibare schaal, aflezing van 3 frequentiebanden op de bovenste helft en van 4 frequentiebanden op de onderste helft van de schijf waardoor een duidelijke aflezing wordt bereikt.
- Omschakelbaar als oscillator en als detector.
- De oscillator kan met een toon in amplitude worden gemoduleerd.
- De roosterspanning-indicator bestaat uit een buis 4662 met voorversterker; de lengte van de lichtzuil van deze indicatorbuis is afhankelijk van de oscillatorspanning of van de aan de kring toegevoerd H.F. wisselspanning en kan tevens met behulp van een potentiometer worden ingesteld.

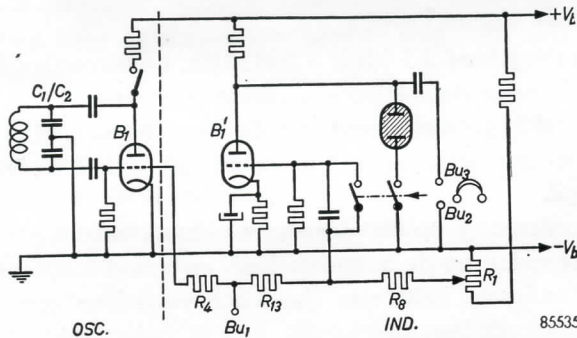
Toepassingen

1. Het meten van frequenties tussen 2,5 en 260 MHz.
2. Het leveren van een gemoduleerde of ongemoduleerde H.F. energie in het frequentiegebied van 2,5 tot 260 MHz.
3. Het bepalen van de resonantiefrequentie van een willekeurige, afgestemde kring met als absorptiegolfmeter geschakelde golfmeter in bovengenoemd frequentiegebied.
4. Het meten van een zelfinductie.

5. Het meten van een capaciteit.
6. Het afregelen van H.F. kringen.
7. Het opsporen van de elementen die verantwoordelijk zijn voor ongewenste oscillaties in kortegolfapparatuur, TV-ontvangers enz.
8. Het meten van de eigenfrequentie van een afgestemde antenne enz.

WERKING

De golfmeter GM 3121 is in principe samengesteld uit een H.F. oscillator volgens de colpittsschakeling (zie fig. 1) en een indicatie-inrichting van de roosterstroom (-spanning).



Zoals bekend, is bij een oscillator de stroom door de roosterweerstand — dus ook de gelijkspanning erover — een maat voor de intensiteit van het oscilleren. Wanneer de afstemkring van de oscillator een zekere energie afgeeft — dus gedempt wordt — daalt de intensiteit van het oscilleren en neemt de negatieve roosterstroom af.

Wordt de golfmeter nu gekoppeld met een afstemkring, dan neemt de laatste slechts bij resonantie een merkbare energie op. Bij gelijke afstemming van de golfmeter ontstaat dus een minimum („dip”) in de roosterstroom(-spanning); naast de afstemming herneemt de roosterstroom weer de normale waarde (vgl. de Engelse naam „Grid dip meter”).

De indicatie-inrichting bestaat uit een neon-afstemindicator (type 4662) met een voorversterkbuis, welke laatste wordt gestuurd door een instelbare gelijkspanning (instelling van de lengte van de lichtzuil) en door de roosterstroom van de oscillatorbuis (ter waarneming van de verandering van de roosterstroom).

Door de keuze van de weerstanden $R_4 + R_{13}$ en R_8 is bereikt, dat een spanningsvariatie op het rooster van de oscillatorbuis bijna geheel overgebracht wordt naar het stuurrooster van de indicatieversterkerbuis B_1 , waardoor een zeer gevoelige aanwijzing verkregen is.

TECHNISCHE GEGEVENS

Frequentiegebieden

Met spoel 1 :	2,5 - 5	MHz
„ „ 2 :	5 - 9,5	MHz
„ „ 3 :	9,5 - 18	MHz
„ „ 4 :	18 - 34	MHz
„ „ 5 :	34 - 67	MHz
„ „ 6 :	67 - 130	MHz
„ „ 7 :	130 - 260	MHz

De maximale afwijking van de ingestelde frequentie is 2 %.

Modulatie in amplitude

Met Sk_1 („MOD.“) ingedrukt.

Modulatiediepte ca. 30 %.

Modulatiefrequentie $2 \times$ netfrequentie.

Voeding

De voeding geschiedt geheel uit het lichtnet. Het apparaat is geschikt voor netspanningen van 220 V of 110 V (omschakelbaar met een spanningskiezer) met frequentie van 50 - 60 Hz.

Het opgenomen vermogen bedraagt 6,5 W.

Buizen (zie fig. 3 blz. 11)

1 dubbeltriode ECC 85

1 neonbuis 4662

Afmetingen en gewicht

	zonder kap	met kap
lengte	235 mm	235 mm
breedte	84 mm	84 mm
hoogte	55 mm	90 mm
gewicht	1,2 kg	1,5 kg

INSTALLATIE

De plaats van de bedieningsorganen is aangegeven in fig. 2.

Instellen voor de plaatselijke netspanning

Het instrument kan worden ingesteld voor netspanningen van 110 V of van 220 V. De ingestelde netspanning kan worden afgelezen door de ronde opening in de achterwand (zie ook fig. 3). Komt deze spanning niet overeen met de plaatselijke netspanning dan kan de spanningskiezer op de andere waarde ingesteld worden. Hiertoe draait men de drie schroeven aan de onderzijde van het apparaat los, waardoor de onderkap los komt en kan worden afgenomen. Men trekt vervolgens de spanningskiezer een weinig uit zodat de schijf draaibaar wordt. Men draait de schijf een weinig zodat het getal van de andere netspanning naast de felsbus staat en drukt de kiezer weer in. Daarna wordt de onderkap weer om het apparaat aangebracht, waarna de gewenste netspanning door de opening zichtbaar is.

Aansluiting

De kap, die de frontplaat bedekt en waarin de spoelen zijn ondergebracht, wordt van het instrument verwijderd. Daartoe wordt de nok in het centrum van de kap 90° gedraaid, waardoor de kap los op het instrument komt te liggen.

In de kap is de spoelenhouder draaibaar opgesteld. Door deze houder te draaien komen de spoelen naar buiten en kan het gewenste exemplaar worden uitgenomen en op het instrument in de sterkerbussen Bu₄ en Bu₅ worden aangebracht.

Op het aardcontact gemerkt „ $\frac{\equiv}{\equiv}$ ” (A in fig. 2), kan het apparaat eventueel worden geaard.

Nadat men het apparaat op het lichtnet heeft aangesloten, is het klaar om in gebruik te worden genomen.

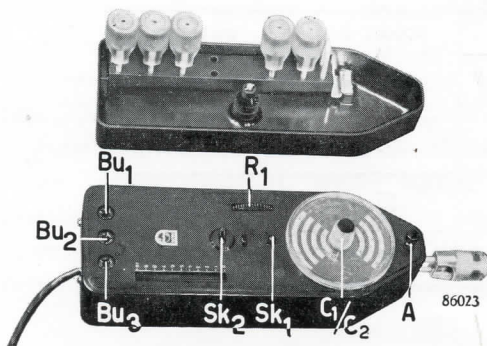


Fig. 2

BEDIENING

Inschakelen

Het apparaat is reeds ingeschakeld door het aan het lichtnet aan te sluiten. Na ca. $\frac{1}{2}$ minuut hebben de buizen hun bedrijfstemperatuur bereikt en is het apparaat gereed voor gebruik.

Instellen van de frequentie

De frequentie, waarop het apparaat is afgesteld, wordt bepaald door de stand van de afstemcondensator en door de gekozen spoel.

De frequentiegebieden zijn :

met spoel 1 :	2,5 - 5	MHz
„ „ 2 :	5 - 9,5	MHz
„ „ 3 :	9,5 - 18	MHz
„ „ 4 :	18 - 34	MHz
„ „ 5 :	34 - 67	MHz
„ „ 6 :	67 - 130	MHz
„ „ 7 :	130 - 260	MHz

De gebieden zijn aangegeven op de spoelen 1 t/m 6, spoel 7 bestaat uit een beugel.

De spoelen moeten zo ver mogelijk in de bussen worden geschoven. De maximale afwijking van de ingestelde frequentie is 2%.

Instellen van de lengte van de lichtzuil

De lengte van de lichtzuil wordt bepaald door de instelling van de potentiometer R_1 en door de roosterstroom van de oscillatorbuis. De schakeling werkt dusdanig dat, wanneer de oscillator in afstemming is met de ermee gekoppelde kring, de lengte van de lichtzuil afneemt; wordt de GM 3121 gebruikt als absorptiegolfmeter, dan neemt de lengte van de lichtzuil toe bij het opvangen van energie van een vreemde H.F. spanningsbron.

Toepassen van andere indicatoren

a. Een hoofdtelefoon

Op de bussen Bu_2 en Bu_3 kan een hoofdtelefoon of een telefoon van een gehoorapparaat worden aangesloten.

Bij gebruik van de hoofdtelefoon wordt deze via een condensator geschakeld in de anodeketen van de tweede buis, welke als laagfrequentieversterker wordt ingesteld.

De gevoeligheid is afhankelijk van de impedantie van de telefoon. Met een hoofdtelefoon van 4000Ω is de schakeling gevoeliger dan met een van 150Ω , doch beide zijn te gebruiken. Ook kan men een kristaltelefoon of een magnetische telefoon, zoals bij gehoorapparaten gebruikt, toepassen.

Door het aansluiten van de telefoon worden de neonindicatorbuis en de potentiometer R_1 uitgeschakeld.

In de telefoon wordt het laagfrequentiesignaal hoorbaar, dat aan het rooster van de buis B_1' wordt toegevoerd (b.v. de interferentie van de door de oscillator opgewekte spanning met een van buiten toegevoerde spanning of de modulatie van een ontvangen signaal bij gebruik als absorptiegolfmeter).

b. Een voltmeter of micro-ampèremeter

Een hoogohmige voltmeter, een buisvoltmeter (b.v. Philips GM 6004, GM 6008, GM 6009) of een micro-ampèremeter (b.v. de Philips Universeelmeter P 812 00, P 817 00) kan worden aangesloten aan Bu_1 en de aardklem van de golfmeter (of Bu_2). In het geval dat de GM 3121 als oscillerende golfmeter wordt gebruikt ontstaat bij absorptie van energie een positieve afwijking van de gemeten spanning (stroom).

In het geval dat de GM 3121 wordt gebruikt als absorptiegolfmeter ontstaat bij resonantie een negatieve afwijking van deze spanning (stroom).

VOORBEELDEN

a. Het bepalen van de resonantiefrequentie van een afgestemde kring

Sk_2 wordt gezet in stand „OSC.". De lichtzuil wordt met de knop R_1 zo ingesteld, dat deze ongeveer de halve buislangte bedraagt.

De spoel op het instrument wordt nu magnetisch gekoppeld met de vreemde spoel. Bij resonantie door juiste afstemming met de knop C_1/C_2 wordt energie onttrokken. Dit is zichtbaar op de indicatorbuis door het veranderen van de lichtzuillengte. De afstemming kan nauwkeuriger worden ingesteld door gebruik te maken van de karteling op de buitenste rand van de afstemknop. De frequentie kan van de afstemknop worden afgelezen. De lichtzuillengte zal bij afstemming **afnemen**.

Toepassingen van deze meetmethode zijn bovendien :

- 1e. Het bepalen van de capaciteit van een condensator bij een gegeven zelfinductie;
- 2e. Het bepalen van de zelfinductie van een spoel bij een gegeven capaciteit;
- 3e. Het bepalen van de eigen frequentie van een dipool-antenne.

b. Het bepalen van de frequentie van een H.F. energiebron door resonantie

Sk_2 wordt gezet in stand „ABS." en R_1 wordt zo ingesteld, dat de lichtzuil slechts een gedeelte van de buislangte bedraagt. Bij afstemming op de frequentie van de energiebron wordt van deze energie geabsorbeerd. Dit zal zichtbaar zijn op de indicatorbuis door een **toename** van de lichtzuillengte.

Met de karteling op de buitenste rand van C_1/C_2 kan nauwkeurig op resonantie worden ingesteld en de frequentie van de schaal worden afgelezen.

Het bovenstaande kan ook worden toegepast voor het aantonen van staande golven bij de voedingslijn van een zendantenne.

c. Het bepalen van de frequentie van een H.F. energiebron door interferentie

Een telefoon wordt aangesloten op de bussen Bu_2 en Bu_3 . Sk_2 wordt gezet in stand „OSC.". R_1 en de indicator B_2 zijn nu buiten gebruik door de schakelaar in Bu_3 . Het apparaat is hierdoor tevens ingesteld op maximum laagfrequentieversterking. De spoel op het apparaat wordt in het magnetisch veld van de vreemde H.F. energiebron gebracht. Door draaien van C_1/C_2 (en eventueel verwisselen van de spoel) kan de interferentietoon worden opgezocht; de frequentie kan dan van de schaal worden afgelezen.

d. Het bepalen van de frequentie van een vreemde H.F. energiebron door het beluisteren van de modulatie

Sk_2 wordt gezet in stand „ABS.".

Een hoofdtelefoon wordt aangesloten op de bussen Bu_2 en Bu_3 . De knop R_1 en de indicator B_2 zijn dus buiten gebruik (zie c). De spoel op het apparaat wordt in het magnetisch veld van de vreemde energiebron gebracht. Wanneer deze gemoduleerd is, wordt bij afstemming de modulatie hoorbaar.

De gevoeligheid van het apparaat is nu maximaal bij juiste afstemming. De frequentie kan van de schaal worden afgelezen. Toepassing van deze methode :

Het beluisteren van de modulatie van de vreemde H.F. energiebron (monitor).

e. Het leveren van ongemoduleerde H.F. energie

Sk_2 wordt gezet in stand „OSC.".

Door keuze van de juiste spoel en met de afstemknop C_1/C_2 wordt op de gewenste frequentie ingesteld. De energie kan door magnetische koppeling met de spoel worden onttrokken.

f. Het leveren van gemoduleerde H.F. energie

Als in e. Door de knop Sk_1 in te drukken wordt de draaggolf in amplitude gemoduleerd met een frequentie van 2 maal de netfrequentie.

De modulatie diepte bedraagt ca. 30%.

Wanneer men de drukknop loslaat is de draaggolf weer ongemoduleerd.

VERVANGEN VAN ONDERDELEN

Voor het uit de kast nemen van het apparaat worden eerst de drie schroeven aan de achterzijde losgedraaid. De kast kan nu verwijderd worden, waarbij het netsnoer door de kastopening wordt geschoven.

Na het vervangen van één of meer onderdelen dient de frequentie-ijking gecontroleerd te worden.

Daarom wordt aanbevolen het vervangen van onderdelen te laten geschieden in een Philips Servicewerkplaats, waar tegelijk de frequentie-ijking zal worden uitgevoerd.

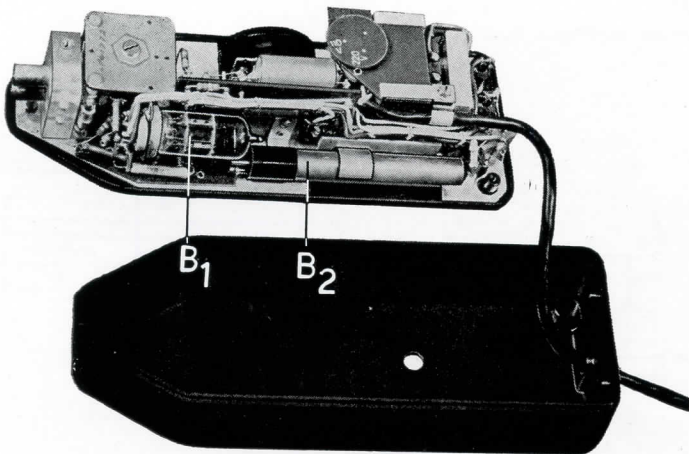


Fig. 3

85587

ONDERDELENLIJST GM 3121 *)

Weerstanden

R ₁	500 000	Ω
R ₂	680	Ω
R ₃	47 000	Ω
R ₄	270 000	Ω
R ₅	560	Ω
R ₆	820 000	Ω
R ₇	820 000	Ω
R ₈	3,9	MΩ
R ₉	120 000	Ω
R ₁₀	8200	Ω
R ₁₁	18 00	Ω
R ₁₂	22 000	Ω
R ₁₃	260 000	Ω
R ₁₄	22 000	Ω
R ₁₅	5,6	MΩ
R ₁₆	27 000	Ω

Condensatoren

C ₁	80	pF
C ₂	80	pF
C ₃	trimmer	
C ₄	22	pF
C ₅	22	pF
C ₆	10 000	pF
C ₇	1500	pF
C ₈	220	pF
C ₉	8	μF
C ₁₀	8	μF

Buizen

B ₁	ECC 85
B ₂	4662

*) Kleine wijzingen voorbehouden.

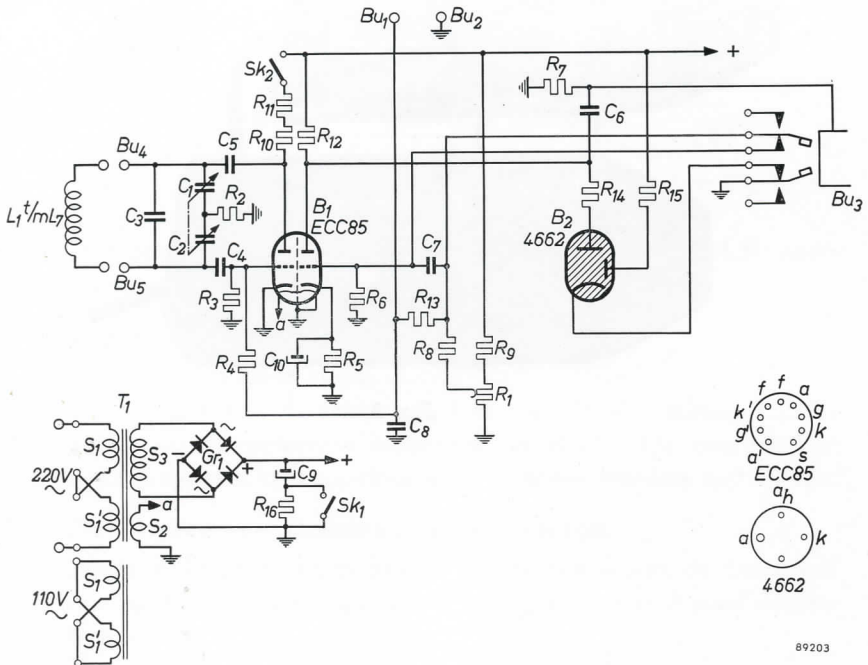


Fig. 4
Principeschema van de GM 3121
(kleine wijzingen voorbehouden)