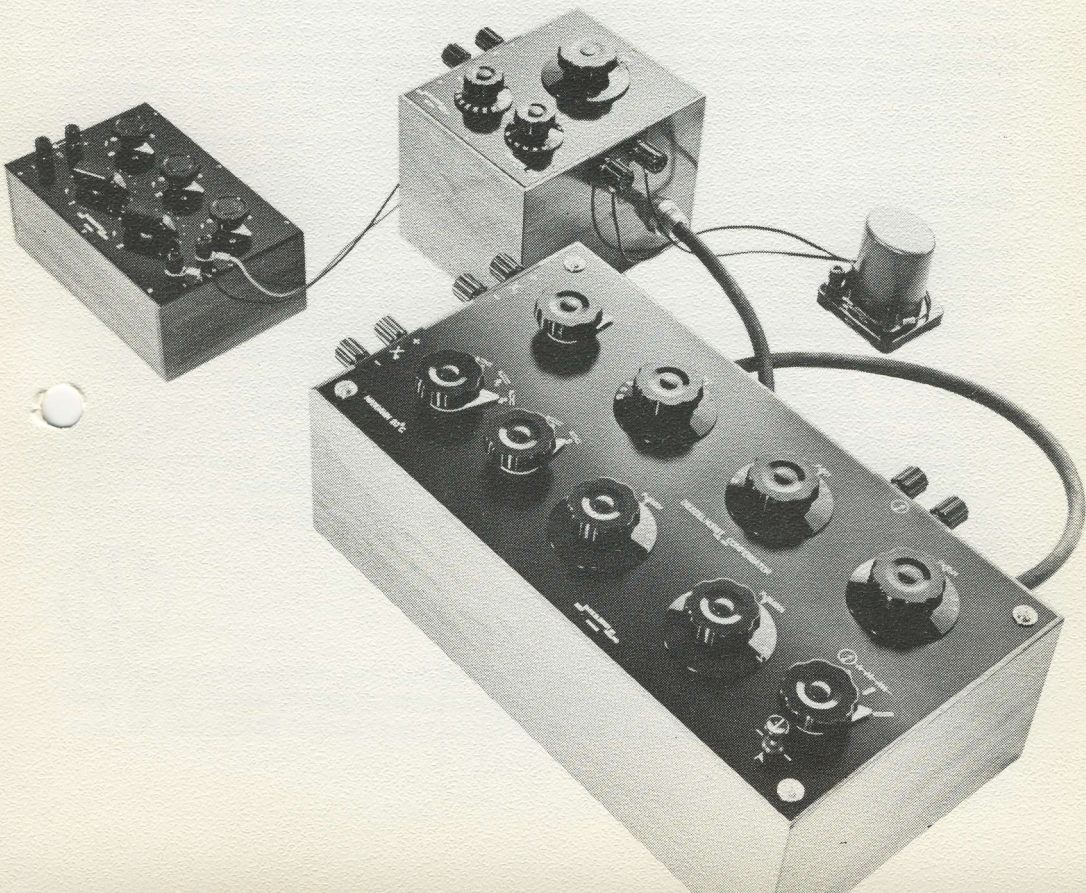




NEDERLANDSCHE OPTIEK- EN
INSTRUMENTENFABRIEK
Dr. C. E. BLEEKER N.V. - ZEIST
TELEFOON 03404-18811*

BLEEKER

Diesselhorst compensator



De Diesselhorst compensator

De Diesselhorst compensator*) is een instrument van bijzonder hoge precisie, waarbij grote aandacht is besteed aan het elimineren van foutenbronnen, die bij het nauwkeurig meten van zeer lage spanningen een rol spelen; in verband daarmee heeft het instrument een inwendige weerstand van slechts 14 Ohm, zodat het gecombineerd kan worden met een zeer spanningsgevoelige galvanometer.

Spanningsmeting

Bij gebruik van de Microvoltdetector type 82111 is de gevoeligheid beter dan 10^{-6} V. In de standaard opstelling van de BLEEKER galvanometer type 81122 is dit 5×10^{-7} V, terwijl door toepassing van het bijbehorende galvanometer-oculair type 81191 een uitslag van 10^{-8} V nog waarneembaar is.

Terwijl de compensator thermokrachtvrij is, zijn storende spanningen van deze orde van grootte in de aansluitkabels soms onvermijdelijk. Om te voorkomen dat hierdoor meetfouten optreden, is het instrument voorzien van commutatoren, waarmee de meetstroom in de compensator en de te meten spanning omgepoold kunnen worden. De compensator heeft voorts twee stel aansluitklemmen met een tweepolige keuzeschakelaar om, in het bijzonder voor vergelijkende metingen, twee spanningen beurtelings te kunnen meten. De compensator heeft zeven meetbereiken. De aanpassing van de referentiespanning aan de spanning van een normaal-element is mogelijk tussen 1,01790 Volt en 1,01940 Volt in stappen van 0,00001 Volt. Met behulp van de stroomregeling kan de meetstroom uiterst nauwkeurig worden ingesteld. De BLEEKER voeding type 71201 is de aangewezen stroombron.

Stroommeting

Om nauwkeurig een stroom te meten leidt men deze door een geschikte normaalweerstand en het daardoor ontstane potentiaalverschil bepaalt men met behulp van de compensator.

Wanneer de hoogste precisie gewenst is, mag een normaalweerstand van de gebruikelijke afmetingen in lucht niet zwaarder belast worden dan met 0,1 Watt; in een goed geroerd oliebad kan een belasting van 1 Watt toegestaan worden. Bij minder zware eisen aan de nauwkeurigheid kan de belasting groter worden genomen. Zo kan men met behulp van een normaalweerstand van 0,0001 Ohm stromen tot 100 Ampère met de volle nauwkeurigheid meten. Stromen tot 300 Ampère kunnen met het gebruikelijke instrumentarium met een klein verlies aan nauwkeurigheid worden gemeten, terwijl op bestelling ook normaalweerstand voor hogere stromen leverbaar zijn.

Weerstandsmeting

Om een weerstand te meten wordt deze in serie met een normaalweerstand geschakeld. Als een geschikte hulpstroom door dit circuit geleid wordt, is de verhouding van de spanningsverschillen over beide weerstanden gelijk aan de ver-

houding van hun weerstandswaarden. Het meten van deze spanningsverschillen is dus voldoende om de waarde van de onbekende weerstand te kunnen berekenen, zonder dat de grootten van de meetstroom en de hulpstroom bekend behoeven te zijn, zodat een normaal-element overbodig is.

Deze methode is geschikt voor het vergelijken van constante weerstanden, maar als een serie metingen aan een variabele weerstand, bijvoorbeeld een weerstandsthermometer, verricht moet worden, is het steeds opnieuw verstellen van de vijf decaden zeer tijdrovend. De speciale constructie van de BLEEKER compensator brengt hier uitkomst.

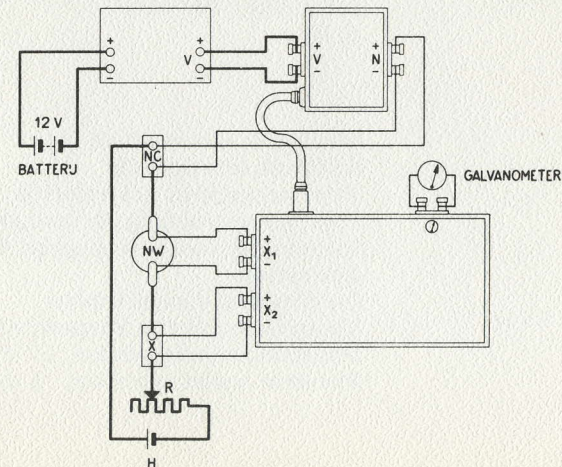
Men schakelt dan de onbekende weerstand X in serie met een normaalweerstand NW en een weerstand NC (zie de figuur).

De waarde van NC wordt zodanig gekozen, dat de hulpstroom daar een spanningsval van ongeveer 1 Volt ondergaat. De potentiaaldraden van NC worden met de aansluitklemmen N verbonden en de referentieweerstand wordt op 100000 ingesteld. Met de N-X schakelaar in de stand N wordt de meetstroom zodanig geregeld, dat de spanningen over NC en de referentieweerstand elkaar juist compenseren. Wanneer men nu een serie metingen verricht, behoeft men ter controle van de stromen slechts de N-X schakelaar in de stand N te zetten, zonder de instelling van de decadeschakelaars te hoeven wijzigen.

Om de waarde van X te bepalen moet de aflezing van de compensator met de N-X schakelaar in de stand X_2 vermenigvuldigd worden met een factor, die bepaald wordt uit de meting van NW met de N-X schakelaar in de stand X_1 .

De verhouding van meetstroom en hulpstroom kan in het algemeen zo ingesteld worden, dat, met de N-X schakelaar in de stand X_1 , deze factor juist een macht van tien vormt. Om deze instelling te vergemakkelijken kan op de referentieweerstand een afwijking van NC van $\pm 0,01\%$ tot op $0,001\%$ gecorrigeerd worden. Men merke op, dat NC een hulpweerstand is, waarvan de waarde niet nauwkeurig bekend behoeft te zijn, terwijl aan de constantheid op lange termijn geen hoge eisen worden gesteld. Een goede decadebank is voor dit doel zeer bruikbaar. Overigens kan men desgewenst NC weglaten en de potentiaaldraden van NW tevens met de aansluitklemmen N verbinden.

De instelmogelijkheid van de referentieweerstand is in het algemeen voldoende ruim, om het verschil tussen de ijkwaarde en de nominale waarde van NW te corrigeren.



*) Z. Instrumentenkunde 28 (1908) 1