

december 1975

5e jaargang nummer 20

## Helderheidsregelaar

Om de sterkte van het uitgangssignaal van een geluidsversterker te regelen, is een potentiometer voldoende. Bij sommige typen lampen kan men eveneens de stroom regelen maar dan verandert wel de kleurtemperatuur. Voor het spotje in de huiskamer is dat doorgaans geen bezwaar, in bij voorbeeld een laboratoriumopstelling wel.

Om de helderheid te regelen en toch de kleurtemperatuur constant te houden is het gebruikelijk een wig in de lichtweg te plaatsen en de toevoerstroom gelijk te houden. Zo'n wig bestaat in principe uit een lichtabsorberend mate-



Foto boven: het Reactor Centrum Nederland te Petten nh.

Foto daaronder: het gebouw van Instrument TNO te Delft.

riaal, waarvan de zwarting rechteenredig met de plaats verandert. Meestal is het materiaal zo gekozen dat alle kleuren gelijk verzwakt worden. Als de doorsnede van de lichtbundel ten opzichte van de wig groot is, ontstaat er een verloop in de helderheid. Dit is te voorkomen door achter de wig een tweede wig te plaatsen met een helderheidsverloop in tegengestelde richting (afb. 2).

Op afbeelding 1 zijn twee cirkelvormige wiggen te zien die elk in een ring op de buitenrand van een kogellager gevat zijn. Door een stappenmotor worden beide wiggen in tegengestelde richting aangedreven. Op de stuurkast wordt met een tienslags potentio-meter de

Afb. 1. Helderheidsregelaar met mogelijkheid tot opname in een terugkoppelketen.

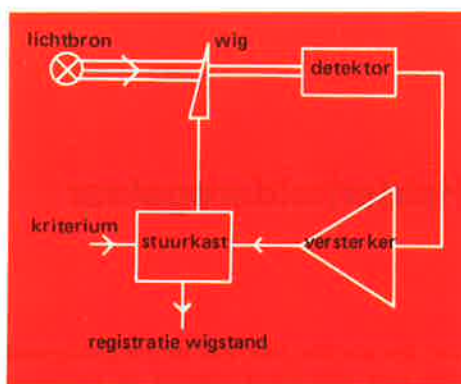


hoekverdraaiing van de wiggen – evenredig met de densiteit – ingesteld. Met een stappenschakelaar kan de draaisnelheid geregeld worden (tussen 5 sec. en 25 min. voor een volledige omwenteling). Voorts is een uitgang opgenomen waarop een X-T schrijver aangesloten kan worden om de wigstanden te registreren.

Een belangrijke gebruiksmogelijkheid is de opname van de wig in een terugkoppelsysteem. De stuurkast wordt dan als automatische stuureenheid gebruikt. In de lichtbundel wordt een detector geplaatst die de intensiteit van het licht omzet in een elektrisch signaal. Bij veranderingen van het signaal – veranderingen in de lichtintensiteit of detectorgevoeligheid – ten opzichte van een van te voren ingesteld criterium, worden de wiggen automatisch bijgestuurd totdat het uitgangssignaal de oorspronkelijke waarde weer heeft bereikt. De continu uitgeschreven wigstand is dan een maat voor deze veranderingen. Het meet- en regelbereik van het systeem is extreem hoog, ook bij eventuele alineariteit van de detector.

De helderheidsregelaar is een waardevol hulpmiddel gebleken bij het onderzoek naar diagnostische technieken ten behoeve van de oogheelkunde. Het systeem wordt toegepast voor donkeradaptatie-metingen via een elektroretinogram. Het menselijk oog treedt op als lichtdetector waarvan de veranderende gevoeligheid wordt gemeten.

Via de wig valt een flikkerende lichtbundel op het oog. Het flikkerlicht doet zeer kleine potentiaalverschillen ontstaan over de oogbol. De potentialen worden geregistreerd door elektroden die op het oog zijn aangebracht. Door een vectorvoltmeter wordt de sterkte van het signaal bepaald en doorgegeven aan de stuurkast. De stuurkast brengt de wig in zodanige positie dat



Afb. 2: Schema helderheidsregelaar.

het signaal van het oog een bepaalde waarde (criterium) bereikt. Laat men nu een tweede, niet-flikkerende, intense lichtbundel op het oog vallen, dan vermindert de gevoeligheid van het oog voor het flikkerende licht (lichtadaptatie of verblinding). Er wordt daardoor een zwakker signaal doorgegeven – de wig wordt open gedraaid totdat de criteriumwaarde weer bereikt is.

Doet men het verblindende licht uit, dan stijgt de gevoeligheid van het oog niet plotsklaps maar geleidelijk. Gedurende al die tijd – de donkeradaptatie kan een half uur duren – wordt door de wig de intensiteit van het licht automatisch bijgesteld. De geleidelijk veranderende wigstand wordt op een X-T schrijver geregistreerd, waardoor een kromme ontstaat die de donkeradaptatie van het oog weergeeft.

Voor nadere informatie: Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Postbus 23, Soesterberg, J. Varkevisser, tel. 03463-1444.