

TO 78-04

OMVORMER VOOR DE DIP- EN
KUILNETVISSERIJ

D. de Haan

To 78-04

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 — Postbus 68 — IJmuiden — Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: **TECHNISCH ONDERZOEK**

Rapport: TO 78-04

OMVORMER VOOR DE DIP- EN
KUILNETVISSERIJ

Auteur: D. de Haan

Project: 7-7153

Projectleider:

Datum van verschijnen: november 1978

Inhoud:

- I Inleiding
- II Bespreking van het ontwerp
- III De inschakelbeveiliging
- IV De algemene uitvoering
- V Konklusie
- VI Schema

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

0792666

I. INLEIDING

De ontworpen omvormer is bestemd voor de Afdeling Sport en Beroep van de Direktie Visserijen.

Deze Afdeling werkt reeds enige jaren met het prototype van een omvormer, die door de Elektronische Afdeling werd ontwikkeld en gebouwd (rapport 77-02).

Deze omvormer voldoet uitstekend in de praktijk en doordat de Operationele Ploeg van de Afdeling Sport en Beroep uitgebreid wordt, is er behoefte aan meerdere exemplaren.

Ook stelde de Direktie Visserijen ons op de hoogte van de behoefte aan een uniform Elektro Visapparaat bij de Beroepsvisserij.

Uit bovengenoemde punten is een ontwerp gedestilleerd, dat technisch zeer kompakt uitgevoerd is en waarvan eenvoudig een serie-bouw is op te zetten.

Hiertoe is het ontwerp van het prototype op een aantal punten herzien:

1. Het Hoofdstroomcircuit
2. De Triggerregeling
3. De Algemene Uitvoering

Onafhankelijk van dit ontwerp beproeft de Veiligheids Inspectie, Afdeling Elektrotechniek, te Den Haag op het ogenblik een generatorbeveiliging, die de isolatiewaarde van de generator-wikkelingen ten opzichte van het gestel meet. Zodra deze isolatiefaktor tot een bepaalde waarde zakt, bijvoorbeeld ten gevolge van een overbelasting, dan wordt de schakeling met de omvormer dubbel onderbroken.

Zodra de bovengenoemde instantie een bepaalde beveiliging kan aanbevelen zal deze aan de schakeling worden toegevoegd worden.

Aan de normale in/uitschakeling van het prototype is een beveiligingsschakeling toegevoegd. Deze schakeling voorkomt een onveilig bedrijf van de omvormer.

Bij deze inschakelmethode zijn twee personen betrokken, die beiden afhankelijk van elkaar zijn en op verschillende plaatsen in de boot de veiligheid van het bedrijf van de omvormer beoordelen.

Zij zijn hiervoor uitgerust met twee drukknoppen, die bij het inschakelen gelijktijdig ingedrukt dienen te worden. Hierbij is het tijdsverschil van de drukknoppen bij inschakeling gesteld op max. 4 seconden.

Indien er niet wordt voldaan aan deze procedure, doordat bijvoorbeeld één van de personen een onveilige situatie waarneemt, kan de omvormer niet in bedrijf komen.

Na de inschakelprocedure moeten de drukknoppen ingedrukt blijven. Wordt bij een onveilige situatie één van de drukknoppen losgelaten, dan heeft dat de uitschakeling van de omvormer tot gevolg.

De inschakelbeveiliging moet in de praktijk op zijn waarde beoordeeld worden.

Tevens moet er bepaald worden wat de meest praktische vorm van de drukknoppen is.

II. BESPREKING VAN HET ONTWERP

1. Het Hoofdstroomcircuit

In vorige ontwerpen bestond het regelement uit 2 SCR's die deel uitmaakten van een gelijkricht-module.

Al tijdens de fabricage is gebleken, dat de triggering van deze SCR's onderling verschillen, wat te verklaren is door het natuurlijk verloop in gate-gevoeligheid van deze SCR's. Omdat dit verschil geen merkbaar nadelige gevolgen had op de werking van de omvormer, werd dit niet als een beperking gezien.

Het regelement in het hoofdstroomcircuit is echter teruggebracht tot 1 SCR, zodat er van bovengenoemd natuurlijk verloop in gate-gevoeligheid geen sprake meer kan zijn. Het hoofdstroomcircuit bestaat uit een Graetzbrug, die de aangelegde wisselspanning dubbelfasig gelijkricht. Deze brug voedt de belasting met een SCR als regelement voor de stroom die gevraagd wordt.

De functie van de spanning over de belasting is naar keuze schakelbaar.

In de stand "DC" wordt een condensator van $4500 \mu F$ parallel over de belasting geschakeld.

Deze condensator buffert de door de SCR aangesneden pulserende gelijkspanning, zodat er over de belasting een regelbare gelijkspanningscomponent ontstaat.

In de stand "50 Hz" wordt de elektronische regeling gesynchroniseerd met de frequentie van de aangelegde generatorspanning, zodat de spanning over de belasting een intermitterend karakter heeft.

2. De triggerregeling

De elektronische regeling wordt verzorgd door een drietal operationele versterkers.

Dankzij de "Large Scale Integration" technieken zijn deze versterkers tegenwoordig beschikbaar in één Dual in Line behuizing.

Het is de LM 348 Quad Operational Amplifier van het fabrikaat National; de vierde Operational Amplifier van de LM 348 wordt niet gebruikt.

De eerste Operational Amplifier is als Schmitt-trigger geschakeld. Aan de non-inverting input van deze Operational Amplifier verschijnt óf een intermitterende gelijkspanning van 50 Hz óf een dubbelfasig gelijkgericht signaal van 100 Hz, afhankelijk van de stand van schakelaar S_2 .

Het triggerniveau wordt ingesteld met Pot-meter P_1 .

De uitgangsspanning laadt condensator C_1 , die zich ontladst over Pot-meter P_2 .

Hierdoor ontstaat een zaagtandspanning, die aan de tweede Operational Amplifier toegevoerd wordt.

Deze Operational Amplifier staat met een versterkingsfaktor van 10 x als versterker geschakeld.

Het DC-niveau en de amplitude van de zaagtandspanning aan de uitgang is instelbaar met respectievelijk Pot-meter P_3

en P_2 . De derde Operational Amplifier vergelijkt het regelniveau van Pot-meter P_4 (op het front van de kast gemonteerd) met de aangelegde zaagtandspanning.

De pulsbreedte van de resulterende blokspanning is aldus met P_4 regelbaar. Deze blokspanning stuurt via transistor T_1 , de SCR gate synchroon met de aan de SCR aangelegde spanning. Het regelgebied van P_4 kan door de juiste instellingen van P_1 , P_2 en P_3 optimaal ingesteld worden, dus van 0 tot 180° . Maar voor eventuele experimenten of verder onderzoek naar gedragspatronen kan het regelgebied verschoven worden, zodat de nadruk op elk gewenst regelgebied gelegd kan worden. Neemt men voor Pot-meter P_4 een multiturn Pot-meter, dan kan de as gekoppeld worden aan een Pot-meter Read Out, waardoor de stand van de Pot-meter in graden overeenkomt met de aansnijhoek van de aangelegde spanning. Deze indicatie van de uitgangsspanning kan vooral tijdens het pulserende bedrijf van de omvormer nuttig zijn.

III. DE INSCHAKELBEVEILIGING

Zodra de generator een uitgangsspanning heeft, wordt via transformator TR2 en diode D9 condensator C5 opgeladen. Wordt C5 ontkoppeld door één van de drukknoppen K1 of K2 dan ontladst C5 zich over R14 met een RC-tijd van ongeveer 4,5 seconden.

Worden beide drukknoppen tegelijkertijd of met een marge van de RC-tijd bediend, dan worden de relais A en B met de energie van C5 bekrachtigd.

Bij het loslaten van één van de drukknoppen vallen de relais A en B af. De uitgang van de omvormer wordt door relais T en R spanningsvrij geschakeld.

IV. DE ALGEMENE UITVOERING

De schakeling is ondergebracht in een kunststofkast.

De uitvoering van de omvormer is door de verschillende veranderingen zeer compact geworden.

Als bedradingsmateriaal werd teflon montagesnoer gekozen (AWG 18 - AWG 10) met de hoogstmogelijke isolatiewaarde (1000 V).

Daar de componenten in een gesloten kunststofkast moeten functioneren, werden de specificaties overgedimensioneerd. De diodes in de diodemodule bijvoorbeeld leveren op een koelplaat in een gesloten kunststofkast ca. 60 A, afhankelijk van de koelplaat. De diodespanning bedraagt 1600 V. Het schakelvermogen van de relaiscontacten van T en R bedraagt 4 K.W. (AC).

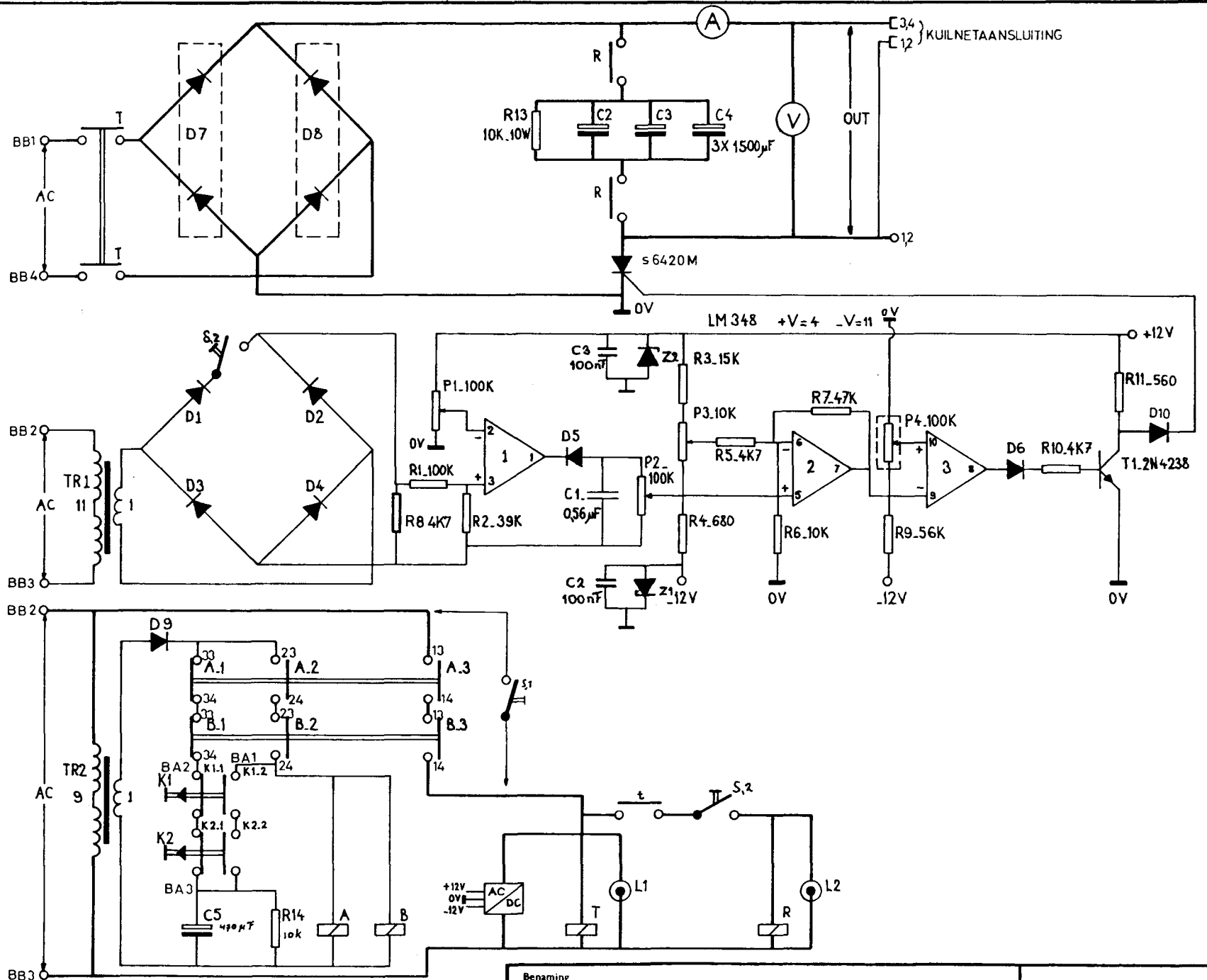
V. KONKLUSIE

De winst in dit ontwerp is de compacte uitvoering van de triggerregeling en het hoofdstroomcircuit.

Dit is mede te danken aan de "Large Scale Integration" in de elektronika.

De veiligheidsvoorwaarden zijn weer verder uitgewerkt.

De praktijk zal moeten bewijzen of deze genoemde filosofieën voldoen.



Benaming			Formaat
OMVORMER VOOR DIP- EN KUILNETVISSERIJ			
Schaal	Gecontroleerd	Gezien	A3
Getekend	Gezien		
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet			Rangschikmerk 47-23