

---

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ ODCINKOWYCH

---

DATA: 01-09-23  
DO: DR INŻ.FRANCISZEK WÓJCIK, W/M  
OD: MGR INŻ.WOJCIECH JENERALCZYK  
DOT.: WYŁĄCZNIK DCU-630

---

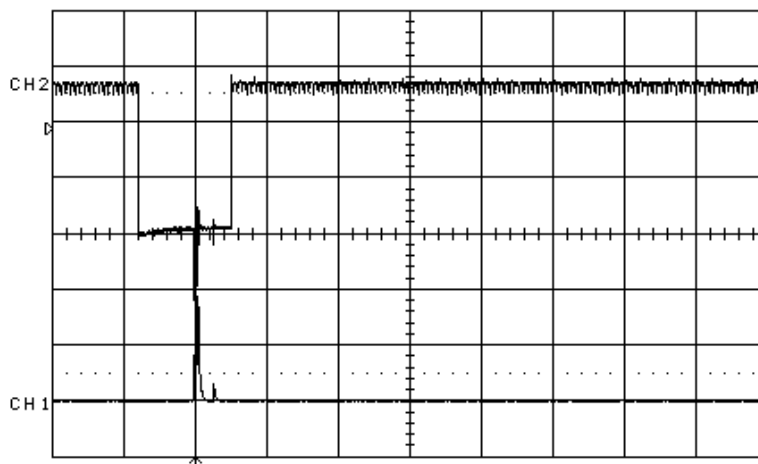
1. Badania początkowe w wyłączniku ujawniły że łącznik krańcowy uruchamiający elektromagnes rozrywający posiada tak szeroką strefę martwą że ustawienie jego pozycji względem stalowej przesłony optycznej która jednocześnie miała go uruchamiać w płaszczyźnie pionowej nie spełnia swojej funkcji.
2. Ponadto zaobserwowano że mechanizmowi załącznika brak jest dostatecznej siły zwrotnej i zatrzymując się w trakcie procesu otwierania nie osiągając pozycji końcowej –otwarcia załącznika a sygnalizacja optyczna tego faktu nie wykrywa i nie przekazuje informacji do sterownika
3. Podjęto decyzję o przemieszczeniu łącznika krańcowego do płaszczyzny poziomej oraz takim ustawieniu czujnika optycznego aby stan niepełnego otwarcia i/lub szczepienia styku głównego był właściwie przekazywany do sterownika i napędu elektromagnesu rozrywającego
4. Uruchomiono próbę trwałości mechanicznej początkowo w cyklu 1 minutowym (załaczenie, 45 sek trzymanie, wyłączenie, 15 sek przerwa beznapięciowa) w ten sposób wykonano 380 cykli a następnie w cyklu 1 minutowym ale w momencie wyłączenia następowało zadziałanie elektromagnesu rozrywającego i takich cykli wykonano 140. Z uwagi na pozytywny wynik tych wielokrotnych prób, postanowiono dalsze badania wykonywać w wyłączniku DCU 630
5. Podczas dalszych badań w wyłączniku ustalono że podczas testu z pominięciem blokad sterownika układ załącznika i pozostałe fazy cyklu wyłącznika są wykonywane prawidłowo natomiast podczas pracy z wykorzystaniem pełnego układu sterowania i kontroli wyłącznika i generacji prądu głównego z baterii kondensatorów naładowanych do napięcia 3 kV, układ wyłącznika działa nieprawidłowo. Załącznik pozostaje w pozycji zamkniętej na skutek szczepienia styku głównego, układ elektromagnesu rozrywającego nie generuje impulsu i nie powoduje rozerwania styku głównego załącznik. Dalsze działanie wyłącznika zostaje na tej fazie zatrzymane.

19-Sep-01  
14:39:58

**STOPPED** LeCroy  
Normal LS140

**CH1**  
1V  
50ms

**CH2**  
.5V  
50ms



**CH1** 19 Sep, 14:34:34  
DC, BWL:20MHz  
V@Center 3.01V  
t@Center 150.00ms

**CH2** 19 Sep, 14:34:34  
DC, BWL:20MHz  
V@Center 0.0V  
t@Center 150.00ms

TRIGGER on **CH2**  
950mV DC

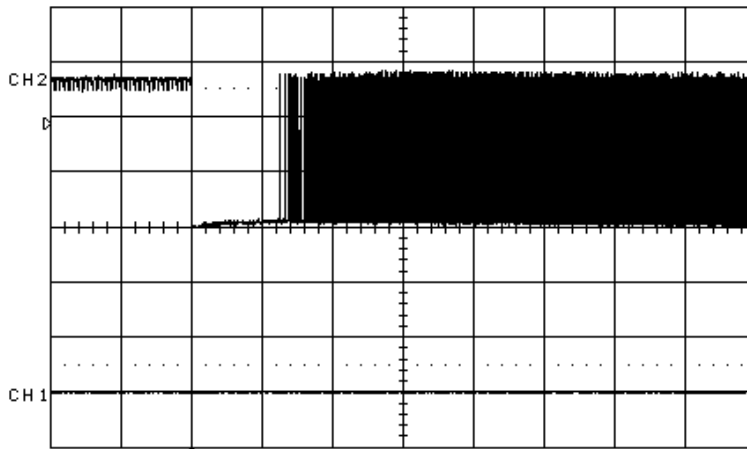
Oscylogram prądu głównego wyłącznika (CH1) oraz napięcia na drenie tranzystora sterownika załącznika (CH2)

6. Ustalono przyczynę takiego zachowania układu a mianowicie obserwowane napięcie na drenie tranzystora zasilacza elektromagnesu napędowego (rysunek powyżej), pokazuje że zasilacz podczas pracy w pełnym układzie sterowania i z prądem pochodzącym z baterii kondensatorów, generuje jedynie impuls rozruchu i wyłącza się nie dostarczając napięcia impulsowego potrzebnego do podtrzymania załącznika w stanie zamkniętym (rysunek poniżej). Następstwem tego jest zatrzymanie układu generacji impulsu rozrywającego i zatrzymanie cyklu wyłącznika oraz sygnalizowanie awarii.

19-Sep-01  
14:40:35

STOPPED LeCroy  
Normal LS140

CH1  
1V  
50ms  
CH2  
.5V  
50ms



CH1 19 Sep,14:40:22  
DC, BWL:20MHz  
V@Center 3.01V  
t@Center 150.00ms  
CH2 19 Sep,14:40:22  
DC, BWL:20MHz  
V@Center 0.0V  
t@Center 150.00ms

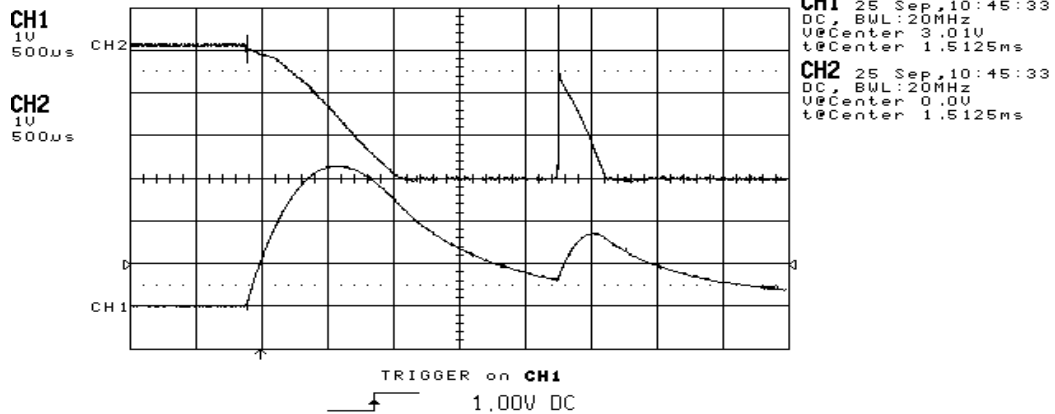
TRIGGER on CH2  
950mV DC

Oscylogram napięcia na drenie tranzystora sterownika załącznika(CH2) bez prądu głównego wyłącznika (CH1)

- Przeprowadzona analiza układu i programu pozwoliła wysnuć wniosek że zmieniony konstrukcyjnie załącznik wyłącznika 630 A, posiada zbyt mały czas do dyspozycji pomiędzy chwilą zadziałania dyskryminatora a chwilą określającą początek strefy powrotu załącznika i członu zestykowego do stanu początkowego. Zwiększony programowo odstęp czasu pozwolił załącznikowi na zajęcie pozycji końcowej odpowiadającej pełnemu przechyłowi i pełnej sile docisku na styku głównym a także łącznikowi krańcowemu pozycji umożliwiającej przelączenie jego styków podczas otwierania załącznika gwarantując zadziałanie napędu rozrywającego. Poniżej przedstawiono oscylogram cyklu wyłącznika DCU-630 przy zasilaniu obwodu z baterii kondensatorów 900 $\mu$ F naładowanej do napięcia 3kV.

25-Sep-01 Recalibration Suggested (SYSTEM CONFIG Menu)  
10:45:59

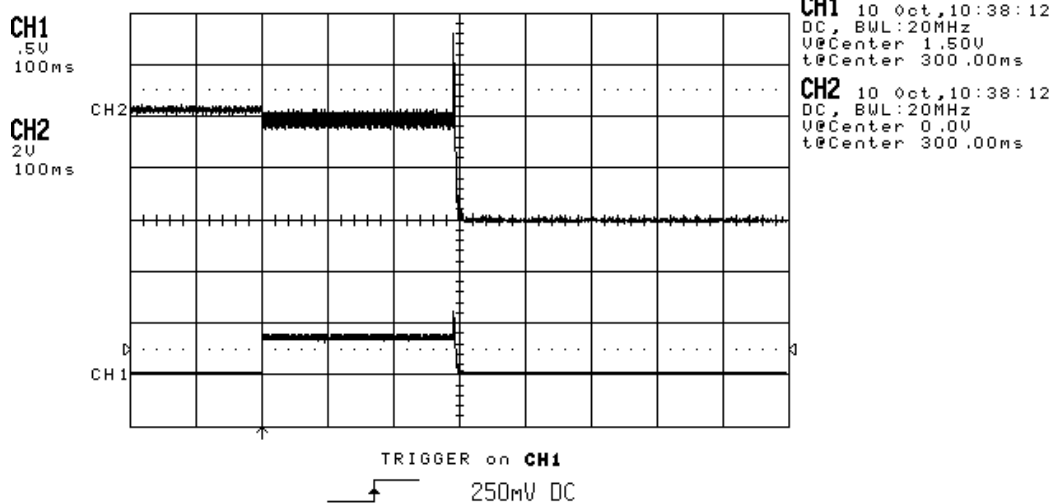
**STOPPED** LeCroy  
Normal LS140



8. Wznowienie badań przy zasilaniu ze zwarciozni 3kV. Rozpoczęto od prób z prądem obciążenia. Zaobserwowano samoczynne uruchomienie wyłącznika po zamknięciu obwodu sygnału sterowania załączeniem wyłącznika (oscylogramy Dcu012.tif÷Dcu014.tif).

10-Oct-01  
10:39:44

**STOPPED** LeCroy  
Normal LS140

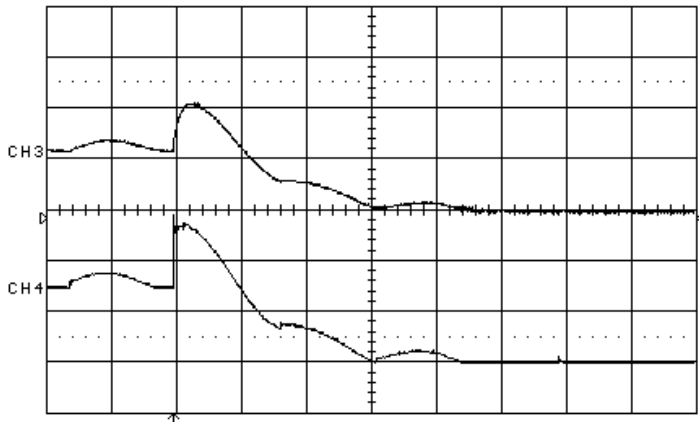


9. Próby kolejne spowodowały stromościowe przebiecie tyrystora głównego (wymiana tyrystora oraz zainstalowanie wyspecjalizowanego układu RC). Następnie wykonano skalowanie dzielników pomiarowych napięć w punktach charakterystycznych wyłącznika, wystąpiły trudności w określeniu nastawy częstotliwości w układzie mikroprocesorowym dla górnego limitu tj 2,4 kV. Poniżej przedstawiamy oscylogram wyłączenia prądu roboczego w układzie przy  $U=4kV$ .

STOPPED LeCroy  
Normal LS140

CH3  
2V  
2ms

CH4  
2V  
2ms



TRIGGER on CH4  
5.70V DC



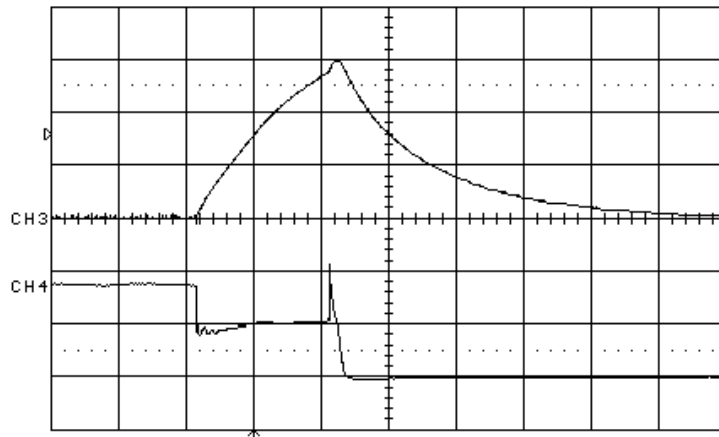
CH3 30 Mar,02:15:53  
DC, BML:Full  
V@Center 0.0V  
t@Center 6.100ms

CH4 30 Mar,02:15:53  
DC, BML:Full  
V@Center 6.02V  
t@Center 6.100ms

STOPPED LeCroy  
Normal LS140

CH3  
10V  
2ms

CH4  
2V  
2ms



TRIGGER on CH3  
16.0V DC



CH3 30 Mar,02:46:46  
DC, BML:Full  
V@Center 0.0V  
t@Center 4.000ms

CH4 30 Mar,02:46:46  
DC, BML:Full  
V@Center 6.02V  
t@Center 4.000ms

DODATKI 0