



Politechnika
Śląska

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Wydział Elektryczny

KARTA SPECJALIZACJI

Światłowodowy czujnik prądu z przetwarzaniem zewnętrznym

Poziom gotowości
technologicznej

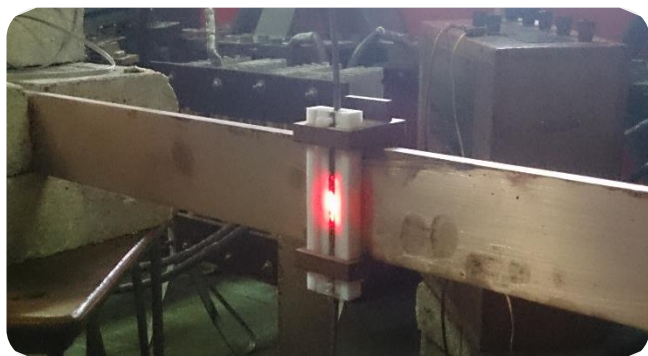
TRL 4

w skali 1-9

Opis rozwiązania

Rozwiązanie obejmuje czujnik światłowodowy przeznaczony do pomiaru prądu elektrycznego charakteryzujący się dobrymi właściwościami izolacyjnymi przetestowanymi laboratoryjnie. Czujnik działa w oparciu o tzw. efekt Faradaya, dzięki czemu jest niewrażliwy na zakłócenia elektromagnetyczne oraz przekroczenie dopuszczalnych wartości prądów. Cechuje się bardzo krótkim czasem odpowiedzi. Jest przeznaczony do pomiarów średnich i wysokich wartości prądów (do kilkudziesięciu kA). Może być instalowany na przewodach już istniejących obwodów lub z własnym przepustem prądowym zaprojektowanym do danego obwodu. Charakteryzuje się prostą budową i kalibrowany jest wraz z układami: nadawczym i odbiorczym. Na wyjściu czujnika jest dostarczany sygnał o napięciu kilku woltów (maksymalnie do ok. 10 V) wprost proporcjonalny do wartości natężenia prądu płynącego w badanym obwodzie.

Czujnik jest projektowany i wykonywany w Katedrze Optoelektroniki Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej.



Rys. 1. Światłowodowy czujnik prądu z przetwarzaniem zewnętrznym podczas testów na szynoprzewodzie. Maksymalne natężenie prądu: 2 kA (prąd przemienny)

Status własności intelektualnej

Know-how.

Zastosowanie

Podstawowym zastosowaniem czujnika jest:

- pomiar dużych prądów w obecności wysokich napięć: sieci i stacje systemu elektroenergetycznego;
- pomiar dużych prądów w obecności silnych zakłóceń elektromagnetycznych (np. uzwojeń silników elektrycznych dużej mocy);
- pomiar dużych prądów zwarciovych.

W szczególności czujnik może być stosowany w charakterze tzw. przekładnika prądowego dla zabezpieczeń.

Zalety

Nieinwazyjny pomiar, wysoka izolacyjność niewymagająca dodatkowych izolatorów (brak kontaktu galwanicznego z badanym obwodem). Niewrażliwość na zakłócenia elektromagnetyczne, szybki czas odpowiedzi umożliwiający rejestrowanie bardzo wysokich harmonicznych prądu. Wytrzymałość na przeciążenie ograniczona jedynie ewentualnymi skutkami cieplnymi przepływu prądu. Niewielki rozmiar czujnika wynikający z jego dobrej izolacyjności (rys. 1). Możliwość umieszczenia na istniejącym przewodzie bez potrzeby jego demontowania czy rozłączania. W razie potrzeby istnieje możliwość zamontowania czujnika na podłączonym i obciążonym obwodzie przy zachowaniu standardów bezpieczeństwa przeprowadzania takich prac.

Dane kontaktowe

Wydział Elektryczny
dr inż. Kamil Barczak

E: kamil.barczak@polsl.pl, T: +48 32 237 1472



CENTRUM INKUBACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII
POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice

www.citt.polsl.pl
E: biznes@polsl.pl
T: +48 32 400 34 00
FB / CITTPolSI

Technology description

The solution includes a fiber optic sensor designed to measure electric current characterized by good insulating properties tested in the laboratory. The sensor operates based on the so-called Faraday effect, making it insensitive to electromagnetic interference and exceeding the permissible currents. It has a very short response time. It is designed for measuring medium and high current values (up to several dozen kA). It can be installed on cables of already existing circuits or with its own current bushing designed for a given circuit. It is characterized by simple construction and is calibrated along with transmitting and receiving systems. At the output of the sensor, a signal with a voltage of several volts (up to approx. 10 V) is supplied directly proportional to the value of the current flowing in the circuit under test.

The sensor is designed and manufactured at the Department of Optoelectronics of the Faculty of Electrical Engineering of the Silesian University of Technology.

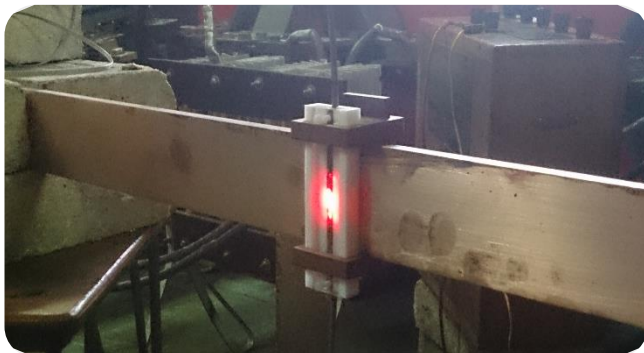


Fig. 1. Fiber optic current sensor with external processing during busbar tests. Maximum current: 2 kA (alternating current)

Status of Intellectual Property

Know-how.

Application

The basic application of the sensor is:

- measurement of high currents in the presence of high voltages: networks and power system stations;
- measurement of high currents in the presence of strong electromagnetic interference (e.g. coils of high-power electric motors);
- measurement of large short-circuit currents.

In particular, the sensor can be used as a so-called current transformer for security.

Advantages

Non-invasive measurement, high insulation that does not require additional insulators (no galvanic contact with the tested circuit). Immunity to electromagnetic interference, fast response time enabling the recording of very high current harmonics. The resistance to overload is limited only by the possible thermal effects of the current flow. The small sensor size resulting from its good insulation (Figure 1). Can be placed on an existing cable without the need to disassemble or disconnect it. If necessary, it is possible to mount the sensor on a connected and loaded circuit while maintaining the safety standards for carrying out such work.

Contact

Faculty of Electrical Engineering
Kamil Barczak, PhD, Eng.

E: kamil.barczak@polsl.pl, T: +48 32 237 1472