

Janusz ROPA¹, Czesław KARWAT²

¹ ELEKTROMONTAŻ-EXPORT SA, ODDZIAŁ LUBLIN

² POLITECHNIKA LUBELSKA, KATEDRA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I TWN

Stacja transformatorowa typu STLmb-6 z systemem zdalnego sterowania

Mgr inż. Janusz ROPA

Studia ukończył w Politechniki Łódzkiej w 1979r. Obecnie pracuje w Elektromontaż-Export SA Oddział Lublin na stanowisku Dyrektora Oddziału. Był głównym współautorem opracowania nowej generacji stacji transformatorowych SN/nn typu STLmb spełniających wymagania norm IEC. Uzyskał prawo ochronne na 2 wzory użytkowe dotyczące aparatury rozdzielczej SN i opublikował 4 artykuły z zakresu sterowania i eksploatacji stacji.

e-mail: j.ropa@elektromontaz-export.com.pl



Dr hab. inż. Czesław KARWAT

Studia ukończył w Politechnice Wrocławskiej (1967), doktorat obronił w Politechnice Śląskiej w Gliwicach (1980), a habilitację w Białoruskim Państwowym Uniwersytecie w Mińsku (2003). Działalność naukowo-badawcza: elektroenergetyka, technika wysokich napięć i materiałoznawstwo elektrotechniczne. W dorobku naukowym ma 1 skrypt, 2 monografie, jest autorem lub współautorem ponad 135 opracowań naukowych i 6 patentów.

e-mail: c.karwat@pollub.pl



Streszczenie

Dotychczas układy sterowania w stacjach są realizowane za pomocą dużych sterowników. Zastosowanie w stacji transformatorowej STLmb-6 silnikowego napędu rozłączników oraz modułów sterownika I/O pozwoliło zbudować układ z możliwością rozbudowy, który pozwala sterować stacją za pośrednictwem dowolnego medium. Moduły analogowe umożliwiają odczytywanie, rejestrowanie i gromadzenie mierzonych wartości, a zastosowany interfejs Ethernet - monitoring i sterowanie stacją przy pomocy istniejącej w obiekcie sieci komputerowej. Taki system pozwala optymalnie zmieniać istniejący układ.

Słowa kluczowe: stacja transformatorowa, silnikowy napęd rozłączników, moduł sterownika, elastyczność układu.

Transformer substation of STLmb-6 type with a remote control system

Abstract

Up to now substation control systems have been realised with the use of large controllers. Motor-driven load interrupters and I/O modules applied to a transformer substation make it possible to develop an expandable system that can control a substation via any medium. Analog modules read, record and store the measured values and the applied Ethernet interface enable monitoring and controlling a station by means of the facility computer network. Such a system allows optimal modification of the existing system.

Keywords: transformer substation, motor drive of load interrupters, controller module, system flexibility.

1. Charakterystyka ogólna

Stacja transformatorowa betonowa typu STLmb-6 o napięciu 24(17,5)/0,4kV przystosowana do zainstalowania dwóch transformatorów o mocy 1000kVA każdy, wyposażona w rozdzielnicę średniego i niskiego napięcia, jest typowym produktem Lubelskiego Oddziału Elektromontażu i może być wyposażona w układ zdalnego sterowania (rys. 1). Stacja przeszła pozytywnie badania typu w Instytucie Energetyki w Warszawie. Wydany certyfikat Instytutu Energetyki [1] obejmuje nie tylko badanie typu na zgodność z obowiązującymi normami, ale również przeprowadzonej kontroli warunków organizacyjno-technicznych u producenta dokonanych przez jednostkę badającą w zakresie prowadzenia stabilnej (powtarzalnej) produkcji certyfikowanego wyrobu.

Podczas badań, stacja uzyskała klasę obudowy 10, która stanowi najwyższą z przewidywanych klas wg normy [2]. Jest to odzwierciedleniem dobrze funkcjonującego systemu wentylacji grawitacyjnej w stacji, a to z kolei pozwala obciążyć transformatory w sposób optymalny.

Badania łukowe stacji prądem zwarciowym 16kA/1s potwierdziły, że obudowa stacji gwarantuje bezpieczeństwo osobom

postronnym, ale także obsługującym rozdzielnicę SN w normalnych warunkach jej działania (dostęp rodzaju AB wg [2]).



Rys. 1. Widok stacji STLmb-6, 24(17,5)/0,4kV

Fig. 1. Transformer substation STLmb-6, 24(17.5)/0.4kV

Stacja jest bezpieczna dla środowiska. Posiada w fundamencie betonowym wydzieloną misę olejową będącą w stanie pomieścić 100% oleju w przypadku jego awaryjnego wycieku.

Z zakresu ochrony przeciwpożarowej stacja przystosowana jest do usytuowania w terenie w różnych odległościach do innych obiektów [3], zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r.

Stacja STLmb-6 posiada dodatkowe udokumentowane badania na wpływ fal elektromagnetycznych na środowisko [4]. Badania potwierdziły, że emisja tych fal jest nieszkodliwa, a wartości natężenia pól elektrycznego i magnetycznego są poniżej dopuszczalnych norm.

2. Zdalne sterowanie stacji

Innowacyjność zastosowanych rozwiązań technicznych w w/stacji sprowadza się do zabudowy w polach liniowych rozdzielnic 15kV napędów silnikowych rozłączników [5] wraz z układem automatyki umożliwiającym monitoring i sterowanie stacją (rys. 2).

Dotychczas realizowane układy sterowania w stacjach energetycznych były oparte o duże sterowniki (minimum 32/32 wejść/wyjść), gdzie medium transmisyjnym najczęściej była sieć trunkingowa. Zastosowane rozwiązanie oparte o system modułów sterownika I/O [6] pozwala na minimalizację kosztów. Jednocześnie jest rozwiązaniem uniwersalnym pozwalającym sterować stacją za pośrednictwem dowolnego medium.

