



DIGPROPP.DOC

CYFROWE SYSTEMY AKTYWNEJ OCHRONY ANTYKOROZYJNEJ

DIGITAL SYSTEMS OF ACTIVE CORROSION PROTECTION

Autor wykładu: Inż. Jan Čip, kandydat nauk
ATEKO, sp.z o.o., Přemyslovců 29, 709 00 Ostrava, tel./fax: 042-69-6625171, Republika Czeska

Kluczowe słowa : system cyfrowy, aktywna ochrona antykorozyjna
Keywords : digital system, active corrosion protection

Adnotacja

Cyfrowy system aktywnej ochrony antykorozyjnej firmy ATEKO składa się z przenośnego zestawu do pomiarów wielkości elektrycznych na bazie DIGPRO oraz na stacjonarnych mikrokomputerowo konstruowanych urządzeniach MIRIUS, które mogą być połączone do sieci sterującej. System dygitalizacji ochrony antykorozyjnej stosowany jest do monitorowania elektrycznych prądów stałych w ziemi i na podstawie wyników proponowana jest ochrona antykorozyjna ułożonych w ziemi urządzeń metalowych, jak również do oceny korozyjnej środowiska w celu optymalizacji eksploatacji aktywnej i pasywnej ochrony antykorozyjnej.

Summary

Digital system of active corrosion protection by the firm ATEKO consist of portable set for detecting electrical condicon in the ground „DIGPRO“ and of non portable microprocessor oriented devices „MIRIUS“, which can be connected to the control net. The system of digitalisation of corrosion protection is used for detecting electric DC currents in the ground and subsequently for the design of corrosion protection of buried metal installations as well for the corrosion sounding of the environment, which leads to optimisation of the active and pasive corrosion protection.

System pomiarowy DIGPRO

Wykrywanie pola prądu stałego w ziemi odbywa się przez pomiar ubytku napięcia między stacjonarnymi elektrodami referencyjnymi. Ze zmierzonych wartości ubytku napięcia po ich ocenie określi się, czy środowisko jest pod wpływem zmiennego lub stałego, skierowanego we wszystkich kierunkach napięcia.

Przebieg pomiaru jest w realnym czasie wyświetlany, wynik pomiaru jest zapisany do wykresu pola prądowego lub napięciowego. Według obliczonej wartości błędnego prądu, który może wpłynąć także do przyszłego urządzenia przewodzącego, oceniany jest stopień agresywności środowiska z uzupełnieniem potrzebnej skali jego ochrony antykorozyjnej.

Oprogramowanie zawiera następujące komponenty:

- Pole prądowe : mierzy rozkład pola prądowego lub napięciowego
- Korelacja : mierzy wzajemną zależność potencjałów rurociąg - gleba i rurociąg - tory w prostokątnym układzie współrzędnych
- Charakterystyki VA : mierzy charakterystyki woltoamperowe półprzewodników
- Sonika : sumaryczna informatyka informacyjna według państwowych, resortowych i zakładowych norm ochrony antykorozyjnej
- Potencjał : mierzy potencjały napięciowe wzdłuż rurociągu
- Komunikacja : automatyczne połączenie urządzeń lokalnych z dyspozytornią
- Obliczenia : oblicza parametry stacji ochrony katodycznej

Komplet jest dostarczany w dwu walizeczkach zawierających:

Notebook 486/DX	1 szt.
Numeryczne aparaty pomiarowe	2 szt.
Program pomiarowy z podręcznikiem użytkownika	1 szt.
Sondy pomiarowe z przewodami	1 szt.
Windows	1 szt.
Quattro pro for Win	1 szt.
Drukarka	1 szt.

Elementy aktywnej ochrony antykorozyjnej

System aktywnej ochrony antykorozyjnej firmy ATEKO zawiera następujące elementy:

MIRIUS	mikroprocesorowo sterowany prostownik
MIRISAT	mikroprocesorowo sterowane saturowanie
MIRIDREN	mikroprocesorowo sterowane drenowanie
KORPUS	elektronika wykonawcza
MIRIKOM	mikroprocesorowo sterowana komunikacja
MIRIMER	mikroprocesorowo sterowane pomiary
MIRINEP	blok ochron przed przepięciem

Modułem wspólnym wszystkich tych urządzeń jest jednopłytkowy mikroprocesor. Chodzi o uniwersalną jednostkę sterującą ogólnie przeznaczoną do pomiarów danych eksploatacyjnych, sterowania procesów technologicznych z podłączeniem do komputera wyższego rzędu o następujących parametrach technicznych:

Mikroprocesor	80C32	Wejścia analogowe	8	0-5 V
CMOS	32 kB	Wyjścia analogowe	4	0-5 V (0-10 V)
EPROM	64 kB	Wejścia dwuwartościowe	8	24 V
EEPROM	128 kB	Wyjścia dwuwartościowe	8	24 V/0,25 A
Czas	RT	Wejścia TTL	16	
Kanały	RS 232	Wyjścia TTL	16	
	RS 485			

Każde urządzenie aktywnej ochrony antykorozyjnej zawiera ten podstawowy moduł mikroprocesorowy oraz część wykonawczą, specyficzną dla danego typu i rodzaju działalności urządzenia.

Mikroprocesor monitoruje stan eksploatacyjny urządzeń, którym są takie wielkości, jak napięcie wejściowe, prąd wyjściowy, potencjał ochronny i inne. Wielkości te okresowo zapisuje w swej pamięci wewnętrznej z danymi realnej daty i czasu.

Poszczególne urządzenia mogą pracować samodzielnie w reżymie lokalnym lub mogą być podłączone do sieci nawet na dużą odległość. Do centralnego punktu dyspozytorskiego ochrony antykorozyjnej dane mogą być z pamięci przekazywane w wyznaczonych odstępach czasu.

MIRIUS

Mikroprocesorowo sterowany prostownik MIRIUS składa się z:

Blok sieciowy - zawiera obwody do podłączenia urządzenia do napięcia sieciowego 220 V AC; w bloku znajduje się filtr sieciowy, wejściowy przełącznik bezpiecznikowy, bezpiecznik i wentylator.

Transformator mocy - zabezpieczający transformator mocy 220/2 x 25 V jest standardowo kalibrowany na moc eksploatacyjną do 800 V (z możliwością zwiększenia mocy) z wbudowanym bezpiecznikiem cieplnym wyłączającym obciążenie przy przekroczeniu temperatury granicznej. Wtórne uzwojenie podłącza się seryjnie (40 V/20 A) lub szeregowo (20 V/40 A) według wymagań parametrów wyjściowych.

Prostownik - most diodowy umieszczony na chłodnicy prostuje napięcie zmienne transformatora mocy. Wszeregowane w bloku obejście umożliwia pomiar prądu wyjściowego.

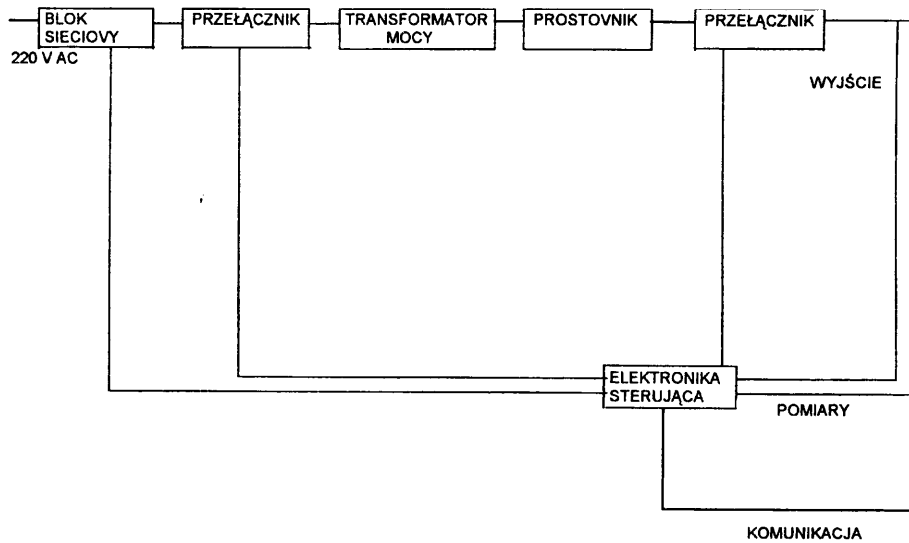
Włączniki - elektronika sterująca steruje częstotliwością 100 Hz triakiem na prymarnej stronie transformatora.

Elektronika sterująca - wyposażony w mikroprocesor i programowalną pamięć blok steruje działaniem urządzenia według zmiennego algorytmu. Obsługa ma do dyspozycji czytnik do wyświetlania danych eksploatacyjnych oraz klawiaturę do wprowadzania instrukcji. Elektronika sterująca przy pomocy pływającego wzmacniacza dyferencjalnego mierzy potencjał ochronny i według jego poziomu ustala wielkość prądu wyjściowego. Wartości prądu wyjściowego i napięcia są elektronicznie ograniczane i zabezpieczone na poziomie zadanym przez obsługę.

MIRISAT

Mikroprocesorowo sterowana saturacja ma podobną strukturę blokową, przy czym niżej opisane bloki są w podanym zakresie nastawialne.

SCHEMAT BLOKOWY - MIRISAT



Transformator mocy. Transformator mocy 220/2x4V jest standardowo kalibrowany na moc eksploatacyjną 320 V (z możliwością zwiększenia mocy). Uzwojenie sekundarne podłączane jest seryjnie (8 V/40 A) lub wykorzystywana jest tylko jedna sekcja (4 V/40 A).

Elektronika sterująca. Elektronika sterująca przy pomocy pływającego wzmacniacza różnicowego mierzy potencjał ochronny i według jego poziomu steruje wielkością prądu wyjściowego. Prąd drenazowy może być odprowadzany cały bez sterowania, albo jego wielkość może być ograniczana. O ile prąd drenazowy nie zdoła stworzyć żadnej wartości potencjału ochronnego, prąd wyjściowy jest uzupełniany energią z transformatora mocy.

MIRIDREN

Mikroprocesorowo sterowane drenowanie zawiera dwa bloki.

Blok sieciowy - zawiera obwody dla podłączenia urządzenia do napięcia sieciowego 220 V AC. W bloku znajduje się filtr sieciowy, bezpiecznik i wentylator.

Elektronika sterująca - elektronika sterująca przy pomocy pływającego wzmacniacza dyferencjalnego mierzy potencjał ochronny i według jego poziomu steruje wielkością prądu wyjściowego.

Mikroprocesorowo sterowane drenowanie MIRIDREN jest przeznaczone do sterowania zewnętrznymi elementami wykonawczymi (przełącznikami MOSFET), umieszczonych samodzielnie w korpusie MIRIDREN lub w innych skrzynkach rozdzielczych lub na pulpitach.

KORPUS

Korpus MIRIDREN zawiera elementy elektroniczne według potrzeb danego zamówienia lub projektu. Układ typowy może zawierać niżej opisane bloki.

Dioda - po przejściu prądu wejściowego przez bezpiecznik nożowy jego biegunowość jest determinowana przez diodę mocy.

Przełącznik - przez przestawienie przełącznika ze stanu wyłączonego do jednej z dwu kolejnych pozycji obwód jest zamknięty i prąd jako niesterowany wychodzi z urządzenia. Przez przestawienie przełącznika do drugiej z pozycji prąd wyjściowy jest prowadzony przez blok włączników.

Włączniki - blok zawiera włączniki MOSFET z opornikami, które są sterowane przez mikroprocesorową elektronikę sterującą MIRIDREN. Wartość prądu i napięcia jest mierzona i przekazywana do elektroniki sterującej MIRIDREN. Włączniki półprzewodnikowe są zabezpieczone ochroną przepięciową.

MIRIKOM

Mikroprocesorowo sterowana komunikacja nie zawiera żadnych elementów wykonawczych. Urządzenie przeznaczone jest do pomiaru parametrów eksploatacyjnych obcych urządzeń, przechowywania zmierzonych danych i ich przekazywania na wyższy poziom. Oprócz bloku sieciowego zawiera tylko moduł mikroprocesora i ewent. modem telefoniczny lub radiowy.

MIRIMER

Urządzenie do mikroprocesorowo sterowanych pomiarów różni się od MIRIKOMu tylko tym, że nie zawiera modemu komunikacyjnego. Zapisane zmierzone dane przenoszone są do notebooku przez kanał seryjny.

MIRINEP

W kompaktowym bloku umieszczone są ochrony przepięciowe do zasilania sieciowego, do sygnału z elektrody czujnikowej i do wyjścia z urządzenia aktywnej ochrony antykorozyjnej.

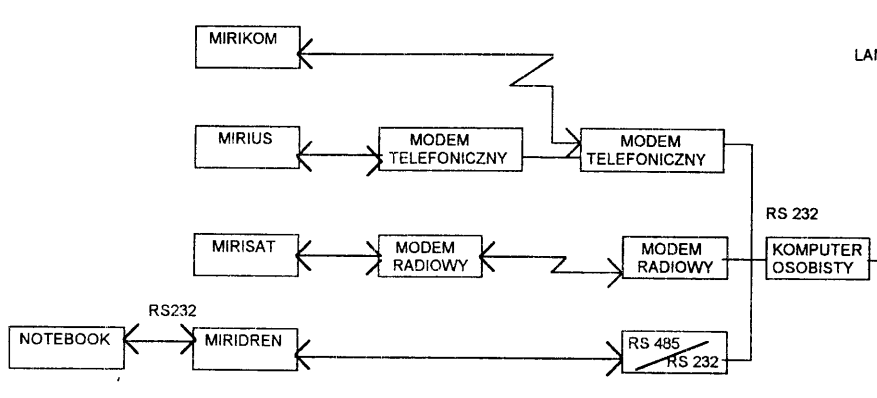
Wszystkie urządzenia aktywnej ochrony antykorozyjnej mogą być zasilane ze źródeł alternatywnych:

- energia słoneczna
- prąd drenowy
- prądy błędne.

Sieć dyspozytorska ochrony antykorozyjnej

Poszczególne elementy aktywnej ochrony antykorozyjnej można podłączać do sieci dyspozytorskiej, jak przedstawia to rysunek.

STRUKTURA 'SIECI DYSPOZYTORSKIEJ OCHRONY ANTYKOROZYJNEJ



Każdy z elementów może być podłączony przez szynę zbiorczą RS 485 do komputera sterującego ewent. i zwykłego typu komputera osobistego, na którego wyjściu znajduje się przetwornik RS 485/RS 232.

Można również budować sieci gwiazdowe i to na duże odległości, które są pokonywane przez modemy telefoniczne lub radiowe, podłączane do aktywnych elementów ochrony antykorozyjnej przez człon RS 232.

Do tego człona na którymkolwiek elemencie sieci można podłączyć wyższego rzędu lub kontrolny komputer osobisty włącznie notebooka i systemu pomiarowego DigPro.