
**ZDALNE STEROWANIE
W AKTYWNEJ OCHRONIE KATODOWEJ**

**REMOTE CONTROL
OF THE ACTIVE CATHODE PROTECTION**

Jan Číp

ATEKO, Ostrava

Słowa kluczowe: korozja, sterowanie, zdalne
Keywords: corrosion, control, remote

Streszczenie

W artykule uzasadnia się potrzebę śledzenia wartości procesów mających wpływ na ochronę katodową podziemnych urządzeń w krytycznych miejscach.

Według tych danych będzie przeprowadzone zdalne przestawianie właściwych wartości regulatorów na stacjach ochrony katodowej.

Tak zaprojektowany system kontrolny będzie zawierał również możliwość zdalnego mierzenia z krytycznych miejsc a także z innych lokalizacji, które nie są wyposażone w możliwość podłączenia do prądu.

Artykuł opisuje przykłady technicznej i programowej realizacji systemu informacyjnego i sterującego, który jest założony na przedstawionych zasadach.

Summary

The report gives reasons for the necessity for monitoring of the process quantities having influence to the cathode protection of the store appliances in critical points.

According to these data, the remote reset of the control device required rates in the stations of the cathode protection should be made.

The control system conceived in such way includes also remote measuring from the critical points as well as from other localities unequipped by an electric connector.

The article brings out examples of the technical and programme realisation of the informative and control system built upon the mentioned principles.

Firma ATEKO już dziesięć lat prowadzi badania i bierze udział w rozwoju aktywnej ochrony katodowej i dostarcza oraz montuje elementy i systemy do mierzenia i ochrony urządzeń metalowych. Większość urządzeń jest wyposażona w mikrokomputery, które umożliwiają zbieranie i archiwizowanie wartości roboczych oraz ich przesyłanie do nadrzędnych stanowisk. Funkcje mikrokomputerów umożliwiają dużą elastyczność działania urządzeń oraz dużą możliwość zmiany programu podczas pracy, także na odległość.



Urządzenia :

Mirius	Prostownik sterowany komputerowo
Mirisat	Urządzenie nasycające sterowane komputerowo
Miridren	Urządzenie drenujące sterowane komputerowo
Mirimer	Urządzenie mierzące sterowane komputerowo
Mirian	Sterowany komputerowo analizator potencjału polaryzacyjnego
VyVad	Sterowane komputerowo urządzenie wyszukujące wady izolacji rur

są wyposażone w port komunikacyjny, który umożliwia podłączenie do kabla szeregowego RS232 lub RS485. Do gniazda komunikacyjnego tych urządzeń można podłączyć modem GSM, modem telefoniczny, radiowy lub bezpośrednio komputer osobisty. Zdalna komunikacja działa w obie strony przy użyciu modemów GSM Siemens od wersji M1 do M20. Obecnie dostarczane są dwuzakresowe modemy 900/1800 Mhz Siemens TC35.

Urządzenia, które nie są wyposażone w mikrokomputer:

- NERDREN Łączone drenowanie
- Wszystkie inne zewnętrzne urządzenia są wyposażone w adapter komunikacyjny MERKOM.

Wszystkie urządzenia można podłączyć do sieci, ponieważ mają takie same gniazda i ten sam sposób komunikacji. W zależności od swojego charakteru wykorzystują także taki sam zbiór poleceń sterujących i posiadają podobną strukturę danych.

System środków technicznych zawiera następujące grupy urządzeń: aktywne elementy ochrony katodowej, elementy mierzące ochronę katodową, telefony komórkowe i sprzęt komputerowy centrali przeciwkorozyjnej.

Komputer w centrali przeciwkorozyjnej jest także wyposażony w modem, za pomocą którego realizuje się sprzężenie do podrzędnego stanowiska.

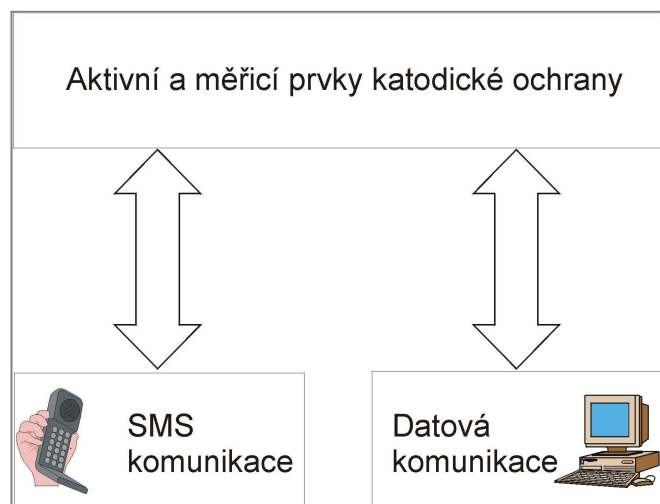
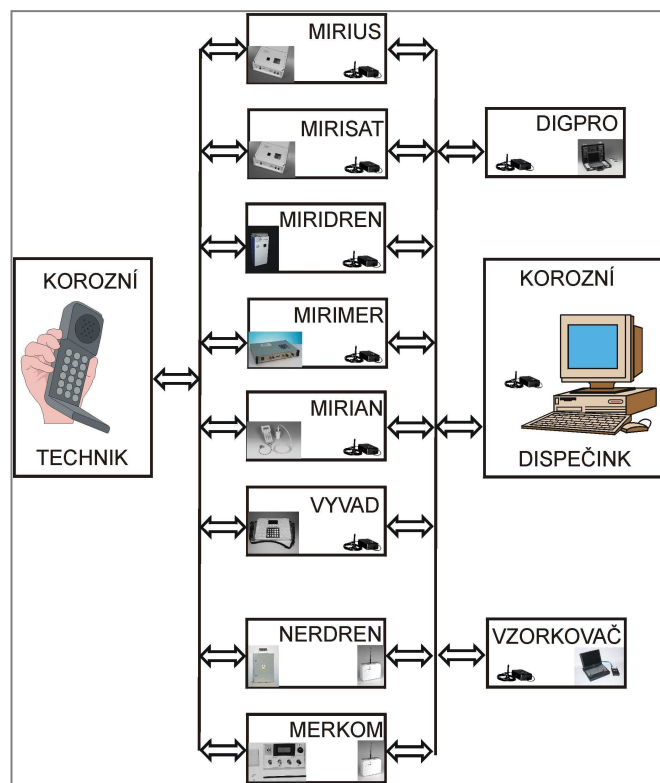
Zestaw DigPro, przeznaczony do pomiarów pola prądu i innych pomiarów z dziedziny ochrony przeciwkorozyjnej jest wyposażony w przenośny komputer. Zestaw Wzorkowače (Próbniki), mierzący potencjał polaryzacyjny, także współpracuje z przenośnym komputerem. Użytkownicy często zamawiają obydwa zestawy jako komplet. Ten komplet może także przejąć funkcje komputera centrali przeciwkorozyjnej.

Ze swoim otoczeniem komunikują się w dwóch niezależnych ale współpracujących ze sobą systemach:

- Wielokomputerowy podsystem **obustronnie** komunikujący się ze stanowiskami z centrali przeciwkorozyjnej.
- Wieloterminalowy podsystem GSM **obustronnie** komunikujący się ze stanowiskami z telefonu komórkowego.

System sterujący komunikuje się obustronnie przy pomocy wiadomości tekstowych lub transmisji danych. Transmisja danych jest wykorzystywana przede wszystkim przy przesyłaniu dużej ilości danych, jak np. przesyłanie archiwum, a wiadomości tekstowe są wykorzystywane do przesyłania komunikatów alarmowych. W przypadku urządzeń, które nie są podłączone do wydajnego źródła energii, jak np. drenaże, przesyłanie informacji odbywa się za pomocą wiadomości tekstowych. Takie urządzenia są aktywne w tym sensie, że są ciągle w trybie „uśpienia” a po obudzeniu wewnętrznym zegarem przeprowadzą zaprogramowane operacje, wyślą wiadomość i znowu wejdą w stan uśpienia. Ten tryb umożliwia przy dużej oszczędności energii wykorzystać wszystkie dostępne funkcje urządzenia.





Podczas gdy wielokomputerowy podsystem jest sterowany komputerem przeciwnokorozyjnej centrali, to wieloterminowy podsystem GSM działa asynchronicznie.

Komputer centrali przeciwnokorozyjnej w regularnych odstępach automatycznie łączy się z pojedynczymi stanowiskami i odczytuje z nich archiwizowane dane robocze.

Urządzenia z czujnikami mają swoją pamięć, do której można zapisywać zmierzone robocze analogowe wartości. Interwał zapisywania danych można nastawić od jednej sekundy w górę, więc można w przypadku zapisywania danych co godzinę, odczytywać je z centrali antykorozyjnej co 14 dni. W dowolnym momencie operator może zażądać zmierzenia aktualnych wartości na jakimkolwiek stanowisku, a także w czasie pełnej eksploatacji systemu, zdalnie zmieniać parametry i funkcje pojedynczych urządzeń.

W porównaniu s tym wieloterminalowy podsystem GSM zakłada, że niektórzy technicy przeciwkorozyjni będą posiadali telefony komórkowe, za pomocą których będą się komunikować z urządzeniami czujnikowymi. W przypadku awarii, lub niepożądanego stanu pracy, urządzenia czujnikowe wyślą komunikat na określony telefon komórkowy, w którym będzie podana godzina, data, nazwa stanowiska a także zdarzenie, które wywołało alarm. Takie działanie oszczędzi czas technikom, ponieważ jeśli znajdują się w pobliżu stanowiska, mogą natychmiast naprawić sytuację. Komunikat alarmowy jest równolegle wysyłany do archiwum na komputer technika. Podobnym sposobem technik może sprawdzić sprawność działania jakiegokolwiek stanowiska poprzez wysłanie wiadomości SMS, składającej się z prostego polecenia (np. r – czytaj) na numer telefonu danego stanowiska. Ze stanowiska otrzyma na swój telefon komórkowy wiadomość SMS, które będzie zawierać datę, czas, nazwę stanowiska i analogowe wartości obecnie mierzonych danych. W ten sposób technik może kiedykolwiek sprawdzić poprawność działania stanowiska, bez konieczności jechania na to miejsce. Tą funkcję można wykorzystać w przypadkach, kiedy stanowisko przez długi okres nie wysyła komunikatów alarmowych, aby sprawdzić jego działanie. Pytania SMS mogą być wcześniej nastawione na telefonie komórkowym.

System sterujący jest kierowany programem nadzorczym o nazwie SuperKom.

The screenshot shows the SuperKom control software interface. The main window is titled 'Stanice' and contains several panels for monitoring and configuration:

- Stanice:** Displays station information including 'Merkom', 'Trwały', 'A', '0737500553', and 'ATEKO'.
- Vstupní veličiny analogové:** A table showing analog input values for parameters U, I, E, and others.
- Veličiny binární:** A table showing binary input values for parameters B, 00, 04, 04.
- Alarmy:** A table showing alarm sources and summaries.
- Komunikační parametry:** Configuration for communication parameters, including SMS and alarm addresses.
- Periody:** Configuration for measurement periods, including start and end dates and times.
- Taktování:** Configuration for control periods, including start and end dates and times.
- Mirius:** Configuration for control parameters, including voltage and current levels.
- Různé:** Miscellaneous settings, including 'Proudový rozsah' (1874) and 'Poč. vz. archiv'.
- Komunikace:** Selection of communication methods: SMS, Datová, or Přímá.

Wszystkie stanowiska czujnikowe można podzielić na grupy a którymkolwiek stanowiskiem, nie zależnie od tego jak jest wyposażone, można sterować z komputera

centrali antykorozyjnej. Przejrzyste okno pokazuje wszystkie wartości robocze stanowiska i wartości dodatkowe, które określił dyspozytor. W oknie stanowiska są wyświetlane stany alarmowe i można wywołać wszystkie komunikaty alarmowe.

SuperKom nie zajmuje się tylko sterowaniem stanowisk, ale także monitoruje przebieg własnego procesu przekazywania komunikatów.

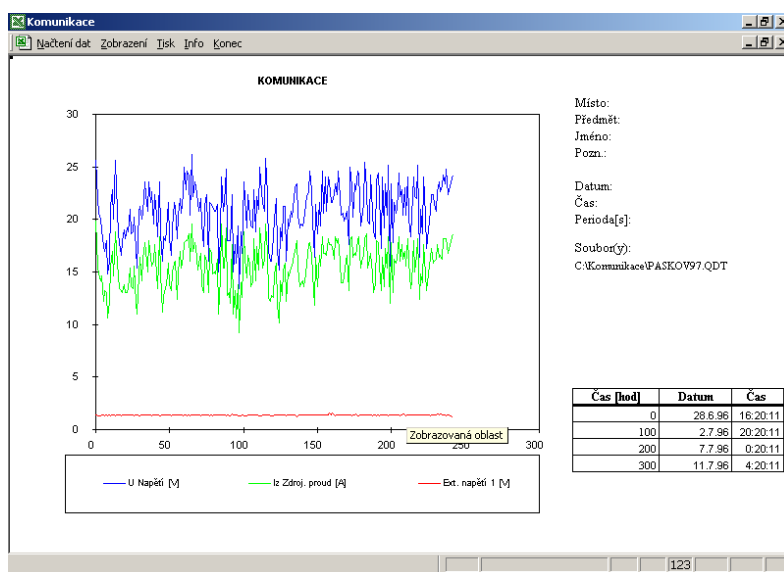
Stale sprawdza jakość połączenia a do archiwum zapisuje wybrane statystyczne parametry skutecznej komunikacji.

Programowy system automatycznie obsługuje miejsca transmisyjne a zmierzone dane zapisuje do plików zapasowych, gdzie są przygotowane do interpretacji tekstowej i graficznej w zależności od polecenia dyspozytora.

Wszystkie zapisane dane można w danym okresie czasu i z danego stanowiska wyświetlić na monitorze komputera lub wydrukować w tabelkach, lub graficznie w krzywych na kolorowej drukarce.

Jako jedne z najważniejszych funkcji urządzeń czujnikowych Mirius (a także urządzeń Mirisat, Miridren a Mirimer) i Merkom można wymienić:

- Prostownik Mirius mierzy analogowe wartości: potencjał załączeniowy, napięcie wyjściowe, natężenie prądu wyjściowego, i razem z danymi czasu, datą zapisuje je do swojej wewnętrznej pamięci w wybranych odstępach czasu.



- Poleceniem z komputera centrali antykorozyjnej można przeczytać i przenieść aktualne i archiwowane dane z prostownika Mirius do komputera w centrali. Również można przeczytać wszystkie parametry stanu a także wszystkie je zamienić na nowe.
- Robocze parametry prostownika, jak np. wysokość dozwolonego prądu wyjściowego lub poziom wymaganego potencjału załączeniowego można zmieniać podczas pracy bezpośrednio z komputera centrali lub z **telefonu komórkowego**. W ten sposób można **zdalnie zmieniać działanie prostownika**.

- Warunki w definicji powstania zdarzenia można zmieniać w prostowniku Mirius podczas pracy bezpośrednio z komputera centrali. Definicja zdarzenia pozwala używać operatory matematyczne, tak więc można nastawiać kombinacje mierzonych wartości.
- Urządzenie Merkom mierzy analogowe wartości: potencjał załączeniowy, napięcie wyjściowe, natężenie prądu wyjściowego i razem danymi czasu, datą zapisuje je do swojej wewnętrznej pamięci w wybranych odstępach czasu.
- Poleceniem z komputera centrali antykorozyjnej można przeczytać i przenieść aktualne i archiwowane dane z Merkomu do komputera w centrali. Również można przeczytać wszystkie parametry stanu a także wszystkie je zamienić na nowe.
- Warunki w definicji powstania zdarzenia można zmieniać w urządzeniu Merkom podczas pracy bezpośrednio z komputera centrali. Definicja zdarzenia pozwala używać operatory matematyczne, tak więc można nastawiać kombinacje mierzonych wartości.
- W celu intensywnych pomiarów można prostownik Mirius wprowadzić w **tryb taktowania**. Podczas pracy z komputera centrali lub **z telefonu komórkowego** można podać datę i czas początku taktowania, datę i czas końca taktowania oraz długość impulsu i opóźnienie. Do urządzenia Merkom można podłączyć wyłącznik, który w odpowiednim taktie będzie włączał i odłączał prąd w ochranianym urządzeniu.
- W przypadku powstaniu zdarzenia zostaje wysłana wiadomość SMS na telefon GSM, która zawiera nazwę stanowiska, gdzie doszło do zdarzenia i aktualne analogowe dane potencjału załączeniowego, wyjściowego napięcia i natężenia prądu, które doprowadziły do powstania zdarzenia.
- W przypadku powstania zdarzenia, które spowoduje wyłączenie i ponowne włączenie napięcia może zostać wysłana analogiczna wiadomość SMS.
- **Przy zapytaniu z telefonu komórkowego** zostają na nim **wyświetlone aktualne wartości robocze** wybranego stanowiska: potencjał załączeniowy, napięcie wyjściowe, natężenie wyjściowe prądu.

Literatura

- [1] Elementy pomiarowe i aktywne zabezpieczenia katodowe. Katalog ofertowy. Ostrava, styczeń 2002.