

Komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym

Systemy zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych

Systemy zasilania dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Systemy technicznej ochrony mienia, telewizji przemysłowej i nagłośnienia

Usługi budowlano-montażowe w branży automatyka i sterowanie, teletechnika oraz energetyka NN



Siedziba Główna

Centrum Automatyki

26-600 Radom,
ul. Wrocławska 7
tel. 048 365 19 38;
048 379 33 95
tel./fax 048 365 19 38
tel. kol. 379 34 75
379 33 95

Centrum Obróbki Mechanicznej

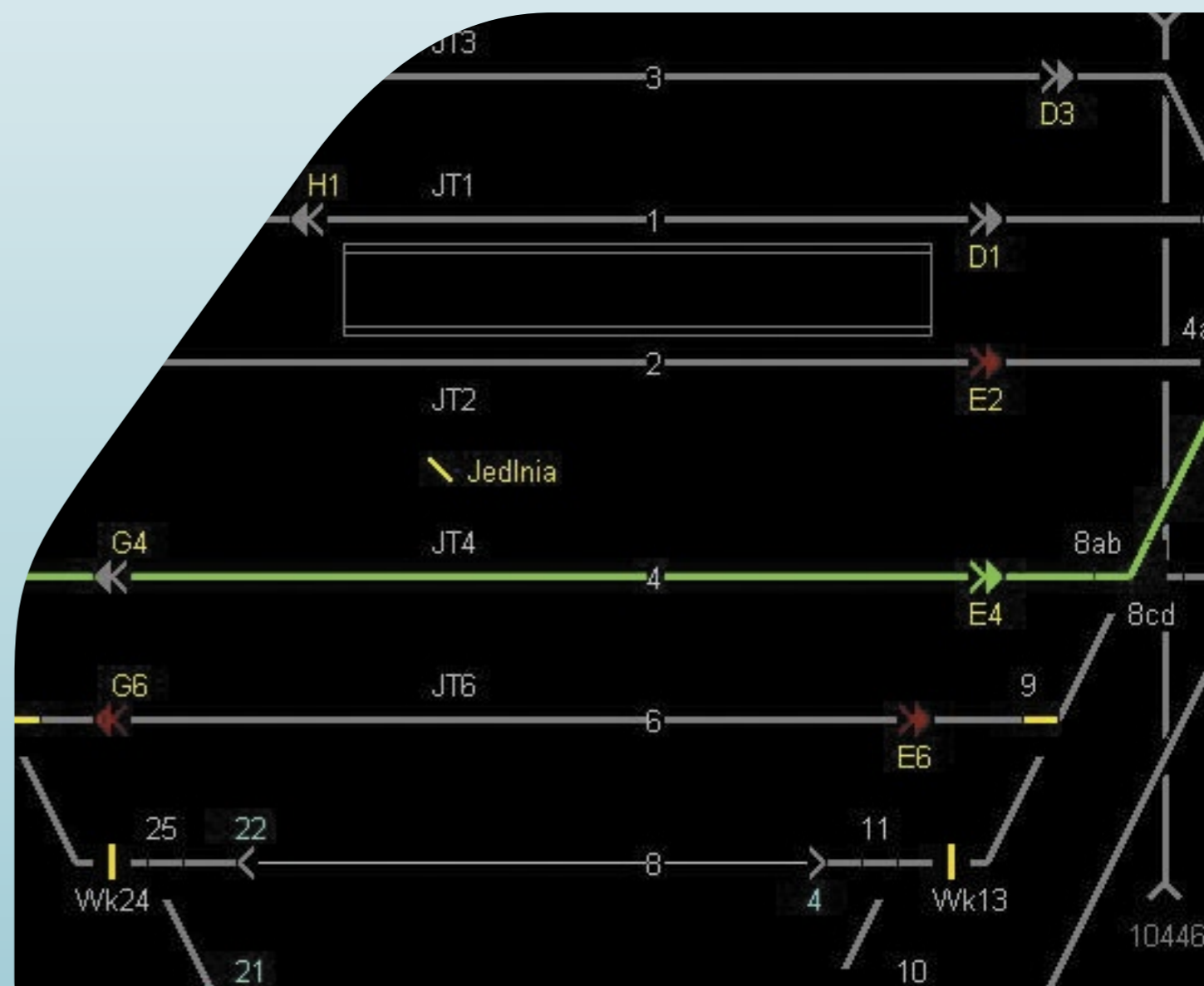
26-600 Radom,
ul. Wrocławska 10
tel. 048 365 10 63
048 379 33 75
tel./fax 048 365 10 63
tel. kol. 379 33 75
379 33 19

www.kombud.com.pl
kombud@kombud.com.pl



SYSTEM MONITOROWEGO ODWZOROWANIA

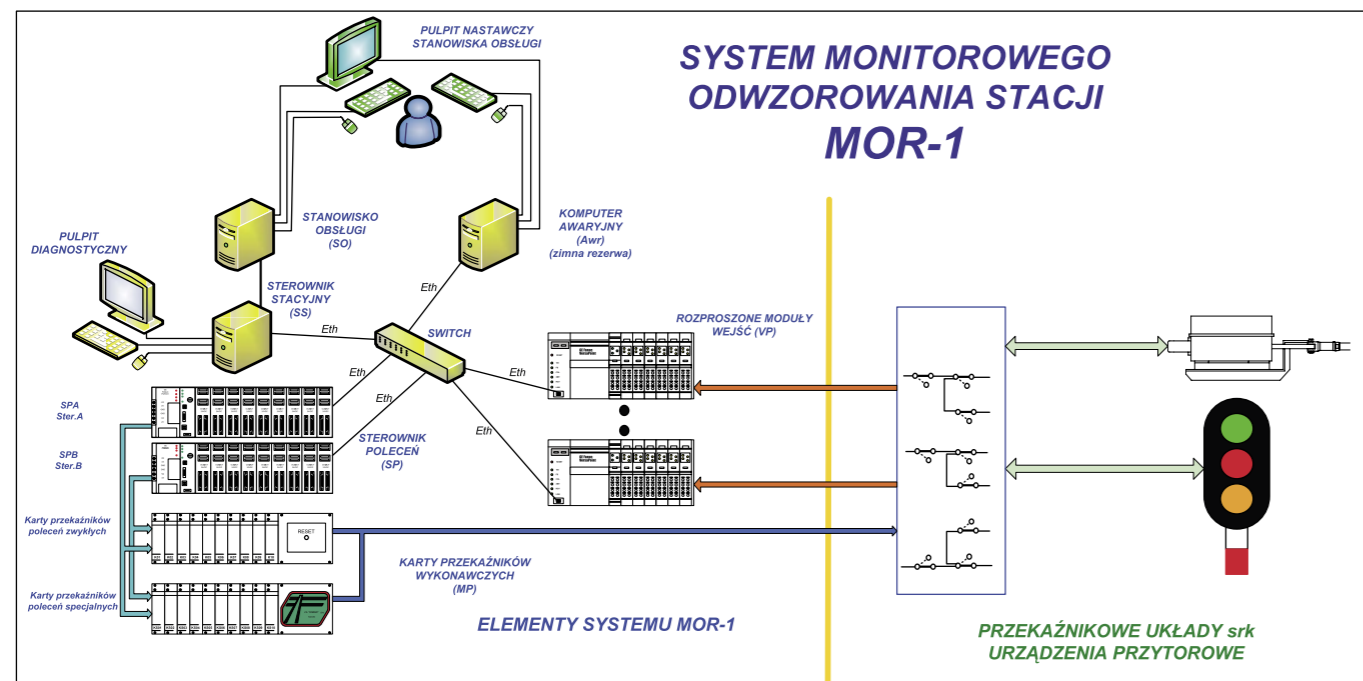
MOR-1





SYSTEM MONITOROWEGO ODWZOROWANIA MOR-1

System monitorowego odwzorowania sytuacji ruchowej na stacji MOR-1 pełni rolę komputerowego interfejsu, zapewniającego operatorowi (dyżurny ruchu) możliwość wprowadzania poleceń oraz odbioru informacji o stanie sterowanych urządzeń i aktualnej sytuacji ruchowej. System MOR-1 przewidziany jest do współpracy z dowolnymi stacjami urządzeniami zależnościami, wykonanymi w technice przekaźnikowej. Może być również dostosowany do współpracy z zależnościami systemem komputerowym. Przy użyciu systemu MOR-1 można sterować jednym posterunkiem, lokalnie (miejscowo) lub zdalnie.



Struktura

Struktura ogólna systemu.

W strukturze systemu można wyróżnić warstwy funkcjonalne, które komunikują się ze sobą przy użyciu standardowych interfejsów lub procesów.

Pod względem funkcjonalnym strukturę sprzętową systemu MOR-1 można podzielić na dwie części:

część przekaźnikową, obejmującą zespół przekaźników wykonawczych (MP) – pełniących rolę przycisków występujących w klasycznych urządzeniach przekaźnikowych,

część komputerową, stanowiącą nadbudowę nad częścią przekaźnikową systemu MOR-1 i warstwą przekaźnikową stacyjnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

W skład części komputerowej wchodzi moduły:

- **sterownik poleceń (SP)** – składający się z dwóch sterowników SPA i SPB, odpowiedzialny za sterowanie przekaźnikami wykonawczymi i kontrolujący ich działanie,
- **sterownik stacyjny (SS)**, przekazujący odpowiednie polecenia nastawcze do sterownika wykonawczego i zbierający meldunki o stanie obiektów sterowanych, np. z układów przekaźnikowych warstwy podstawowej, oraz realizujący funkcje sterujące – kontrolne (w tym nastawianie przebiegowe),

- **stanowisko obsługi (SO)** (komputerowy pulpit nastawczy - interfejs MMI) wraz z odpowiednimi urządzeniami wejścia / wyjścia (monitor, klawiatura, mysz),

- **system wejść rozproszonych VersaPoint (VP)** – umożliwiający zebranie i wprowadzanie do sterownika stacyjnego (SS), poprzez sieć Ethernet, meldunków o stanie obiektów sterowanych (stanu urządzeń stacyjnych przekaźnikowego systemu zależnościami),

- **przełącznik (koncentrator) sieci Ethernet**,

Budowa

Część przekaźnikowa systemu MOR-1.

Zespół przekaźników wykonawczych (MP) zbudowany jest z jednostykowych miniaturowych przekaźników firmy Schrack. Zgrupowane one są w modułach – po 16 szt., na kartach obwodów drukowanych. Moduły podłączone są odpowiednio do układów We i Wy sterowników wykonawczych. W module (MP) występują dwa rodzaje kart przekaźników wykonawczych – do realizacji poleceń zwykłych i do realizacji poleceń specjalnych.

Część komputerowa systemu MOR-1

Stanowisko obsługi (SO)

Jest to komputer klasy IPC, pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows z oprogramowaniem wykonawczym.

Sterownik stacyjny (SS)

Jest to komputer klasy IPC, pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows z oprogramowaniem wykonawczym

Sterownik poleceń (SP)

Sterownik poleceń zrealizowany jest na dwóch sterownikach, pracujących w systemie 2 z 2 (sterowniki SPA i SPB). Zbudowany jest w oparciu o sterowniki GE Fanuc serii 90-30, z kartami rozszerzeń we/wy.

System wejść rozproszonych (VP)

Do sprzężenia z obiektem sterowanym (stacją) w zakresie zbierania informacji o stanie obiektu, wykorzystany jest system wejść rozproszonych VersaPoint firmy GE Fanuc.

Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo sterowania ruchem w systemie MOR-1 opiera się podstawowo na bezpiecznej warstwie zależnościami, wykonanej w sprawdzonej technice (urządzenia typu E, inny system przekaźnikowy, lub komputerowy). W zakresie realizacji zwykłych poleceń nastawczych (chronionych na poziomie podstawowego systemu zależnościami) gwarantuje to wystarczający poziom bezpieczeństwa bez stosowania dodatkowych środków techniczno - programowych.

W zakresie realizacji poleceń specjalnych (niechronionych zależnościami systemu podstawowego), w celu zabezpieczenia się zarówno przed błędami przetwarzania informacji, transmisji jak i możliwością przypadkowego wydania takiego polecenia przez operatora zastosowano zabezpieczenie określane jako „zabezpieczenie przez procedurę”. Idea tego zabezpieczenia polega na konieczności wykonania przez system komputerowy jak i przez operatora sekwencji działań w celu wykonania polecenia niechronionego zależnościami. Prawidłowość sekwencji kontrolowana jest przez bezpieczną część systemu, czyli pracujący dwukanałowo Sterownik Poleceń.

Na poziomie operatorskim sekwencja realizowana jest przez dwuetapowe wprowadzanie polecenia specjalnego. W pierwszym etapie operator wybiera element i żądane polecenie. System sterowania przetwarza wstępnie polecenie i zwrótnie informuje operatora o wybranym elemencie. W drugim etapie operator optycznie sprawdza prawidłowość i akceptuje polecenie. System sterowania realizuje sekwencje przez przesłanie serii różnych telegramów w obu kierunkach i wykonanie szeregu działań sprawdzających. W systemie

MOR-1 wymiana telegramów odbywa się między Stanowiskiem Obsługi a Sterownikiem Poleceń. Sterownik Stacyjny jest w tym przypadku tylko pośrednikiem, dodatkowo kontrolującym parametry telegramów.

Kontrola

Kontrola działania oprogramowania.
Równolegle z oprogramowaniem Sterownika Stacyjnego i Stanowiska Obsługi, jako oddzielne zadanie systemowe, pracuje program „MOR Supervisor”. Jest to prosty program zawierający tylko minimalną liczbę instrukcji niezbędnych do wykonania zadanych funkcji. Programy SO i SS wysyłając cyklicznie komunikaty życia do programu „MOR Supervisor”. W odpowiedzi „MOR Supervisor” odsyła zwrótnie komunikat zezwalający na wydawanie poleceń przez następne 10 sekund. Jeżeli przez zadany czas (<5 sekund) „MOR Supervisor” nie otrzyma komunikatu z programu, który nadzoruje, to niezwłocznie restartuje komputer.

Obsługa systemu MOR-1

System MOR-1 został zaprojektowany jako „przyjazny dla użytkownika” i do jego obsługi nie są potrzebne żadne szczególne umiejętności, np. umiejętność zaawansowanej obsługi komputera. „Przyjazny dla użytkownika” oznacza w przypadku systemu MOR-1:

- wyświetlanie w przejrzysty sposób informacji o bieżącym stanie urządzeń sterowania w szerokim zakresie, łącznie z informacjami np. o zwrotnicach utwierdzonych w ochronie bocznej i drodze ochronnej,
- nie wyświetlanie informacji w danej chwili zbędnej,
- podpowiadanie dyżurnemu, które z poleceń mogą być w danej chwili wykonane,
- prezentowanie graficzne na ekranie planowanej drogi przebiegu (pociągowego lub manewrowego) z informacją czy można żądany przebieg w danej chwili nastawić,
- prezentowanie graficzne planowanej drogi jazdy na sygnal zastępczy i ostrzeżenie o przeszkodach w planowanej drodze jazdy.

