

# Nowa nastawnia elektroniczna na stacji Żywiec

**9 marca 2001 r. nastąpiło oficjalne przekazanie do eksploatacji pierwszej na PKP nastawni elektronicznej SIMIS W firmy Siemens. Zainstalowana została ona na stacji Żywiec i obsługuje trzy stacje: Łodygowice, Żywiec i Węgierską Górkę. Jednocześnie stanowiska obsługi wraz ze współpracującym wyposażeniem technicznym zostały częściowo przystosowane do sterowania w przyszłości również całym odcinkiem Bielsko – Zwardoń.**

Uruchomienie dla ruchu towarowego w czerwcu 1994 r. przejścia kolejowego między PKP a ZSR Zwardoń-Skalite spowodowało zwiększoną wymianę gospodarczą, a co za tym idzie również wzrost przewozów kolejowych. Podjęto wówczas decyzję o budowie drugiego toru na całej linii i rozpoczęto prace ziemne przy budowie nasypów oraz przyczółków mostów i wiaduktów. Po pewnym czasie nastąpiło jednak zmniejszenie przewozów towarowych i projekt ten został zaniechany, chociaż np. mimo tego trwa budowa dwutoro-

wego wiaduktu nad dwupasmową drogą na przedmieściach Bielska, ale finansowana już jest z innych źródeł.

Jednocześnie rozpoczęto prace studialne nad zwiększeniem zdolności przewozowej tej linii definiując następujące parametry:

- usprawnienie funkcjonowania linii;
- zwiększenie wykorzystania infrastruktury kolejowej;
- zmniejszenie bieżących kosztów utrzymania.

W styczniu 1997 r. na spotkaniu w Berlinie PKP podjęły decyzję o opracowaniu oferty technicznej i finansowej przez firmę Siemens. Do realizacji tego projektu powołano konsorcjum Siemens – Krakowskie Zakłady Automatyki S.A., tym samym uwzględniając korzyści wynikające z merytorycznego zaangażowania polskiego przemysłu. Przygotowano koncepcję realizacji planowanych faz inwestycji. Całość prac podzielona została na dwa etapy:

**Faza I** – budowa nastawni elektronicznej SIMIS W do bezpośredniego sterowania ruchem na odcinku Łodygowice – Żywiec – Węgierska Górka,

**Faza II** – zdalne sterowanie ruchem pociągów na całym odcinku Bielsko-Biała – Zwardoń.

Jednakże ze względu na zaistniałe ograniczenia finansowe w zakresie kontraktu pomiędzy PKP a Siemensem podpisanego 12 września 1997 r. – do realizacji wdrożono jedynie fazę I. Realizację fazy II odłożono na termin późniejszy, uzależniony od sytuacji finansowej PKP. W grudniu ubiegłego roku faza I inwestycji została ukończona i nastąpiło przekazanie obiektu oraz urządzeń do prób technicznych. Trzy miesiące później, 9 marca tego roku oficjalnie przekazano do ruchu urządzenia sterujące ruchem pociągów na odcinku Łodygowice – Żywiec – Węgierska Górka.

Uroczystego przecięcia wstęgi dokonał minister transportu Jerzy Widzyk. W uroczystości uczestniczyli także: dyrektor naczelny Dyrekcji Infrastruktury Kolejowej w Warszawie Kazimierz Jachimek, dyrektor Zakładu Infrastruktury Kolejowej w Katowicach Józef Żurawicki, wicedyrektor Zakładu Infrastruktury Kolejowej w Gliwicach Józef Szczepański oraz wicestarosta Żywiecki Stanisław Lach.



Fot. 1. Minister transportu Jerzy Widzyk przecina wstęgę, oddając tym samym nastawnię do eksploatacji

## Charakterystyka

Nastawnia elektroniczna SIMIS W zainstalowana jest w nowym budynku na stacji Żywiec, z zewnątrz w ogóle nie przypominającym tradycyjnej nastawni. Dyżurny ruchu steruje ruchem pociągów na odcinku jednotorowej linii Łodygowice – Żywiec – Węgierska Górka o długości 17 km, nastawia 59 przebiegów pociągowych i 130 przebiegów manewrowych za pomocą 62 semaforów i tarcz manewrowych oraz 45 napędów zwrotnicowych. W warstwie urządzeń zewnętrznych wykorzystano standardowo stosowane do współpracy z systemem SIMIS W napędy zwrotnicowe S 700 KM (Siemens). Do kontroli niezajętości torów i rozjazdów zastosowano m.in. system zliczania osi Az S (M) 350 i Az S M (Siemens). Zainstalowano również uproszczoną wersję testową systemu zdalnego sterowania i kierowania ruchem ILTIS (Siemens) w celu zdobycia doświadczeń eksploatacyjnych na PKP. Projektując wyposażenie techniczne uwzględniono szeroką ofertę przemysłu polskiego. Kolejowe

Zakłady Automatyki S.A. Kraków opracowały i zainstalowały nową wersję komputerowego stanowiska obsługi OSA BP, dostosowanego w pełni do współpracy z urządzeniami nastawczymi SIMIS W firmy Siemens. Wykorzystano również produkowane w Polsce napędy zwrotnicowe oraz układy kontroli niezajętości torów i rozjazdów.

### System SIMIS W

SIMIS W bazuje na sprawdzonym bezpiecznym systemie SIMIS, który od ponad 15 lat jest stosowany z powodzeniem w nastawniach i systemach prowadzenia pociągów na kolejach europejskich. Ma on rozbudowane zabezpieczenia kodowe zapewniające bezpieczeństwo transmisji danych, spełnia wymagania bezpieczeństwa CENELEC, poziom SIL 4. Jako standardowy element sprzętowy bezpiecznej techniki sterowania wykorzystywany jest komputer SIMIS ECC. Zawiera on podstawowe pakiety, takie jak CPU – jednostka centralna, IBUS – magistrala nastawni, uniwersalne pakiety wejścia – INOM i wyjścia – UNOM oraz specjalistyczne pakiety do sterowania i kontroli urządzeń zewnętrznych, SOM – sygnalizatorów i POM – zwrotnicowych układów nastawczych.

### Komputerowe stanowisko obsługi OSA BP

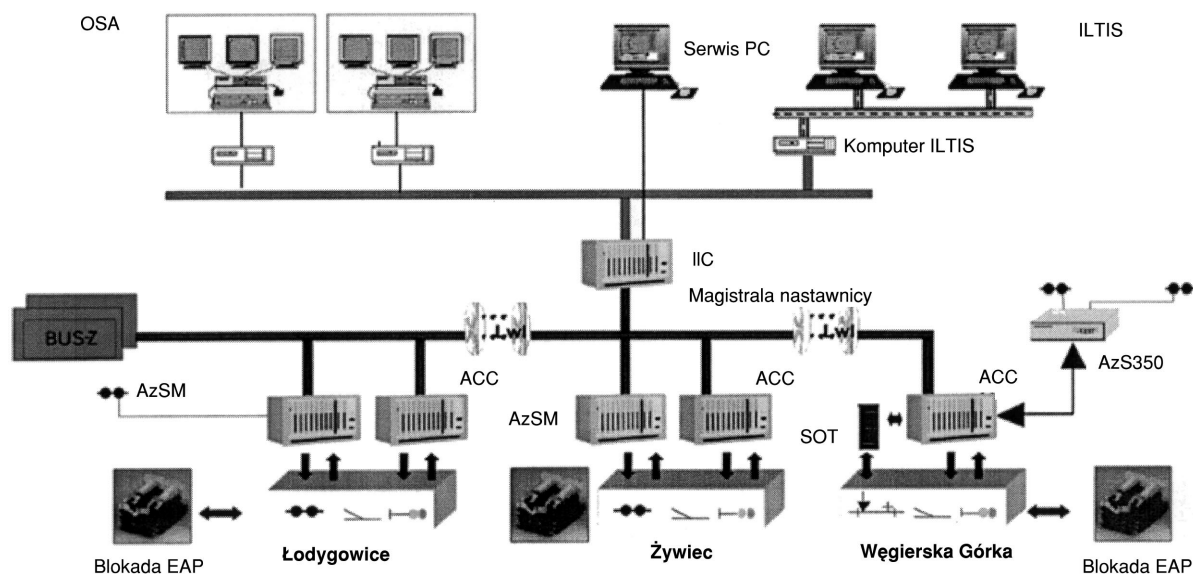
Bazuje na przemysłowych komputerach klasy PC i pracuje w środowisku Windows NT. Stanowi niezawodne i funkcjonalne wyposażenie stanowiska obsługi dla personelu, spełnia wysokie standardy odnośnie zobrazowania sytuacji ruchowej i stanu urządzeń sterowania ruchem pociągów. Zapewnia rejestrację wydawanych poleceń nastawczych oraz rejestrację stanu urządzeń zdefiniowanych zgodnie z wymaganiami użytkownika. Na 17-calowych monitorach wyświetlane są zarówno obrazy szczegółowe wybranych części sterowanych obszarów (schematy stacyjne), jak i obraz przeglądowy całego obszaru sterowania. Nastawienie przebiegu polega na kliknięciu myszką przez dyżurnego ruchu na

schemacie stacyjnym dwóch punktów – semafora i punktu przebiegowego. Pozostałe czynności, jak: sprawdzenie niezajętości torów, ułożenie i utwierdzenie drogi przebiegu oraz podanie sygnału zezwalającego wykonuje komputer. Można to porównać do przebiegowego nastawiania drogi przebiegu w nastawniach przekąźnikowych, gdzie po jednoczesnym naciśnięciu przycisku semafora i przycisku przebiegowego ustawiana jest droga przebiegu. Różnica polega na tym, że w przypadku obsługi nastawni elektronicznej komputer automatycznie wybiera różne warianty ustawień i drogę najkrótszą, zgodnie z zapisanym w pamięci rozkładem jazdy. W przypadku zajętości któregoś odcinka toru (rozjazdu) wybiera wariantowe jej ustawienie. W nastawniach przekąźnikowych również można wybrać nastawienie wariantowe, ale za pomocą dodatkowego przycisku wariantowego.

Dyżurny ruchu obserwuje na monitorach obraz z kamer przemysłowych, przekazujących aktualną sytuację na przejazdach strzeżonych.



Fot. 2. Nowy budynek nastawni elektronicznej w Żywcu



Rys. 1. Schemat

### Zintegrowany system prowadzenia ruchu oraz informacji

Wymagania dotyczące ekonomiki eksploatacji kolei spowodowały konieczność stosowania inteligentnych i jednocześnie innowacyjnych systemów zarządzania. Muszą one umożliwiać optymalną eksploatację, a także zwiększyć niezawod-



Fot. 3. Stojaki przełącznikowe. Systemy kontroli niezajętości toru



Fot. 4. Monitory wyświetlające schematy zasilania trakcji elektrycznej na całym sterowanym odcinku

ność i bezpieczeństwo prowadzenia ruchu pociągów. Do warunków jakie musi spełniać taki system zaliczyć można:

- automatyczną obsługę regularnego ruchu pociągów;
- zautomatyzowane w znacznym stopniu wspomaganie prowadzenia ruchu w sytuacjach wyjątkowych (nadzór sytuacji wyjątkowych);
- zgodność poleceń nastawczych;
- bezpieczną obsługę;
- ochronę przed niepożądanym dostępem;
- odpowiednio wyposażone stanowisko obsługi do pracy i nadzorowania.

Wszystkie te zadania zostały rozwiązane w systemie ILTIS (zintegrowany system prowadzenia ruchu i informacji) przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń i oprogramowania. W systemie tym każdemu pociągowi przyporządkowany jest numer zgodny z rozkładem jazdy (np. 738 relacji Zwardoń – Katowice). Za pomocą postępującego przekazywania numerów pociągu, możliwemu dzięki meldunkom zwrotnym, system prowadzenia ILTIS śledzi jego przebieg na całym sterowanym odcinku. Numery pociągów wyświetlane są bezpośrednio na elektronicznych schematach stacyjnych, a dyżurny ruchu cały czas ma możliwość podglądu obszaru sterowania na kilku monitorach. Każdemu zajęciu toru oraz każdemu początkowi drogi przebiegu przyporządkowany jest przynależny numer pociągu. Informacje dotyczące śledzenia przebiegu pociągu są przekazywane za pomocą szeregowych interfejsów oraz połączeń LAN/WAN również do dyspozycji innych systemów. Sterowanie ruchem pociągów ILTIS ustala zasadnicze trasy przejazdu oraz drogi wariantowe i automatycznie je ustawia, uwzględnia zależności pociągów między sobą, czasy odjazdu, oraz umożliwia czasowo zróżnicowane zamykanie przejazdów kolejowych. Wszystkie dane dotyczące pociągu są najpierw definiowane, a następnie centralnie administrowane w banku danych. W rozkładzie jazdy zawarte są dane dotyczące wszystkich kursujących pociągów, które ustalają drogę przejazdu, jego dyspozycje eksploatacyjne. Wersja testowa systemu ILTIS zainstalowana w Żywcu przystosowana została do prezentowania i przekazywania numeru pociągu oraz rozbudowana o funkcje usprawniające prace dyżurnego ruchu w przypadku zaistnienia przeszkód w prowadzeniu ruchu (rozbudowany system definiowania zamknięć torowych). System nadzorują trzy komputery jednocześnie przetwarzające dane. W razie awarii jednego z nich pozostałe dwa dają gwarancję bezpieczeństwa.

### Kontrola niezajętości torów i rozjazdów

System kontroli niezajętości torów i rozjazdów jest podstawowym elementem bezpieczeństwa ruchu kolejowego i bazuje na niezawodnym działaniu wielu poszczególnych komponentów. Niezbędne do tego urządzenia zabezpieczające muszą przy tym współpracować ze sobą bezkonfliktowo. Do kontroli niezajętości torów stacyjnych i rozjazdów wykorzystuje się system Az S M, natomiast do kontroli niezajętości torów szlakowych system Az S (M) 350, który umożliwia jednocześnie automatyczne stwierdzenie końca pociągu. Oba systemy kontrolują poszczególne odcinki metodą zliczania osi



pojazdu wjeżdżającego i wyjeżdżającego z kontrolowanego odcinka i wydają bezpieczny meldunek o stanie toru tylko wówczas, gdy suma zliczonych osi wynosi zero. W skład systemu Az S (M) 350 wchodzi urządzenia czujnikowe i licznik. Zespół ten poprzez system dwusensorowy rejestruje wszystkie koła (osie) przejeżdżającego składu pociągu oraz kierunek jazdy. Przeznaczony jest do nadzorowania odcinków o maksymalnej długości 42 km, a dopuszczalna prędkość przejeżdżającego pociągu może wynosić do 350 km/h. Natomiast system Az S M, to zespół czujników złożonych również z dwóch sensorów umieszczonych z wzajemnym przesunięciem na jednej szynie rejestrujących przejeżdżające koła. Koła zmieniają przy tym elektromagnetyczne pole zmienne między nadajnikiem a odbiornikiem każdego sensora i tym samym napięcie indukowane w danej cewce odbiorczej. System ten może być i jest stosowany do sygnalizowania zajętości na torach, na których zatrzymują się pociągi, a ewentualne wahania osi nad czujnikiem nie powodują zakłóceń w liczeniu.

### Napędy zwrotnicowe S 700 KM

Napęd zwrotnicowy, to jeden z elementarnych czynników bezpieczeństwa ruchu pociągów. Każdy z zastosowanych tu elementów musi spełniać wysokie wymagania. Zastosowany napęd zwrotnicowy S 700 KM firmy Siemens może być stosowany we wszystkich typach zwrotnic i wykolejnic oraz przedstawiać ruchome dzioby krzyżownic. Przytrzymuje iglice zwrotnicy w położeniach końcowych i zabezpiecza je mechanicznie. Wydaje elektroniczny meldunek o procesie nastawiania i o położeniu końcowym iglic. Umożliwia poprzez sprzęgło rozprucie rozjazdu, z jednoczesnym przesłaniem

bezpiecznego meldunku o jego stanie do urządzenia kontrolnego. Napęd charakteryzuje się niskimi kosztami utrzymania, wysoką niezawodnością i długimi okresami użytkowania, ma małą masę oraz niewielkie gabaryty. Możliwa jest jego przebudowa w przypadku zmian napędu poprzez wymianę modułów funkcyjnych. W podstawowym zespole napędowym zwrotnicy znajduje się: moduł silnika, elektryczny moduł włączający wraz z przełącznikami, moduł napędowy, moduł śruby napędnej wraz ze sprzęgłem nastawczym, oraz moduł nastawczy ze sprzęgłem rozprucia i modułem suwaków kontrolnych.

### Podsumowanie

Przekazanie do eksploatacji najnowocześniejszej nastawni elektronicznej w Żywcu wraz z towarzyszącymi mu systemami pozwoliło osiągnąć inwestorowi zaplanowane korzyści. Ograniczono liczbę personelu zajmującego się prowadzeniem ruchu oraz utrzymaniem urządzeń na stacjach Łodygowice, Węgierska Górka i Żywiec. Dzięki temu m.in. 10 dyżurnych ruchu i 10 nastawniczych zostało przeniesionych na inne posterunki. Stacje Łodygowice i Węgierska Górka przystosowane zostały do pracy bez stałej obsady osobowej. Korzyści te można zwielokrotnić zwiększając zasięg sterowania o etap II, w którym z nastawni w Żywcu sterowano by całym odcinkiem Bielsko-Biała – Zwardoń.

□

Foto: R. Rusak

Szczegółowy opis systemu *ILTIS* można znaleźć w artykule firmy Siemens w magazynie *TELEKOMUNIKACJA I STEROWANIE RUCHEM* 3-4/2000.

Dokończenie ze s. 31 □

- Literatura
- [1] Misterska B.: *Projekt nowej regulacji w zakresie rachunkowości transakcji leasingowych*. Monitor Rachunkowości i Finansów 11/1999.
  - [2] Turzyński M.: *Ewidencja transakcji leasingu*. Monitor Rachunkowości i Finansów 10/1999.
  - [3] Helin A.: *Zasady ewidencji leasingu*. Rachunkowość 8/1999.
  - [4] Poczobut J.: *Umowa leasingu w prawie krajowym i międzynarodowym*. Wydawnictwa Prawnicze PWN, Warszawa 1995.
  - [5] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 6 kwietnia 1993 r. w sprawie zaliczania przedmiotu umów najmu lub dzierżawy albo praw majątkowych do składników majątku tych stron. Dziennik Ustaw 1993, nr 28, poz. 129.
  - [6] Żyrek M. P.: *Leasing w podatkach i księgowości*. Difin, Warszawa 1999.
  - [7] Majchrzak K.: *Leasing – wiadomości podstawowe*. Monitor Rachunkowości i Finansów 11/1999.
  - [8] Martowski A.S.: *Rozwój rynku leasingowego na świecie*. Monitor Rachunkowości i Finansów 11/1999.
  - [9] Wodziński J.: *Leasing ... niejedno ma imię*. Monitor Rachunkowości i Finansów 11/1999.
  - [10] Karczewski C.: *Leasing w świetle przepisów prawa podatkowego*. Monitor Rachunkowości i Finansów 11/1999.
  - [11] Poczobut J.: *Odrębna regulacja umowy leasingu w kodeksie cywilnym*. Monitor Rachunkowości i Finansów 11/2000.
  - [12] Jerzyński M.: *Leasing w kodeksie cywilnym*. Poradnik Gazety Prawnej 43/2000.