

Symposium CS Transport w CNTK

19 grudnia 1994 roku w Centrum Naukowo-Technicznym Kolejnictwa w Warszawie miało miejsce sympozjum techniczne, zorganizowane przez firmę CS Transport wspólnie z Kolejowymi Zakładami Automatyki KZA w Zielonce koło Warszawy i Naczelnym Zarządem Automatyki i Telekomunikacji DG PKP. Uczestnicy spotkania mieli okazję zapoznania się z firmą oraz z jej najważniejszymi wyrobami przeznaczonymi dla kolejnictwa. CS Transport jest obecnie jednym z głównych dostawców systemów i urządzeń sterowania ruchem dla kolei francuskich i metra, realizuje też wiele kontraktów zagranicznych.

Francuska firma Compagnie de Signaux Electriques została założona w 1902 roku. Jej głównym zadaniem było wówczas dostarczanie urządzeń sygnalizacyjnych dla powstającego właśnie paryskiego metra. Z czasem przedsiębiorstwo rozrosło się, rozszerzając działalność na inne gałęzie elektrotechniki, a później elektroniki. Dzisiaj w skład działu CS Transport firmy Compagnie de Signaux et d'Equipements Electroniques wchodzi trzy przedsiębiorstwa: CSEE Transport z siedzibą w Chilly Mazarin i zakładami produkcyjnymi w Riom, w których CS ma 51% udziałów (pozostałe 49% udziałów w 1989 roku wykupiła firma ANSALDO), SIGNALTECHNIK w Koblencji, w Niemczech (100% udziałów) i ACELEC w Perigueux (50% udziałów). Firma posiada także 48% udziałów w przedsiębiorstwie ECOSEN w Wenezueli.

Głównym produktem firmy, omawianym na spotkaniu, jest rodzina systemów przekazywania sygnałów w relacji tor-pojazd (automatycznego sterowania pociągiem – ATC) typu TVM (Transmission Voie Machine). Wspólną cechą urządzeń serii TVM jest wykorzystanie toków szynowych do ciągłej transmisji sygnałów z toru do pojazdu. Głównym elementem jest tu kodowany, bezzłączowy obwód torowy typu UM 71. TVM 300 został opracowany dla pierwszej francuskiej linii wysokich prędkości TGV Sud-Est, łączącej Paryż z Lyonem i znajduje się tam w eksploatacji od 1981 roku. W 1989 roku urządzenia TVM 300 zostały zastosowane na drugiej linii, TGV Atlantique. Urządzenia tego systemu są również dostarczane kolejom chińskim.

Wykorzystane do transmisji sygnałów w systemach serii TVM bezzłączowe obwody torowe UM 71 są szeroko stosowane na kolejach francuskich oraz w innych zarządkach kolejowych. Firma CS Transport dostarczyła już ponad 30 000 takich obwodów.

TVM 300 zapewnia przekazywanie jednego z 18 różnych sygnałów, umożliwiając bezpieczne prowadzenie pociągu z prędkością do 320 km/h przy całkowitej rezygnacji z sygnalizatorów przytorowych. Na linii atlantyckiej TGV system zapewnia jazdę pociągów z prędkością zasadniczo do 300 km/h, w minimalnym odstępnie 4 minut. Linia podzielona jest na odstępy (bez semaforów przytorowych) o długości do 2200 m. Zastosowano następujące stopnie: 300, 270, 220, 160 i 0 km/h, przy czym dzięki większej liczbie sygnałów (18) niż stopni prędkości możliwe jest przesyłanie wraz z dopuszczalną prędkością także dodatkowych informacji.

Wyświetlacz w kabine maszynisty wskazuje dozwoloną prędkość, a komputer pokładowy w sposób ciągły kontroluje, czy nie jest ona przekroczona. Hamowanie jest włączane samoczynnie w sytuacji, gdy maszynista nie respektuje wskazań systemu.

W systemie TVM 300 informacje są przesyłane za pomocą modulowania częstotliwości nośnej, zawierającej się w paśmie od 1700 Hz do 2600 Hz, jednym sygnałem z zakresu 10,3 do 29 Hz, w odstępnie 1,1 Hz – w sumie 18 różnych sygnałów. Oprócz transmisji ciągłej za pomocą obwodu torowego istnieje możliwość punktowego przesyłania informacji z użyciem krótkiej 10-metrowej pętli kablowej w torze. W ten sposób można przesłać jedną z 14 różnych informacji. Pętle mogą być wykorzystane do przekazywania dodatkowych sygnałów w określonych miejscach linii.

Rozwinięciem systemu TVM 300 są urządzenia TVM 430, zastosowane ostatnio na linii TGV Nord oraz w tunelu pod kanałem La Manche – „Eurotunnel”. Zasadniczą różnicą w stosunku do poprzedniej wersji jest sposób kodowania sygnałów. Za pomocą tego samego bezzłączowego obwodu torowego UM 71 przesyłany jest tu w sposób równoległy 27-bitowy telegram, zawierający informację o dopuszczalnej prędkości docelowej, odległości do miejsca zatrzymania lub zmniejszenia prędkości i o pochyleniu toru. Dzięki temu, w odróżnieniu od TVM 300, gdzie była przesyłana skokowo (zmieniała się skokowo co jeden odstęp) jedynie informacja o prędkości dopuszczalnej, system TVM 430 umożliwia wyznaczenie przez komputer pokładowy krzywej hamowania, w sposób ciągły nadzorowanej przez system, zależnie od miejsca znajdowania się pociągu. Przy wyznaczaniu tej krzywej urządzenia uwzględniają także profil linii i charakterystykę pociągu. Jest to bardzo ważne, zwłaszcza przy ruchu mieszanym, dla maksymalnego wykorzystania przepustowości linii kolejowej.

Na linii TGV Nord, przy prędkości dopuszczalnej 320 km/h (normalnie 300 km/h) uzyskuje się odstęp 3 minut, podczas gdy w Eurotunnelu, przy ruchu mieszanym z prędkością do 160 km/h zakłada się odstęp 2,5 minuty.

Również w systemie TVM 430 zastosowano dodatkowo transmisję punktową za pomocą krótkiej pętli kablowej pracującej na częstotliwości 125 kHz.

Na bazie opracowanych w firmie CS Transport urządzeń powstaje cała rodzina systemów ATC, wykorzystujących różne sposoby transmisji sygnałów z toru do pojazdu. Oprócz wymienionych już, możliwe jest użycie biernych transponderów (transmisja punktowa) oraz torowych obwodów, pracujących w zakresie częstotliwości 35–45 Hz, zapewniających przesyłanie sygnałów na odcinkach do 600 m. Firma CS Transport projektuje rodzinę systemów TVM 400, składającą się z pięciu podstawowych wersji:

TVM 410 - urządzenia kontroli prędkości z transmisją punktową dla istniejących linii o niewielkim ruchu,

TVM 420 - jak wyżej, ale uzupełnione o odcinkową transmisję szynową, dla linii o średnim natężeniu ruchu,

- TVM 430 - sygnalizacja kabinowa z ciągłą kontrolą prędkości, wykorzystująca ciągłą i punktową transmisję,
 TVM 440 - jak TVM 430, ale z automatycznym prowadzeniem pociągu oraz
 TVM 450 - całkowicie automatyczne prowadzenie pociągu bez udziału maszynisty.

Firma CS Transport jest członkiem europejskiego konsorcjum przemysłu sygnalizacyjnego Eurosig, utworzonego do opracowania europejskiego systemu sterowania pociągami – ETCS (European Train Control System). CS jest przede wszystkim zaangażowana w prace nad podsystemem Eurocab – urządzeń pokładowych ETCS i w ramach Eurosig koordynuje prace nad tzw. europejskim komputerem bezpiecznym EVC (European Vital Computer).

Poza opisanymi systemami ATC, firma CS Transport zaprezentowała na seminarium inne wyroby. Jednym z nich był system transmisji tor – pojazd z użyciem mikrofalowych transponderów Melodhy, pracujących w zakresie 2,45 GHz. Urządzenia te, będące obecnie w próbach, mogą znaleźć zastosowanie m.in. w systemach automatycznej identyfikacji pojazdów.

Innym wyrobem firmy, przedstawionym podczas warszawskiego spotkania, był elektroniczny czujnik szynowy.

Urządzenie pracuje na zasadzie zakłócania przez przejeżdżające koło obwodu rezonansowego czujnika. Czujnik może pracować przy prędkości do 360 km/h i jest stosowany m.in. w urządzeniach samoczynnej sygnalizacji przejazdowej, licznikach osi czy do współpracy z detektorami gorących osi. W tym ostatnim zastosowaniu urządzenia pracują także na PKP. CS Transport dostarczyła ponad 10 000 elektronicznych czujników dla kolei w wielu krajach.

Niemiecka firma Signaltechnik, której właścicielem jest CS Transport, specjalizuje się w produkcji urządzeń do wykrywania zagranych łożysk osiowych i hamulców w przejeżdżających pociągach. Firma bierze aktywny udział w prowadzonych w ramach UIC pracach nad standaryzacją tego rodzaju systemów na kolejach europejskich.

Kilkugodzinne spotkanie z przedstawicielami firmy CS Transport nie mogło oczywiście wyczerpać wszystkich zagadnień interesujących zgromadzonych w sali konferencyjnej CNTK pracowników służb PKP i przedstawicieli nauki. Firma pragnie zwiększyć swą aktywność na polskim rynku. W tym celu nawiązała już współpracę z Kolejowymi Zakładami Automatyki w Zielonce, które są jej reprezentantem w naszym kraju.

(ah)



X Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna
 Wrocław 31.08 – 01.09.1995

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA W URZĄDZENIACH ELEKTRYCZNYCH

- Naukowe podstawy techniki przeciwporażeniowej
- Normalizacja krajowa i europejska
- Wypadki porażień elektrycznych
- Techniczne środki ochrony przeciwporażeniowej
- Jakość urządzeń elektrycznych w aspekcie bezpieczeństwa
- Niezawodność i skuteczność systemów ochronnych
- Organizacja bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych

Zgłaszanie referatów:

dr inż. Jan Masny
 Politechnika Wroclawska
 Instytut Energoelektryki
 Wybrzeże Wyspiańskiego 27
 50-370 Wrocław
 tel. (61) 20 32 18, 21 22 69

Zgłaszanie uczestnictwa:

inż. Krzysztof Nowicki
 SEP Oddział Wroclawski
 ul. Piłsudskiego 74
 50-020 Wrocław
 tel. (61) 36 641, 68 34 79

Organizatorzy:

Politechnika Wroclawska - Instytut Energoelektryki
SEP Oddział Wroclawski
Polski Komitet Ochrony Przed Zagrozeniami Elektrycznymi

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego

prof. dr hab. inż. **Zdzisław Teresiak**
 tel. (61) 20 26 05