

Ryszard MIELNIK
Maciej PUCHAŁA

DOSKONALENIE ZAWODOWE PRACOWNIKÓW PKP W ZAKRESIE OBSŁUGI I EKSPLOATACJI KOMPUTEROWO PRZEKAŹNIKOWE- GO SYSTEMU URZĄDZEŃ STACYJNYCH OSA-H

Streszczenie. Wprowadzanie do eksploatacji coraz to nowych systemów srk, a szczególnie takich, które wykorzystują urządzenia mikrokomputerowe, zmusza do ciągłego dokształcania się pracowników obsługi tych systemów, a szczególnie personel utrzymania. W referacie przedstawiono, jak problem ten jest rozwiązywany przy wdrażaniu komputerowo-przełącznikowego systemu stacyjnych urządzeń srk (OSA-H). Problem ten ukazano nieco szerzej na tle wymagań jakościowych, które wymuszane są wprowadzaniem norm serii ISO 9000. Na zakończenie podano dane liczbowe charakteryzujące problem oraz zarysowano kierunek dalszych prac w zakresie badania jakości utrzymania i eksploatacji, a także serwisu urządzeń OSA-H.

PKP EMPLOYEES PROFESSIONAL TRAINING ON SERVICE AND EXPLOITATION OF THE COMPUTER-RELAY INTERLOCKING OSA-H SYSTEM

Summary. More and more modern train control systems, using microcomputer devices, are being implemented. That implies the need of operating personnel continuous education. This paper shows how the problem is dealt with by means of computer - relay interlocking system (OSA-H). The problem is much broadly presented against the background of quality standards imposed by the introduction of the ISO 9000 norms. The paper is concluded with statistics characterizing problem. Direction of the further research into OSA-H's devices maintenance and exploitation has been outlined as well.

1. WSTĘP

Wszelkie systemy techniczne należy rozpatrywać w kontekście „człowiek - technika”. W takim zaś spojrzeniu rolę człowieka trzeba zawsze postrzegać podmiotowo. To tak, jak w przypadku przysłowiowych „nosa i tabakiery”. Niedocenicenie miejsca człowieka w systemach

technicznych i organizacyjnych prowadzi do powstawania tzw. „dysonansu antropotechnicznego” i „antropoorganizacyjnego” [3].

Ciągłe rozwijanie systemów technicznych oraz powstawanie zupełnie nowych wymaga od personelu obsługi i eksploatacji tych systemów ciągłego doskonalenia zawodowego, po to, aby sprostać wymaganiom, jakie im stawia nowoczesna technika [2]. Problemy odpowiedniego przygotowania kadry technicznej znajdują również swoje miejsce w badaniach naukowych [1]. Badania te mają na celu identyfikację stanu istniejącego w zakresie dokształcania i doskonalenia zawodowego, po to, aby można było odpowiednio kształtować profil działań w tym zakresie.

Docenienie tych problemów znalazło również wyraz w treści zespołu norm ISO 9000 dotyczących zarządzania jakością i zapewnienia jakości [7]. Otóż cały punkt 16 tej normy zatytułowany „Transport i czynności poprodukcyjne” poświęcony jest regulacjom na styku „producent - odbiorca”. Tam też sporo miejsca poświęca się sprawom prowadzenia serwisu, dostarczania instrukcji oraz poradnictwa technicznego, a to jest już bezpośrednio związane z organizacją i prowadzeniem szkoleń przyszłego użytkownika systemu w zakresie ich obsługi i eksploatacji.

Jak już wynika z użytej terminologii, doskonalenie zawodowe, będące przedmiotem niniejszego referatu, można podzielić na dwa kierunki:

- 1) nauka obsługi instalowanego systemu technicznego,
- 2) nauka diagnozowania systemu, usuwania usterek i przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych.

Punkt 1 dotyczy przekazania wiedzy potrzebnej do swobodnego posługiwania się stanowiskiem operatorskim. Wchodzi w to umiejętność interpretacji obrazu wyświetlanego na ekranie monitora i przełożenia go na rzeczywisty stan systemu sterowania. Z drugiej strony należy nauczyć sposobu wydawania poleceń w systemie - czyli posługiwania się klawiaturą i „myszką”. Bardzo ważną, z punktu widzenia sprawnego obsługiwanego pulpitu, staje się umiejętność obsługi sytuacji awaryjnych i nietypowych (co zresztą następuje wielu trudności w trakcie szkolenia).

Punkt 2 dotyczy przekazywania wiedzy bardziej szczegółowej o działaniu systemu. Personel służby utrzymania musi nabyć umiejętności w zakresie przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych oraz lokalizowania powstałych uszkodzeń, a także ich usuwania. Ze względu na specyfikę systemu ważne staje się szybkie usuwanie usterek, tak aby czas przestoju systemu był minimalny.

Analizując problem nieco szerzej można w tym przypadku sformułować następujące cele doskonalenia zawodowego:

- przygotowanie przyszłego użytkownika do prawidłowej eksploatacji systemu,
- zapoznanie uczestników szkolenia z produkcją systemu, aby ich przekonać o jego jakości,
- przygotowanie użytkownika do przeprowadzenia odbioru końcowego urządzeń,
- przekonanie użytkownika o rzetelności zakładu produkującego system,
- zapoznanie się ze zdaniem użytkownika na temat instalowanego systemu.

2. SYSTEM OSA-H WIDZIANY POD KĄTEM JEGO OBSŁUGI I EKSPLOATACJI [4]

Oszczędnościowy System Automatyki - Hybrydowy (OSA-H) jest przekątnikowo-komputerowym systemem sterowania ruchem kolejowym (srk) na małych i średnich stacjach

sieci kolejowej PKP, na których odbywa się nieduży ruch manewrowy. Zastosowanie nastawczego pulpitu komputerowego umożliwiło wprowadzenie do systemu nowych funkcji, z których najważniejsze to:

- nastawianie przebiegów zwrotnic i sygnałów w przebiegach pociągowych i manewrowych,
- uzależnienie przebiegów manewrowych,
- wspomaganie dyżurnego ruchu (tzw. „pre-test”) - system informuje dyżurnego ruchu o dostępności funkcji na danym etapie konstruowania polecenia sterującego,
- rozszerzenie zakresu przekazywanych dyżurnemu ruchu informacji,
- rejestracja czynności dyżurnego ruchu i zdarzeń ruchowych (tzw. „czarna skrzynka”).

Informacja o stanie procesu sterowania ruchem są w systemie OSA-H przekazywane dyżurnemu ruchu za pomocą semigraficznego obrazu na ekranie monitora kolorowego (monitor zobrazowania).

Zastosowany sposób zobrazowania sytuacji ruchowej jest kompromisem między ergonomią stanowiska a technicznymi możliwościami realizacji obrazu na monitorze. Wzięto pod uwagę takie aspekty ergonomiczne, jak: ilość informacji na ekranie, priorytety informacji, kształty i barwy poszczególnych symboli, przy czym podstawowym kryterium była rozróżnialność stanów urządzeń sterowania. Jeśli chodzi o możliwości techniczne realizacji, to wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z konstrukcji sprzętu (rozdzielczość monitorów, proporcje ekranu), wymagania w zakresie oprogramowania w czasie rzeczywistym (czas tworzenia obrazu). Uwzględniono także aspekt bezpieczeństwa przez dobranie palety barw karty graficznej w ten sposób, aby w przypadku uszkodzenia toru przetwarzania jednego z trzech podstawowych kolorów nie nastąpiło przekłamanie stanów urządzeń sterowania.

Podsystem wprowadzania poleceń nastawczych jest zintegrowany z podsystemem wspomaganiania. Cechą charakterystyczną rozwiązania jest wyprzedzająca kontrola możliwości wykonania poleceń (tzn. dyżurny ruchu przed wydaniem polecenia dostaje informację, czy dane polecenie może zostać zrealizowane).

Do wprowadzania poleceń nastawczych służy standardowa klawiatura alfanumeryczna oraz myszka. Przy wprowadzaniu polecenia jest stosowana konwencja: adres + polecenie. Zaadresowanie polecenia polega na wprowadzeniu nazwy sygnalizatora, numeru zwrotnicy, nazwy rejonu manewrowego, itp. Używając myszki należy wskazać symbol urządzenia kursorem myszki i raz nacisnąć lewy klawisz myszki, jest to równoznaczne z wybraniem adresu. Podsystem wspomaganiania kontroluje adres na bieżąco, podczas wprowadzania, nie dopuszczając do wybrania adresu nie istniejącego w systemie. Po wprowadzeniu adresu wyświetlana jest tabelka ze wszystkimi poleceniami, jakie można skierować pod dany adres. Jednocześnie podsystem wspomaganiania zaznacza w tabelce te polecenia, które w aktualnej sytuacji ruchowej są możliwe do wykonania. Dyżurny ruchu wybiera kursorem polecenie, które chce wydać, przy czym podsystem wspomaganiania umożliwia wybranie tylko tych poleceń, które są zaznaczone jako możliwe do wykonania. Wybrane polecenie dyżurny ruchu musi zaakceptować. W przypadku polecenia zwykłego, po jego zaakceptowaniu następuje wysłanie przez komputer sekwencji sygnałów sterujących do warstwy przekąźnikowej, gdzie następuje kontrola zależności i - jeżeli zależności są spełnione - wykonanie polecenia. Dzieje się tak na przykład w przypadku polecenia przestawienia zwrotnicy. Kontrola zależności w warstwie przekąźnikowej ma za zadanie niedopuszczyć do nieprawidłowego zasterowania urządzeniem wykonawczym w razie awarii w warstwie komputerowej lub błędu w przetwarzaniu danych w komputerze. W przypadku polecenia specjalnego, np. przestawienie zwrotnicy z bocznikowaniem izolacji, po zaakceptowaniu polecenia przez dyżurnego następuje wykonanie tylko pierwszej, przygotowawczej fazy polecenia, polegającej (w omawianym przypadku) na wzbudzeniu odpowiedniego przekąźnika adresowego. Ostateczne wykonanie polecenia następuje po dodatkowej akceptacji. Rozwiązanie

takie zastosowano we wszystkich poleceniach, których wykonanie nie jest uwarunkowane spełnieniem zależności w warstwie przekaźnikowej (sygnały zastępcze, doraźne zwolnienia, itp.).

Dzięki zastosowaniu opisanej metody wprowadzania poleceń uzyskano ich wyprzedzającą kontrolę, tzn. system uniemożliwia dyżurnemu wydanie polecenia, które nie może być zrealizowane.

Urządzenia OSA-H umożliwiają nastawianie przebiegowe bez magazynowania przebiegów. Cechą charakterystyczną przyjętego rozwiązania jest występowanie wstępnej fazy wybierania przebiegu, w której pokazana zostaje dyżurnemu planowana droga przebiegu wraz z informacją, czy możliwe jest jej nastawienie w istniejącej sytuacji ruchowej. Dopiero akceptacja dyżurnego uruchamia proces nastawiania przebiegowego. W tym samym czasie może być nastawianych jednocześnie kilka przebiegów. Przed wystąpieniem hazardów zabezpiecza funkcja znakowania przebiegu. Polega ona na odpowiednim zaznaczeniu (rezerwacji) urządzeń biorących udział w przebiegu w momencie jego zaakceptowania przez dyżurnego. Od tego momentu każdy przebieg wybrany przez dyżurnego, a kolidujący z innym już zaakceptowanym będzie oznaczony jako niemożliwy do zrealizowania.

Cechą charakterystyczną urządzeń OSA-H jest ich dwuwarstwowa budowa. Jedna, zwana warstwą przekaźnikową, wykonana w technice fail-safe, realizuje te funkcje, od których bezpośrednio zależy bezpieczeństwo (zależności). Druga, zwana komputerową, stanowi nadbudowę nad warstwą przekaźnikową i realizuje funkcje bardziej złożone pod względem przetwarzania danych (zobrazowanie stanu urządzeń, komunikacja z dyżurnym ruchu, rejestracja zdarzeń itp.). Obie warstwy współpracują w toku realizacji procesu sterowania. Do zasilania całości systemu służy zintegrowany system typu SZUS (System Zasilania Urządzeń Stacyjnych), również produkowany przez KZA Kraków.

System jest zbudowany w postaci funkcjonalnych modułów połączonych ze sobą odpowiednim okablowaniem za pomocą odpowiednich złącz, co znakomicie ułatwia prace przy systemie w trakcie jego montażu i eksploatacji.

3. DOSKONALENIE ZAWODOWE PRZYSZŁYCH UŻYTKOWNIKÓW SYSTEMU OSA-H JAKO CZĘŚĆ PROCESU WYTWARZANIA

Faza eksploatacji tak złożonego systemu, jakim jest OSA-H, zależy w dużej mierze od dobrego wykształcenia pracowników obsługujących system, a przede wszystkim pracowników utrzymujących go. Wprowadzenie techniki komputerowej do systemów srk stworzyło nową klasę tych systemów. Urządzenia te różnią się od poprzednich (przekaźnikowych) zarówno sposobem obsługi, jak i stopniem trudności przy diagnozowaniu i usuwaniu usterek. Producent tych urządzeń celem zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacji systemu organizuje dwa rodzaje szkolenia pracowników PKP:

- szkolenie dyżurnych ruchu w zakresie obsługi systemu,
- szkolenie pracowników służby utrzymania tak w zakresie obsługi, jak też utrzymania.

W zakresie obsługi systemu program kursu składa się z dwu części:

- części ogólnej,
- części szczegółowej.

W części ogólnej kursu prezentowane są następujące zagadnienia:

1. Ogólne wprowadzenie w tematykę urządzeń OSA-H.
2. Warstwa przekaźnikowa systemu.

3. Warstwa komputerowa systemu.
4. Układy komunikacji dyżurnego ruchu z systemem.

W części szczegółowej wykorzystywany jest program symulujący działanie systemu (zwany trenazerem). Symulator systemu posiada również wbudowany symulator ruchu pociągów, zwany generatorem ruchu (umożliwia obserwację pracy systemu podczas przejazdu pociągu lub manewru). Program części szczegółowej przedstawia się następująco:

1. Uruchamianie trenażera i jego wyłączenie oraz układy regulacyjne dostępne na stanowisku.
2. Obsługa trenażera z wyłączonym generatorem ruchu:
 - a) sterowanie indywidualne urządzeniami,
 - b) ustawianie i zwalnianie przebiegów (pociągowych i manewrowych),
 - c) próba ustawiania przebiegów sprzecznych,
 - d) ćwiczenia indywidualne.
3. Obsługa trenażera z włączonym generatorem ruchu:
 - a) ustawianie i zwalnianie przebiegów (pociągowych i manewrowych),
 - b) próba ustawiania przebiegów sprzecznych,
 - c) ćwiczenia indywidualne.
4. Obsługa sytuacji szczególnych (sygnał zastępczy, zwalnianie ręczne, rozprucie zwrotnicy, przestawienie zajętej zwrotnicy itp.).
5. Podgląd zawartości rejestratora i polecenia organizacyjne (przyjęcie służby, ustawienie daty i czasu itp.).

Nauka obsługi systemu odbywa się przy użyciu trenażera. Taka metoda szkolenia jest obecnie szeroko stosowana, również w kolejnictwie [5,6]. Trenazer dla systemu OSA-H jest to program generowany przez GOS (Generator Oprogramowania Systemowego) w procesie tworzenia oprogramowania użytkowego dla każdej aplikacji (rys. 1). Program trenażera, zwany programem „demo”, pracuje w dwu wersjach:

- dla oryginalnego dwumonitorowego stanowiska, takiego jakie będzie zainstalowane u użytkownika (ABAK),
- dla typowego zestawu komputera biurowego IBM PC wyposażonego w kolorowy monitor.

W trakcie prowadzenia szkolenia kursanci pracują na stanowisku oryginalnym, takim jakie będzie zainstalowane w systemie na stacji. Sprawia to wrażenie pracy na rzeczywistym stanowisku.

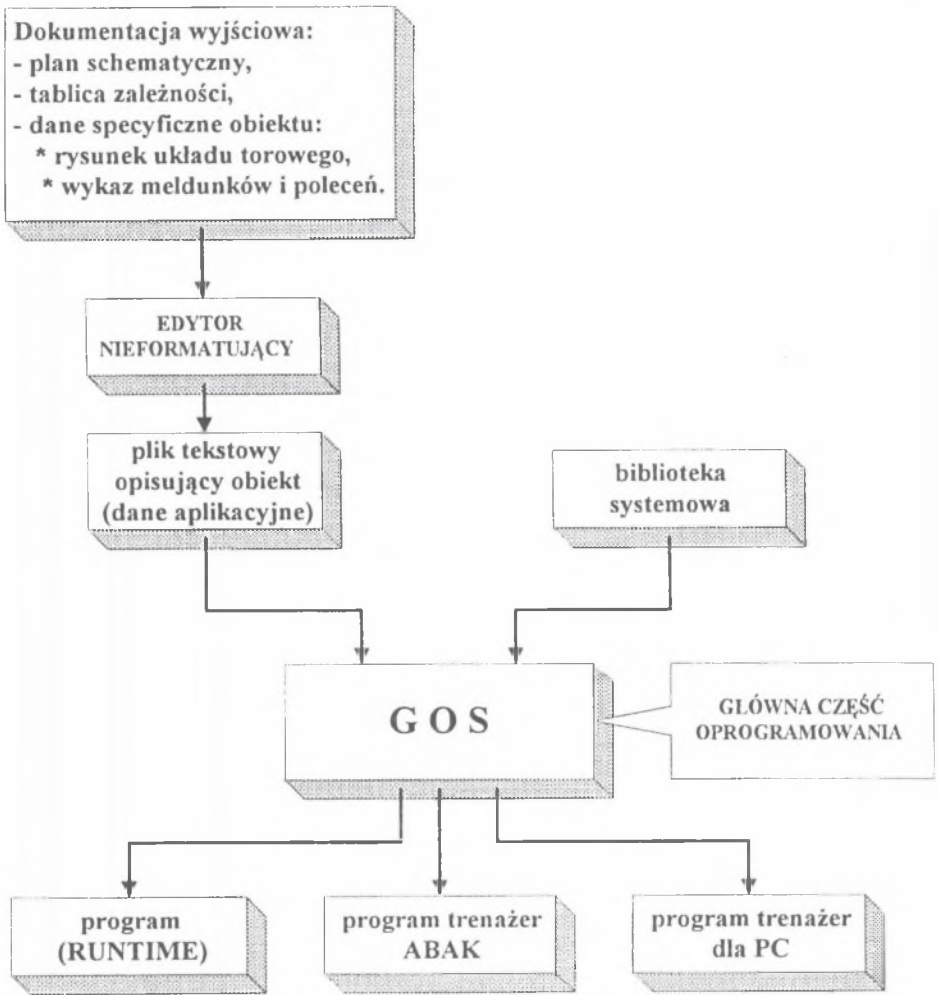
Oprogramowanie trenażera składa się z trzech części:

- użytkowego OSA-H,
- emulatora części przekaźnikowej OSA-H,
- generatora ruchu taboru.

Część użytkowa jest analogiczna do oprogramowania roboczego (RUNTIME), które będzie wykorzystane w normalnej pracy.

Emulator części przekaźnikowej emuluje jej działanie w zakresie niezbędnym do działania trenażera. Uproszczenia w konstrukcji emulatora mogą powodować pewne niezgodności emulacji z rzeczywistą pracą części przekaźnikowej (szczególnie w funkcji zwalniania przebiegu po przejeździe pociągu). Emulator emuluje także: pracę napędów zwrotnicowych i blokad liniowych.

Generator ruchu symuluje zajętości odcinków izolowanych w trakcie przejazdu pociągu oraz przemieszczania taboru w ruchu manewrowym. Generator nie wymaga obsługi - wywoływany jest wyświetleniem sygnału zezwalającego na sygnalizatorze. Istnieje możliwość wyłączenia lub ponownego włączenia generatora ruchu. Jest to szczególnie istotne przy demonstrowaniu funkcji ręcznego zwalniania przebiegów.



Rys.1. Schemat tworzenia oprogramowania użytkowego dla aplikacji
Fig.1. Scheme of creating user programme for application

Po uruchomieniu programu „demo” można wprowadzać polecenia nastawcze zgodnie z „Instrukcją obsługi urządzeń typu OSA-H”. Dla większości poleceń program sprawia takie wrażenie, że dyżurny ruchu odbiera to jak pracę przy rzeczywistym systemie.

Emulator zawiera dodatkowe polecenia pozwalające zasymulować efekty pewnych zdarzeń zewnętrznych, niezależnych od dyżurnego lub zdarzeń, które powoduje dyżurny stacji sąsiedniej. Są nimi:

- rozprucie zwrotnicy,
- brak kontroli położenia zwrotnicy,
- zajętość odcinka izolowanego zwrotnicy,
- włączenie blokady przez dyżurnego sąsiedniej stacji,
- zwolnienie blokady przez dyżurnego sąsiedniej stacji.

Zainicjowanie tych funkcji odbywa się przez dodatkowe polecenia emulatora, nie istniejące w rzeczywistym systemie. Po zainicjowaniu funkcji dalsze działanie odbywa się na zasadzie normalnej obsługi systemu np. kasowanie rozprucia zwrotnicy po zainicjowaniu rozprucia wymaga wykonania poleceń kasowania rozprucia w takiej kolejności i w taki sposób, jak to się dzieje w normalnej eksploatacji systemu.

Przygotowanie pracowników służby utrzymania oprócz szkolenia w zakresie obsługi systemu musi obejmować zagadnienia funkcjonowania poszczególnych warstw systemu, a także urządzeń zasilających.

Program tego szkolenia jest następujący:

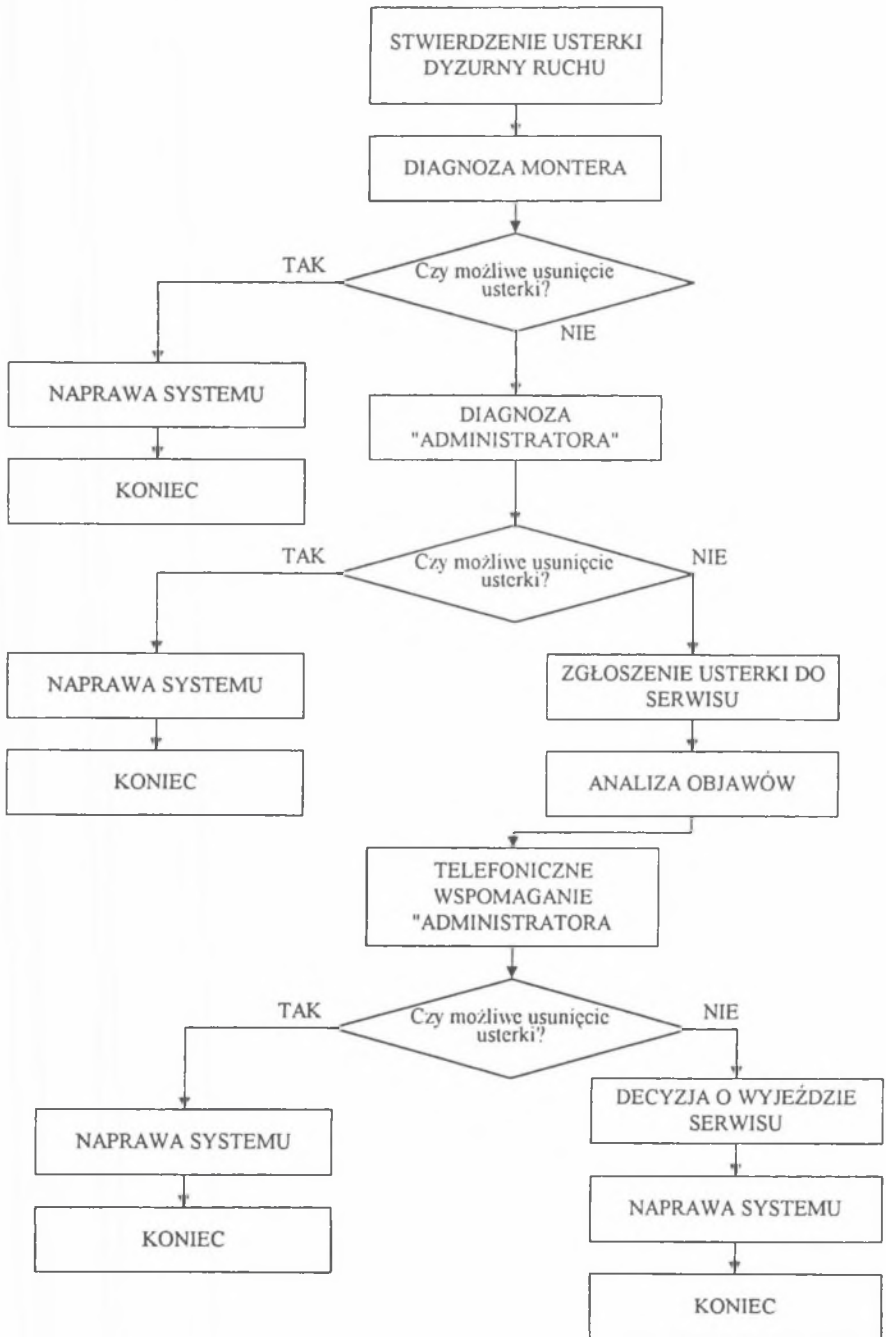
1. Ogólna struktura systemu OSA-H.
2. Funkcje warstwy przekaźnikowej.
3. Nazewnictwo, symbolika i rozmieszczenie elementów warstwy przekaźnikowej na stojakach.
4. Budowa i struktura systemu zasilania SZUS:
 - a) ogólna struktura systemu,
 - b) działanie układów sprawdzania kolejności faz i kontroli wartości napięcia,
 - c) działanie następujących urządzeń: UPS-a, zasilacza awaryjnego typu UZA, zasilacza buforowego typu ZB,
 - d) rozmieszczenie elementów zasilania.
5. Budowa i struktura warstwy komputerowej:
 - a) struktura warstwy komputerowej,
 - b) działanie i współpraca komputera i sterowników,
 - c) obwody meldunków i poleceń,
 - d) obwody pulpitu awaryjnego,
 - e) rozmieszczenie elementów na stojaku pośredniczącym.

Duży nacisk podczas szkoleń kładzie się na omówienie działania szczególnie warstwy przekaźnikowej oraz urządzeń zasilających. W zagadnieniach dotyczących warstwy komputerowej kładzie się szczególnie nacisk na elementy sprzęgające obydwie warstwy (tzw. stojak pośredniczący), wynika to stąd, że obsługa serwisowa warstwy komputerowej jest w dużej mierze prowadzona przez pracowników KZA Kraków oraz producenta pulpitu komputerowego (w zakresie sprzętu) firmy ABAK Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Coraz większa liczba pracujących systemów na sieci PKP zmusza do organizacji specjalnej jednostki serwisowej, która w dalszym ciągu będzie ściśle współpracowała z kolejowymi służbami utrzymania urządzeń srk. Proponuje się pewien schemat postępowania w przypadku powstania usterki w pracujących urządzeniach [8]. Schemat ten jest przedstawiony na rys. 2.

Zakłada on ściśle współdziałanie z kolejową służbą utrzymania („administrator” będzie pracownikiem tej służby) i pomyślany jest tak, aby minimalizować liczbę wyjazdów pracowników jednostki serwisującej system.

Realizacja tego zadania będzie również zmuszała do opracowania innego rodzaju szkolenia mającego na celu dokształcanie przyszłych „administratorów”. O rozmiarze prowadzonych szkoleń świadczą dane zawarte w tabeli 1. Widać, że liczba uczestników kursów w roku 1996 oraz 1997 jest podobna, co świadczy o coraz to nowych instalacjach i potrzebie dalszego doskonalenia zawodowego w tym zakresie.



Rys.2. Schemat postępowania przy usuwaniu usterki w systemie
 Fig.2. Scheme of procedure of eliminating system failure

Tabela 1

Liczba przeszkolonych osób dla poszczególnych instalacji systemu OSA-H

Lp.	Stacja	Lokalizacja instalacji			Rok odbycia szkolenia	Liczba przeszkolonych osób	
		Przynależność do ROS i ACZ	DOKP	w zakresie obsługi		w zakresie eksploatacji	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Wawer	ROS Warszawa Wschodnia ACZ Pilawa	Centralna	1996	9	20	
2	Krzewie	ROS Kutno ACZ Kutno	Centralna	1997	2	7	
3	Żyrardów	ROS Warszawa Zachodnia ACZ Warszawa Zachodnia	Centralna	1997	25	9	
4	Kutno	ROS Kutno ACZ Kutno	Centralna	1997	8	7	
5	Żórawina	ROS Wrocław Brochów ACZ Wrocław Brochów	Dolnośląska	1996	4	5	
6	Jaworzno Ciężkowice	ROS Trzebinia ACZ Trzebinia	Południowa	1996	7	8	
7	Kraków Biczaków	ROS Kraków Główny ACZ Kraków Płaszów	Południowa	1997	10	5	
8	p. odg. Kraków Przedmieście	ROS Kraków Główny ACZ Kraków Główny	Południowa	1997	18	5	
9	Szczecin Dąbie	ROS Szczecin Dąbie ACZ Szczecin Dąbie	Pomorska	1996	9	5	
10	Papowo Toruńskie	ROS Toruń Wschodni ACZ Toruń Główny	Północna	1996	4	5	
11	Biskupiec Pomorski	ROS Toruń Wschodni ACZ Jabłonowo Pomorskie	Północna	1997	3	7	
12	Kowalewo Pomorskie	ROS Toruń Wschodni ACZ Jabłonowo Pomorskie	Północna	1998	3	7	
13	Boczów	ROS Rzepin ACZ Rzepin	Zachodnia	1996	3	4	
14	Kramsk	ROS Konin ACZ Konin	Zachodnia	1996	10	5	
				Razem	115	99	

4. ZAKOŃCZENIE

Pierwsza instalacja doświadczalna komputerowo-przełącznikowego systemu OSA-H została uruchomiona w czerwcu 1993 na stacji Rudna Wielka. Początkowo szkolenia były prowadzone w trakcie oddawania urządzeń do eksploatacji już w samym obiekcie. Stan taki trwał aż do 1996 roku, kiedy to rozpoczęto regularne szkolenia tak personelu obsługi, jak też utrzymania tych urządzeń.

Obecnie prowadzone są badania ankietowe mające na celu ocenę systemu i efektywność szkolenia przez samych zainteresowanych, czyli dyżurnych ruchu i monterów urządzeń srk. Zostały opracowane dwie ankiety: jedna dla dyżurnych ruchu, a druga dla monterów srk.

Ankieta dla dyżurnych ruchu obejmuje takie zagadnienia, jak:

- dane charakteryzujące respondenta (wiek, staż pracy, płeć),
- ocenę funkcjonalności systemu,
- ocenę łatwości komunikowania się z systemem,
- ocenę przeprowadzonego szkolenia,
- ocenę kompletności i przydatności dokumentacji eksploatacyjnej.

Ankieta przeznaczona dla monterów, podobnie jak wyżej opisywana, zawiera dane charakteryzujące respondenta, a oprócz tego dotyczy:

- oceny jakości systemu z punktu widzenia utrzymania,
- oceny przydatności przeprowadzonego szkolenia,
- oceny przydatności i kompletności dokumentacji.

Dodatkowo zostało w ankiecie umieszczone pytanie otwarte dające możliwość szerszego wypowiedzenia się respondenta na temat systemu OSA-H. Sądzymy, że analiza wyników ankiet dostarczy materiału dającego możliwość poprawy jakości tak w zakresie szkoleń, jak i prowadzonego serwisu.

LITERATURA

1. Aleksander T.: Funkcjonowanie pozaszkolnej oświaty dorosłych. Praca naukowo-badawcza prowadzona przez Instytut Pedagogiki UJ (Zakład Pedagogiki Dorosłych), Kraków 1997, praca niepublikowana.
2. Feliksbrodt W.: Informacja i wnioski z eksploatacji komputerowych urządzeń srk typu EBILOCK 850. Materiały z Konferencji Naukowo-Technicznej nt. „Zastosowanie techniki komputerowej w przełącznikowych urządzeniach srk”, Jelenia Góra, marzec 1996.
3. Franus E.: Struktura i ogólna metodologia nauki ergonomii. Towarzystwo Autorów i Wydawnictw Prac Naukowych, Kraków 1992.
4. Matuszewski K., Zimny P.: Oszczędnościowy system automatyki sterowania ruchem kolejowym OSA. Kolejowe Zakłady Automatyki, Kraków, czerwiec 1994.
5. Mielnik R.: Wykorzystanie techniki komputerowej w procesie przygotowania pracowników do współpracy z nowoczesnymi systemami sterowania ruchem kolejowym. Materiały konferencyjne z konferencji naukowo-technicznej nt. „Komputeryzacja dydaktyki” - Łódź, 28 - 29 listopad 1989.
6. Molecki B.: Oprogramowanie symulacyjne a problematyka transportu szynowego. Technika Transportu Szynowego 1997, nr 10.

7. Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości, Wydawnictwa Normalizacyjne ALFA, Warszawa 1993.
8. Opracowanie wytycznych zmierzających do usprawnienia procesu wytwarzania systemu OSA-H. Opracownie Kolejowych Zakładów Automatyki S.A., materiał niepublikowany, Kraków 1995.

Recenzent: Dr inż. Jerzy Mikulski

Abstract

More and more modern train control systems, using microcomputer devices, are being implemented. That implies the need of operating personnel continuous education. This paper shows how the problem is dealt with by means of computer - relay interlocking system (OSA-H). The problem is much broadly presented against the background of quality standards imposed by the introduction of the ISO 9000 norms. In the first part, system operating from the standpoint of servicing personnel was described. The rules for introducing the commands and the way of operator - system communication were briefly presented. Later on range and course of programme were detailed: for system servicing and for maintenance personnel. It's worth mentioning that these courses include working on system simulation programme. The scheme of creating such a programme and the way of its servicing were shown. Apart from the training issues, problems flowing from the OSA-H system service were also presented. The paper is concluded with statistics characterizing problem. Direction of the further research into OSA-H's devices maintenance and exploitation has been outlined as well.