

# OBSŁUGA TECHNICZNA PRZEKAŹNIKÓW STOSOWANYCH W URZĄDZENIACH SRK EKSPLOATOWANYCH W PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.<sup>1</sup>

---

**Ireneusz Jasiński**

inż., Zastępca Dyrektora ds. Technicznych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Diagnostyki w Warszawie, tel. (22) 474-33-47, e-mail: Ireneusz.Jasinski@plk-sa.pl

---

**Robert Białas**

mgr inż., Naczelnik Działu ds. Obsługi Technicznej Przełączników PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Diagnostyki w Warszawie, tel. (22) 474-33-47, e-mail: Robert.Bialas@plk-sa.pl

---

*Streszczenie. W referacie przedstawiono obowiązujące zasady organizacyjne i techniczne w zakresie Obsługi Technicznej Przełączników w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zaprezentowano również sposób nadzoru nad jakością wykonywanych prac w oparciu o systematykę i obowiązujące uregulowania prawne. Na zakończenie podzielono się wizją rozwoju tej dziedziny.*

*Słowa kluczowe: przełącznik srk, obsługa techniczna przełączników, srk, sterowanie ruchem kolejowym, OTP, legalizacja przełączników.*

## 1. Wstęp

Współczesna technika sterowania ruchem kolejowym (srk) wykorzystuje technologię przełącznikową do realizacji podstawowych funkcji i oparta jest na urządzeniach różnej generacji, począwszy od urządzeń mechanicznych a skończywszy na współcześnie implementowanych przełącznikowo-komputerowych i komputerowych. Przez dziesięciolecia przełączniki przeznaczone do urządzeń srk na skutek zmian wymagań podyktowanych rozwojem systemów, podlegały zmianom konstrukcyjnym i technologicznym. Powstały dziesiątki odmian przełączników dedykowanych do realizacji wyrafinowanych zadań. Pewność ich działania stała się podstawowym czynnikiem przekładającym się na niezawodność systemów srk i w konsekwencji zapewnienie wymaganego poziomu bezpieczeństwa.

Potocznie można powiedzieć, że przełącznik to element elektryczny, który służy do tworzenia obwodów elektrycznych pod wpływem działania energii elektrycznej, powoduje on zamykanie, otwieranie lub przełączanie sterowanych obwodów elektrycznych. Przełączniki umożliwiają powiązanie obwodów o różnych poziomach napięć oraz tworzą zależności pomiędzy obwodami. Stanowią jeden z najbardziej rozpowszechnionych elementów elektrycznych w urządzeniach srk stosowanych

---

<sup>1</sup> Wkład autorów w publikację: Jasiński I. 50%, Białas R. 50%

w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., a także u innych zarządców infrastruktury bądź bocznic. Występują w newralgicznych dla bezpieczeństwa ruchu kolejowego obwodach: kontroli niezajętości torów i rozjazdów, blokady liniowej i kontroli położenia zwrotnic. Jak we wszystkich eksploatowanych urządzeniach, tak i w przypadku przekaźników istnieje konieczność wykonywania okresowych przeglądów, w ramach których dokonuje się regulacji, a następnie sprawdzenia poprawności działania. Obecnie zabiegi te określane są jako obsługa techniczna przekaźników (OTP). Permanentne dążenie do ciągłego podnoszenia poziomu jakości wykonywanych zabiegów obsługi technicznej legło u podstaw decyzji Spółki o centralizacji tych zabiegów, w ramach jednej jednostki organizacyjnej. W roku 2014 w ramach działań organizacyjnych w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dokonano centralizacji 26 punktów OTP działających w 18 Zakładach Linii Kolejowych w ramach jednej jednostki organizacyjnej. Centrum Diagnostyki stało się jednostką wykonawczą w zakresie OTP, realizującą obsługę przekaźników w systemie własnym, w kolejowych punktach i zleconym w firmach zewnętrznych. W celu zapewnienia wysokiej jakości wykonywanych usług wprowadzono własną certyfikację punktów i autoryzację pracowników, opartą o System Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS).

## 2. Podział przekaźników

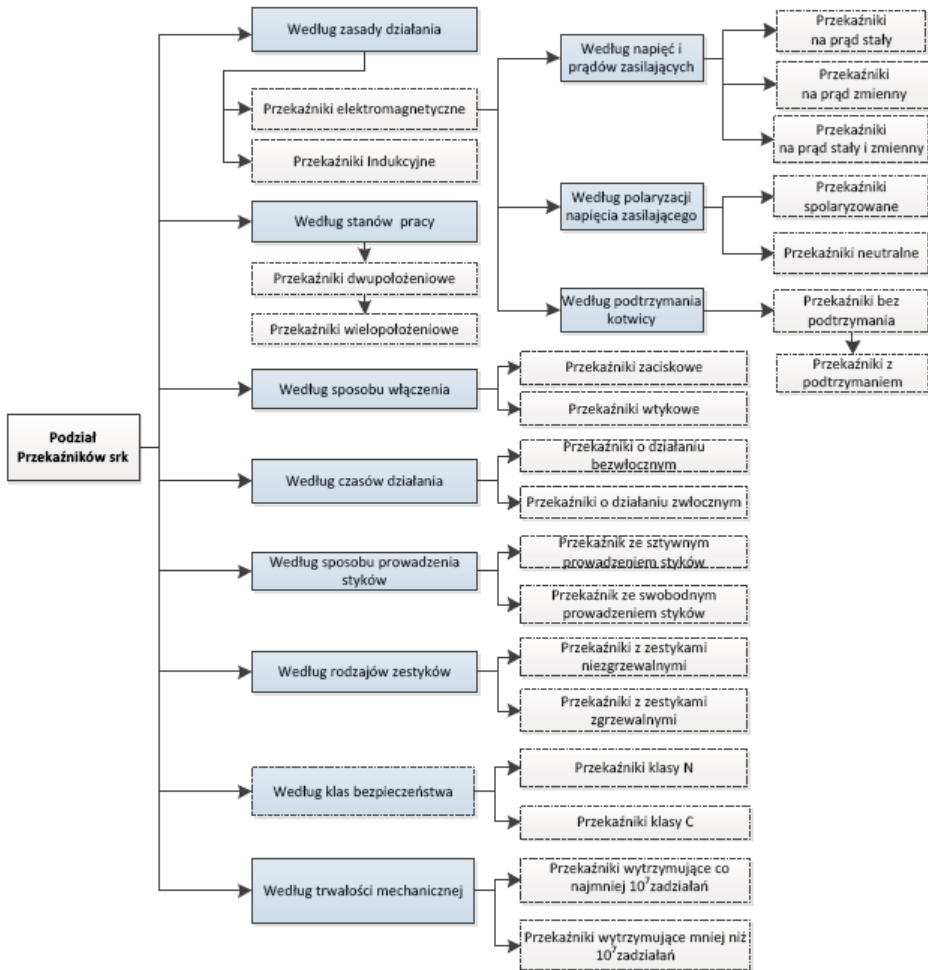
W urządzeniach srk eksploatowanych na sieci kolejowej zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. stosuje się przekaźniki typu zamkniętego: JRV, JRY, JRK, RK, JRB, JRC, JRG, JRJ, JRM, JRF, ERF, ERE, JRR i otwartego z lutowanymi końcówkami: RL21, JRF-3, ERF-1, ERT, JRF-1. W niniejszym referacie przedstawiono zagadnienia dotyczące przekaźników typu zamkniętego. Podział przekaźników według cech konstrukcyjnych i właściwości technicznych przedstawiono na poniższym rys. 1.

### Klasa bezpieczeństwa przekaźników

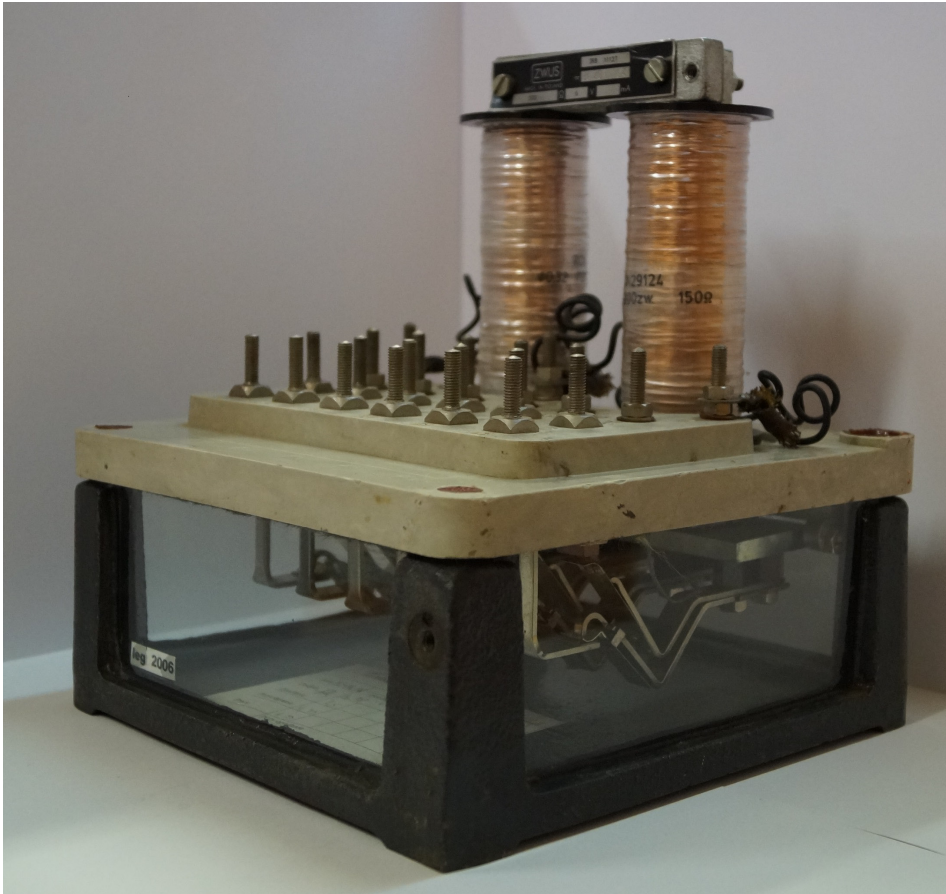
Przekaźniki stosowane w urządzeniach srk powinny zapewniać wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności w całym ich cyklu życia. Podział przekaźników według klas bezpieczeństwa odnosi się do ich zasadniczej konstrukcji bez uwzględnienia dodatkowego wyposażenia, które stanowi część obwodu elektrycznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Pod względem klas bezpieczeństwa przekaźniki zgodnie z Kartą UIC Nr 736 R oraz Wytycznymi Ie-121 podzielono na klasy N i C:

- a. Przekaźniki klasy N (dawniej klasy I) - dzięki określonym własnościom technicznym same spełniają funkcje zapewniające bezpieczeństwo ruchu kolejowego, bez pomocy innych przekaźników lub szczególnych przedsięwzięć w układach elektrycznych. Przekaźniki te cechują się powrotem do stanu niewzbudzonego, spowodowanym ciężarem kotwicy lub elementu napędowego, albo tym ciężarem, w połączeniu z siłą dodatkowej sprężyny.

Przełączniki te mają styki poruszane przez kotwicę, wirnik lub tarczę sterującą, połączone ze sobą w sposób trwały. Styczki tych przełączników powinny być wykonane z materiału niezgrzewalnego z inną styczką. W przełącznikach klasy N zamknięcie choćby jednego styku zwierne, będzie możliwe dopiero wówczas, gdy otwarte zostaną wszystkie zestyki rozwiernie i odwrotnie. Przełączniki klasy N charakteryzują się również wytrzymałością mechaniczną wynoszącą co najmniej  $10^7$  zadziałań. Do tej klasy zostały zaliczone następujące przełączniki: JRB, JRC, JRV, JRY i ERE.

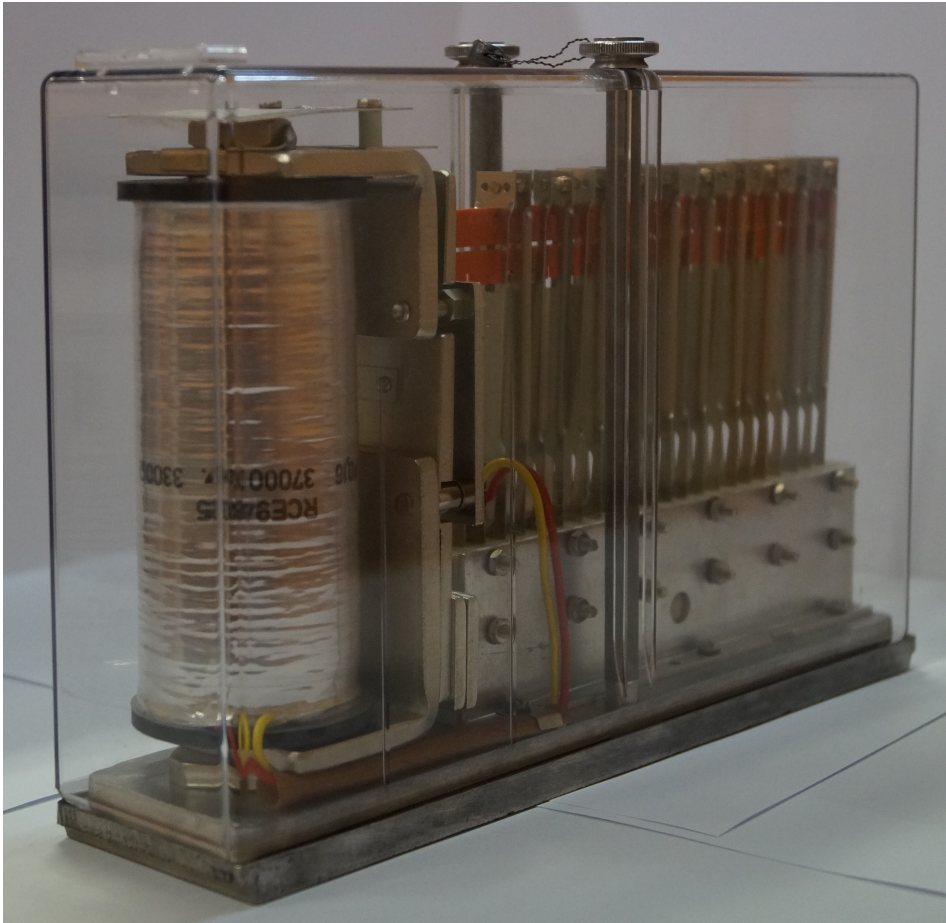


Rys. 1. Podział przełączników stosowanych w urządzeniach srk



Rys. 2. Przełącznik klasy N typu JRV10108

- b. Przełączniki klasy C (dawniej klasy II) - dzięki określonym właściwościom technicznym mogą spełniać funkcje zapewniające bezpieczeństwo ruchu, jednak ich działanie powinno być kontrolowane podczas każdej czynności łączeniowej za pomocą innych przełączników lub odpowiednich obwodów elektrycznych. Przełączniki należące do tej klasy powinny cechować te same właściwości, jakim podlegają przełączniki klasy N, z dopuszczeniem powrotu do stanu niewzbudzenia, spowodowanego siłą sprężystości sprężyn stykowych lub siłą sprężystości sprężyn stykowych w połączeniu z siłą sprężyny dodatkowej. Dopuszczalne jest również stosowanie stycek wykonanych z materiału, który może w skrajnym przypadku zgrzewać ze sobą współpracujące stycki. Do klasy C zostały zaliczone przełączniki: JRG, JRK, JRM, JRR, RK, JRF, ERF.



Rys. 3. Przełącznik klasy C typu JRK11110

### 3. Podstawy prawne OTP w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. prowadzi obsługę techniczną przełączników w oparciu o System Zarządzania Bezpieczeństwem (ang. Safety Management System) Spółki, tj. SMS-PW-01 „Utrzymanie linii kolejowej w sprawności technicznej i organizacyjnej”. Szczegółowe wymagania i zasady badań technicznych przełączników zarządca narodowej infrastruktury kolejowej zawarł w dokumentach pt.: „Wytyczne obsługi technicznej przełączników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym Ie-121” oraz „Instrukcja o zasadach eksploatacji i prowadzenia robót w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym Ie-5 (E-11) i „Instrukcja konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowych Ie-12 (E-24)”.

Na podstawie przyjętych regulacji wewnętrznych, wszystkie przełączniki typu zamkniętego, bez względu na ich wiek, podlegają w ramach zabiegów utrzyma-

nia obsłudze technicznej. Obsługa techniczna jest okresowym zabiegiem, pozwalającym na potwierdzenie prawidłowości parametrów krytycznych przekaźnika. Podstawowo obejmuje takie czynności jak oględziny przekaźnika, pomiary sprawdzające, regulacje mechaniczną i elektryczną oraz ściśle określony zakres części zamiennych, które mogą być wymieniane w przekaźnikach w punkcie OTP.

Obsługa techniczna przekaźników nie jest nowym zabiegiem utrzymaniowym, od dziesięcioleci przekaźniki eksploatowane w urządzeniach srk były poddawane cyklicznym zabiegom utrzymaniowym, które określano mianem **legalizacji**. W roku 2005 wraz z aktualizacją „Instrukcji konserwacji i przeglądów urządzeń sterowania ruchem kolejowym E-24” z roku 2000, wprowadzono zmiany w nomenklaturze i zastąpiono pojęcie „legalizacji” na „obsługę techniczną przekaźnika”.

W zależności od typu przekaźnika, obsługa techniczna wykonywana jest w następujących czasookresach:

- co 5 lat dla przekaźników typu JRJ, JRR i JRG (styki C-C),
- co 6 lat dla przekaźników typu JRB, JRC, JRY i JRV,
- co 10 lat dla przekaźników typu JRM,
- co 12 lat dla przekaźników typu JRK, RK, JRF, ERF, ERE oraz JRG (styki Ag-Ag).

#### 4. Proces obsługi technicznej przekaźników (OTP)

Proces obsługi technicznej przekaźników obejmuje ciąg czynności organizacyjnych, technicznych i dokumentacyjnych, zmierzających do oceny (potwierdzenia lub zaprzeczenia) prawidłowości parametrów techniczno-elektrycznych przekaźnika. Celem procesu jest zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pociągów, poprzez podniesienie poziomu urządzeń srk. Jednym z podstawowych elementów tego procesu jest utrzymanie parametrów przekaźników w zakresie wartości dopuszczalnych w całym okresie ich eksploatacji.

##### Zarys procesu obsługi technicznej przekaźników

Na chwilę obecną w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. jednostką organizacyjną bezpośrednio odpowiedzialną za utrzymanie infrastruktury kolejowej jest Zakład Linii Kolejowych. W jego strukturach funkcjonują Sekcje Eksploatacji, będące jednostkami bezpośrednio wykonawczymi, które w ramach procesu utrzymania przekaźników, zgłaszają swoje potrzeby do biura Zakładu Linii Kolejowych. Na tej podstawie tworzone są zakładowe zapotrzebowania na wykonanie obsługi technicznej przekaźników na najbliższy rok kalendarzowy. Tak skonstruowane zapotrzebowania stanowią projekt planu. Podstawą jego konstrukcji jest uwzględnienie obowiązujących czasookresów OTP wymienionych w pkt 3. W szczególnych przypadkach Dyrektor Zakładu, na zasadach określonych Instrukcją Ie-12 (E-24), może dokonać zmiany terminu wykonywania OTP przekaźnika. Nie dotyczy to

jednak przekaźników o okresie użytkowania dłuższym niż 40 lat, a także stosowanych w obwodach mających bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu kolejowego, określonych w Instrukcji Ie-12 (E-24).

Po sporządzeniu zapotrzebowania OTP na następny rok, Zakład Linii Kolejowych kieruje je do jednostki wykonawczej ds. OTP, tj. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Diagnostyki, która jest odpowiedzialna za stworzenie szczegółowego harmonogramu OTP, jego uzgodnienie z jednostką Centrali Spółki, tj. Biurem Automatyki i Telekomunikacji, a następnie realizację. Harmonogram OTP uwzględnia wszystkie zabiegi obsługi technicznej przekaźników planowane do wykonania w trybie własnym i zleconym w ciągu roku kalendarzowego. Przekazniki kierowane do obsługi, przekazywane i odbierane są wyłącznie na podstawie dokumentacji zdawczo-odbiorczej. Zadaniem Sekcji Eksploatacji jest przekazanie przekaźników do wskazanego punktu OTP, zgodnie z przyjętym Harmonogramem OTP oraz odbiór przekaźników po OTP i ich niezwłoczną zabudowę w urządzeniach srk wraz z rejestracją i archiwizacją dokumentacji związanej z OTP. Natomiast zadaniem Centrum Diagnostyki jest wykonywanie obsługi technicznej przekaźników systemem własnym w 25 punktach oraz zlecenie certyfikowanym firmom zewnętrznym, w przypadku niewystarczających możliwości wykonawczych kolejowych punktów OTP. Obsługa techniczna przekaźników wykonywana jest wyłącznie w punktach posiadających stosowną certyfikację PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

## 5. Utrzymanie jakości OTP

Opisany powyżej zarys procesu planowania i realizacji OTP kryje cały szereg działań organizacyjnych, których naczelnym celem jest nie tylko wykonanie sprawdzenia przekaźników, ale przede wszystkim utrzymanie regularnej, na możliwie najwyższym poziomie jakości prac, które sprawdzane są systemowo m.in. przy pomocy dedykowanych urządzeń komputerowych. Zasady dotyczące osób i punktów OTP obowiązują wszystkie podmioty, zarówno wewnątrz Spółki, umiejscowione organizacyjnie w Centrum Diagnostyki, jak i w firmach zewnętrznych.

### 5.1. Wymagania dla pracowników OTP

W dalszej części referatu przedstawiono pokrótce wymagania dla punktu OTP, ale omawianie ich należy zacząć od człowieka, jako podmiotu wykonującego określone przepisami czynności. Z przyczyn oczywistych pracownik punktu OTP, to pracownik posiadający wiedzę i umiejętności oraz praktykę do prowadzenia obsługi technicznej przekaźników, potwierdzoną świadectwem kwalifikacyjnym. Ze względu na złożoność i wagę czynności oraz różnorodność typów i odmian przekaźników pracownikom nadawane są uprawnienia OTP, upoważniające do obsługi technicznej konkretnych typów przekaźników, razem z prawem plombowania ich

obudów. Osoby uprawnione umieszczane są w Centralnym Rejestrze Upoważnień (CRU) prowadzonym przez Biuro Automatyki i Telekomunikacji Centrali Spółki (IAT). Punktem kieruje pracownik, posiadający uprawnienia, wykonujący czynności obsługi, któremu na podstawie odrębnych przepisów, przypisano obowiązki kontroli jakości i nadzór nad prowadzonymi czynnościami obsługi technicznej przekazników.

### *5.2. Wymagania dla punktu OTP*

Dla zapewnienia wymaganej jakości prowadzonej obsługi technicznej przekazników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym i zachowania wiarygodności sprawdzeń ich parametrów krytycznych, obsługa prowadzona jest wyłącznie w punktach OTP, które spełniają wymagania „Wytucznych obsługi technicznej przekazników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym Ie-121” i posiadają stosowny dokument wydany przez Członka Zarządu - Dyrektora ds. utrzymania infrastruktury kolejowej, po przeprowadzonej certyfikacji punktu.

Posiadanie uprawnionego personelu oraz spełnienie wielu wymagań potwierdzonych podczas procesu atestacji punktów OTP jest podstawową uzyskania Certyfikatu oraz zapewnienia wysokiej jakości prowadzonej obsługi technicznej oraz wiarygodności sprawdzeń parametrów krytycznych przekazników. Procedura certyfikacji punktów OTP dotyczy punktów OTP własnych i realizujących OTP w trybie zleconym. Punkty OTP muszą spełniać wymagania w zakresie:

- 1) warunków lokalowych i środowiskowych,
- 2) personelu wykonującego obsługę techniczną,
- 3) wyposażenia w narzędzia i sprzęt pomiarowy,
- 4) uwierzytelnienia stosowanych przyrządów,
- 5) dostępu do dokumentacji technicznej przekazników.

Każdy punkt OTP powinien posiadać odpowiednio wyposażone - w techniczne środki pracy - stanowiska, spełniać wymagania w zakresie wilgotności i temperatury oraz standardów budowlanych pomieszczeń do wykonywania sprawdzeń i regulacji przekazników oraz odrębne pomieszczenia do czyszczenia i przechowywania przekazników. Personel zatrudniony w punkcie musi posiadać stosowne uprawnienia OTP.

Obecnie ważne Certyfikaty punktu OTP posiada 25 kolejowych punktów i 9 punktów prowadzonych przez firmy zewnętrzne.

Od ponad 3 lat Centrum Diagnostyki podejmuje działania w celu zapewnienia standaryzacji stanowisk pracy i wykonywanych usług w zakresie:

- 1) szkolenia i doszkalania pracowników,
- 2) uniwersalności kompetencji pracowników i punktów OTP,
- 3) modelowego wyposażenia stanowisk pracy w urządzeniach, sprzęt i narzędzia,
- 4) zwiększenia ergonomii stanowisk pracy, m.in. poprzez prowadzenie prac remontowych i modernizacyjnych w punktach, doposażenia w klimatyzację czy zakup dedykowanych stołów laboratoryjnych, itd. (rys. 4),



- 5) inicjowania zmian przyjaznych użytkownikowi w oprogramowania przyrządów.



Rys. 4. Stanowiska do regulacji i sprawdzania przekaźników w punkcie OTP w Tarnowskich Górach

### 5.3. Nadzór nad jakością wykonywanej OTP

#### 5.3.1. Sprawdzanie kontrolne

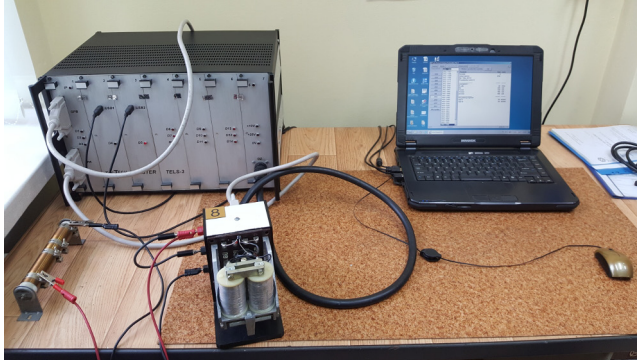
Już kilkakrotnie wskazano na zapewnienie i kontrolę jakości wykonywanej OTP. W procesie OTP nadzór nad jakością jest wielopoziomowy. Na etapie wykonywanej obsługi każdy przekaźnik, jak i cała partia przekaźników, przed przekazaniem ich do odbiorcy (użytkownika), jest poddawana sprawdzeniu kontrolnemu, które pozwala ocenić przygotowanie ich do eksploatacji.

Czynności kontroli jakości polegają na sprawdzeniu:

- 1) stanu obudowy przekaźnika,
- 2) czy wewnątrz przekaźnika nie ma luźnych lub obcych części,
- 3) trwałości połączeń,
- 4) założonych plomb,
- 5) czy na obudowie przekaźnika znajduje się Marker OTP,
- 6) czy przekaźnik posiada blokadę na czas transportu,
- 7) kompletność i poprawność dokumentacji.

Sprawdzenie wykonuje pracownik kierujący punktem OTP. Potwierdzenie przygotowania przekaźnika do eksploatacji zostaje odnotowane w dokumentacji zdawczo-odbiorczej. Obecnie jeden podmiot zewnętrzny i ponad 3/4 kolejowych

punktów OTP wyposażonych jest w komputerowe stanowiska do badania i archiwizacji parametrów przełącznika TELS-3 (rys. 5), które po wykonanym sprawdzeniu generują protokół wskazany w Wytycznych Ie-121, w jednym z dwóch stanów: pozytywnym z wydrukiem poszczególnych uzyskanych parametrów lub bezwzględnie odrzucającym i kwalifikujący przełącznik do wykonania ponownych czynności OTP. Jest to kontrola obiektywna na urządzeniu komputerowym.



Rys. 5. Stanowisko do badania i archiwizacji parametrów przełączników TELS-3

### 5.3.2. Kontrole planowe i wrywkowe

W celu utrzymania wysokich standardów jakości wykonywanej obsługi technicznej przełączników, punkty OTP, zarówno kolejowe jak i zewnętrzne, poddawane są kontrolom planowym i wrywkowym przez upoważnionych pracowników Centrum Diagnostyki. Stwierdzone podczas kontroli nieprawidłowości w zakresie obsługi technicznej usuwa kierujący punktem OTP. W przypadku rażącego naruszenia obowiązujących standardów, stwierdzone nieprawidłowości zgłaszane są do komórki odpowiedzialnej za certyfikację punktów OTP. W roku 2016 Centrum Diagnostyki przeprowadziło w kolejowych punktach 43 kontrole planowe oraz 8 kontroli w punktach zewnętrznych. Ponadto w punktach zewnętrznych przeprowadzono 54 kontrole wrywkowe polegające na sprawdzeniu parametrów elektrycznych przełącznika po OTP na komputerowym stanowisku do badania i archiwizacji przełączników TELS-3.

### 5.3.3. Audyty weryfikacyjne

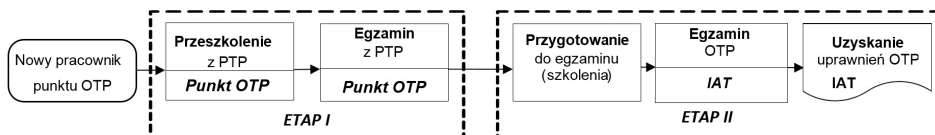
Ważność zagadnień OTP wymagała wprowadzenia jeszcze jednej instytucji nadzoru, tj. audytu z poziomu Centrali PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. W ramach audytów weryfikacyjnych, upoważnieni pracownicy Biura Automatyki i Telekomunikacji i/lub Biura Bezpieczeństwa, przeprowadzają audyty punktów OTP, co najmniej 1 raz w roku. W przypadku uchybień mających istotny wpływ na jakość OTP, stwierdzonych podczas audytu sprawdzającego lub uniemożliwienia przeprowadzenia audytu punktu OTP następuje zawieszenie ważności Certyfikatu lub jego cofnięcie w przypadku nie spełnienia w wyznaczonym terminie warunków określonych w decyzji o zawieszeniu ważności Certyfikatu.

### 5.3.4. Sprawdzenia poprawności działania przyrządów pomiarowych

W celu uzyskania bezwzględnej pewności stosowanych przyrządów pomiarowych koniecznym i powtarzalnym cyklicznie działaniem jest wzorcowanie. Definicyjnie można powiedzieć, że są to wszystkie czynności ustalające zależność między wartościami wielkości mierzonych i wskazanych przez przyrząd pomiarowy a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary. Warunkiem jest podanie niepewności tego pomiaru. Odpowiednie i uznane instytucje lub/i firmy po wykonaniu wzorcowania dokumentują poprawność działania oficjalnym dokumentem - Świadectwem Wzorcowania, potwierdzającym, że wzorcowany przyrząd spełnia określone wymagania metrologiczne. Okresowość poddawania przyrządów sprawdzeniu i wzorcowaniu gwarantuje pożądaną jakość, w tym przypadku wykonanej OTP.

### 5.4. Szkolenia pracowników

Teoria i praktyka stosowana w różnych obszarach działalności Centrum Diagnostyki, wskazała na konieczność podnoszenia kwalifikacji oraz stałego doskonalenia kadr. Dla zapewnienia w punktach OTP wysokiej jakości wykonywanej obsługi technicznej przełączników, pracownicy kierowani do pracy w punkcie OTP muszą uzyskać uprawnienia kwalifikacyjne na poszczególne typy przełączników. Aby uzyskać uprawnienia, pracownik podlega dwuetapowemu procesowi przygotowania zawodowego, które kończy się egzaminem kwalifikacyjnym (wg. rys. 6).



Rys. 6. Przygotowanie zawodowe pracownika OTP

W pierwszym etapie pracownik zatrudniony w punkcie OTP odbywa trzy-miesięczny staż stanowiskowy, w ramach którego zostaje przeszkolony i poddany egzaminowi z podstawowych technik pomiarowych (PTP). W drugim etapie pracownik jest przygotowywany do egzaminu kwalifikacyjnego OTP na typ przełącznika. Warunkiem przystąpienia do egzaminu kwalifikacyjnego jest odbycie szkolenia teoretycznego oraz praktycznego w punkcie OTP w wymiarze co najmniej 120 godzin roboczych na każdy typ przełącznika. Szkolenie praktyczne obejmuje wykonywanie właściwych dla danego typu przełącznika czynności pod nadzorem pracownika posiadającego stosowne uprawnienia. Szkolenie teoretyczne realizowane jest w oparciu o przyjęty w Spółce program szkoleń pn. „Kurs kwalifikacyjny w zakresie obsługi technicznej przełączników typu zamkniętego”.

W ramach podnoszenia kompetencji zawodowych pracownicy punktów OTP uczestniczą w szkoleniach doszkalających z zakresu obsługi technicznej przełączników i obsługi specjalistycznych stanowisk pomiarowych, wykorzystywanych np. do regulacji elektrycznej przełączników. Działania te, w zależności od zagadnień,

podejmowane są bezpośrednio na stanowiskach pracy oraz podczas szkoleń z odebraniem od pracy.

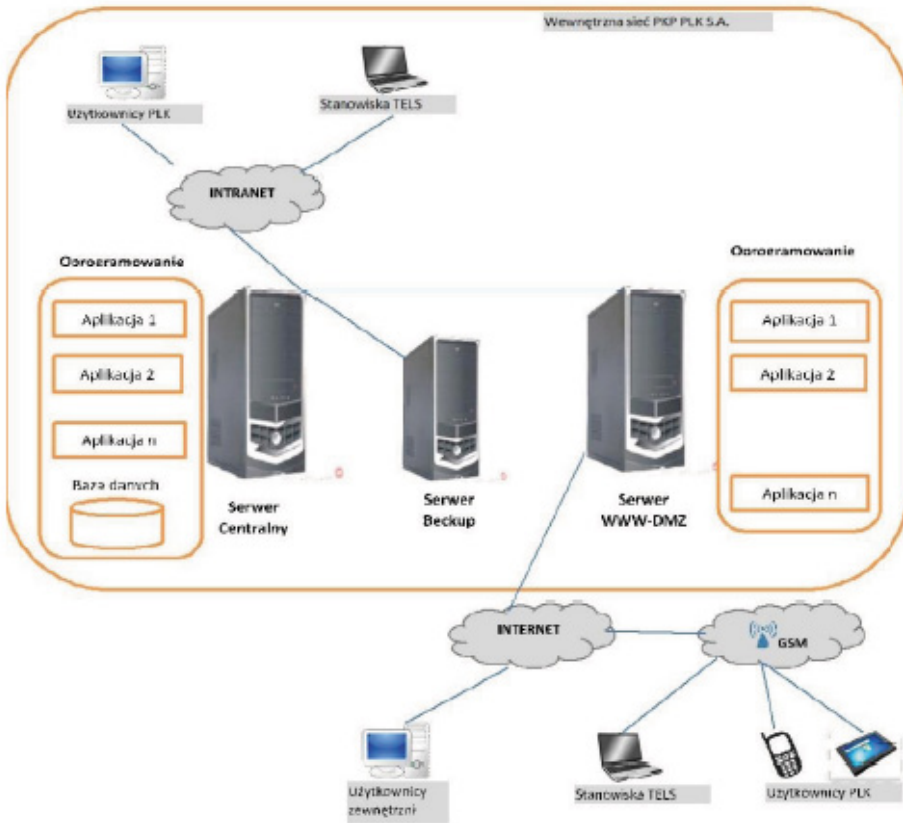
## 6. Kierunki działań

Centrum Diagnostyki jako jednostka organizacyjna odpowiedzialna w Spółce PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. za obsługę techniczną przełączników, dostrzega konieczność dalszego rozwijania obszarów w zakresie podnoszenia kwalifikacji kadry, standaryzacji technicznego wyposażenia stanowisk pracy i pomieszczeń, rozwijania i modernizacji urządzeń i sprzętu. Inwestycje w infrastrukturę kolejową generują powstawanie kolejnych LCS-ów, a w przyszłości RCS-ów, wyposażonych w komputerowe lub/i przełącznikowo-komputerowe urządzenia do prowadzenia ruchu kolejowego. Rozwój ten prowadzi do powstawania nowych typów i odmian przełączników do gamy już istniejących, jak np. ERE. Już obecnie koniecznym stało się wyposażenie kolejowych punktów OTP w nowe, dedykowane przystawki do sprawdzania tych przełączników. Doskonalenie metod nadzoru i kontroli jakości OTP oraz determinacja i konsekwencja w działaniu, stanowią siłę motoryczną postępu. Tak zrodził się pomysł na powstanie modułowego systemu bazodanowego do ewidencji przełączników, obejmującego 3 obszary: eksploatację, obsługę techniczną i diagnostykę przełącznika, nazwanego roboczo ISEP (Informatyczny System Ewidencji Przełączników), którego przykładową architekturę pokazano na rys. 7.

W celu efektywniejszego zarządzania zasobami sprzętowymi i ludzkimi, wykorzystywanymi w procesie obsługi technicznej przełączników, zasadne jest zaimplementowanie sieciowego systemu informatycznego do ewidencji przełączników eksploatowanych na sieci zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. System powinien umożliwiać zbieranie, przetwarzanie, zarządzanie i przechowywanie danych o przełącznikach eksploatowanych w Spółce PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., w tym rejestrować i udostępniać dane o ich obsłudze technicznej.

Funkcjonalność docelowego systemu powinna pozwolić jednoznacznie identyfikować przełącznik na podstawie numeru fabrycznego lub unikalnego kodu kreskowego nadawanego podczas obsługi technicznej przełącznika.

## Architektura systemu ISEP



Rys. 7. Przykładowy schemat architektury systemu ISEP

## Bibliografia

- [1] SMS-PW-01 „Utrzymanie linii kolejowej w sprawności technicznej i organizacyjnej”
- [2] „Wytyczne obsługi technicznej przełączników stosowanych w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym” Ie-121.
- [3] UIC Karta Nr 736 R.
- [4] Norma Branżowa BN9315/1.
- [5] Mikulski A., Elementy przełącznikowych urządzeń automatyki zrk.
- [6] [www.plk-sa.pl](http://www.plk-sa.pl).

