

## **IV Konferencja Naukowo-Techniczna**

**"Nowoczesne technologie w projektowaniu, budowie  
i utrzymaniu rozjazdów k olejowych"**

**GDAŃSK 18,19 styczeń 2018**



**PROGRAM BADAŃ STOSOWANYCH**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

---

# **System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**

---

**Wykonawca:**

**KOSORCJUM**

- Uniwersytet Technologiczno–Humanistyczny  
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu**
- Scheidt&Bachmann Polska Sp. z o.o**

**Kierownik projektu - Prof. dr hab. inż. Janusz Dyduch**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Istota projektu**

Istotą projektu jest:

- **wprowadzenie wspomagania analizy niezawodności i bezpieczeństwa systemów automatyki kolejowej szczególnie przydatnego przy ocenie komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym (srk)**
- **doskonalenie metod podejmowania decyzji eksploatacyjnych (niezawodnościowo - utrzymaniowych) dotyczących planowania obsługi systemów i metod postępowania w sytuacjach awaryjnych**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Cele główne projektu:**

- wskazanie i przygotowanie systemowych narzędzi racjonalizacji, a w określonych warunkach optymalizacji działań i kosztów związanych z procesem utrzymania i diagnostyki systemów srk**
- opracowanie metod analizy danych diagnostycznych urządzeń srk pozyskiwanych w warunkach eksploatacyjnych**
- wprowadzenie elementów poprawy bezpieczeństwa w ruchu kolejowym poprzez doskonalenie metod podejmowania decyzji eksploatacyjnych (niezawodnościowo- utrzymaniowych) systemów srk**
- przygotowanie założeń projektu systemu eksperckiego analizy danych eksploatacyjnych tworzącego bazę wiedzy o procesie eksploatacji urządzeń automatyki kolejowej**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Zadania projektu - Metodologia badawcza**

- 1. Budowa laboratorium badawczego urządzeń sterowania ruchem**
- 2. Konstrukcja systemu automatycznego gromadzenia danych o stanie urządzeń**
- 3. Opracowanie koncepcji systemu eksploatacyjnego urządzeń automatyki kolejowej, zakup sprzętu i oprogramowania**
- 4. Opracowanie ogólnej struktury modelu niezawodnościowego z możliwością specyfikacji poszczególnych podsystemów srk**
- 5. Opis charakterystyk technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych**



## **Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



### **Zadania projektu c.d.**

- 6. Opracowanie bazy danych o strukturze i eksploatacji danego modułu urządzeń srk**
- 7. Rejestracja i analiza danych eksploatacyjnych**
- 8. Modelowanie i symulacja procesu uszkodzeń i napraw – opracowanie programu symulacyjnego i ocena statystycznych danych rzeczywistych i wyników symulacji**
- 10. Założenia do systemu eksperckiego analizy danych eksploatacyjnych ( SADEK ), opracowanie reguł wnioskowania automatycznego**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Zbiór głównych problemów w ramach założeń projektu systemu eksperckiego analizy danych eksploatacyjnych**

- 1. Określanie wskaźników kosztów - w zakresie algorytmów wnioskowania o właściwościach systemu srk**
- 2. Identyfikacja i badanie przyczyn uszkodzeń - w zakresie diagnostyki systemów srk**
- 3. Utworzenie bazy danych o urządzeniach w sieci, bazy danych o uszkodzeniach, odwzorowanie procesu uszkodzeń, modele procesu odnowy – w zakresie modeli niezawodności**
- 4. W zakresie bazy informatycznej – organizacja ujmowania danych, oprogramowanie i sprzęt oraz metody korzystania z modeli**
- 5. W zakresie symulacji stanów – struktura systemu srk, identyfikacja i klasyfikacja elementów, bezpieczeństwo funkcjonowania**



## Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)

System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej



### Planowane rezultaty realizacji zadań

- Zad. 1** Nowe laboratorium badawcze automatyki kolejowej
- Zad. 2** Prototypy modułów sieciowych, algorytmy i programy do szyfrowania
- Zad. 3** Specyfikacja struktury wspomagania eksploatacji
- Zad. 4** Opis struktury niezawodnościowej systemów srk; specyfikacja modeli
- Zad. 5** Wyznaczenie zbioru parametrów procesu eksploatacji urządzeń srk
- Zad. 6** Internetowa baza danych eksploatacyjnych
- Zad. 7** Baza danych eksploatacyjnych. Baza danych stanu wybranych urządzeń srk
- Zad. 8** Program symulujący proces eksploatacji na podstawie danych statystycznych
- Zad. 9** Baza reguł do systemu wnioskowania
- Zad.10** Specyfikacja systemu eksperckiego analizy danych eksploatacyjnych



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Bieżące wyniki realizacji projektu**

**Zgodnie z realizowanym harmonogramem wykonane zostały zadania 1, 2, 3, 4, 5, 6**

### **Zad. 1 Budowa laboratorium badawczego urządzeń sterowania ruchem**

***Wykonano:***

- Analizę struktury poszczególnych systemów srk zainstalowanych na Wydziale Transportu.
- Zakup sprzętu i oprogramowania, spełniającego postawione wymagania
- Nowe laboratorium badawcze automatyki kolejowej

### **Zad. 2 Konstrukcja systemu automatycznego gromadzenia danych o stanie urządzeń**

***Wykonano:***

- Prototypy modułów sieciowych, algorytmy i programy do szyfrowania informacji
- Opracowanie bezpiecznych modułów do konwersji sygnałów

### **Zad. 3 Opracowanie koncepcji systemu eksploatacyjnego urządzeń automatyki kolejowej, zakup sprzętu i oprogramowania**

***Wykonano:***

- Specyfikację struktury systemu wspomagania eksploatacji
- Analiza struktury poszczególnych systemów srk
- Określenie wymagań dotyczących złożoności systemu





## **Zad. 4** Opracowanie ogólnej struktury modelu niezawodnościowego z możliwością specyfikacji poszczególnych podsystemów srk

### **Wykonano:**

- Opis struktury niezawodnościowej systemów automatyki. Specyfikację modeli dla wybranych systemów

## **Zad. 5** Opis charakterystyk technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych

### **Wykonano:**

- Określenie parametrów charakteryzujących procesy eksploatacyjne systemów automatyki.
- Wyznaczenie zbioru parametrów charakteryzujących procesy eksploatacyjne systemów automatyki.
- Specyfikację parametrów charakteryzujących model eksploatacyjny

## **Zad. 6** Opracowanie bazy danych o strukturze i eksploatacji danego modułu urządzeń srk

### **Wykonano:**

- Uruchomienie i testowanie bazy danych, przeznaczonej do gromadzenia informacji o stanie nadzorowanych urządzeń srk
- Internetową bazę danych eksploatacyjnych
- Konfigurację bazy danych i interfejsów na potrzeby gromadzenia danych eksploatacyjnych.



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Metodyka zarządzania projektem**

**Metodyka zarządzania projektem oparta jest o stosowane praktyki w tym obszarze**

### **1. Zasady komunikacji**

**Wprowadzone zostały zasady w zakresie komunikacji w projekcie oraz obiegu korespondencji elektronicznej z wykorzystaniem poczty elektronicznej, kontaktów bezpośrednich – spotkania, rozmów telefonicznych**

### **2. Spotkania okresowe kierownictwa projektu**

### **3. Spotkania Kierownika Projektu – okresowe, bieżące**

**W trakcie spotkań omawiany jest: status realizacji projektu, harmonogram realizacji projektu, wykonanie zadań z ubiegłego tygodnia, plany zadań i tematów na kolejny tydzień, kwestie bieżące, wyniki analizy występujących ryzyk**

### **4. Protokółowanie spotkań, listy obecności, uzgadnianie i akceptacja zapisów protokołów**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



## **Zakończenie projektu**

**Planowany termin zakończenie projektu – czerwiec 2018**

**Przygotowania do wdrożenia**

**Pozyskiwanie partnerów zewnętrznych**

**styczeń 2018 / grudzień 2018**



**Projekt Nr PBS/A6/29/2015 (ID 247180)**

**System gromadzenia danych eksploatacyjnych i analizy niezawodności  
i bezpieczeństwa układów automatyki kolejowej**



**Dziękuję za uwagę**