

SPHEROLOCK® NG

– NOWOCZESNE ROZWIĄZANIE ZAMKNIĘCIA NASTAWCZEGO

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

mgr inż. Grzegorz Szóstakowski, mgr inż. Piotr Rosiński

1. Wprowadzenie

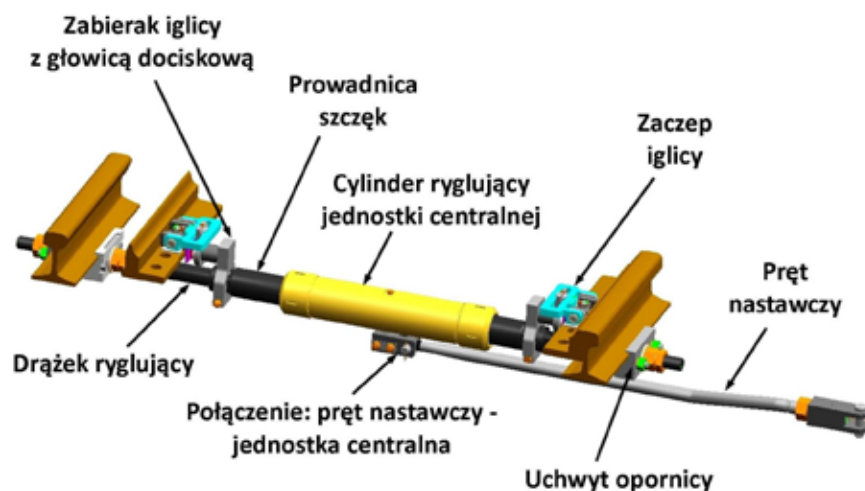
Niezawodność, wysoki poziom bezpieczeństwa i niskie koszty utrzymania to cechy, którymi powinien charakteryzować się nowoczesny rozjazd i urządzenie z nim współpracujące. Istotnym elementem wpływającym na pracę rozjazdu jest zamknięcie nastawcze. Odporność na zmiany temperatury otoczenia, wyeliminowanie konieczności regulacji sezonowych, zabezpieczenie wewnętrznych mechanizmów przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych (eliminacja zacięć), znaczące wydłużenie okresu między przeglądami, konstrukcja przyjazna środowisku naturalnemu, to tylko najważniejsze z własności, którymi powinno cechować się współczesne zamknięcie nastawcze.

Wychodząc naprzeciw obecnym oczekiwaniom w zakresie zmniejszenia kosztów utrzymania i poprawy dostępności rozjazdów firma voestalpine TENS Sp. z o.o. oferuje nowoczesne zamknięcia nastawcze SPHEROLOCK® NG opracowane przez firmę voestalpine HYTRONICS GmbH (Austria), dedykowane dla linii kolejowych do prędkości 160 km/godzinę. Możliwość montażu zamknięcia do różnych profili szynowych oraz współpraca z praktycznie każdym napędem zwrotnicowym czyni je bardzo wygodnym elementem modernizacji istniejących rozjazdów, szczególnie tam, gdzie dostępność rozjazdów jest parametrem pierwszoplanowym.

2. Charakterystyka zamknięcia nastawczego SPHEROLOCK® NG

SPHEROLOCK® NG jest kompletnym, szczelnie obudowanym zamknięciem nastawczym służącym do nastawiania zwrotnicy, w którym wykorzystano innowacyjną zasadę ryglowania. Konstrukcja urządzenia odpowiada wymaganiom w zakresie niezawodności, ochrony środowiska naturalnego i długiej żywotności, gwarantując niskie koszty w okresie użytkowania. Okres między przeglądami okresowymi wynosi 6 miesięcy. Remonty planowe związane z wymianą uszczelnień wykonywane są co 10 lat lub co 500000

przestawień. Zamknięcie posiada wewnątrz szczęki ryglujące i tak ukształtowane powierzchnie cylindra, aby zapewnić prawidłowe położenie iglic względem opornic. Podobnie jak tradycyjne zamknięcie suwakowe, SPHEROLOCK® NG posiada drogę oporową, którą uzyskuje za pomocą cylindra ryglującego połączonego poprzez pręt nastawczy z napędem zwrotnicowym. W odróżnieniu od swego poprzednika montowanego do podrozjazdnic zamknięcie SPHEROLOCK® NG mocowane jest do opornic (Rys. 1). Modułowa konstrukcja zamknięcia umożliwia jego szybki montaż, jak również



Rys. 1. Zamknięcie nastawcze SPHEROLOCK® NG.

sprawną wymianę poszczególnych elementów. Z punktu widzenia realizowanych zadań całą konstrukcję zamknięcia nastawczego możemy podzielić na następujące elementy:

- jednostka centralna,
- uchwyty opornicy,
- zaczepy iglicy,
- zabieraki iglicy z głowicą dociskową.

Jednostka centralna składa się z położonego wewnątrz sztywnego drążka ryglującego połączonego konstrukcyjnie z opornicami poprzez uchwyty. Na drążku ryglującym znajdują się dwie prowadnice szczęk, które położone są w cylindrze ry-

gniejących warunków, w efekcie zjawisko zacinania się zamknięcia zostało wyeliminowane. Sprężysty docisk iglicy do opornicy z jednej strony minimalizuje przenoszenie drgań z torowiska na konstrukcję zamknięcia, a z drugiej strony zapewnia eliminację luzów na styku iglicy z opornicą. Konstrukcja zaczepów iglic umożliwia prawidłową pracę zamknięcia przy zmieniającej się temperaturze otoczenia. Wzdłużne przemieszczenie iglic jest kompensowane w zakresie minimum ± 28 mm.

Podstawowe parametry techniczne obrazujące zakres możliwości stosowania zamknięć nastawczych SPHEROLOCK® NG:

- szerokość toru: od 1000 mm do 1600 mm,
- skok zamknięcia: do 220 mm,
- zakres temperatury pracy: od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$,
- zamknięcie jest rozpruwane,
- współpraca z każdym rodzajem napędu zwrotnicowego, zarówno ręcznym, pędniowym jak i elektrycznym,
- zabudowa między podrozjazdnicami i w podrozjazdnicy zespolonej.

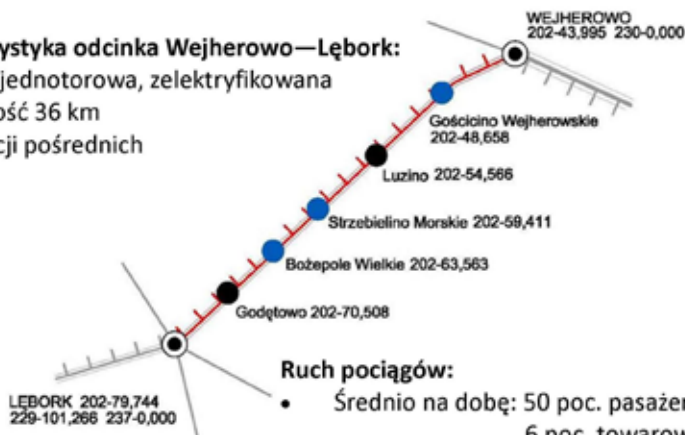
3. Doświadczenia eksploatacyjne

Problemy związane z funkcjonowaniem klasycznych zamknięć nastawczych nie są obce polskiemu zarządcy infrastruktury – spółce PKP PLK S.A. Jednym z kroków na drodze poszukiwania skutecznego rozwiązania tych problemów było podjęcie działań związanych z pilotową zabudową zamknięć nastawczych SPHEROLOCK® NG, której przyświecały dwa główne cele:

- Poprawa dostępności rozjazdów w lokalizacjach najbardziej niewralgicznych z punktu widzenia eksploatacji. Do takich należy zaliczyć lokalizacje o utrudnionym dostępie, jak tunele, wiadukty, wysunięte punkty infrastruktury stacyjnej (głowice stacyjne) oraz linie jednotorowe, w których jednocześnie mamy do czynienia z dużym natężeniem ruchu pociągów.
- Sprawdzenie możliwości montażu zamknięcia SPHEROLOCK® NG w maksymalnie różnorodnych lokalizacjach.

Charakterystyka odcinka Wejherowo—Łębork:

- Linia jednotorowa, zelektryfikowana
- Długość 36 km
- 5 stacji pośrednich



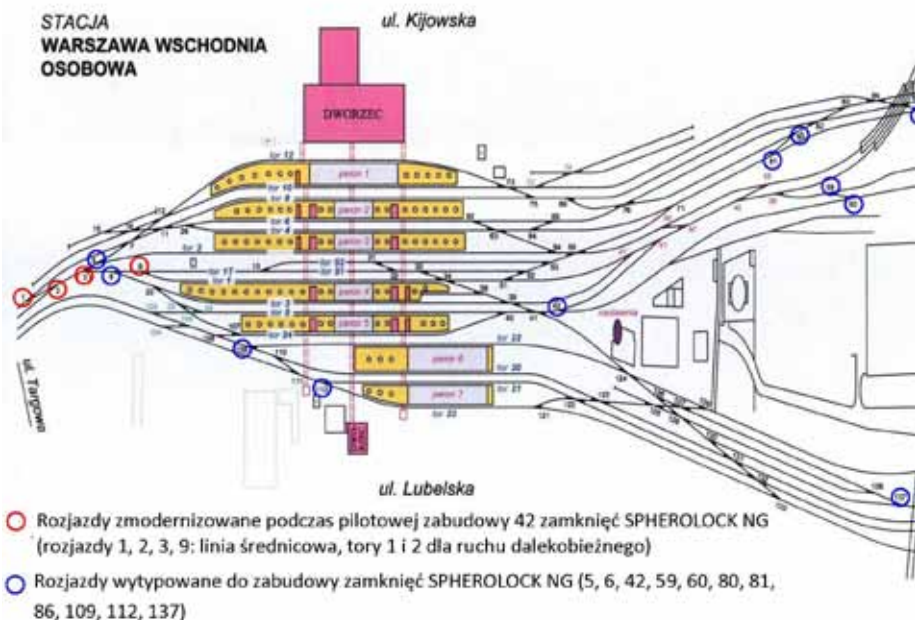
Ruch pociągów:

- Średnio na dobę: 50 poc. pasażerskich, 6 poc. towarowych
- W czasie sezonu letniego ilość pociągów wzrasta o około 30% i sięga 70 poc./dobę

Rys. 2. Charakterystyka odcinka Wejherowo—Łębork na linii 202.

glującym. Na wystających gwintowanych częściach prowadnic szczęk umieszczone są zabieraki iglicy z głowicą dociskową, stanowiąc połączenie jednostki centralnej z zaczepami iglicy. Regulując położenie zabieraka iglicy doszczelniamy lub rozszczelniamy zamknięcie nastawcze. Ryglowanie zamknięcia po stronie dolegającej realizowane jest za pomocą 4 symetrycznych szczęk, znajdujących się w prowadnicy szczęk.

Niewątpliwą zaletą systemu SPHEROLOCK® NG jest sposób montażu zamknięcia za pomocą uchwytów do opornic. Sztywne połączenie opornic w miejscu instalacji zamknięcia powoduje, że warunki pracy dla zamknięcia i napędu zwrotnicowego są ściśle określone, co powoduje, że zamknięcie nastawcze pracuje stabilnie i pewnie. Cylindryczna budowa umożliwia „układanie się zamknięcia” w zwrotnicy w zależności od



Rys. 3. Zamknięcia SPHEROLOCK® NG na stacji Warszawa Wschodnia.



Rys. 4. Przykład zabudowy zamknięcia SPHEROLOCK® NG:
Rz S49-300, 1:9, podrozjazdnice drewniane, napęd EEA5

Zamknięcia zostały zabudowane w istniejących rozjazdach, w miejsce zamknięć suwakowych na linii 202 między Wejherowem a Lęborkiem (Rys. 2) oraz na wybranych rozjazdach o dużym obciążeniu na stacji Warszawa Wschodnia (Rys. 3), Warszawa Wileńska, Warszawa Zachodnia oraz na linii E20 na stacji Błonie. Prace montażowe zostały wykonane w pierwszej połowie 2011 roku, zamontowane zostały 42 urządzenia SPHEROLOCK® NG.

Montaż zamknięć wykonano w różnych typach rozjazdów, zarówno jeżeli chodzi o geometrię jak i profil szyn. Sprawdzona została współpraca z napędami elektrycznymi i mechanicznymi. Jeżeli dodamy, że zamknięcia zostały zabudowane w rozjazdach o różnym okresie eksploatacji oraz o zróżnicowanej intensywności użytkowania, począwszy od pojedynczych przestawień, a skończywszy na ilości około 130 w ciągu doby, to mamy do czynienia ze znaczącą reprezentacją możliwych rodzajów zabudów w infrastrukturze rozjazdowej PKP PLK.

Przykładową zabudowę zamknięcia SPHEROLOCK® NG przedstawiono na Rys. 4.

Dotychczasowe doświadczenia wynikające z eksploatacji zamontowanych zamknięć SPHEROLOCK® NG są w pełni zgodne z oczekiwaniami. Urządzenia działają bezawaryjnie. Ponad roczny okres eksploatacji w warunkach ciężkiej zimy i gorącego lata potwierdził odporność zamknięć na zmiany temperatury otoczenia. Nie odnotowano żadnych sygnałów, które mogłyby wskazywać, że zamknięcie zacinano się bądź wymagało z tego powodu regulacji. Nie było potrzeby wykonywania regulacji sezonowych w okresie wiosenno-letnim oraz jesienno-zimowym. Duża łatwość demontażu i montażu oraz prostota regulacji zamknięcia nastawczego w przypadku konieczności wymiany elementów rozjazdu, np. półzwozniczy są dodatkowym argumentem przemawiającym na jego korzyść.

Również opinia Użytkownika o zamontowanych urządzeniach jest pozytywna.

Najlepszym tego dowodem jest przedsięwzięcie aktualnie realizowane przez firmę voestalpine TENS Sp. z o.o., które obejmuje wymianę zamknięć suwakowych w 224 rozjazdach zlokalizowanych na terenie 20 Zakładów Linii Kolejowych. Bazując na pozytywnych doświadczeniach zabudowy pilotowej wytypowane zostały rozjazdy, które z punktu widzenia dostępności są oczkiem w głowie obsługi technicznej, a które niejednokrotnie są wąskimi gardłami dla ważnych ciągów komunikacyjnych. Przykładem może być dalsza wymiana zamknięć na stacji Warszawa Wschodnia (Rys. 3), stacja Szczecin Port Centralny na linii 273 Wrocław Główny – Szczecin Główny, linia nr 8 Warszawa – Kraków oraz wiele linii jednotorowych, jak chociażby kontynuacja wymiany zamknięć na linii 202.

4. Podsumowanie

Pełna ocena realizacji założonego celu, czyli zwiększenie niezawodności eksploatacyjnej rozjazdów i obniżenie kosztów ich utrzymania, będzie możliwa po dłuższym okresie eksploatacji. Jednak już dotychczasowe doświadczenia pokazują, że zamknięcie SPHEROLOCK® NG to rozwiązanie, które sprawdza się w rozjazdach PKP PLK S.A i które dobrze wpisuje się w rosnące wymagania niezawodnościowe oraz utrzymaniowe w obszarze techniki rozjazdowej. To co jeszcze dzisiaj nie do końca jest doceniane, a mianowicie skromne nakłady wymagane na utrzymanie zamknięć (pół godziny co 6 miesięcy), już w niedalekiej przyszłości może okazać się jęczyczką uwagi, który zaważy na podejmowanych decyzjach inwestycyjnych czy modernizacyjnych. Wymierne korzyści w zakresie kosztów utrzymania łatwiej będzie można oszacować przy kompleksowej modernizacji całych stacji kolejowych lub wybranych odcinków linii kolejowych, gdzie możliwe będzie wdrożenie modelu utrzymania wynikającego z wymagań zainstalowanych urządzeń.

voestalpine TENS Sp. z o.o.,
81-859 Sopot, ul. Jana z Kolna 26c,
www.tens.pl, email: tens@tens.pl