

Przewoźnicy powinni zobaczyć korzyści z instalacji ETCS

20.09.2022

Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym to przyszłość kolei na naszym kontynencie. Wdrażanie ERTMS pozostaje jednak znaczącym wyzwaniem. Szczególnie widoczne jest ono w kwestii wyposażenia taboru w pokładowy ETCS. Z analizy przeprowadzonej przez Urząd Transportu Kolejowego wynika, że przy planowanym obecnie dofinansowaniu, w 2030 r. może zabraknąć (w wariancie optymistycznym) 1299 pojazdów trakcyjnych wyposażonych w ETCS. Konieczne jest zatem określenie optymalnych instrumentów wsparcia.

Urząd Transportu Kolejowego przeanalizował zapotrzebowania rynku na urządzenia pokładowe ETCS. Dzięki temu możliwe stało się zidentyfikowanie potrzeb przewoźników kolejowych oraz określenie optymalnych instrumentów wsparcia dla realizacji pracy eksploatacyjnej na sieci bazowej TEN-T do 2030 r. wyłącznie w oparciu o system ETCS.

JAK POWSTAŁA ANALIZA

Wyzwaniem podczas pracy nad dokumentem było zebranie jak najbardziej wiarygodnych i szczegółowych danych. W tym celu, oprócz analizy dokumentów Komisji Europejskiej i programów wsparcia wyposażania pojazdów w ETCS w innych państwach członkowskich, zorganizowane zostały spotkania z Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej, Ministerstwem

Infrastruktury, Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz wybranymi dysponentami taboru. Wartościowe informacje uzyskane zostały także od zarządcy infrastruktury oraz dostawców pokładowego ETCS i producentów taboru kolejowego.

Powstały kwestionariusze pytań skierowanych do przewoźników kolejowych. Uzyskane odpowiedzi zawierały dane dotyczące kwestii takich jak liczba pojazdów wyposażonych w system ETCS, średni koszt wyposażenia pojazdu w system ETCS, praca przewozowa realizowana i planowana do realizacji na liniach sieci bazowej TEN-T oraz zakontraktowane i planowane zamówienia taboru kolejowego. Przewoźnicy wyrazili także swoją opinię na temat maksymalnego wieku pojazdów, przy którym wyposażenie w ETCS ma sens, wpływu korzyści, barier i dodatkowych działań na planowane inwestycje w tabor oraz planowanych inwestycji przy uwzględnieniu potencjalnego dofinansowania.

Przy opracowywaniu wniosków i rekomendacji wzięto także pod uwagę programy wsparcia wyposażania pojazdów w ETCS w innych państwach członkowskich. We wszystkich analizowanych przypadkach poziom dofinansowania wynosił co najmniej 50%, a w przypadku czeskiego programu z lat 2009-2013, dotyczącego wdrożenia systemu ERTMS, było to 100%.

ETCS JEST KORZYSTNY DLA PRZEWOŹNIKÓW

Wdrożenie systemu ETCS przede wszystkim znacząco zwiększa bezpieczeństwo ruchu kolejowego. Zapewnienie sygnalizacji kabinowej połączonej z nadzorowaniem przez system pracy maszynisty pozwala znacząco ograniczyć możliwość wystąpienia błędu ludzkiego oraz poprawia warunki pracy maszynistów. To rozwiązanie umożliwia przekazywanie kierującemu aktualnej sytuacji ruchowej na danej linii kolejowej w formie bezpośrednich komunikatów, co zdecydowanie ułatwia podejmowanie maszyniście decyzji w zakresie prowadzenia pojazdu i dostosowywania parametrów jazdy do panujących na linii warunków. Przewiduje się, iż realizowany nadzór nad prowadzeniem pociągu ograniczy liczbę zdarzeń związanych z

minięciem sygnału informującego o niebezpieczeństwie (SPAD).

Poza oczywistą korzyścią dla bezpieczeństwa, ETCS niesie za sobą także konkretne oszczędności dla przewoźników, powodując zwiększenie płynności jazdy. Dzięki temu, że urządzenia pokładowe wykreślają optymalną krzywą hamowania, pojazd może być prowadzony płynniej, maleje częstotliwość hamowania i rozpędzania, co prowadzi do mniejszego zużycia energii, a w konsekwencji do zmniejszenia kosztów eksploatacji pojazdu.

Do istotnych korzyści wdrożenia systemu ETCS zaliczyć można poprawę oferty przewozowej poprzez wzrost przepustowości sieci kolejowej. W praktyce oznacza to, że dzięki zastosowaniu ETCS na tory będzie mogło wyjechać więcej pociągów, zaś czas ich przejazdu ulegnie skróceniu.

ILE KOSZTUJE ETCS I ILE POJAZDÓW GO POTRZEBUJE

Zgodnie z danymi przekazanymi przez producentów urządzeń ETCS czy producentów taboru koszt doposażenia (ang. retrofitting) prototypu różni się w zależności od planowanego obszaru eksploatacji – dla ruchu międzynarodowego kwota ta sięgać może ponad 17,5 mln zł, zaś dla ruchu krajowego ponad 6,7 mln zł. Inne szacunkowe kwoty wskazane zostały dla serii pojazdów – odpowiednio ponad 2 mln zł dla ruchu międzynarodowego oraz 1,4 mln zł dla ruchu krajowego.

Obecnie w dysponowaniu polskich przewoźników znajduje się 526 pojazdów wyposażonych w system ETCS, co oznacza, że pojazdy wyposażone w system ETCS stanowią około 10% wszystkich pojazdów trakcyjnych wykorzystywanych przez polskich przewoźników. Zgodnie natomiast z założeniami KPW TSI CCS, na koniec 2030 r. przewoźnicy kolejowi powinni móc korzystać z 6549 km linii wyposażonych w system ETCS, przy założeniu, że wszystkie inwestycje zostaną zrealizowane przez zarządcę infrastrukturę do tego czasu.

REKOMENDACJE

Wdrożenie systemu ETCS na taborze kolejowym niesie za sobą liczne korzyści na wielu płaszczyznach funkcjonowania całego systemu kolejowego. Istnieją jednak obiektywne okoliczności, które wpłynąć mogą na stan wyposażenia taboru kolejowego w urządzenia sterowania ETCS. UTK zidentyfikował te okoliczności oraz określił rozwiązania konieczne do podjęcia by migracja do ETCS przebiegła sprawnie i efektywnie.

STRATEGIA MIGRACJI DO BASELINE 3 NA SIECI

Obecnie na sieci kolejowej w Polsce eksploatowanych jest ok. 200 pojazdów wyposażonych w baseline 2 a pozostałe ponad 300 odpowiednio w baseline 3. Zgodnie z wymaganiami TSI CCS, począwszy od 1 stycznia 2019 r. każdy nowy pojazd, czy też modernizowany wyposażony w system ETCS musi być zgodny z baseline 3. Niezbędne jest zatem opracowanie przez PKP PLK strategii wdrażania wzorca 3 ETCS na sieci kolejowej. W obecnej sytuacji tj. bez wdrożenia na sieci wzorca 3, przewoźnicy kolejowi nie mogą w pełni korzystać ze wszystkich funkcjonalności tej wersji oprogramowania systemu.

STRATEGIA WYŁĄCZENIA SYSTEMU KLASY B

Obecnie działające systemy klasy B ograniczają swoje funkcje jedynie do ostrzegania. System SHP sprawdza czujność maszynisty jedynie w określonych punktach jazdy i nie przewiduje możliwości dopasowania konfiguracji pracy urządzenia do miejscowych potrzeb. Systemy te nie czuwają nad prawidłowością interpretacji sygnału przez maszynistę i właściwą jego reakcją. Utrzymywanie zatem obu systemów byłoby nieopłacalne i nie przynosiłoby żadnych korzyści z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Ponadto, projekt zmiany rozporządzenia 1315/2013 określa terminy wyłączenia systemów klasy B. Konieczne jest zatem, aby zarządca infrastruktury opracował strategię wyłączenia tych systemów, by ułatwić przewoźnikom dostosowanie swoich planów taborowych.

STRATEGIA WDRAŻANIA LIMITED SUPERVISION POZA TEN-T

W perspektywie do 2050 roku planowane jest wdrożenie przytorowej części systemu ETCS na 8 233 km linii kolejowych, tj. na ok. 42% polskiej sieci kolejowej. Tylko na takiej części sieci kolejowej będą zatem dostępne nowoczesne urządzenia sterowania ruchem zapewniające ciągły nadzór pracy maszynisty. Wyzwaniem pozostanie sposób poprawy bezpieczeństwa ruchu na tej części sieci kolejowej, na której zabudowa ETCS nie jest w chwili obecnej planowana. Oznaczałoby to, że nadal większa część polskiej sieci kolejowej pozostanie zabezpieczona jedynie urządzeniami SHP a tym samym tabor musiałby być wyposażony w dwa systemy.

Rozwiązaniem tego problemu może być instalacja ETCS Limited Supervision - ograniczonego nadzoru. Jest to pełnoprawna konfiguracja systemu ETCS, ujęta w TSI CCS i pozwalająca na realizację zadań związanych z interoperacyjnością i bezpieczeństwem jazdy pociągu. Przyjęcie odpowiedniej strategii wdrażania ETCS LS na liniach nieobjętych siecią TEN-T, pozwoli na szersze i jeszcze bardziej efektywne wykorzystanie pojazdów wyposażonych w ETCS.

ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI SIECI KOLEJOWEJ

Mając na względzie potrzebę kompleksowej i rzetelnej oceny wpływu wdrożenia systemów ETCS na przepustowość na polskiej sieci kolejowej konieczne jest opracowanie przez PKP PLK analizy obecnej przepustowości sieci. Opracowanie takiej analizy i jej cykliczna aktualizacja pozwoli lepiej doszacować zapotrzebowanie na tabor z systemem ETCS, co będzie niezbędne przy kolejnych rewizjach krajowego planu wdrażania dla podsystemu sterowanie. Aktualny projekt zmian TSI CCS zakłada, że krajowe plany wdrażania w swoim zakresie obejmują co najmniej fakty i dane dotyczące istniejących systemów kontroli pociągu, takie jak przepustowość, bezpieczeństwo, niezawodność oraz pozostały ekonomiczny okres eksploatacji zainstalowanych urządzeń i analizę kosztów i

korzyści wdrożenia ETCS. Oznacza to, że przeprowadzenie przez zarządcę infrastruktury analizy przepustowości sieci kolejowej będzie niezbędne dla opracowania KPW po wejściu w życie zmian TSI CCS. Ponadto, na chwilę obecną korzyść zwiększenia przepustowości na liniach jest identyfikowana na danych europejskich. Przedstawienie rzeczywistych, krajowych danych pozwoli przekonać przewoźników, że to realna korzyść również na sieci, na której realizują swoje przewozy.

ANALIZA OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Przewoźnicy kolejowi wskazują, że oszczędność energii trakcyjnej stanowi jedną z ważniejszych korzyści wdrożenia systemów ETCS na taborze kolejowym. Wobec tego konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy oszczędności w tym zakresie. Pozwoli ona na wskazanie rzetelnych danych krajowych, które przekonać mogą przewoźników do inwestycji w system ETCS na ich taborze. Wskazać warto także, że rewizja TSI CCS wprowadza wymagania dla ATO (Automatic Train Operation). Wdrożenie tego nowoczesnego systemu w przyszłości w jeszcze większym stopniu przyczyni się do oszczędności energii trakcyjnej.

POTENCJAŁ PRZEMYSŁU DO REALIZACJI ZAMÓWIEŃ NA ETCS

Celem zapewnienia wysokiej dostępności oraz niezakłóconego łańcucha dostaw urządzeń ETCS rekomendowane jest wsparcie dla utworzenia krajowego dostawcy tych rozwiązań. Obecnie wszyscy dostawcy pokładowych urządzeń ETCS pozostają podmiotami zagranicznymi co rodzić może ryzyko pod względem poziomu wydajności przemysłu w dostarczaniu tych urządzeń. Zasadne jest zatem wsparcie dla utworzenia polskiego dostawcy urządzeń ETCS, np. w ramach Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

AKTYWNE ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI WARSTWY PRZYTOROWEJ

Wdrażanie systemu ETCS w sposób efektywny na polskiej sieci kolejowej zależeć będzie także od właściwego podejścia

systemowego w aspekcie zarządzania projektami celem zapewnienia spójności sieci kolejowej. Uniknąć należy sytuacji, w której w ramach jednej infrastruktury kolejowej kolejne wdrożenia ETCS znacząco się od siebie różnią. W takich przypadkach dla potwierdzenia kompatybilności systemu ETCS dla pojazdów kolejowych wymagane są różne, dodatkowe sprawdzenia, które są czasochłonne i kosztowne. Już dziś widoczna jest potrzeba, aby w ramach Krajowego Planu Wdrażania jednoznacznie określić konieczność opracowania spójnego systemu, jednolitych założeń i wymagań dla realizowanych wdrożeń przytorowych ETCS przez zarządcę infrastruktury. Pozwoli to uniknąć dalszego różnicowania wdrożeń ETCS na sieci oraz zniweluje konieczność przeprowadzania kilku testów ESC w ramach jednej infrastruktury podnosząc tym samym ogólny poziom interoperacyjności sieci kolejowej. Niezbędne jest także, aby zarządca sieci kolejowej zapewnił możliwość prowadzenia testów kompatybilności ETCS w warunkach laboratoryjnych, aby zminimalizować obciążenie organizacyjne wykonywania tych testów oraz ich koszty.

REALIZACJA KRAJOWEGO PLANU WDRAŻANIA W TSI

Najnowsza wersja TSI CCS zawiera dokładne wytyczne dotyczące krajowych planów wdrażania. Zgodnie z nowymi regulacjami KPW zawierać ma bezpośrednio i szczegółowe informacje dotyczące dat wdrożenia ETCS, wycofania systemów sterowania klasy B, a także mapy linii kolejowych, które wyposażone mają zostać w ETCS. Konieczna jest zatem aktualizacja istniejącego KPW z 2017 r., zgodnie z wytycznymi zawartymi w TSI CCS.

UDZIAŁ W GRUPACH ROBOCZYCH DOT. ETCS

W kontekście zapewnienia optymalnego poziomu wiedzy oraz wymiany doświadczeń związanych z użytkowaniem systemów ETCS konieczne jest, aby zarządca infrastruktury brał czynny udział w spotkaniach Grupy Użytkowników ERTMS. Grupa ta zrzesza największe organizacje z obszaru całej UE działające w

obszarze ETCS i stanowi platformę wymiany poglądów i doświadczeń w ujęciu zarówno technicznym jak i operacyjno-handlowym.

WNIOSKI

Lukę inwestycyjną można określić jako różnicę między dostępnymi pojazdami wyposażonymi w system ETCS a potrzebami, jakie będą wynikały z pracy eksploatacyjnej wykonywanej na liniach TEN-T przy założeniu, że cała praca będzie wykonywana pod nadzorem ETCS. Do realizacji takiej pracy eksploatacyjnej potrzebnych będzie około 3990 pojazdów trakcyjnych. Tak określony stan pozwolił opracować trzy scenariusze:

- Scenariusz minimalny, zgodnie z którym podjęte działania pozwolą na realizację jedynie 31 % założonej pracy przewozowej na sieci TEN-T i zakładający deficyt pojazdów w licznie ponad 2750;
- Scenariusz umiarkowany zakładający realizację 37% założonej pracy przewozowej, gdzie do realizacji założonej pracy eksploatacyjnej w 2030 r. na liniach TEN-T zabraknie 2494 pojazdów trakcyjnych,
- Scenariusz optymalny, najbardziej korzystny, przewidujący zrealizowanie 67% pracy przewozowej na TEN-T zakłada zmniejszenie luki inwestycyjnej do 1299 pojazdów trakcyjnych.

Dane te wskazują na zasadność udzielenia wsparcia finansowego dla poszczególnych projektów tj. zakupu nowego taboru, doposażenia istniejącego oraz aktualizacji samego systemu ETCS. Analiza przeprowadzona przez UTK pozwoliła sformułować następujące wnioski:

- przeważająca część taboru użytkowanego przez przewoźników w Polsce nie jest wyposażona w pokładowy ETCS. Migracja na ten system będzie wymagała poniesienia znacznych nakładów finansowych zarówno na modernizację pojazdów, jak i na zakup nowych. Wpływ na to ma wysoki średni wiek

taboru w Polsce, ale także brak możliwości doposażenia niektórych pojazdów z powodów technicznych;

- nie wszyscy przewoźnicy dostrzegają potencjalne korzyści z migracji na system ETCS. W szczególności łatwiejszy dostęp do zagranicznych rynków oraz oszczędności związane z ograniczeniem personelu drużyny trakcyjnej zostały nisko ocenione w ankietach. Pozostałe zidentyfikowane korzyści uzyskały wyższe oceny, jednakże powtarzały się opinie, iż zyski są nieproporcjonalnie małe w porównaniu z wysokim kosztem samego systemu. Najbardziej pozytywnie została oceniona kwestia poprawy bezpieczeństwa;
- najistotniejszymi barierami identyfikowanymi przez przewoźników są brak możliwości doposażenia z powodów technicznych oraz krótki okres eksploatacji ze względu na wiek taboru. Obie bariery wymuszają inwestycje w nowy tabor, co podwyższa koszt migracji. Ankietowani wskazują także na sytuację finansową spółki jako czynnik spowalniający lub uniemożliwiający migrację na system ETCS;
- stopień dofinansowania istotnie wpływa na plany zakupowe przewoźników. Najmniejsze zainteresowanie jest przy dofinansowaniu 30% i rośnie wraz ze wzrostem stopnia dofinansowania, osiągając szczyt przy wsparciu rządu 85%. W szczególności widać to w przypadku przewoźników towarowych, gdzie już zmniejszenie stopnia dofinansowania do 75% wyraźnie zmniejsza liczbę planowanych inwestycji.

Analiza luki inwestycyjnej wskazuje, że działania związane z planowanymi obecnie formami dofinansowania inwestycji przewoźników kolejowych w pokładowy ETCS, określenie niższych stawek dostępu do sieci dla pojazdów wyposażonych w system ETCS oraz dążenie do wyłączenia systemów klasy B do 2030 r., może jedynie obniżyć lukę inwestycyjną zidentyfikowaną obecnie na poziomie 3990 pojazdów trakcyjnych do luki inwestycyjnej wynoszącej 1299 pojazdów

trakcyjnych (względem zapotrzebowania na pracę eksploatacyjną wykonywaną na sieci TEN-T). Oznacza to, że niezbędne jest podjęcie dodatkowych działań w zakresie finansowania inwestycji realizowanych przez przewoźników kolejowych w obszarze pokładowego ETCS w celu likwidacji luki inwestycyjnej. W innym przypadku, korzyści z wdrożonego w Polsce przytorowego systemu ETCS odnieść może lepiej przygotowana, zagraniczna konkurencja.

Artykuł autorstwa dr. inż. Ignacego Góry ukazał się w magazynie Rynek Kolejowy nr. 7-8/2022 r.