

## Maszynista w centrum uwagi

11.01.2022

Maszyniści stanowią jedną z kluczowych grup zawodowych z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Dlatego aby poprawić bezpieczeństwo, potrzebne są kompleksowe działania wspomagające pracę tej grupy. Z jednej strony potrzebne jest odpowiednie wykształcenie od początku kariery zawodowej, z drugiej strony pracę wspomagać będzie nowoczesna technika. Prezes Urzędu Transportu Kolejowego tworzy Centrum Egzaminowania i Monitorowania Maszynistów – miejsce, w którym zaczynać się będzie droga zawodowa maszynisty, a także monitorowany będzie przebieg jego kariery, niezależnie od pracodawcy. Dzięki wsparciu Funduszy Europejskich ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w projekcie zostaną wykorzystane nowoczesne, innowacyjne na europejską skalę rozwiązania. Wiemy też, że system ETCS LS zostanie zabudowany tam, gdzie nie był planowany w pełnej funkcjonalności.

Związek między jakością wykształcenia maszynistów a liczbą zdarzeń najlepiej widać na przykładzie zdarzeń SPAD (od ang. signal passed at danger), czyli wypadków i incydentów polegających na niezatrzymaniu pojazdu kolejowego przed sygnałami zabraniającymi dalszej jazdy bądź na uruchomieniu

pojazdu bez wymaganego zezwolenia. Analizy prowadzone przez Prezesa UTK wskazują, że 13% zdarzeń SPAD w 2020 r. spowodowali maszyniści z doświadczeniem poniżej roku, którzy stanowili tylko 2% całej populacji maszynistów. Proporcjonalnie więcej zdarzeń SPAD powodują również maszyniści z doświadczeniem od roku do 2 lat oraz od 2 do 5 lat. W sumie te trzy grupy stanowiące 22% ogólnej populacji maszynistów uczestniczą w aż 40% zdarzeń SPAD.

W Urzędzie Transportu Kolejowego zostały przeanalizowane 34 protokoły przygotowane przez komisje kolejowe badające przyczyny tych zdarzeń. Celem tego działania było bliższe poznanie okoliczności i przyczyn zdarzeń SPAD. Jak pokazują analizy prowadzone od kilku lat przez Prezesa UTK, najczęstszą przyczyną wskazywaną w Protokołach Ustaleń Końcowych jest niewłaściwa obserwacja drogi przebiegu pociągu. Niestety tak sformułowana przyczyna jest na tyle ogólna, że nie pozwala sformułować konkretnych i skutecznych działań korygujących na przyszłość. Komisje kolejowe badające zdarzenie zbyt często wskazują przyczyny leżące tylko po stronie maszynisty, nie zwracając uwagi na inne okoliczności, które przyczyniły się do jego błędu lub mogły pomóc go uniknąć.

Zdecydowanie najczęstszą przyczyną zdarzeń SPAD jest dekoncentracja maszynisty. Bardzo istotna jest jednak przyczyna tej dekoncentracji, w szczególności to, czy była ona związana z wykonywaniem obowiązków maszynisty, czy też stanowiła przykład nieprzestrzegania obowiązujących procedur. W analizowanej próbie 34 zdarzeń SPAD przyczynami dekoncentracji, które można zaliczyć do pierwszej grupy, były:

- komunikaty diagnostyczne o usterkach w pojeździe (np. wyłączenie falowników, niskie napięcie falowników);
- potencjalne nieprawidłowości w infrastrukturze kolejowej (np. zakotysanie się sieci trakcyjnej);
- osoby znajdujące się przy torze kolejowym lub zbliżające się do niego.

Druga grupa przyczyn dekoncentracji maszynisty jest związana z łamaniem obowiązujących procedur, przede wszystkim z uwagi na korzystanie w trakcie jazdy z telefonu komórkowego. Zastanawiająca jest jednak niewielka liczba zdarzeń z tego rodzaju udokumentowaną przyczyną w analizowanej próbie były to tylko 2 zdarzenia. Wiele wskazuje na to, że korzystanie z urządzeń mobilnych przyczyniło się również przynajmniej do części zdarzeń, dla których komisje kolejowe nie były w stanie wskazać konkretnej przyczyny rozproszenia uwagi maszynisty. W analizowanej próbie stwierdzono 5 przypadków, gdy doszło do dekoncentracji maszynisty bez określenia jej przyczyny. Warto w tym kontekście zwrócić uwagę na trudność komisji kolejowej w ustaleniu, czy maszynista faktycznie korzystał z telefonu komórkowego podczas jazdy, szczególnie w przypadku urządzeń prywatnych. Komisja kolejowa nie jest w stanie tego stwierdzić, jeżeli maszynista sam o tym nie wspomni lub jeżeli fakt ten nie zostanie potwierdzony przez inne osoby lub ujawniony na nagraniu dźwięku lub obrazu z kabiny pojazdu. Oba wspomniane przypadki, gdy komisja kolejowa stwierdziła używanie telefonu komórkowego podczas prowadzenia pociągu przez maszynistę, zostały udokumentowane na podstawie nagrań z kabiny.

Skrajnym, lecz wartym odnotowania przykładem innego czynnika rozpraszającego maszynistę są wszelkiego rodzaju domniemane próby samobójcze. Czynnikiem ten odznacza się potencjalnie szczególnie dużą siłą oddziaływania na psychikę maszynisty. Prowadzi to do dekoncentracji, która może pojawić się tuż po zdarzeniu, jak również w późniejszym okresie. W 2021 r. przykładem zdarzenia powstałego pod wpływem dekoncentracji z powodu próby samobójczej było zdarzenie, podczas którego maszynista pominął peron całą długością składu pociągu. Był to efekt pozostającej nadal w pamięci sytuacji, której pracownik był świadkiem kilkanaście kilometrów wcześniej – osoba usiłująca popełnić samobójstwo w ostatniej chwili zeszła z toru przed nadjeżdżającym pociągiem.

Analiza powyższych kwestii to przykład praktycznej integracji czynnika ludzkiego w systemie zarządzania bezpieczeństwem podmiotu. Analiza ta powinna pójść jeszcze dalej i spróbować

odpowiedzieć na pytanie, czy system kolejowy wystarczająco przygotował maszynistę do realizacji jego zadań i czy zaoferował odpowiednie wsparcie. Może to być szkolenie maszynistów w zakresie radzenia sobie z nieprzewidzianymi sytuacjami w trakcie jazdy, jak również ze stresem i obciążeniem psychicznym wywołanym potencjalnym zachowaniem się innych osób. Szkolenie takie może być realizowane także z wykorzystaniem symulatora. W żadnym jednak z analizowanych Protokołów Ustaleń Końcowych nie znalazła się informacja, czy maszyniści kiedykolwiek przechodzili takie lub podobne szkolenia, a także zalecenie komisji kolejowej, aby takiego rodzaju szkolenia wdrożyć. Podobnie komisje kolejowe nie odnosiły się do możliwości stosowania metod wspomagających koncentrację, jak np. „wskazuj i mów”.

Duża część incydentów SPAD wynika z niezapoznania się z rozkładem jazdy pociągu lub błędnego odczytania rozkładu. Są to najczęściej zdarzenia polegające na niezatrzymaniu się na danym przystanku osobowym lub stacji. Rzadko jednak komisje kolejowe zastanawiają się, co przyczyniło się do tej sytuacji. Czy maszynista miał wystarczająco dużo czasu na zapoznanie z rozkładem? Dlaczego tego nie zrobił? Wreszcie – czy rozkład nie jest zmieniany przypadkiem zbyt często? Czy układ zatrzymań jest spójny w obrębie danej kategorii pociągów? Odpowiedź na te i podobne pytania powinny zidentyfikować czynniki sprzyjające popełnieniu błędu przez maszynistę, co w efekcie umożliwiłoby podjęcie odpowiednich działań zaradczych.

Potencjalnie bardzo groźnym w skutkach przypadkiem zdarzenia SPAD są sytuacje błędnej interpretacji sygnałów przez maszynistę. Polegają one na reakcji maszynisty na podanie semafora dla innego toru, w efekcie czego uruchamia on dalszą jazdę. Rozwój przypadków w takiej sytuacji jest bardzo zależny od układu torowego danej stacji, jednak w skrajnym przypadku może się skończyć kolizją z innym pojazdem. W takiej sytuacji należy się zastanowić: czy podczas szkolenia maszyniście zwracano uwagę na potencjalnie mylące ustawienie semaforów?

Z szerszą analizą przyczyn zdarzeń SPAD i rekomendacjami dla badania tych zdarzeń przez komisje kolejowe można zapoznać się w najnowszym „Magazynie Kultury Bezpieczeństwa” wydanym przez Urząd Transportu Kolejowego. Jednak nawet szybka analiza pokazuje, jak ważne dla bezpieczeństwa są odpowiednie wykształcenie, poziom wiedzy i umiejętności maszynistów.

## POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA KOLEJOWEGO POPRAWĄ BUDOWĘ SYSTEMU EGZAMINOWANIA I MONITOROWANIA MASZYNISTÓW

Mając na uwadze, jak istotna jest rola maszynistów w zapewnieniu bezpieczeństwa kolei, należy zadać sobie pytanie: co zrobić, by wzmocnić, usprawnić i podnieść jakość szkolenia maszynistów i jak ukształtować proces weryfikacji ich kwalifikacji, aby zapewnić możliwie najwyższy poziom bezpieczeństwa bez zakłócania konkurencyjności rynku kolejowego?

W poszukiwaniu odpowiedzi przeanalizowano w UTK wyniki w zakresie wypadków i ich przyczyn, przyjrano się rozwiązaniom w innych państwach europejskich, wnikliwie przypatrywano się również trendom szkoleniowym i egzaminacyjnym w innych gałęziach transportu. Wszystko po to, by wypracować skuteczne rozwiązanie systemowe, które – w pełni wdrożone – zapewni rozwój kompetencji i kadr sektora kolejowego poprzez zwiększenie bezstronności egzaminów oraz przygotowanie jednolitego i niezależnego systemu egzaminowania budzącego zaufanie wszystkich uczestników rynku kolejowego.

Stąd projekt „Poprawa bezpieczeństwa kolejowego poprzez budowę Systemu Egzaminowania i Monitorowania Maszynistów”. Projekt obejmuje wiele składowych obszarów kwalifikacji maszynistów oraz wdraża nowoczesne, nieszablonowe rozwiązania.

Istotnym i niemalże unikatowym na skalę europejską rozwiązaniem jest wprowadzenie podczas egzaminu na

świadczenie maszynisty zadania na symulatorze pojazdu kolejowego. Podobne rozwiązania w procesie egzaminowania stosuje wyłącznie Holandia. Pozostałe kraje wykorzystują symulatory jedynie w procesie szkolenia i doskonalenia zawodowego. Tymczasem w trakcie zdawania praktycznej części egzaminu, prowadzonej w normalnych warunkach eksploatacyjnych, istnieje niskie prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji potencjalnie niebezpiecznej dla ruchu kolejowego. W obecnym systemie prawnym zdolność kandydata na maszynistę do prawidłowego zareagowania w takiej sytuacji nie jest wcześniej odpowiednio weryfikowana. Po zmianie procesu egzaminacyjnego podczas części egzaminu na symulatorze sprawdzana będzie umiejętność zachowania się kandydata na maszynistę w sytuacjach typowych i nietypowych, związanych z ruchem pociągów, jego postępowanie podczas prowadzenia pociągów w trudnych warunkach atmosferycznych (np. we mgle, podczas śnieżyicy, ulewy czy silnego wiatru) oraz umiejętność zastosowania właściwych procedur w sytuacjach awaryjnych (np. użycie sygnału „Radio-stop”). Ponadto powierzenie egzaminowania osób wchodzących do zawodu Prezesowi UTK zapewni jednolity i spójny proces egzaminowania maszynistów, a w rezultacie poprawę bezpieczeństwa transportu kolejowego poprzez minimalizację zdarzeń kolejowych w ramach systemu kolejowego, w których zasadniczą rolę odgrywa czynnik ludzki.

## NOWE EGZAMINY OD 2023 R.

Nowe zasady egzaminowania zaczną obowiązywać od początku 2023 r. Zmiany dotyczą tylko kandydatów na maszynistów: egzaminu na licencję i pierwsze świadectwo maszynisty. Zadania te realizowane będą w Centrum Egzaminowania i Monitorowania Maszynistów, które swoją siedzibę będzie miało przy Alejach Jerozolimskich 211 w Warszawie. Na powierzchni niemal 1000 m<sup>2</sup> znajdują się:

- dwie sale pozwalające na egzaminowanie z części teoretycznej egzaminu na licencję i świadectwo maszynisty nawet 75 osób dziennie;

- trzy symulatory pojazdów kolejowych, o charakterystyce obejmującej lokomotywę, zespół trakcyjny oraz pojazd specjalny lub lokomotywę z polem widzenia 360° wyposażone w zunifikowane pulpity, zgodne z ogólnie obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi ergonomii i prawidłowego rozmieszczenia przyrządów, a w szczególności z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności dla lokomotyw i taboru pasażerskiego (TSI Loc&Pas) – zapewni to miarodajne, porównywalne i powtarzalne prowadzenie egzaminów różnych kategorii egzaminacyjnych;
- stanowiska obsługi kandydatów na maszynistów wyposażone we wszelkie niezbędne urządzenia i systemy umożliwiające załatwienie wszelkich formalności związanych z procesem egzaminowania czy wydaniem licencji maszynisty na miejscu;
- biura zapewniające efektywną pracę zespołu zajmującego się procesem egzaminowania i monitorowania maszynistów;
- cała obsługa procesu egzaminowania, począwszy od złożenia wniosku o dopuszczenie do egzaminu, poprzez jego przeprowadzenie, aż po wydanie dokumentów uprawniających do prowadzenia pojazdów kolejowych, realizowane będzie w 100% elektronicznie.

Wprowadzenie systemu centralnego nadzoru sprawowanego przez krajową władzę bezpieczeństwa zapewni obiektywny i transparentny system egzaminowania oraz pozwoli na lepszą analizę zdarzeń kolejowych, ze szczególnym uwzględnieniem tych zdarzeń, których przyczyną bezpośrednią było niewłaściwe zachowanie prowadzącego pojazd kolejowy, wypracowanie doraźnych rozwiązań, a w dłuższym okresie na wyraźną poprawę bezpieczeństwa systemu kolejowego.

**WSPARCIE ZE STRONY TECHNIKI**

Niezależnie od jakości wykształcenia maszynistów człowiek zawsze będzie narażony na ryzyko błędu. Dlatego ważne jest, aby inwestować również w urządzenia i systemy techniczne wspierające pracę maszynistów i nadzorujące bezpieczeństwo. Skutecznym i sprawdzonym narzędziem w tym zakresie jest Europejski System Sterowania Pociągami (ETCS), wdrożony już na części linii kolejowych w Polsce. Aby rozwiązanie to dało jednak kompleksowe efekty, system musi być zabudowany nie tylko na głównych liniach kolejowych, ale również na liniach lokalnych i regionalnych. Na tego rodzaju infrastrukturze z powodzeniem można zastosować ETCS w wersji Limited Supervision (LS).

ETCS w wariantcie LS umożliwi nadzór nad największymi zagrożeniami w systemie kolejowym, związanymi z przejechaniem sygnału „Stój” na semaforze lub przekroczeniem dozwolonej prędkości. Jednocześnie uproszczona architektura systemu powinna przełożyć się na ograniczenie kosztów związanych z jego zabudową. Jest to szczególnie istotne w kontekście zabudowy systemu na całej sieci kolejowej, co jest wyzwaniem ambitnym, ale realnym. Na postawienie tego kroku i zastąpienie swoich urządzeń starszej generacji decyduje się coraz więcej państw europejskich, w tym także nasi sąsiedzi z Czech.

W ostatnich miesiącach do inicjatywy Prezesa UTK przychylił się Minister Infrastruktury. Rozpoczęły się już dyskusje nad szczegółami technicznymi z udziałem ekspertów zarządcy infrastruktury, PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. Działania te pozwolą na aktualizację Krajowego Planu Wdrożenia TSI „Sterowanie” i tym samym otworzą drogę do rozpoczęcia faktycznego wdrażania systemu.

*Artykuł autorstwa dr. inż. Ignacego Góry ukazał się w magazynie "Rynek Kolejowy" nr 12/2021r.*

Projekt „Poprawa bezpieczeństwa kolejowego poprzez budowę Systemu Egzaminowania i Monitorowania Maszynistów” dofinansowany jest z Unii Europejskiej ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i



# Środowisko 2014-2020.

