

Piotr Machała*, Patryk Uchroński

PTBNiDT, ZBM ULTRA sp. z o.o.

Harmonizacja wymogów dotyczących badań nieniszczących w sektorze utrzymania ruchu kolei według EFNDT – raport z prac

Harmonization of requirements for non-destructive testing in the railway maintenance sector according to EFNDT – work report

STRESZCZENIE

W referacie omówiono stan prac grupy roboczej European Federation for Non-Destructive Testing (EFNDT) mającej na celu stworzenie jednolitych wymagań dla podmiotów wykonujących lub zlecających badania nieniszczące w sektorze utrzymania ruchu kolei. Obecny stan prawny i normatywny powoduje różny poziom i organizację na poziomie państw i poszczególnych warsztatów. W związku z tym powstała inicjatywa stworzenia zaleceń firmowanych przez EFNDT. Omówiono wymagania w zakresie zarządzania (nadzoru), niezbędnych dokumentów (instrukcji i raportów), aparatury badawczej oraz personelu. W referacie przedstawiono obecny stan prac oraz problemy zgłaszane przez poszczególnych członków grupy roboczej.

Słowa kluczowe: badania nieniszczące; kolejnictwo; harmonizacja; wymagania; formalizacja tomogramu; jakość obrazu CT.

1. Wstęp

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/797 w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej ma już 8 lat. Stawia ona sobie za cel określenie warunków jakie muszą zostać spełnione, aby osiągnąć interoperacyjność w obrębie systemu kolei Unii w sposób zgodny z dyrektywą (UE) 2016/798 (w sprawie bezpieczeństwa kolei), aby zdefiniować optymalny poziom harmonizacji technicznej, umożliwić ułatwianie, doskonalenie i rozwój usług transportu kolejowego w Unii i w relacjach z państwami trzecimi oraz przyczynić się do urzeczywistnienia jednolitego europejskiego obszaru kolejowego i stopniowego tworzenia rynku wewnętrznego. Warunki te dotyczą projektowania, budowy, dopuszczenia do eksploatacji, modernizacji, odnowienia, eksploatacji i utrzymania części tego systemu, a także kwalifikacji zawodowych, wymagań zdrowotnych i dotyczących bezpieczeństwa mających zastosowanie do personelu mającego udział w jego eksploatacji i utrzymaniu”. Do tej pory nie ukazały się jednak jakiegokolwiek przepisy, normy lub wymagania dotyczące badań nieniszczących. Poszczególne państwa członkowskie posiadają różne systemy nadzoru i certyfikacji części systemu.

*Autor korespondencyjny.

E-mail: piotr.machala@ultra.wroclaw.pl

ABSTRACT

The paper discusses the status of the work of the European Federation for Non-Destructive Testing (EFNDT) working group, which aims to create uniform requirements for entities performing or ordering non-destructive testing in the railway maintenance sector. The current legal and standard status causes different quality levels and organization at the level of countries and individual workshops. In this regard an initiative was emerged to create recommendations endorsed by EFNDT. The paper discusses the requirements in the scope of management (supervision), necessary documents (instructions and reports), testing equipment and personnel. The paper presents the current status of work and problems reported by individual members of the working group.

Keywords: non-destructive testing; railways; harmonization; requirements; formalization.

Podmiot zlecający badanie w innym kraju nie może założyć, że zostanie ono wykonane na zadowalającym go poziomie technicznym i formalnym. W związku z tym ramach EFNDT powstała inicjatywa stworzenia grupy roboczej mającej za zadanie określenie jednolitych wymogów dotyczących badań nieniszczących w sektorze utrzymania ruchu kolei. Przygotowywany dokument nie będzie miał charakteru obligatoryjnego. Wierzymy jednak, że stanie się podstawą systemów krajowych i interoperacyjność kolei w Unii Europejskiej będzie możliwa również na polu badań nieniszczących.

2. Aktualne wymagania formalne a praktyka

Wydaje się, że obecnie w Polsce jakość wykonywanych badań nieniszczących w sektorze utrzymania ruchu kolei zależy od świadomości podmiotów je zlecających (zarówno na zewnątrz jak i w ramach jednej instytucji). Natomiast czy ECMy (Entity in Charge of Maintenance – podmioty odpowiedzialne za utrzymanie) pomimo tego, że są zobowiązane do wdrożenia systemów utrzymania, poświęcają wystarczająco dużo uwagi badaniom nieniszczących? Podstawowe kwestie systemowe opisane są w normach EN 16910 i EN 15313, a te dotyczące certyfikacji personelu w EN ISO 9712. Jeśli podmiot zlecający badanie nie jest specjalistą w zakresie NDT może nawet nie mieć świadomości istnienia tych norm, nie wspominając

o zrozumieniu ich zapisów. W związku z tym, że nie istnieje przewodnik po badaniach nieniszczących w kolejnictwie, np. pod egidą UTK, nie każdy potrafi odróżnić organizacje rzetelne od tych niespełniających żadnych wymagań.

Brakuje jednoznacznych technicznych wymagań dotyczących badań nieniszczących, w związku z tym z formalnego punktu widzenia każde badanie, niezależnie od jego jakości i rzetelności jest wykonane „poprawnie”. Porównywanie wyników badań wykonywanych przez różne podmioty na tych samych elementach jest niemożliwe. Przykładowo w Niemczech istnieje norma Niemieckiego Instytutu Normalizacyjnego DIN 27201-7, w której zawarto minimalne wartości wad wzorcowych i pożądane obszary badań różnymi metodami. Wydaje się, że pełna harmonizacja przepisów krajowych w zakresie NDT na kolei nie jest możliwa bez przyjęcia analogicznego dokumentu na poziomie europejskim.

Przykład certyfikacji personelu pokazuje, że takie uporządkowanie jest możliwe. Norma EN ISO 9712 wprost wprowadza sektor utrzymania ruchu kolei. Od kiedy istnieje w Polsce możliwość certyfikacji w tym sektorze nie ma podstaw do tego, aby uznawać badania wykonywane przez personel certyfikowany np. w multisektorze. Wyłącznie operator certyfikowany w danym sektorze daje gwarancję znajomości wyrobu, procedur i obowiązujących norm.

Zgodnie z wymogami Dyrektywy „w przypadku wymiany wagonów między przedsiębiorstwami kolejowymi każdy uczestniczący podmiot wymienia wszelkie informacje mające związek z bezpieczną eksploatacją”. Przepis ten wydaje się podstawą zapewnienia interoperacyjności kolei w Unii Europejskiej. W praktyce ciężko jednak oczekiwać pełnej historii i dokumentacji ponad czterdziestoletnich wagonów towarowych, które często w czasie swojego życia zmieniały kraj operowania. Nawet DSU (Dokumentacje Systemu Utrzymania) współczesnego taboru często nie zawierają poza czasookresem wymagań dotyczących badań nieniszczących.

Teoretycznie w obowiązujących normach i przepisach znajdują wymagania istnienia instrukcji, wzorców, dedykowanej aparatury, odpowiedniej certyfikacji personelu czy rozwiązań systemowych. Ich rozproszenie po różnych dokumentach wydaje się być jednym z powodów braku jednolitej jakości wykonywanych badań nieniszczących w sektorze utrzymania ruchu kolei w Polsce. Inicjatywa EFNDT stworzenia kompleksowego przewodnika po NDT na kolei może więc wprost zwiększyć poziom bezpieczeństwa.

W artykule przedstawiono wybrane i uzgodnione założenia oraz wymagania wraz z komentarzem dotyczącym sytuacji krajowej. Zdecydowano się na niecytowanie fragmentów przygotowywanego dokumentu tylko opis istoty problemu, ponieważ przewodnik nie został jeszcze ukończony i mogą nastąpić zmiany w szczegółach zapisów.

3. Wymagania ogólne

Podmioty odpowiedzialne za utrzymanie pojazdów kolejowych (ECM) muszą posiadać system utrzymania, w którym definiują elementy podlegające badaniom nieniszczącym wraz ze wskazaniem metod badań, interwałów oraz zakresu. W Polsce największy problem w tym momencie

jest z uzyskaniem oczekiwanego zakresu badań, ponieważ bardzo często istnieje jedynie zapis wskazujący konieczność wykonania badań nieniszczących bez technicznych wymagań.

Dokument wspomina o następujących metodach badań: MT, UT, VT, PT i ET. Z powodu małego rozpowszechnienia nie występuje metoda UT-PA. Istnieje jednak możliwość wprowadzenia innych, niewymienionych metod, muszą one jednak zostać zweryfikowane i potwierdzone przez ECM 2 (podmiot spełniający funkcję rozwoju utrzymania). ECM 2 wskazany jest również jako odpowiedzialny za zapewnienie instrukcji badań. Polska praktyka bardzo często opiera się na tym, że to warsztat przedstawia swoje instrukcje badań do akceptacji zlecającemu.

Zawarto również szczegółowe wymagania stawiane warsztatowi w zakresie procedur i praktycznego wykonywania badań. Duży nacisk położono na warunki, w których pracuje operator. Podkreślono również potrzebę, aby personel miał wystarczająco dużo czasu na wykonanie wszystkich niezbędnych czynności. Warunki pracy w miejscu przeprowadzania testów muszą być takie, aby zapewnić komfort personelowi NDT. Procedury, warunki czy wymagania, które są niepotrzebnie przedłużane czy technicznie nieefektywne obniżają zdolność skupienia uwagi operatora i zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia błędów w czasie przeprowadzania badań.

4. Wymagania dotyczące dokumentacji

W projekcie EFNDT wymieniono szczegółowo informacje, które powinny znajdować się w instrukcji i protokole z badań. Są to dane, które są oczywiste i typowe dla operatorów certyfikowanych zgodnie z EN ISO 9712. Z technicznego punktu widzenia najważniejsze są wymagania dotyczące wzorców, badanych obszarów i kryteriów akceptacji. Bez podania tych informacji nie ma możliwości porównania wyników badań wykonanych na tym samym elemencie przez różne podmioty. Często ECM nie posiada własnych instrukcji i opiera się na dokumentach przedstawianych przez warsztaty wykonujące badanie. Jeśli zlecający nie określi minimalnego zakresu badań to jest zmuszony do zaakceptowania procedur wykonawcy. Jeśli ten wykorzystuje archaiczne instrukcje niewspółgrające z aktualną praktyką inżynierską i możliwościami technicznymi to prawdopodobieństwo wykrycia wad mogących prowadzić do awarii jest znikome.

Zdecydowano się na bezpośredni zapis, że instrukcje badań muszą być weryfikowane i zatwierdzane przez personel certyfikowany w stopniu 3 zgodnie z EN ISO 9712. W Polsce obecnie niedostępne są kursy i egzaminy w 3 stopniu w sektorze utrzymania ruchu kolei. W związku z tym autorzy instrukcji co najwyżej mogą przedstawić certyfikaty w 3 stopniu w multisektorze i równocześnie w 2 stopniu w sektorze utrzymania ruchu kolei. Taki stan rzeczy w sposób oczywisty negatywnie wpływa na poziom bezpieczeństwa oraz może skutkować brakiem zaufania do krajowego systemu przez partnerów zagranicznych.

Dobrze przygotowany protokół z badań nieniszczących powinien umożliwić ponowne jego wykonanie przez innego operatora i otrzymanie tożsamyh rezultatów.

Niedopuszczalna jest występująca praktyka upraszczania wzorów protokołów tak, że występuje jedynie informacja na temat samego wyniku.

Protokoły przeprowadzonych badań powinny być przetrzymywane zgodnie z systemem zarządzania ECM 4. Jest to istotne w przypadku awarii danego elementu. Przykładowo - jeśli wystąpi pęknięcie osi zestawu kołowego komisja wypadkowa powinna mieć dostęp do pełnej historii jej badań. Dobrze przygotowany protokół powinien w sposób jednoznaczny wykazać, że w czasie ostatniego remontu badania zostały wykonane poprawnie i nie stwierdzono wystąpienia pęknięcia na początkowym etapie.

5. Wymagania dotyczące certyfikacji personelu

Jako oczywistą podstawę w projekcie EFNDT przyjęto certyfikację zgodnie z EN ISO 9712. Dodatkowo w celu badań zestawów kołowych personel powinien być certyfikowany zgodnie z EN 16910-1. W Polsce kursy i certyfikaty zgodnie z tymi wymaganiami realizowane są łącznie. Rynek posiada swobodny dostęp do kursów i certyfikacji w metodach MT, VT i UT. Nie ma więc powodów, aby odbiorcy badań akceptowali te przeprowadzone przez operatorów certyfikowanych w innych sektorach.

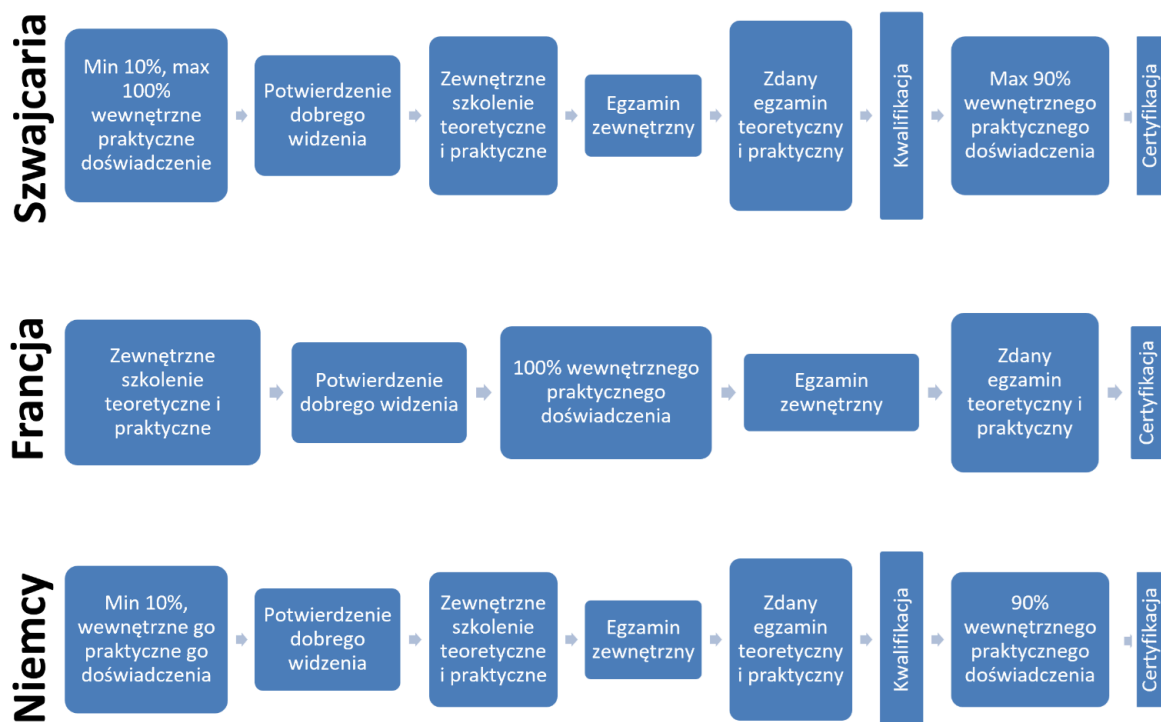
W wielu krajach występuje praktycznie nieznanie w Polsce pojęcie kwalifikacji, czyli zgodnie z EN ISO 9712 „udokumentowane wykształcenie, szkolenie i doświadczenie zawodowe”. Krajowy system szkolenia operatorów NDT jest tak skonstruowany, że po odbyciu szkolenia podchodzi się do egzaminu i po pomyślnym jego zdaniu otrzymuje się certyfikat. Osoba taka staje się wówczas dopuszczona do badań zgodnie ze stopniem i zakresem certyfikatu. W niektórych krajach po zdaniu egzaminu przed otrzymaniem certyfikatu należy odbyć jeszcze wymaganą przez EN ISO

9712 praktykę. Okres ten nazywany jest kwalifikacją. Norma EN ISO 9712 nie podaje żadnych wymagań dotyczących praktyki zawodowej poza okresem jej trwania. Program szkolenia zawodowego pozostaje więc w pełni w gestii pracodawcy. W praktyce sytuacja, gdzie przez kilka miesięcy praktyki zawodowej utrzymywany jest kwalifikowany pracownik, który jedynie asystuje certyfikowanemu operatorowi jest w Polsce niespotykana.

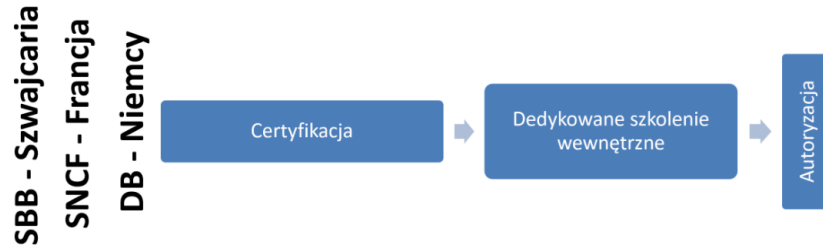
Systemy w poszczególnych krajach różnią się, jeśli chodzi o podejście do autoryzacji, czyli „pisemnego oświadczenia wydanego przez pracodawcę na podstawie zakresu certyfikatu autoryzującego operatora do wykonywania określonych zadań”. W Polsce pojęcie autoryzacji praktycznie nie istnieje. Jeśli operator posiada uprawnienia zgodnie z EN ISO 9712 w sektorze utrzymania ruchu kolei to może praktycznie swobodnie wykonywać badania. W niektórych zakładach operatorzy otrzymują pisemne upoważnienie do wykonywania badań w ramach zakresu obowiązków, nie wiąże się to jednak z żadnym dodatkowym szkoleniem lub egzaminem. Dodatkowe wymagania w stosunku do operatorów występują ze strony np. podmiotów certyfikowanych pod kątem przewoźnika VPI.

Na diagramach na Rys. 1-3. przedstawiono różne podejścia do certyfikacji i autoryzacji personelu na przykładach poszczególnych krajów i podmiotów zagranicznych.

We Włoszech funkcjonuje natomiast całkowicie inny system. Powołano tam osobny urząd odpowiadający za bezpieczeństwo na kolei – ANSF (Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie) z siedzibą we Florencji. Każdemu aspektowi, który wskazano jak mogący mieć wpływ na bezpieczeństwo poświęcono osobny przewodnik. W sposób szczegółowy i jednoznaczny wskazane są w nich obowiązki i odpowiedzialności każdej ze stron.

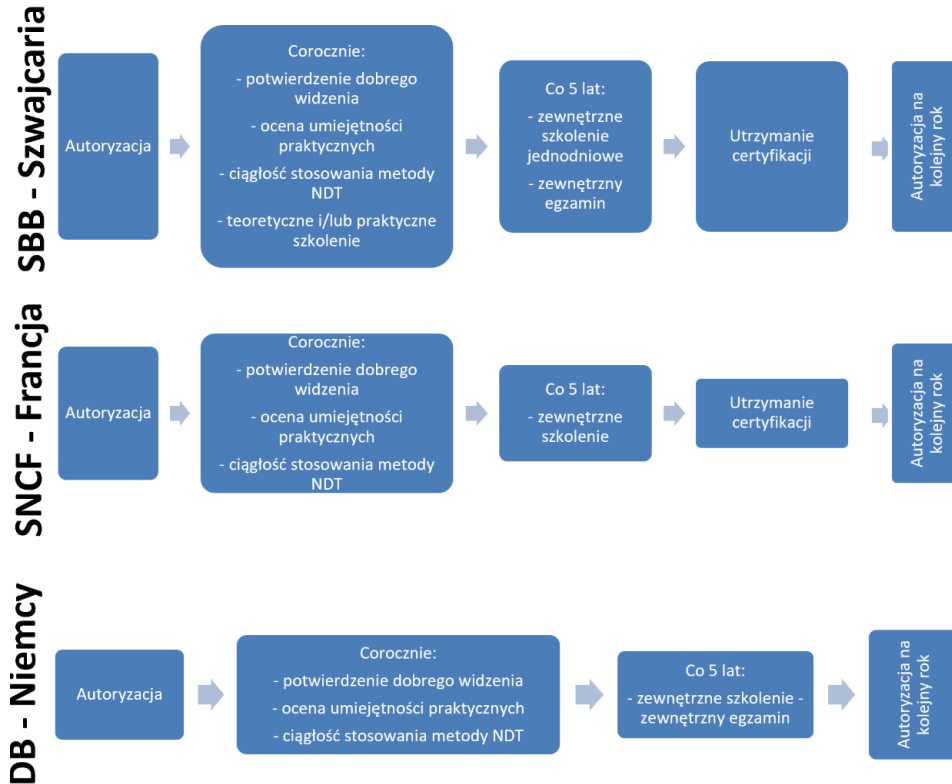


Rys. 1. Droga zgodnie z EN ISO 9712 do Kwalifikacji i Certyfikacji w Szwajcarii, Francji i Niemczech
Fig. 1. Way to a EN ISO 9712 Qualification and Certificate in Switzerland, France and Germany



Rys. 2. Droga do pierwszej autoryzacji wymaganej przez EN ISO 9712 i EN 16910-1 w SBB (Szwajcaria), SNCF (Francja) i DB (Niemcy)

Fig. 2. Way to initial authorisation required by EN ISO 9712 and EN 16910-1 in SBB (Switzerland), SNCF (France) and DB (Germany)



Rys. 3. Droga do utrzymania autoryzacji wymaganej przez EN ISO 9712 i EN 16910-1 w SBB (Szwajcaria), SNCF (Francja) i DB (Niemcy)

Fig. 3. Way to maintain authorisation required by EN ISO 9712 and EN 16910-1 in SBB (Switzerland), SNCF (France) and DB (Germany)

6. Podsumowanie

Jak powiedział jeden z uczestników grupy roboczej nie ma jednego, dobrego systemu. Każdy kraj ma prawo do swoich rozwiązań uwzględniających specyfikę lokalną, możliwości i kulturę techniczną. Grupa robocza EFNDT pozwala poznać innych systemów i w konsekwencji próbę ulepszenia własnego, krajowego. Biorąc pod uwagę założenia interoperacyjności kolei w Europie powinniśmy dążyć do tego, aby systemy organizacji badań nieniszczących w każdym kraju zapewniały minimalny poziom bezpieczeństwa. Powstający przewodnik może być podstawą oceny warsztatów pod względem jakości wykonywanych badań tak, aby zlecający badanie miał pewność, że wykonywana usługa jest zgodna z najlepszymi praktykami inżynierskimi i obowiązującymi przepisami.

7. Literatura

- [1] EN ISO 9712 Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
- [2] EN 16910-1 Kolejnictwo -- Tabor -- Wymagania dla badań nieniszczących układu biegowego w utrzymaniu kolejowym -- Część 1: Zestawy kołowe
- [3] DIN 27201-7 State of railway vehicles - Basic principles and production technology - Part 7: Non-destructive testing (NDT)
- [4] ANSF_ Guidelines for the qualification and certification of Non Destructive Testing (NDT) personnel in the railway maintenance sector – Rev. 01 of 12 September 2018
- [5] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej
- [6] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei