

Badania eksploatacyjne pojazdów szynowych ważnym obszarem pracy laboratorium IPS „TABOR”

Badania eksploatacyjne pojazdów szynowych są jednym z rodzajów badań służących do oceny wyrobu. Charakteryzują się warunkami odmiennymi niż w laboratorium. Pomiary wykonuje się w sposób ciągły w trakcie eksploatacji lub podczas planowanych przerw w eksploatacji. Uzyskiwane wyniki często wymagają opracowania statystycznego. Badania trwają często wiele miesięcy, podczas których wyrób jest eksploatowany, poddawany przeglądom i naprawom. W artykule podano wymagania dotyczące badań eksploatacyjnych oraz zaproponowano proces realizacji tych badań w oparciu o algorytm postępowania.

1. Potrzeba wykonywania badań eksploatacyjnych

Badania pojazdu szynowego lub jego zespołów koncentrują się zwykle na dwóch obszarach i powinny dać odpowiedź na pytania:

1. czy w zakresie podstawowych (koniecznych) wymagań, określonych przez szeroko rozumianego klienta (w Polsce określonych rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [11]), pojazd posiada odpowiednie parametry i charakterystyki?
2. czy niezawodność, odporność na warunki eksploatacji i trwałość pojazdu osiągają oczekiwany poziom, adekwatny do warunków i kosztów eksploatacji?

Dopiero całość badań pozwala na kompleksową ocenę pojazdu.

Zagadnienia ujęte w pkt.1, tzn. **badania typu** wchodzą zwykle w zakres programu badań prototypu i są realizowane po zakończeniu montażu pojazdu i jego odbiorze przez kontrolę jakości. Jeżeli podstawowe badania, obejmujące bezpieczeństwo, ergonomię i ekologię dają wyniki pozytywne, to producent lub właściciel może ubiegać się o tzw. terminowe świadectwo upoważniające do realizacji badań eksploatacyjnych.

Zagadnienia ujęte w pkt.2, tzn. **badania eksploatacyjne** (próby eksploatacyjne) wymagają dłuższego czasu, niezbędnego dla oceny: zużycia części, odporności na drgania mechaniczne, korozji, niezawodności oraz potrzeb naprawczych i kosztów utrzymania. Badania eksploatacyjne realizuje się zwykle w drugiej kolejności w oparciu o program badań eksploatacyjnych, który opracowuje autor dokumentacji, użytkownik lub badający, w zależności od sytuacji i ustaleń między zainteresowanymi. Potrzeba wykonywania badań eksploatacyjnych wynika z konieczności zagwarantowania obiektywnej weryfikacji deklarowanych przez producenta parametrów i charakterystyk wyrobu w całym obszarze eksploatacji. Od pewnego czasu wzrasta zapotrzebowanie na badania eksploatacyjne

zamawiane przez przewoźników prywatnych, szczególnie w odniesieniu do używanego taboru zagranicznego, modernizowanego lub polonizowanego.

Niekiedy występują przypadki, zwłaszcza w zakresie badań zużycia i niezawodności, wymagające **przyspieszonych badań eksploatacyjnych** wg oddzielnie opracowanej procedury. Są one realizowane z uwzględnieniem warunków opisanych w programie badań. Takie badania są prowadzone na torze doświadczalnym i trwają w sposób ciągły, aż do osiągnięcia wymaganego przebiegu. W Polsce tor doświadczalny znajduje się w pobliżu Żmigrodu k/ Wrocławia i jest w gestii CNTK. Ekipy badawcze IPS „TABOR” już przeprowadzały badania na tym torze.

2. Wymagania dotyczące badań eksploatacyjnych

2.1. Warunki badań

Do badań eksploatacyjnych kierowane są pojazdy posiadające tymczasowe (terminowe) świadectwo dopuszczenia, wydane przez Urząd Transportu Kolejowego, co stanowi formalną zgodę na jazdę taboru po torach PKP. Pojazd wykonuje zwykle pracę przewidzianą w specyfikacji technicznej. Jest wdrażany do eksploatacji w zakresie obsługi przez maszynistów oraz czynności przeglądowo-naprawczych. Eksploatacja obejmuje różne warunki pogodowe, oraz typowe dla przeznaczenia pojazdu: prędkości, obciążenia, profile szlaków, jakość torów, itp. Dostępność pojazdu dla osób realizujących badania eksploatacyjne jest ograniczona cyklem pracy i musi być uzgadniana w zależności od potrzeb.

2.2. Realizacja badań

Podczas badań eksploatacyjnych wykonuje się różne pomiary celem określenia zakresu zmienności i stabilności parametrów pracy. Dokonuje się też obserwacji działania pojazdu i jego zespołów, zbiera się opinie osób obsługujących, naprawiających oraz pasażerów.

Pomiary mogą być realizowane w sposób ciągły lub okresowo w wybranych sytuacjach. Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór aparatury pomiarowej, jej spójność pomiarową, dokładność, zakres pomiarowy oraz odporność na warunki otoczenia i zakłócenia środowiskowe. Istotnym elementem badań eksploatacyjnych jest także zapewnienie bezpieczeństwa personelu oraz używanego wyposażenia badawczego. Niezbędne jest dokonywanie zapisów z podaniem warunków pomiaru, czasu i okoliczności. Jeżeli przedmiotem badań są wielkości deklarowane, to należy tak zaplanować pomiary, aby ilość i struktura wyników pozwalały na zastosowanie obróbki statystycznej. Realizacja badań wymaga zatem ustalenia i przestrzegania wielu warunków dla zapewnienia miarodajności wyników.

2.3. Dobór metod pomiarowych

Metody pomiarowe winny być powszechnie uznawane w branży pojazdów szynowych, zalecane przez normy i karty UIC. W przypadkach nietypowych, metody należy poddać walidacji, uzgodnić z klientem (zamawiającym badania) oraz jednostką certyfikującą wyrób (wystawiającą świadectwo dopuszczenia pojazdu do eksploatacji).

Takie postępowanie zmierza do powtarzalności, od-twarzalności, porównywalności i miarodajności uży-skiwanych wyników, niezbędnych w procesie oceny pojazdu lub zespołu.

Laboratoria powinny posiadać niezbędne procedury badawcze i pomiarowe, spełniające omawiane wymagania.

2.4. Kontrola wyników badań

Ze względu na aspekt ekonomiczny ewentualnych powtórzeń pomiarów, lub potrzebę wydłużenia czasu badań, niezbędna jest bieżąca kontrola i analiza uzyskiwanych wyników. Proces kontroli należy zaplanować przed rozpoczęciem badań. Przy wyborze metody kontroli należy uwzględnić rodzaj badań, możliwość porównania wyników ze znanymi odniesieniami, możliwość weryfikacji obliczeniowej, wykorzystania korelacji i statystyki [8]. Bieżąca analiza wyników, zweryfikowanych jako wiarygodne, pozwala monitorować proces badawczy, kontrolować go, reagować w porę na ewentualne nieprawidłowości i stosować niezbędne działania korygujące. Bieżąca kontrola i analiza wyników pozwala także na szybsze opracowanie raportu z badań.

2.5. Raport z badań eksploatacyjnych

Poza informacjami identyfikacyjnymi, raport (sprawozdanie) winien zawierać udokumentowany przebieg badań wraz z wynikami pomiarów i obserwacji, zestawionymi w sposób konfrontacyjny z wymaganiami. Forma raportu może być przedmiotem uzgodnień, podobnie jak program badań. Informacje z badań zawarte w raporcie stanowią podstawę przy ustalaniu rzeczywistych deklarowanych parametrów pojazdu lub

zespołów oraz przy kompleksowej ocenie wyrobu. Jeżeli wyniki badań są zbliżone do wartości wymaganych, to laboratorium winno zadeklarować poziom ufności prezentowanych wyników, zamieszczając rachunek niepewności. Pozwala to na precyzyjniejszą ocenę spełnienia lub niespełnienia wymagań. Raport nie może zawierać ocen końcowych, uogólnień oraz interpretacji. Oceny te są zarezerwowane dla jednostki certyfikującej wyrób [8].

2.6. Czynniki ludzkie

Prowadzenie i wykonywanie badań eksploatacyjnych wymaga od personelu laboratorium dużego wysiłku intelektualnego i logistycznego. Warunki eksploatacji są trudniejsze i bardziej zróżnicowane niż wyidealizowane warunki w laboratorium. Zmienność warunków i okoliczności w eksploatacji wymaga uwzględniania ich w analizie wyników, gdyż mają one wpływ na powtarzalność i niepewność wyników.

Przebywanie w naturalnych warunkach eksploatacji wymaga zwiększonej dyscypliny, kondycji psychofizycznej, inwencji i operatywności przy obsłudze aparatury pomiarowej oraz rozumienia zachodzących zjawisk i szybkiego orientowania się w zmieniającej się sytuacji. Ze względu na swoją specyfikę badania eksploatacyjne nie cieszą się wśród personelu i kierownictwa laboratoriów zbyt dużą sympatią mimo tego, że niosą duży ładunek odpowiedzialności i możliwość wykazania się dobrą praktyką badawczą. Ponadto wymagają ścisłej współpracy z personelem eksploatującym pojazd, w sytuacji gdy interesy obu stron nie zawsze są zbieżne a warunki dają powody do występowania różnych problemów. W tym miejscu warto podkreślić bardzo ważną rolę precyzji planowania, przygotowania technicznego i organizacyjnego badań oraz zabezpieczenia interesów stron poprzez zawarcie stosownych umów. Dlatego do badań eksploatacyjnych należy angażować personel o wysokich kwalifikacjach, umiejętnościach, samodzielności i wyobraźni.

3. Wymagania formalne z zakresu badań i certyfikacji wyrobów

Realizacja badań eksploatacyjnych stanowi znaczącą część działania laboratorium. Raporty z tych badań są elementami składowymi dokumentacji badawczej niezbędnej dla merytorycznej oceny zgodności wyrobu z wymaganiami. Oceny zgodności dokonują akredytowane jednostki certyfikujące wyroby [6 i 7]. Aktualnie w branży kolejowej w Polsce nazywa się tą działalność dopuszczeniem do eksploatacji przez Urząd Transportu Kolejowego a zamiast słowa „certyfikat” używa się słowo „świadectwo”. Regulacje prawne w tym zakresie, uwzględniające wdrażanie dyrektyw unijnych 96/48/WE [9] oraz 2001/16/WE [10] zawarte są w ustawie o transporcie kolejowym

[3 i 4] oraz w rozporządzeniu [5]. Można się spodziewać, że w miarę postępowania integracji europejskiej, słownictwo i przepisy dotyczące certyfikacji wyrobów kolejowych zostaną ujednoczone.

Jednostki certyfikujące wyroby winny posiadać akredytację krajowej jednostki akredytacyjnej wg normy [1] oraz zgodnie z ustawą [2] winny posiadać autoryzację właściwego krajowego ministerstwa i notyfikację Unii Europejskiej.

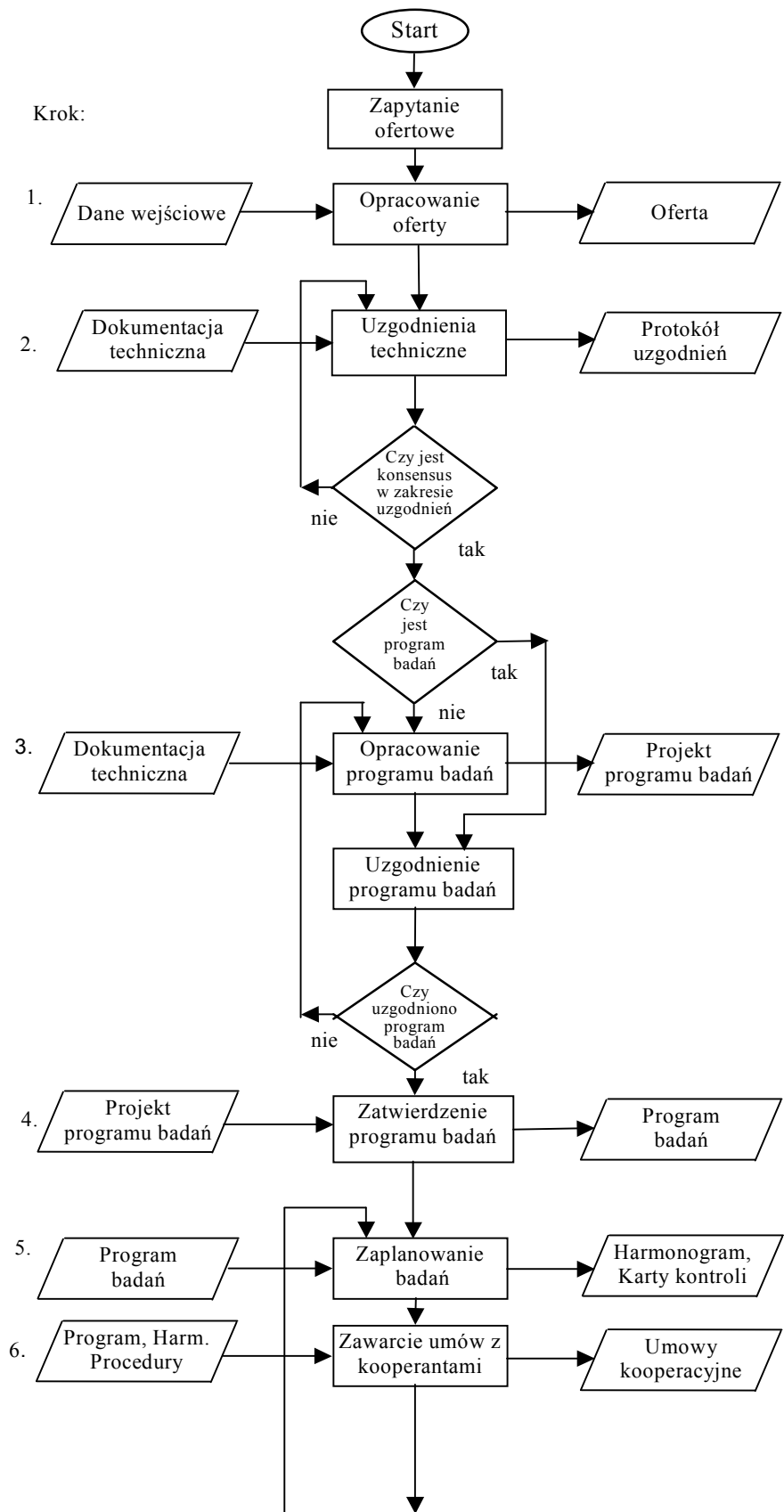
Laboratoria realizujące badania na rzecz oceny zgodności wyrobu winny posiadać docelowo akredytację wg [8], udzieloną przez krajową jednostkę akredytującą oraz zgodnie z ustawą [2] winny posiadać autoryzację właściwego, krajowego ministerstwa i notyfikację Unii Europejskiej.

Dla uzyskania wiarygodności i potwierdzenia kompetencji w badaniach na rzecz uzyskania międzynarodowego potwierdzenia jakości wyrobu w branży kolejowej (np. dla okładzin hamulców tarczowych -znaku jakości UIC), wymaga się od laboratoriów spełnienia wymagań wg [1 i 8] lub alternatywnie przejścia auditu UIC z wynikiem pozytywnym. Takie praktyki stosują np. koleje francuskie SNCF [6].

Zasada wzajemnego uznawania ocen zgodności wyrobów w Unii Europejskiej pozwala unikać dublowania postępowania oceniającego, przy spełnieniu formalnych wymagań wg [1i8] przez jednostki uczestniczące w procesie oceny.

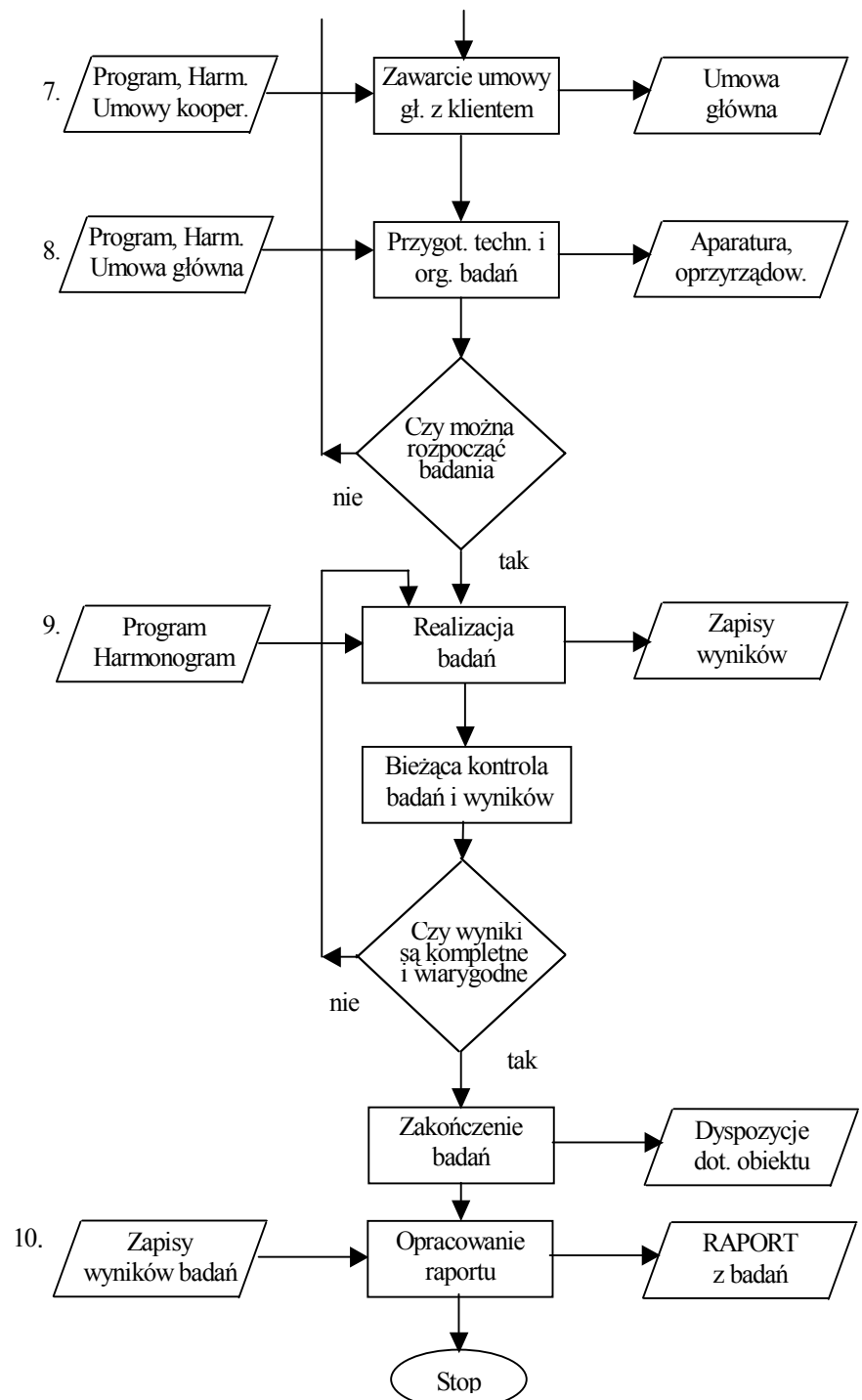
4. Proces realizacji badań eksploatacyjnych

Przedstawione cechy charakterystyczne badań eksploatacyjnych pozwalają na zaprojektowanie procesu działań pokazanych na rys.1. Taka forma działań proceduralnych, spełniająca wymagania systemowe wg [8] daje podstawy dla przeprowadzenia auditu akredytacyjnego tego obszaru działania laboratorium. Procedura badań



eksploatacyjnych winna rozkładać akcenty na krokach postępowania, charakterystycznych dla warunków eksploatacji a odmiennych od warunków w laboratorium. Szczególnie należy zaakcentować obszary inwencji badacza, jego elastyczności w warunkach poza laboratoryjnych, gdzie jednocześnie szczególnie ważna jest bieżąca kontrola i analiza uzyskiwanych wyników. Są to wymagania trudne zarówno dla opracowującego procedurę, jak i dla personelu realizującego proces w praktyce.

Budowa algorytmu postępowania oparta jest na założeniach funkcjonalnych, dokumentach i zapisach. Począwszy od punktu startowego (rys.1) następują kolejne kroki postępowania oznaczone polami prostokątnymi, zawierającymi tytuł czynności (jest 10 kroków). W istotnych momentach postępowania usytuowano punkty decyzyjne w formie rombu (jest 5 istotnych decyzji) z wejściem i dwoma wyjściami alternatywnymi: tak i nie. Wyjście „tak” prowadzi wprost do kontynuacji procesu, natomiast wyjście „nie” realizuje alternatywny przeskok do dalszego etapu działań lub powrót do kroku wcześniejszego, co jest równoznaczne z powtórzeniem działań po wykonaniu korekty postępowania. Każde działanie odbywa się w oparciu o dane wejściowe /dokumenty/, które wprowadza się po lewej stronie w formie równoległoboku, zawierającego identyfikację dokumentu. Efekty działań są dokumentowane. Symbolizuje to równoległobok po prawej stronie bloku działania. Kolejne kroki postępowania są numerowane i opisane szczegółowo w tekście procedury. Algorytm może przywoływać w poszczególnych krokach procedury, dotyczące obszarów powiązanych i współpracujących w systemie jakości. Proces kończy się osiągnięciem zakładanego celu – RAPORT z badań - co symbolizuje „stop”.



Rys. 1 Algorytm postępowania przy realizacji badań eksploatacyjnych

Każde działanie systemowe jest dokumentowane celem utrwalenia istotnych informacji, wyników i obserwacji, mających wpływ na wynik postępowania. Proces winien być powtarzalny i odtwarzalny, aby jego efekty mogły być porównywalne. Jest to niezbędne w przypadku konieczności analizy zaszłości w aspekcie ewentualnych reklamacji klienta, lub innych sytuacji spornych. W zależności od okoliczności, dokumentowanie dokonuje się poprzez tworzenie zapisów i dokumentów.

Zapis powstaje poprzez wypełnienie formularza określonego w procedurze systemu jakości, zawierającego uzgodnienia, wyniki pomiarów, warunki otoczenia, przebieg badań itp. Zapis może być także dokonany na zwykłym arkuszu papieru w sposób niesformalizowany z podaniem daty, miejsca oraz identyfikacji sprawy i osoby dokonującej zapisu. Zapisy nie mogą być poprawiane, zamazywane i niszczone. Dopuszcza się wyjątkowo autoryzowane skreślenia i uzupełnienia z zachowaniem czytelności i wyjaśnieniem powodów zmian zapisu. Zapisy mogą być tworzone elektronicznie, jeżeli są takie warunki podczas badań. Podlegają one przechowywaniu przez czas niezbędny i bezpieczny dla interesów stron, co m.in. powinno być określone w umowie.

Dokument to pismo do klienta, umowa, potwierdzenie, raport z badań itp. Dokument posiada formę oficjalną, logo firmy, treść merytoryczną oraz podpisy osób upoważnionych.

Jest opatrzony datą, numerem, rozdzielnikiem i podlega rejestracji.

5. Opis procesu badań eksploatacyjnych

Opis postępowania opiera się na algorytmie, pokazanym na rys.1 i uwzględnia podstawowe etapy spotykane w tego typu badaniach oraz może służyć, po odpowiednim przystosowaniu, jako podstawa do opracowania procedury badawczej dla laboratorium. Proponowany przebieg czynności koncentruje się na najważniejszych etapach, stwarzających w praktyce największą liczbę problemów.

Krok 1. Opracowanie oferty. Zapytanie ofertowe, lub inny sygnał o zamiarze poddania wyrobu badaniom eksploatacyjnym, powoduje zwykle opracowanie oferty przez laboratorium, o ile zapytanie zawiera niezbędne dane i zakres badań. W przeciwnym razie, szczególnie jeżeli nie istnieje jeszcze program badań, niezbędne są dodatkowe udokumentowane informacje od klienta.

Oferta podpisana przez kierownika laboratorium i zatwierdzona przez dyrektora jest przesłana klientowi. Na tym etapie współpracy z klientem rozpoczyna się ryzyko finansowe, ponieważ nie ma jeszcze zawartej umowy i klient może nie przyjąć oferty a laboratorium już poniosło koszty jej opracowania. Ryzykiem objęte są też kolejne etapy, np. uzgodnienia techniczne oraz opracowanie, uzgodnienie i zatwierdzenie programu badań. Koszty objęte ryzykiem, mające charakter

kosztów marketingowych, winny być formalnie wyodrębnione i odnoszone na odrębne zlecenie.

Krok 2. Uzgodnienia techniczne realizowane są po przyjęciu oferty przez klienta. W oparciu o dokumentację konstrukcyjną uzgadnia się szczegóły techniczne, stanowiące podstawę do oceny pracochłonności i terminów realizacji badań, będące także podstawą do opracowania programu i harmonogramu badań. Rezultaty uzgodnień są dokumentowane w protokoły uzgodnień. Na tym etapie należy upewnić się, czy osiągnięto pełne uzgodnienie i czy istnieje potrzeba opracowania programu badań. Jeżeli nie uzyskano konsensusu, należy wrócić do uzgodnień. Jeżeli nie istnieje program badań, to proces przechodzi do kroku 3.

Krok 3. Opracowanie programu badań eksploatacyjnych. W zależności od tego, czy istnieje uzgodniony i zatwierdzony program badań lub nie, przechodzi się do kroku 4, lub realizuje się krok 3. Opracowaniem programu badań eksploatacyjnych winna zająć się osoba posiadająca dobrą znajomość badań i eksploatacji pojazdów szynowych. Dokumentami odniesienia dla programu są wymagania i zakres oceny wyrobu, warunki stawiane przez jednostkę certyfikującą wyrób, właściwości wyrobu oraz warunki umowy z klientem. Program badań winien być zrozumiały, umożliwiać płynną realizację badań oraz uwzględniać uwarunkowania eksploatacji – w tym przyspieszone badania eksploatacyjne, o ile jest taka potrzeba, warunki klimatyczne itp. Projekt programu badań eksploatacyjnych podlega uzgodnieniu ze wszystkimi stronami uczestniczącymi w badaniach i eksploatacji. Daje to możliwość uniknięcia nieporozumień podczas realizacji całego procesu badań oraz tworzy warunki do umownego zabezpieczenia interesów stron.

Krok 4. Zatwierdzenie programu badań następuje przez przedstawiciela firmy finansującej badania eksploatacyjne oraz instytucję uprawnioną do udzielania świadectwa typu.

Krok 5. Zaplanowanie badań realizuje specjalista w laboratorium, wyznaczony do prowadzenia tematu. Opracowuje on harmonogram badań, wykaz procedur pomiarowych, karty kontroli badań i inne materiały niezbędne do badań i ich dokumentowania. Podstawę planowania stanowią: zatwierdzony program badań eksploatacyjnych, umowa zawarta z klientem na wykonanie badań, procedura badawcza, procedury pomiarowe oraz dane techniczne wyrobu.

Krok 6. Zawarcie umów kooperacyjnych z podwykonawcami. Jeżeli z programu badań eksploatacyjnych i planu badań wynika potrzeba korzystania ze specjalistycznych usług serwisowych, przerw w eksploatacji, dodatkowych przejazdów, itp., to niezbędne będzie zawarcie w tym celu stosownych wstępnych umów kooperacyjnych z podwykonawcami, za zgodą klienta, któremu już wcześniej, na etapie uzgodnień, należy problem zasygnalizować.

Krok 7. Zawarcie umowy głównej jest realizowane przez laboratorium z udziałem działu ekonomicznego. Na tym etapie niezbędne jest szczegółowe uzgodnienie zakresu badań, warunków, etapów, terminów i kosztów oraz innych istotnych szczegółów w oparciu o uzgodniony i zatwierdzony program badań. Szczególnie istotne jest umieszczenie w umowie zapisów zabezpieczających interesy laboratorium na wypadek awarii obiektu, niedotrzymania świadczeń klienta, rozszerzenia zakresu badań, wystąpienia zakłóceń w eksploatacji i innych przeciwności, mogących mieć negatywny wpływ na efekty końcowe pracy laboratorium. Posiada to szczególne znaczenie w aspekcie ewentualnych kar umownych, skarg klienta (które nie zawsze muszą być uzasadnione merytorycznie) a także wysokiego poziomu umiejętności doradców prawnych klienta. Wydaje się tu zasadnym, przywołanie powiedzenia, iż dobrze zawarta umowa to połowa sukcesu. Oczywiście każdy przypadek jest osobliwy i wymaga indywidualnej przezorności.

Jednak w trakcie realizacji badań mogą wystąpić nie dające się wcześniej przewidzieć obiektywne trudności, wymagające korekty zakresu, terminów lub kosztów badań. Wówczas pojawia się potrzeba aneksowania umowy. Zabezpieczenie umowne tych aspektów jest niezbędne dla płynności realizacji badań. Zdarzają się przypadki pominięcia tego kroku w postępowaniu, co w następstwie wpływa negatywnie na współpracę pomiędzy stronami.

W takich sytuacjach niezbędny jest właściwy, bieżący przepływ informacji pomiędzy stronami.

Krok 8. Przygotowanie techniczne badań realizuje ekipa badawcza, pod kierunkiem specjalisty prowadzącego temat. Zgodnie z dokumentami planu badań (program, umowa, dokumenty odniesienia, procedury itp.) dobiera się aparaturę, konfiguruje układy pomiarowe, przygotowuje oprzyrządowania i inne środki techniczne. Wykonuje się niezbędne wzorcowania oraz testuje rejestrację przebiegów. Jeżeli przygotowania osiągną stan, pozwalający już na rozpoczęcie badań, można przejść do kroku 9.

Krok 9. Realizacja badań rozpoczyna się od przejęcia obiektu badanego w miejscu jego eksploatacji, zainstalowania na nim aparatury, przeprowadzenia prób wstępnych i dokonania niezbędnych zapisów, dokumentujących stan początkowy obiektu w dniu rozpoczęcia badań. Kolejne punkty harmonogramu wykonywane są wg przewidzianej kolejności z zachowaniem punktów kontroli badań, wynikających z opracowanej wcześniej karty kontroli badań. Uzyskiwane wyniki lub obserwacje są analizowane na bieżąco w aspekcie kompletności i wiarygodności. Badania eksploatacyjne trwają zwykle kilka miesięcy, co wymaga szczególnej systematyczności w dokumentowaniu wyników tak, aby opracowanie raportu z badań nie było zakłócone. Jeżeli w trakcie badań występują przerwy, awarie lub inne utrudnienia, to każdorazowo nale-

ży je udokumentować, przeanalizować sytuację oraz określić sposób postępowania zmierzający do osiągnięcia zakładanego celu i wiarygodności badań. W takich sytuacjach posiadanie umownych uregulowań, a co za tym idzie świadomości instytucji współpracujących jest poważnym atutem dla laboratorium.

Zakończenie badań następuje po wyczerpaniu programu oraz pozytywnej ocenie kompletności i wiarygodności wyników. Istotnym jest zapis dokumentujący końcowy stan obiektu, stany liczników, zużycia końcowe i inne przewidziane programem informacje. W przypadku stwierdzenia, że wyniki badań są wiarygodne i kompletne, dokonuje się demontażu aparatury, oprzyrządowań, instalacji pomiarowych oraz formalnego przekazania obiektu do pełnej dyspozycji właściciela. Jeżeli tak nie jest, należy powtórzyć fragmenty badań, których wyniki są niekompletne lub niewiarygodne.

Krok 10. Opracowanie raportu z badań przebiega zwykle pod presją klienta, gdyż oczekuje on pilnie na ocenę obiektu przez jednostkę certyfikującą wyrób. Zatem redakcja raportu winna zawierać wymagane programem wyniki w zestawieniu konfrontacyjnym z wymaganiami a tam, gdzie wyniki są na pograniczu wymagań należy przedstawić analizę niepewności pomiarów. Raport nie może zawierać wniosków oceniających i uogólniających wyrób w sposób kompleksowy lecz winien dotyczyć tylko egzemplarza badanego. Ocena kompleksowa, uogólnienia i inne uwagi są zarezerwowane dla procesu certyfikacji wyrobów.

6. Podsumowanie

- 1). Potrzeba wykonywania badań eksploatacyjnych pojazdów szynowych wymuszana jest mechanizmami rynku i niezbędnymi certyfikatami wyrobów lub wynika ze zleceń klientów.
- 2). Badania eksploatacyjne wykonywane są w specyficznych warunkach, różniących się od laboratoryjnych, co wymaga często indywidualnego podejścia.
- 3). Opracowany algorytm postępowania, obejmujący najistotniejsze etapy procesu, stanowi podstawę do sformułowania procedury badań eksploatacyjnych, której wdrożenie otwiera drogę do rozszerzenia zakresu akredytacji laboratorium.
- 4). Badania eksploatacyjne wymagają ścisłej współpracy laboratorium z użytkownikiem badanego wyrobu a niekiedy także z innymi kooperantami, co winno być ustalone poprzez umowy zawarte przed rozpoczęciem badań.
- 5). Staranność i duże wycucie wyobraźni w przygotowaniu badań, a szczególnie precyzyjne ustalenia umowne z kooperantami i klientem mogą w znacznym stopniu gwarantować powodzenie badań.

Literatura

- [1] Norma PN-EN 45011:2000 Wymagania ogólne dotyczące jednostek prowadzących systemy certyfikacji wyrobów.
- [2] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. Nr 166, poz.1360).
- [3] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym. (Dz. U. Nr 86, poz. 789).
- [4] Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy o transporcie kolejowym. (Dz. U. Nr 92, poz. 883).
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 marca 2004r w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości. (Dz. U. Nr 162, poz.1697).
- [6] Nouvelle procédure d'évaluation de la conformité. N°d'affaire:04-0760. Référence: LT/CIM ACD/2005-0371.Version 1 du 10/01/2005. SNCF. (Nowa procedura oceny zgodności. Nr sprawy: 04-0760).
- [7] Norma PN-ISO/IEC 17030: 2005 Ocena zgodności. Wymagania ogólne dotyczące znaków zgodności strony trzeciej.
- [8] Norma PN- EN ISO/IEC 17025:2005 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Aktualizacja luty 2007.
- [9] Dyrektywa 96/48/WE z 23. 07. 1996 „W sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości”. (Dz. Urz. WE L235, z 17. 09. 1996 r.).
- [10] Dyrektywa 2001/16/EC z 19. 03.2001 „W sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych”. (Dz. Urz. WE L 110, z 20. 04. 2001 r.).
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. w sprawie zakresu badań koniecznych do uzyskania świadectw dopuszczenia do eksploatacji typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych. (Dz.U. Nr 212 poz. 1772).