



# STEROWANIA RADIOWE URZĄDZEŃ TRANSPORTU BLISKIEGO



*Rys. 1. Nadajnik radiowy przyciskowy wykorzystywany do sterowania prostymi urządzeniami jak wciągarki, wciągarki, małe suwnice*



## PAWEŁ KOZIELSKI

Starszy Inspektor  
Urządzeń Transportu  
Bliskiego Urząd Dozoru  
Technicznego Oddział  
w Katowicach Biuro  
w Gliwicach

Sterowaniem radiowym nazywamy system sterowania składający się z nadajnika i odbiornika komunikujących się ze sobą za pomocą fal elektromagnetycznych o ustalonej częstotliwości. W dzisiejszych czasach za pomocą fal radiowych możemy sterować praktycznie większością procesów naszego życia, począwszy od prostych aplikacji zapalania światła w pomieszczeniu, aż do sterowania satelitami będącymi w Kosmosie. Systemy sterowania radiowego możemy także spotkać w urządzeniach podlegających dozorowi technicznemu.

## HISTORIA STEROWAŃ RADIOWYCH

Początek ery sterowań bezprzewodowych datuje się na rok 1898, kiedy to w Madison Square Garden znany naukowiec Nikola Tesla zaprezentował małą łódkę sterowaną za pomocą fal radiowych. Od tego momentu szukano nowych zastosowań dla jego wynalazku.

Dynamiczny rozwój systemów radiowych datuje się na lata 60. i 70. ubiegłego wieku, kiedy to dość mocno rozwijała się technologia półprzewodnikowa. W Polsce technika sterowań radiowych dla urządzeń technicznych zaczęła pojawiać się w drugiej połowie lat 80. Główne rozwiązania pochodziły z naszej zachodniej granicy, głównie z Niemiec, jak również ze Stanów Zjednoczonych i Japonii.



Według informacji znalezionych w bazie UDT pierwszym urządzeniem wyposażonym w sterowanie radiowe była suwnica pomostowa natorowa o udźwigu nominalnym  $Q = 100t$  zainstalowana w „Elektrowni Rybnik S.A”. Sterowanie zostało zainstalowane w 1991 roku przez nieistniejącą już firmę „Energoinvest”. Był to system joystickowy z funkcją wyboru sterowania dla poszczególnych mechanizmów podnoszenia suwnicy (zawierał 3 mechanizmy podnoszenia). Dokumentacja modernizacji była uzgodniona w terenowym oddziale UDT w Gliwicach. Jako dokument odniesienia przyjęto ówczesne warunki dozoru technicznego dla suwnic.

### SYSTEMY RADIOWE SPOTYKANE W UTB

W różnych rodzajach urządzeń transportu bliskiego możemy spotkać sterowania radiowe różniące się konstrukcją lub dodatkowymi funkcjami w zależności od potrzeb dla danego urządzenia.

- W przypadku **wciągніка przejezdne**go ogólnego przeznaczenia będzie to głównie sterowanie przyciskowe jedno- lub dwustopniowe, realizujące ruchy podnoszenia i jazdy
- Dla **suwnic** takie sterowanie uzupełnione jest najczęściej o funkcję jazdy suwnicą.
- **Suwnice** posiadające układy napędowe o większej liczbie stopni regulacji wymagają sterowania joystickowego wielostopniowego.

W urządzeniach wykorzystujących układy hydrauliczne, jak np. żurawie przenośne, podesty samojezdne itp. spotykamy systemy radiowe proporcjonalne, nazywane inaczej analogowymi, zapewniające płynną regulację prędkości. Zamiast przycisku mamy dźwignię sterującą, której mocniejsze wychylenie powoduje szybszą pracę danego mechanizmu.



Rys. 2. Nadajniki radiowe wyposażone w manipulatory o większej liczbie stopni wykorzystywane do sterowania urządzeniami posiadającymi większą liczbę stopni regulacji prędkości lub wymagające większej precyzji sterowania

Dla urządzeń takich jak żuraw **wieżowy** stosuje się głównie sterowanie joystickowe z funkcją informacji zwrotnej, np. o masie ładunku zawieszono na haku, o działających łącznikach bezpieczeństwa lub kodach błędów przesyłanych z układu sterowania żurawia, które na bieżąco może śledzić operator urządzenia znajdujący się na poziomie roboczym.

### ROZWIĄZANIA WYKORZYSTYWANE W STEROWANIACH RADIOWYCH

Obecnie można spotkać sterowania radiowe wykorzystujące różne technologie komunikacji nadajnika z odbiornikiem. Występuje ścisła zależność częstotliwości radiowej z zasięgiem pracy takiego systemu.

Na terenie Unii Europejskiej obowiązuje obecnie dyrektywa **2014/53/UE** w sprawie urządzeń radiowych (RED). Dyrektywa RED – to dyrektywa regulująca udostępnianie na rynku urządzeń radiowych. Za urządzenie radiowe, zgodnie z dyrektywą 2014/53/UE, uważa się produkt elektryczny lub elektroniczny, który celowo emituje lub odbiera fale radiowe na potrzeby radiokomunikacji lub radiolokacji, lub produkt elektryczny lub elektroniczny,



Rys. 3. Nadajnik radiowy o działaniu proporcjonalnym wykorzystywany do sterowania maszynami wymagającymi dużej precyzji np. urządzenia o napędzie hydraulicznym np. żurawie przenośne lub urządzenia wyposażone w przemienniki częstotliwości np. suwnice

który musi zostać uzupełniony o dodatkowy element, taki jak np. antena, aby mógł celowo emitować lub odbierać fale radiowe na potrzeby radiokomunikacji lub radiolokacji. Dyrektywa precyzuje także, że fala radiowa to fala elektromagnetyczna o częstotliwościach niższych niż 3000 GHz, które rozchodzą się w przestrzeni bez sztucznego przewodnika.

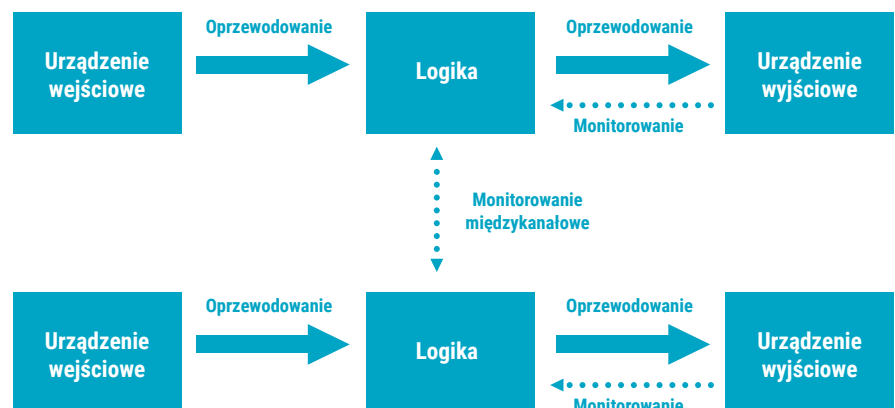
Parametry konkretnych pasm częstotliwości fal radiowych precyzują odpowiednie normy. Dla danego pasma częstotliwości mamy następującą charakterystykę:

- EU5 434,075-434,775 MHz (29 kanałów) – norma EN300 220-2 – pasmo nazwane w przywołanej normie: Short Range Device;
- EU3 869,725-869,975 MHz (11 kanałów) – norma EN300 113 – pasmo nazwane w przywołanej normie: Private Mobile Radio System;
- DECK 1800-1900 MHz – norma EN301 406 – pasmo nazwane w przywołanej normie DECT;
- 2,4 GHz: 2,402-2,480 GHz – norma EN300 328 – pasmo nazwane w przywołanej normie: 2,4 GHz.

Wraz ze wzrostem częstotliwości maleje zasięg sterowania. Przy standardowych mocach systemów jest to około 200 metrów dla systemu EU5 do około 100 metrów dla systemu 2,4 GHz.

### BEZPIECZEŃSTWO MASZYN

Ważną kwestią, patrząc już nie z punktu widzenia walorów użytkowych, lecz od strony bezpieczeństwa jest to, jak szybko i z jaką pewnością system radiowy zareaguje na komendę „STOP”, czyli jego reakcja na wciśnięcie przycisku bezpieczeństwa.



Rys. 3. Architektura dwukanałowa kategorii 3

Regulują to normy EN ISO 13849-1 Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem oraz EN ISO 13850 Bezpieczeństwo maszyn – Funkcja zatrzymania awaryjnego – Zasady projektowania. W systemach sterowania radiowego funkcja zatrzymania awaryjnego powinna być zrealizowana tak, aby uzyskać minimalny poziom zapewnienia bezpieczeństwa PLC. Realizowane jest to przez zastosowanie architektury układu sterowania w kategorii 3, spełniającej wymóg określający, że w przypadku wystąpienia pojedynczego defektu, system powinien działać poprawnie. Oznacza to, że system musi tolerować jeden defekt w funkcji bezpieczeństwa. W tym celu wykorzystuje się redundancję, czyli zdublowanie obwodów mających kluczowe znaczenie podczas przerwania pracy systemu radiowego, oraz monitorowanie poprawnej pracy każdego ze zdublowanych obwodów bezpieczeństwa, co umożliwia sprawną diagnozę poprawności działania danego obwodu. Najbardziej typowym sposobem spełnienia tego wymogu jest zastosowanie architektury dwukanałowej.

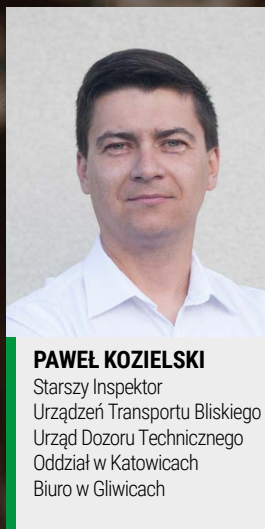
Wykorzystanie sterowań radiowych do obsługi urządzeń podlegających dozorowi technicznemu niewątpliwie podwyższa poziom bezpieczeństwa pracy dla urządzeń technicznych.

W jednych przypadkach może ułatwić widoczność operatorowi, który może znajdować się w pobliżu transportowanego elementu np. podczas prac wymagającej dużej precyzji. W innym przypadku przeciwnie pozwala na oddalenie się operatora na bezpieczną odległość np. podczas transportu materiałów niebezpiecznych. Ciągły rozwój szeroko rozumianej komunikacji radiowej pozwala na coraz to nowsze rozwiązania wykorzystywane w systemach sterowania radiowego. Niesie także za sobą konieczność ciągłego poszerzania wiedzy przez operatorów, konserwatorów i serwisantów sterowań radiowych oraz przez inspektorów sprawdzających poprawność działania urządzeń sterowanych radiowo.

# STEROWANIA RADIOWE

## Urządzeń Transportu Bliskiego

Część 2. Sterowania radiowe podczas czynności dozorowych

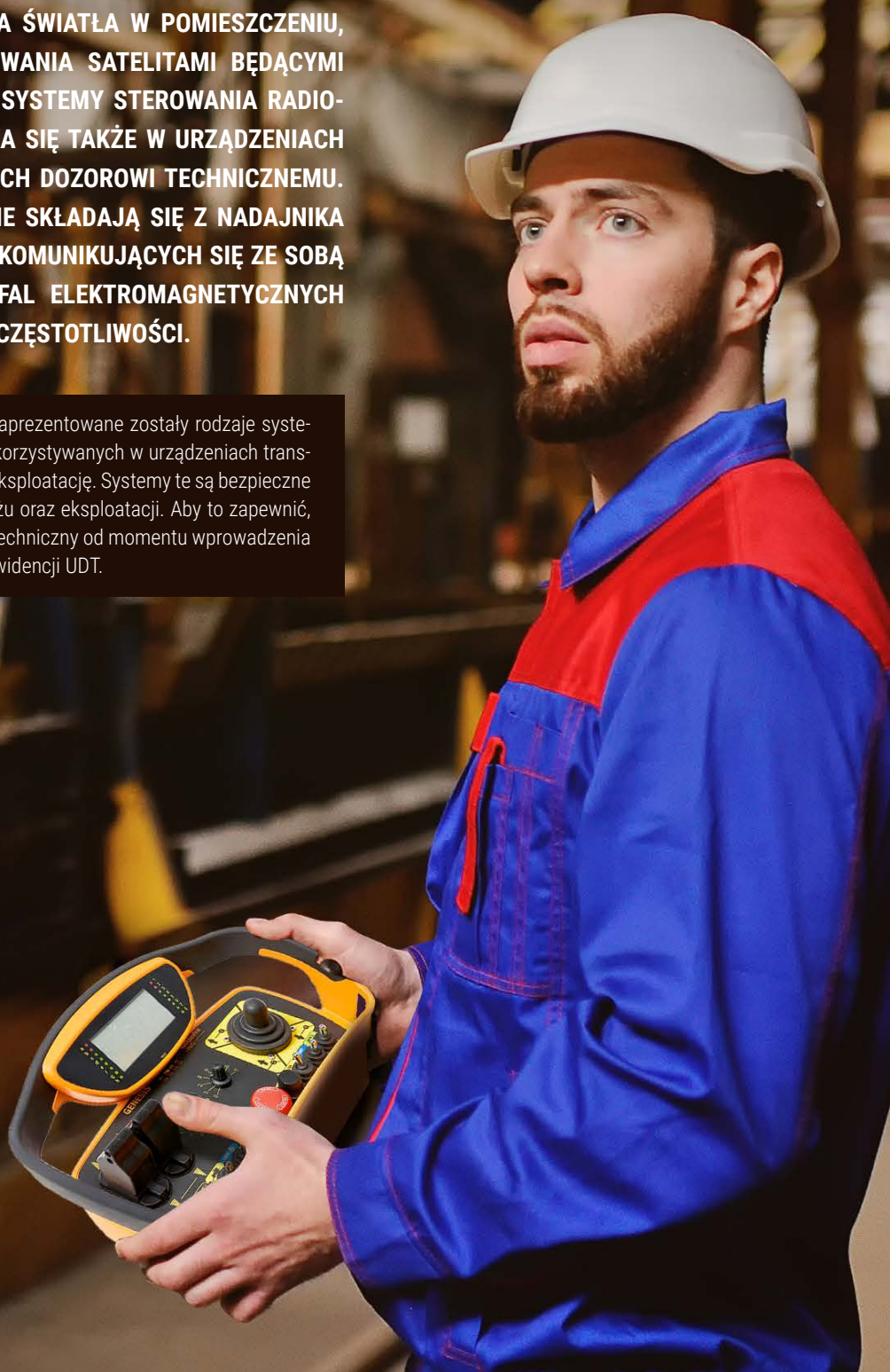


**PAWEŁ KOZIELSKI**

Starszy Inspektor  
Urządzeń Transportu Bliskiego  
Urząd Dozoru Technicznego  
Oddział w Katowicach  
Biuro w Gliwicach

**ZA POMOCĄ FAL RADIOWYCH MOŻEMY STEROWAĆ WIELOMA PROCESAMI W NASZYM ŻYCIU, POCZĄWSZY OD PROSTYCH APLIKACJI ZAPALANIA ŚWIATŁA W POMIESZCZENIU, AŻ DO STEROWANIA SATELITAMI BĘDĄCYMI W KOSMOSIE. SYSTEMY STEROWANIA RADIOWEGO SPOTYKA SIĘ TAKŻE W URZĄDZENIACH PODLEGAJĄCYCH DOZOROWI TECHNICZNEMU. SYSTEMY TAKIE SKŁADAJĄ SIĘ Z NADAJNIKA I ODBIORNIKA KOMUNIKUJĄCYCH SIĘ ZE SOBĄ ZA POMOCĄ FAL ELEKTROMAGNETYCZNYCH O USTALONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.**

W pierwszej części cyklu („Inspektor” 3/2022) zaprezentowane zostały rodzaje systemów i zasady działania sterowań radiowych wykorzystywanych w urządzeniach transportu bliskiego (UTB), bardzo ułatwiających ich eksploatację. Systemy te są bezpieczne pod warunkiem ich poprawnego doboru, montażu oraz eksploatacji. Aby to zapewnić, należy w prawidłowy sposób sprawować dozór techniczny od momentu wprowadzenia UTB do obrotu aż do chwili jego wykreślenia z ewidencji UDT.



Systemy sterowań radiowych, zainstalowanych w urządzeniach transportu bliskiego, jak stanowi prawo krajowe [1], podlegają czynnościom dozoru wykonywanym przez Urząd Dozoru Technicznego. Są to urządzenia zarówno objęte dozorem pełnym, jak i dozorem ograniczonym.

**Na różnych etapach eksploatacji urządzenia podlegającego dozorowi technicznemu inspektor zwraca uwagę na inne czynniki i parametry związane ze sterowaniem radiowym zainstalowanym na nich.**

**UWAGA**

**Omawiane w artykule sprawdzenia i badania UTB dotyczą zakresu sprawdzania STEROWANIA RADIOWEGO zainstalowanego na tym urządzeniu.**

## PRZEPISY I NORMY, KTÓRE POWINNY SPEŁNIAĆ SYSTEMY STEROWAŃ RADIOWYCH UTB

### Podstawowe dyrektywy EU

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn: 2006/42/EG Załącznik II 1A element bezpieczeństwa
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych w sprawie urządzeń radiowych (RED) 2014/53/UE

### Dyrektywy UE zależne od przeznaczenia systemu sterowania radiowego

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 ws. urządzeń i systemów ochrony przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (ATEX) 2014/34/UE – urządzenia zainstalowane w strefach zagrożonych wybuchem
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 8 czerwca 2011 ws. ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS) 2011/65/UE
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 ws. sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia 2014/35/UE
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 ws. kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń (EMC) 2014/30/UE

### Normy

- EN ISO 13849-1: 2015 – Bezpieczeństwo maszyn – elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem
- EN 60204-1: 2018 – Bezpieczeństwo maszyn – wyposażenie elektryczne maszyn
- EN 60204-32: 2010 – Bezpieczeństwo maszyn – wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania dotyczące urządzeń dźwignicowych
- EN 61010-1: 2011 – Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń pomiarowych. Wymagania ogólne
- EN 61010-2-201: 2018-09 – Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń pomiarowych. Wymagania szczegółowe dotyczące urządzeń sterowania
- EN 13557: 2003 + A2 – Dźwignice – Urządzenia i stanowiska sterownicze
- EN 301 489-1 – Norma kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) dotycząca urządzeń i systemów radiowych cz1. Wspólne wymagania techniczne. Zharmonizowana norma kompatybilności elektromagnetycznej

## RODZAJE BADAŃ I DOKUMENTACJA UDT

### BADANIE ODBIORCZE

System sterowania radiowego oraz urządzenie w niego wyposażone muszą posiadać dokumentację odbiorczą. Objęcie dozorem technicznym urządzenia nie rejestrowanego jeszcze w ewidencji UDT wymaga zwrócenia szczególnej uwagi na system sterowania radiowego zainstalowanego na urządzeniu.

### DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE



Dokument wystawiony przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela. Potwierdzona jest w ten sposób zgodność z dyrektywami Nowego Podejścia. Wystawienie deklaracji zgodności WE umożliwia producentowi naniesienie oznakowania CE na wyrób. Pozwala to na wprowadzenie go do obrotu lub do eksploatacji.

Oznakowanie zgodności umieszczone na urządzeniu lub dokumentacja potwierdzająca spełnienie zasadniczych wymagań daje domniemanie, że jest zgodny z wymaganiami określonymi w obowiązujących przepisach.

Deklaracja zgodności WE jest dokumentem charakterystycznym na przykład dla dyrektywy maszynowej MD 2006/42/WE.

Ocena rozpoczyna się od sprawdzenia poprawności dokumentów dostarczonych przez użytkownika lub jego upoważnionego przedstawiciela. Weryfikowana jest deklaracja zgodności WE oraz instrukcja eksploatacji.

Jeśli system sterowania radiowego został wytworzony przez innego producenta niż urządzenie transportu bliskiego, należy sprawdzić, czy elementy wykonawcze systemu sterowania radiowego naniesione są na schematy oraz wykazy wyposażenia UTB.

Zawartość deklaracji zgodności WE dla sterowania radiowego, zainstalowanego na urządzeniach takich jak suwnica czy żuraw pracujących w normalnych warunkach, nie zawiera szczególnych wymagań dla wykorzystywanych sterowań. Jednak w sterowaniach radiowych na UTB pracujących np. w strefie wybuchowej zarówno sterowanie radiowe, jak i całe urządzenie powinny spełniać warunki dyrektywy ATEX.

**Standardowe elementy deklaracji zgodności dla sterowania radiowego UTB to m.in. data wydania, opis jednoznacznie identyfikujący urządzenie, tj. nazwa, typ, model, adres producenta, adres upoważnionego przedstawiciela, odwołanie do dyrektywy, oraz norm zharmonizowanych (przepisów zasadniczych i szczegółowych), deklaracja zgodności oraz wskazanie działań jednostki notyfikowanej, jeśli dotyczy.**

### BADANIE OKRESOWE (KONTROLNE)

Urządzenie transportu bliskiego podlegające dozorowi technicznemu podczas eksploatacji przechodzi kontrolne badania okresowe, których wynik zapisuje się w dokumentacji urządzenia. Podczas badania sprawdzany i potwierdzany jest m.in. numer seryjny zainstalowanego sterowania radiowego. Przebieg sprawdzania urządzenia, oględziny, próby ruchowe i wymagania z tym związane opisano poniżej.

### Wymiana sterowania na inne, nieobjęte instrukcją producenta urządzenia transportu bliskiego, jest traktowana jako modernizacja.

W przypadku modernizacji muszą być spełnione wszystkie wymagania rozporządzenia Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 30 października 2018 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji, napraw i modernizacji urządzeń transportu bliskiego (Dz.U. z 2018 r. poz. 2176) [2].

#### BADANIE DORAŻNE EKSPLOATACYJNE

Badanie jest przeprowadzane m.in. w przypadku modernizacji UTB. W przypadku, gdy eksploatujący wyposażył urządzenie w system sterowania radiowego bądź wymienił go na inny, mamy do czynienia z MODERNIZACJĄ.

**UWAGA: Według ww. rozporządzenia w przypadku modernizacji lub naprawy UTB ich zakres oraz dokumentację uzgadnia się z organem właściwej jednostki dozoru technicznego, a rozpoczyna się ją po uzgodnieniu.**

Naprawy i modernizacje urządzeń technicznych podlegających dozoru technicznemu muszą być uzgadniane z UDT zgodnie z art. 17 ust. 1 ustawy z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym i wykonywane przez zakłady uprawnione przez UDT zgodnie z art. 9 ustawy o dozorcze technicznym.

Dokumentacja powinna być przygotowana i uzgodniona zgodnie z ww. rozporządzeniem z dnia 30 października 2018 r. Dz.U. poz. 2176 [2].

#### Badanie dorażne eksploatacyjne ma na celu sprawdzenie, czy:

- 1) dokonana naprawa, modernizacja lub wymiana elementu, demontaż i ponowny montaż UTB na nowym miejscu pracy lub inne okoliczności nie stanowią zagrożenia dla bezpiecznej eksploatacji UTB;
- 2) UTB jest zgodne z przedłożoną dokumentacją;
- 3) instalacja i przeznaczenie UTB są zgodne z instrukcją eksploatacji;
- 4) umieszczone na UTB napisy ostrzegawcze, informacje i instrukcje są czytelne.

Dokumentacja powinna zawierać, podobnie jak w przypadku badania odbiorczego, instrukcje, schematy oraz wykazy zabudowanych dodatkowych podzespołów tej maszyny, na której pojawiło się sterowanie radiowe.

W uaktualnionych wykazach wyposażenia powinny znajdować się informacje na temat typu sterowania, podstawowych parametrów systemu radiowego z podaniem jego numeru fabrycznego, co jednoznacznie zidentyfikuje wykorzystany system. Przed badaniem doraźnym eksploatacyjnym modernizowanego UTB sprawdzana jest też dokumentacja uzupełniająca, tj. poświadczenie wykonania, pomiary elektryczne itd.

W niektórych przypadkach Urząd Dozoru Technicznego może nie wydać zgody na wykonanie modernizacji. Dotyczy to np. ustalenia warunków technicznych maszyn służących do podnoszenia ludzi i respektowania przepisów odrębnych (dyrektywy UE). Odmowa modernizacji może nastąpić w przypadku braku zgody producenta maszyny lub braku dostępu do dokumentacji technicznej maszyny. Dodatkowo gdy podczas uzgadniania dokumentacji modernizacji inspektor stwierdzi, że modernizacja pogorszy warunki eksploatacji urządzenia, taka dokumentacja nie zostanie uzgodniona pozytywnie.

#### CZYNNOŚCI DOZOROWE PODCZAS BADAŃ

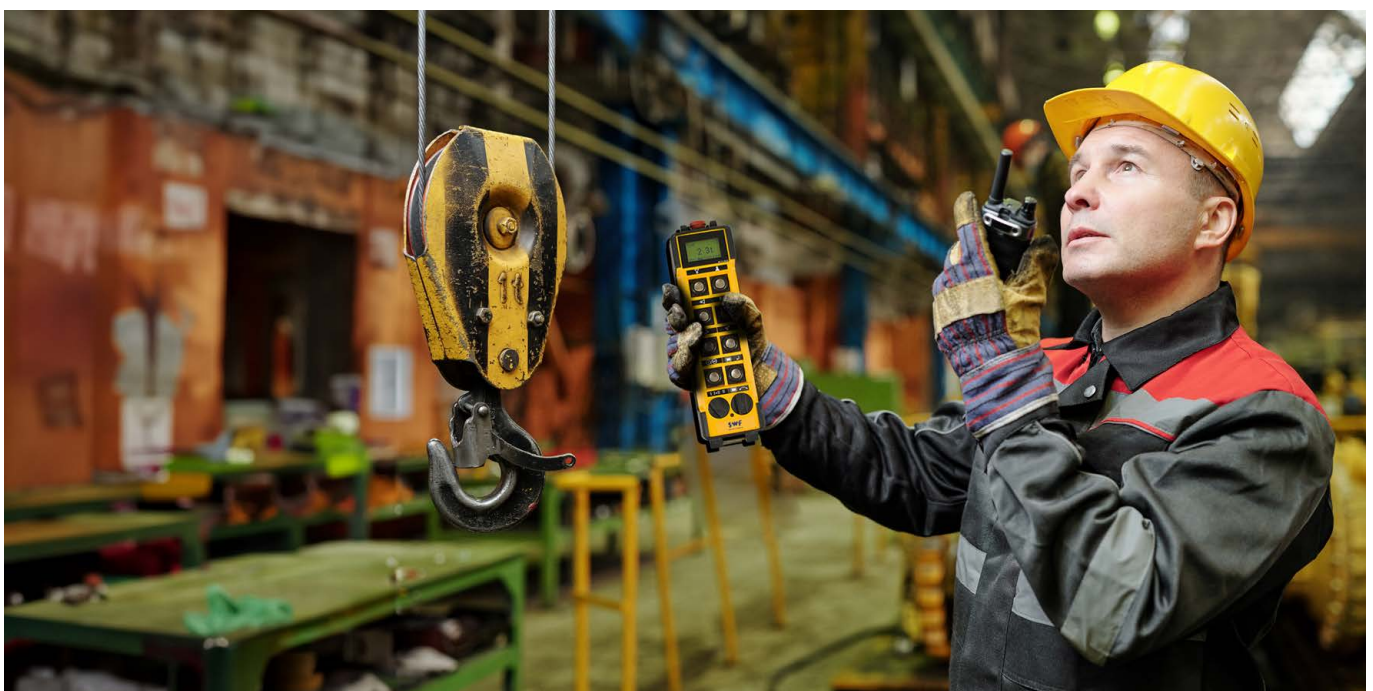
Po weryfikacji dokumentacji systemu sterowania radiowego zarówno dla nowego, jak też dla eksploatowanego już UTB z wynikiem pozytywnym prowadzone są oględziny oraz próby techniczne na urządzeniu.

Ze statystyk UDT dotyczących urządzeń rejestrowanych w Polsce wynika, że bardzo mały odsetek urządzeń wyposażonych w systemy sterowania radiowego będzie podlegać badaniu odbiorczemu uproszczonemu („identyfikacji”). W znacznej większości będą to badania pełne z wykonywaniem prób ruchowych zarówno bez obciążenia, jak i z obciążeniem.

#### OGLEDZINY URZĄDZENIA

Postępowanie podczas każdego ww. rodzaju badania w zakresie oględzin UTB ze sterowaniem przebiega w zbliżony sposób.

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności na obiekcie identyfikowany jest system sterowania radiowego poprzez weryfikację jego numeru



fabrycznego i porównanie jego zgodności z dokumentacją techniczną dla UTB.

- Po upewnieniu się, że jest to odpowiedni system sterowania, sprawdzany jest stan techniczny systemu sterowania radiowego. Badaniu podlegają zarówno nowe systemy sterowania, jak i zamontowane używane systemy. W przypadku drugim sprawdza się, czy występują ewentualne uszkodzenia mechaniczne, braki w osłonach przycisków czy joysticków, odkształcenia obudowy lub elementów zabudowanych na pulpicie sterowniczym.
- Po pozytywnej weryfikacji identyfikacji sterowania weryfikowana jest poprawność trwałych oznaczeń identyfikacji ruchów dla nadajnika oraz zgodność z oznaczeniami umieszczonymi na urządzeniu.
- Sprawdzeniu powinna też podlegać poprawność zabezpieczenia sterowania radiowego przed nieautoryzowaną obsługą, tak jak zostało to przewidziane przez producenta systemu radiowego.
- W przypadku kiedy w danym obiekcie (np. hala, plac budowy) znajduje się więcej niż jedno urządzenie sterowane radiowo, weryfikowane jest oznakowanie systemu sterowania opisujące jego przypisanie do konkretnego UTB.



#### PRÓBY RUCHOWE PODCZAS BADANIA

Po zweryfikowaniu stanu technicznego i poprawności zainstalowania sterowania radiowego można przystąpić do przeprowadzania prób ruchowych. Próby wykonywane są zarówno bez obciążenia, jak i z obciążeniem. Ten etap badania technicznego ma na celu zweryfikowanie poprawności montażu oraz działania systemu sterowania radiowego.

**UWAGA:**

Podczas badania za sterowanie urządzeniem odpowiedzialny jest operator posiadający odpowiednie świadectwo kwalifikacji do obsługi. Uruchamia on poszczególne funkcje na wyraźne polecenie inspektora UDT przeprowadzającego badanie UTB. Każda czynność przeprowadzana podczas badania powinna być wykonywana zgodnie z instrukcją eksploatacji urządzenia.

Opisany zakres badania obejmuje tylko sprawdzenie poprawności działania systemu sterowania radiowego.

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek ruchu urządzeniem weryfikowane jest działanie łącznika bezpieczeństwa „STOP” oraz sygnału akustycznego. Podczas wystąpienia zagrożenia to łącznik „STOP” jest pierwszym elementem, który powinien unieruchomić UTB. Natomiast sygnał akustyczny informuje osoby przebywające w pobliżu UTB, że zostanie ono uruchomione.
- Po pozytywnej weryfikacji ww. elementów sprawdzana jest poprawność działania sygnalizacji dźwiękowej i świetlnej, w tym wyświetlaczy zainstalowanych na systemie sterowania i UTB związanych z pracą sterowania radiowego.
- Kolejnym etapem badania jest sprawdzenie poprawności obierania i realizowania kierunków ruchu dla wszystkich mechanizmów. Czynność wykonuje obecny podczas badania operator posiadający odpowiednie świadectwo kwalifikacji.
- Po pozytywnej ocenie kierunków ruchów należy zweryfikować poprawność działania łączników końcowych, o ile mają zastosowanie, oraz łączników krańcowych.
- Jeśli UTB zostało zmodernizowane poprzez wyposażenie go w sterowanie radiowe, należy także sprawdzić działanie urządzenia zabezpieczającego przed przekroczeniem udźwigu nominalnego.

Uzyskanie pozytywnych wyników weryfikacji poprawności działania wszystkich opisanych czynności jest podstawą do wydania decyzji zezwalającej na eksploatację.

**UWAGA:**

Negatywny wynik zarówno tego punktu badania, jak i poprzedniego może świadczyć o niewłaściwym podłączeniu sterowania radiowego do obwodu sterowania UTB.

#### BEZPIECZNE UTB

Urządzenia transportu bliskiego wyposażone w systemy sterowania radiowego są bezpieczne i funkcjonalne, jak każde inne urządzenie, pod warunkiem poprawnej instalacji oraz właściwej eksploatacji. Pamiętajmy o opisanych zasadach podczas całego czasu życia urządzenia – od wydania pierwszej decyzji zezwalającej na eksploatację w kraju oraz w kolejnych latach eksploatacji.

Nie ma dwóch takich samych urządzeń – różnią się one ze względu na charakter pracy, otoczenie, w jakim pracuje urządzenie, oraz zainstalowane na nim wyposażenie dodatkowe.

Każde badanie UDT wymaga podejścia indywidualnego do konkretnego UTB z uwzględnieniem ww. czynników charakteryzujących eksploatację. Pozwala to w skuteczny sposób przeprowadzić czynności dozоровe przed wydaniem decyzji zezwalającej na bezpieczną eksploatację urządzenia lub jej wstrzymanie w razie stwierdzenia nieprawidłowości i zagrożeń.

Literatura:

1. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym, Dz.U. z 2000 r. nr 122, poz. 1321.
2. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Technologii z dnia 30 października 2018 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji, napraw i modernizacji urządzeń transportu bliskiego, Dz.U. z 2018 r. poz. 2176.

