

Innowacyjne rozwiązania w transporcie kontenerów

Innovative solutions in container transport



Henryk Zielaskiewicz

Dyrektor Biura Logistyki PKP S.A.,
Akademia WSB w Dąbrowie
Górniczej

Streszczenie: W artykule przedstawiono historyczne ujęcie rozwoju technologii transportowej jaką jest kontener. Wskazano jakie rozwiązania są obecnie stosowane na terminalach aby skrócić czas obsługi jednostek intermodalnych oraz zapewnić wzrost efektywności operacji manipulacyjnych. Przedstawiono inteligentne kontenery, które wyposażone są w liczne czujniki, które m.in. mogą śledzić trasę przejazdu kontenera. Autor przybliżył jakie działania są obecnie prowadzone przez organizacje rządowe i międzynarodowe w celu zapewnienia bezpieczeństwa ładunku podczas operacji transportowych. Zasygnalizowano kierunki zmian w zakresie konstrukcji kontenerów i systemów wspomagania informatycznego oraz jak branża logistyczna reaguje i powinna postępować w dobie rozprzestrzeniania się koronawirusa w przypadku kiedy wiele strategii firm będzie zrewidowanych o nowe zachowania konsumenckie.

Słowa kluczowe: Transport intermodalny; Inteligentne kontenery; Systemy informatyczne; Kryzys wywołany koronawirusem

Abstract:

869/5000

The article presents a historical perspective on the development of transport technology, i.e. a container. It was indicated what solutions are currently used on terminals in order to shorten the service time of intermodal units and ensure an increase in the efficiency of handling operations. Intelligent containers are presented, which are equipped with numerous sensors, which include can follow the route of the container. The author outlined what activities are currently carried out by governmental and international organizations to ensure cargo safety during transport operations. The directions of changes in the design of containers and IT support systems have been signaled, and how the logistics industry reacts and should proceed in the era of the spread of the coronavirus in the event that many companies' strategies will be revised with new consumer behavior

Keywords: Intermodal transport; Intelligent containers; Information systems; Coronavirus CoVid

Po kryzysie który był w roku 2009 w odrabiającej straty gospodarce globalnej rozwijała się produkcja dóbr w różnych regionach świata. Ważnym elementem wyboru miejsca produkcji były koszty pracy oraz możliwość szybkiego przygotowania kadr do wdrażania nowych technologii. Elementami zachodzących zmian stał się też rozwój nowych technologii zarówno w sferze produkcji jak i usług. Bardzo szybko rozwijają się nowe technologie informatyczne.

Dane i informacje przekształcane w komputerach w zasoby wiedzy, stały się istotnym elementem rozwoju nowych technologii, ale także w zdobywaniu nowych rynków zbytu. Zmiany

w zakresie wymiany informacji oraz jej wykorzystywaniu, a więc i zarządzaniu informacją umożliwiają budowaniu nowych obszarów produkcji i usług. Pozyskana wiedza staje się produktywna, a więc przynosi określone zyski gdy zostanie użyta we właściwym czasie i w konkretnym przypadku. Zmiany zachodzące w sferze produkcji dóbr oraz otwierające się nowe rynki zbytu kształtują potoki ładunków oraz wpływają na rozwój usług logistycznych. Obsługa logistyczna w zakresie przemieszczania dóbr stanowi jeden z podstawowych elementów wszystkich procesów wytwórczych oraz konsumpcji tworzących efekt rozwoju gospodarczego. Nowe technologie w

procesach przemieszczania surowców i towarów przyczyniają się do budowania coraz bardziej wydajnych łańcuchów dostaw przy jednoczesnym obniżaniu kosztów obsługi logistycznej. Procesy transportowe, które stanowią około 70% wszystkich działań w logistyce powinny być udoskonalane zarówno w obszarze zastosowania nowych technologii jak i organizacji łańcuchów dostaw. Od ostatniej dekady ubiegłego stulecia w przewozach ładunków rozwijany jest transport intermodalny.

Zunifikowane jednostki transportowe jakimi są kontenery wprowadziły istotne zmiany w procesach transportowych. Przy wykorzystaniu tego sys-

temu w początkowym okresie realizowane były tylko przewozy morskie. Transport ładunków w kontenerach rozwijały się wolno i dedykowane były do przewozu niewielkiego segmentu ładunków. Pierwszym kontenerowcem był statek „Ideal X”. W 1956 roku przepłynął z Newark do Hudson z ładunkiem 58 kontenerów. W 1966 roku pierwszy statek kontenerowy dotarł do Europy. Był to „Fairgrand” i wpłynął do portu w Bremie z ładunkiem 226 kontenerów. Stopniowo obejmowano coraz większy zakres rodzajowy ładunków, zmianom ulegały też konstrukcje jednostek ładunkowych. Lecz sama technologia przeładunku i wymagania konstrukcyjne w zakresie niektórych parametrów są ujednoczone i od lat niezmienione. Wraz z nowymi segmentami ładunku w tym o dużej wartości, czy też mogących stanowić zagrożenie dla otoczenia oraz rozwojem technologii IT ulegają też ciągłym udoskonaleniom konstrukcje kontenerów.

Coraz szerzej stosowane są systemy bezpieczeństwa przewożonego ładunku jak i monitorowania przebiegu trasy przesyłowych. Obecnie stosowane zabezpieczenia natury technicznej, są niezwykle ważne dla zapewnienia bezpieczeństwa w transporcie kontenerów. Do najbardziej rozpowszechnionych należą tzw. nieinwazyjne metody inspekcji tj. prześwietlanie kontenerów za pomocą promieni gamma, Rentgena czy wiązki neuronów, bramkami lub skanerami o konstrukcji stałej lub mobilnej. Jednak rozwój techniki informatycznej pozwala na usprawnienie łańcuchów dostaw i czyni je transparentnym i bezpiecznym. Coraz większe uznanie zdobywają „inteligentne” kontenery i elektroniczne plomby kontenerowe. Nowoczesne rozwiązania transportowe są szczególnie istotne w logistyce towarów o wysokim stopniu przetworzenia, które najczęściej posiadają dużą wartość handlową. Podstawowymi kryteriami wyboru usługi

transportowej jest wówczas jej jakość, bezpieczeństwo towaru oraz niezawodność. Zapewnienie bezpieczeństwa przewozu to też szybki przepływ informacji, ale także bezpieczeństwo samej informacji. W lądowym transporcie intermodalnym nie wykształciły się jeszcze ujednoczone systemy informacyjne. Do podstawowych słabych stron systemów informacyjnych w tym segmencie przewozów należy zaliczyć: brak kompatybilności systemów informacyjnych na poziomie międzynarodowym a także krajowym (operatorzy intermodalni stosują odmienne a zarazem odrębne systemy informacyjne), przewoźnicy kolejowi, operatorzy intermodalni oraz operatorzy terminali (którzy organizują również przewozy na tzw. ostatniej mili) nie są „elektronicznie” połączeni z armatorami morskimi i wodnymi śródlądowymi, brak jednolitych systemów elektronicznej informacji o przesyłkach oraz pociągach (np. tracking and tracing). Systemy te powinny przekazywać w czasie rzeczywistym klientom informacje o jednostce intermodalnej. Zapewnienie uniwersalnego charakteru i kompatybilności, ułatwi współdzielenie danych i identyfikację firm osób odpowiedzialnych za problemy występujące w transporcie. Wdrażanie nowoczesnych technologii informacyjnych w sektorze transportu intermodalnego powinno być elementem strategii tworzenia w Polsce sieci lądowych terminali intermodalnych zintegrowanych z terminalami portowymi. Ważnym zagadnieniem jest też sprawa automatyzacji procesów przeładunkowych, zapewniających konieczność skrócenia czasu obsługi jednostek intermodalnych na terminalach i wzrost efektywności ich obsługi. Na terminalach coraz częściej wdrażane są wysoce zautomatyzowane i sterowane komputerowo podsystemy przeładunków jednostek intermodalnych z jednego środka transportu na drugi.

Realizowane są projekty ukierun-

kowane na usprawnienie podsystemów obsługi jednostek przy wykorzystaniu innowacyjnych rozwiązań informacyjnych i telemetrycznych. Dzięki innowacyjnym technologiom informacyjnym powinno być możliwe wdrożenie ujednoczonego systemu opłat za korzystanie z infrastruktury transportowej (zarówno liniowej jak i punktowej) we wszystkich krajach członkowskich UE. Przykładem nowych rozwiązań w jednostkach intermodalnych są „Inteligentne” kontenery (ang. smart containers) – tą nazwą określa się grupę kontenerów wyposażonych w system śledzenia trasy przewozu oraz różnego rodzaju sensory. Nie wszystkie kontenery są wyposażone w urządzenia na tym samym poziomie „inteligencji”, niektóre potrafią nawet monitorować warunki przewozu (na przykład przechyły, każdorazowe otwieranie drzwi kontenera, atmosferę wewnątrz kontenera, gromadzona jest też informacja o osobach stykających się z kontenerem) oraz sygnalizują każdą próbę dostania się do kontenera osoby nieuprawnionej czy też pogorszenie się warunków przewozu. Tank kontenery wyposażone są w kilka czujników (średnio 5 typów) kontrolujących np. ciśnienie, temperaturę, lokalizację, niekontrolowane naruszenie drzwi kontenera czy zaworów zbiornika. Dane z tych czujników w oparciu o technologie telematyczne przesyłane są do operatora przewozów lub do odpowiednich służb. Do takich rozwiązań możemy zaliczyć bezprzewodowe urządzenie TREC (Tamper-Resistant Embedded Controller) czy Schenker smartbox, gdzie połączono sensory GPS z technologią RFID (Radio Frequency Identification, czyli metoda identyfikacji z wykorzystaniem częstotliwości sygnału radiowego). Dobrym przykładem zastosowania systemów informatycznych w tzw. inteligentnych kontenerach jest system zastosowany na francuskim kontenerowcu CMA CGM Boganville zbudowanym w 2015 roku

przez firmę Samsung Heavy Industries dla CMA CGM. Był on największym kontenerowcem świata w chwili jego zwodowania w sierpniu 2015 roku, mający maksymalną pojemność do 18.000 TEU. Inteligentne kontenery współpracujące z centralnym komputerem na tym statku, wyposażone są w czujniki sensorowe które rejestrują czas, wilgotność, wibrację, uderzenia, próby kradzieży. Jest to o tyle ważne, iż kontenerowiec ma możliwość przewożenia dużej ilości kontenerów wyposażonych w agregaty chłodnicze. Statek jest więc przystosowany do przewożenia dużych partii towarów czułych na czynniki zewnętrzne posiada aż 1200 stanowisk umożliwiających podłączenie do zasilania. Dane z jednostek intermodalnych przesyłane są do obsługi statku, a następnie do operatora przewozów oraz mogą być przesyłane do firm ubezpieczeniowych i urzędów celnych. Innowacyjne rozwiązania w dotyczące kontenerów to nie tylko nowe technologie z zakresu IT ale też zastosowanie lekkich materiałów kompozytowych. Uniwersalny Kontener 40 stopowy wykonany klasyczną metodą to waga od 4 do 7 ton. Obniżenie wagi kontenera to możliwość przewiezienia większej partii ładunku. Waga brutto kontenera ma znaczenie między innymi z uwagi na dopuszczalne naciski osi zarówno na drogę lub szynę w zależności od gałęzi transportu.

Niezależnie od zabezpieczeń technicznych i technologicznych w procesie przewozu kontenera ważne są zabezpieczenia prawne i organizacyjne.

Istotnym zagadnieniem w zapewnieniu bezpieczeństwa ładunku w transporcie i logistyce jest współpraca firm związanych w procesie budowania łańcuchów dostaw na skalę światową. Prace nad organizacją i koordynacją środków zabezpieczających transport ładunków i prewencyjnych prowadzone są na różnych szczeblach organizacji rządowych i międzynarodowych oraz organizacji zrzeszających

firmy z branży TSL, a ich efektem są między innymi niżej wymienione inicjatywy.

CSI (z ang. Container Security Initiative)

Inicjatywa Bezpieczeństwa Kontenerowego – stworzona przez władze celne USA w 2002 roku w celu ochrony strumieni wymiany międzynarodowej pomiędzy portami, z których nadawane są kontenery do USA. Inicjatywa ma postać dwustronnej umowy między władzami celnymi USA a administracją celną danego kraju. W inicjatywie uczestniczą przede wszystkim kraje zagrożone terroryzmem.

W wykrywaniu kontenerów podwyższonego ryzyka pomagają określone procedury CSI, na które składają się cztery główne moduły:

1. Użycie informacji elektronicznej do zidentyfikowania i namierzenia kontenerów mogących stanowić zwiększone ryzyko.
2. Wykorzystanie technologii umożliwiającej szybkie prześwietlenie kontenera.
3. Prześwietlenie (ultra falami) kontenerów w porcie załadunku.
4. Użycie tzw. „inteligentnych” kontenerów.

ISPS Code (z ang. International Ship and Part Facility Security Code)

Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statku i Obiektu Portowego, obowiązuje na świecie od 2004 roku. Przepisy stworzyły podstawy wzajemnej współpracy zarządców portu, armatorów statku i administracji państwowej, zmierzającej do zminimalizowania zagrożenia aktami terroryzmu.

C – TPAT (Custom Trade Partnership Against Terrorism)

Wprowadzone w 2002 roku współpraca i partnerstwo branży handlowej i

celnej przeciwko terroryzmowi. Jest wspólnym przedsięwzięciem administracji celnej USA ze strefami gospodarczymi, mającymi na celu zapewnienie łańcuchom dostaw najwyższej ochrony przed działaniami terrorystycznymi. Przystąpienie do programu jest dobrowolne, ale firma, która się na to zdecyduje, zobowiązana jest do kompleksowej kontroli swojej sieci dostaw i procesów przewozu ładunków zgodnie z ustalonymi kryteriami, przekazując wymagane przez administrację celną informacje, w zamian za co korzysta z szybszej odprawy celnej i szeregu udogodnień.

24 – Hour Rule (ang. 24 Hour Advance Vessel Manifest Rule w USA; 24 Hour Advance Commercial Information Rule w Kanadzie)

Reguła 24 godzin – system nakładający obowiązek zgłaszania z wyprzedzeniem 24 godzinnym przed załadunkiem kontenera wysyłanego do USA lub Kanady deklaracji ładunkowych administracji celnej tych krajów, która podejmuje ostateczną decyzję o dopuszczeniu kontenera do załadunku. Wszelkie niezgodności, jak na przykład wpisanie w konosamencie klauzuli „Said to container” są niedopuszczalne i sprawiają, że kontener nie może być załadowany na statek.

AEO (z ang. Authorized Economic Operator)

Obowiązujący w krajach Unii Europejskiej od 1 stycznia 2008 roku program będący odpowiedzią na amerykański C-TPAT, nadający status „upoważnionego przedsiębiorcy” firmom spełniającym określone wymagania bezpieczeństwa.

Status AEO potwierdza, że firma spełnia wszystkie wymagania bezpieczeństwa, a posiadający go przedsiębiorca może liczyć na ograniczenie negatywnych skutków wzmożonych

kontroli celnych obrotu towarowego oraz korzystać z uproszczonych procedur celnych. Podstawą prawną funkcjonowania AEO jest Wspólnota Kodeks Celny. Podobny program wprowadza na swoim terytorium również administracja celna Australii.

STP (z ang. Secure Trade Partnership)

Wprowadzony w lipcu 2006 roku jako część narodowego programu ochrony łańcuchów dostaw w Singapurze, uwzględniający szczególną rolę portu Singapur w globalnym handlu morskim (największy hub kontenerowy świata).

W całym łańcuchu dostaw tak rozbudowane procedury bezpieczeństwa występują tylko w transporcie morskim i lotniczym są one ujednolicone na skalę globalną. Jednak, aby można było mówić o pełnym bezpieczeństwie, konieczne staje się spojrzenie na nie tylko poprzez pryzmat poszczególnych gałęzi transportu, ale poprzez łańcuch dostaw jako całość. Można zaryzykować stwierdzenie, że łańcuch dostaw jest na tyle bezpieczny na ile niezawodne jest jego najsłabsze ogniwo. Stosując systemy bezpieczeństwa musimy mieć na uwadze zachowanie standardów w zakresie jakości, jak również zapewnienie sprawności przepływu towarów i informacji o nim, a tym samym efektywności łańcuchów dostaw. Profesjonalny transport ładunków przy wykorzystaniu różnych gałęzi transportu wymaga zapisów i uregulowań prawnych dzięki którym będzie on bezpieczny zarówno dla przewożonego ładunku jak i otoczenia ciągów transportowych. Kontenery ulegają różnym modyfikacjom a nowe konstrukcje są odpowiedzią na potrzeby firm spedycyjnych i rynku. Dużym problemem pod względem kosztowym była obsługa jednokierunkowych potoków ładunków. Po przewiezieniu ładunku w kontenerze wracał on jako pusty. Uniwersalne

kontenery składane (4 FOLD) w dużym stopniu rozwiązują te zagadnienie.

Tego typu rozwiązanie daje między innymi następujące oszczędności:

- możliwość przewiezienia jednocześnie na wagonie lub samochodzie czterech pustych kontenerów,
- redukcja miejsca do magazynowania pustych kontenerów na placu/w magazynie nawet o 75%,
- krótszy czas potrzebny w porcie na ładowanie pustych kontenerów (większa punktualność, czas załadunku),
- możliwość podniesienia jednym dźwigiem czterech jednostek (w przypadku dźwigów podwójnych – ośmiu jednostek),
- zwolnienie przestrzeni wokół portów dzięki redukcji miejsca do magazynowania pustych kontenerów w pobliżu obszarów mieszkalnych.

Innowacyjne rozwiązaniami z pewnością są autonomiczne transportery kontenerów na dużych terminalach np. portowych. Są one wyposażone w napędy elektryczne i sterowane przez komputer centralny. Takie rozwiązania funkcjonują już od kilku lat w porcie Hamburg. Portowe terminale kontenerowe również w Hamburgu rozważają wykorzystywanie dronów do transportu kontenerów pomiędzy terminalami znajdującymi się przy różnych nabrzeżach. W Hamburgu koncepcja takiego drona jest przygotowana wspólnie z Centrum Logistyki Morskiej Instytutu Fraunhofera. Transport kontenerów dronami nie odbywałby się wewnątrz terminalu, bo do tego typu operacji wykorzystywane są suwnice i pojazdy AGV. Drony miałyby być używane w sytuacji kiedy kontener trzeba przetransportować z jednego terminalu na drugi. Rozwiązanie to może w przyszłości wpłynąć na ominięcie zatorów na drogach. W niektórych portach przejazd z jednego terminala na drugi, w tym samym

porcie odbywa się przez aglomerację miejską. Z uwagi na fakt, iż tereny portowe są stosunkowo drogie ze względu na ich atrakcyjność biznesową a terminale kontenerowe zajmują duże powierzchnie (bardzo często budowane są one na specjalnie wybudowanym w morzu pirsie) co generuje wysokie koszty. Alternatywą do takiego rozwiązania mogą być w pełni zautomatyzowane magazyny kontenerowe „TEUSTACK”. Zasada jest podobna do w pełni zautomatyzowanych magazynów palet. Jeżeli mamy zautomatyzowane magazyny jednostek ładunkowych jakimi są palety to dlaczego nie mogą powstać magazyny jednostek ładunkowych jakimi są kontenery. Konstrukcja takiego magazynu musi być odpowiedniej wytrzymałości gdyż waga kontenera to kilkadziesiąt ton. Kontenery składowane będą w „regalach” o wysokości kilkunastu warstw. Takie magazynu jako pilotaż powstają już w USA.

Zmiany organizacyjne po kryzysie

Obecny kryzys wywołany pandemią wirusa będzie miał duży wpływ na gospodarkę światową. Wpływa on na zachowanie ciągłości produkcji, paraliżuje handel oraz negatywnie oddziałuje na procesy logistyczne. Jednak jak zwykle po okresie kryzysu następuje aktywizacja nowych obszarów produkcji i usług. Wiele firm wprowadza nowe innowacyjne rozwiązania. Nowe uwarunkowania przyczyniły się do rozwoju handlu elektronicznego.

Rynek sprzedaży internetowej w Polsce rozwija się dobrze a jego wartość oceniana jest na ponad 50 mld zł. Kryzys wywołany koronawirusem jeszcze bardziej umocni ten sektor handlu. Po kryzysie z pewnością zmianom ulegną potoki ładunków i ich kierunki. Do nowych uwarunkowań musi dostosować się oferta operatorów logistycznych. Coraz więcej operatorów logistycznych będzie rozszerzać swoje usługi w obsłudze rynku e-handlu.

Wiele z tych firm będzie traktowało sektor e-commerce jako podstawowy pion działalności. Rosnący z roku na rok rozwój handlu elektronicznego stał się już czymś naturalnym. W okresie kwarantanny i z pewnością po jej zniesieniu będzie on umacniał swoją pozycję tym bardziej, że w Polsce jest on jeszcze niski w porównaniu do średniej europejskiej. Krajami które przodują w tym biznesie są Wielka Brytania oraz Niemcy. Nowe technologie komunikacyjne sprzyjają rozwojowi tego rodzaju usług. Obsługa tego rynku wymaga przesyłania dużej ilości pojedynczych przesyłek różnej wielkości. Na tym rynku Grupa PKP może również rozwijać swoją działalność w zakresie przewozów przesyłek przez transport kolejowy oraz poprzez udział w projektach dotyczących budowy

magazynów e-commerce w dużych miastach w wykorzystaniem terenów należących do PKP S.A. Przewozy przesyłek w zależności od wielkości potoku mogą być realizowane przez PKP Intercity lub PKP Cargo. Logistyka „internetowa” wymaga specjalistycznych rozwiązań i budowania łańcuchów dostaw gwarantujących terminowość dostaw co wpływa na jakość świadczonych usług. Obsługa logistyczna tego segmentu niesie za sobą więcej korzyści im większa jest skala biznesu. Dedykowana sieć stałych połączeń pociągów intermodalnych dla tego typu przewozów może okazać się dobrym rozwiązaniem. Przy terminalach mogły by powstawać magazyny sortownie. Innym kierunkiem rozwoju przewozów intermodalnych mógłby być „Internet rzeczy” rozwój przewo-

zów w tej technologii jest dopiero w sferze pomysłów wymaga jeszcze bardzo wielu rozwiązań technicznych i organizacyjnych. ◀

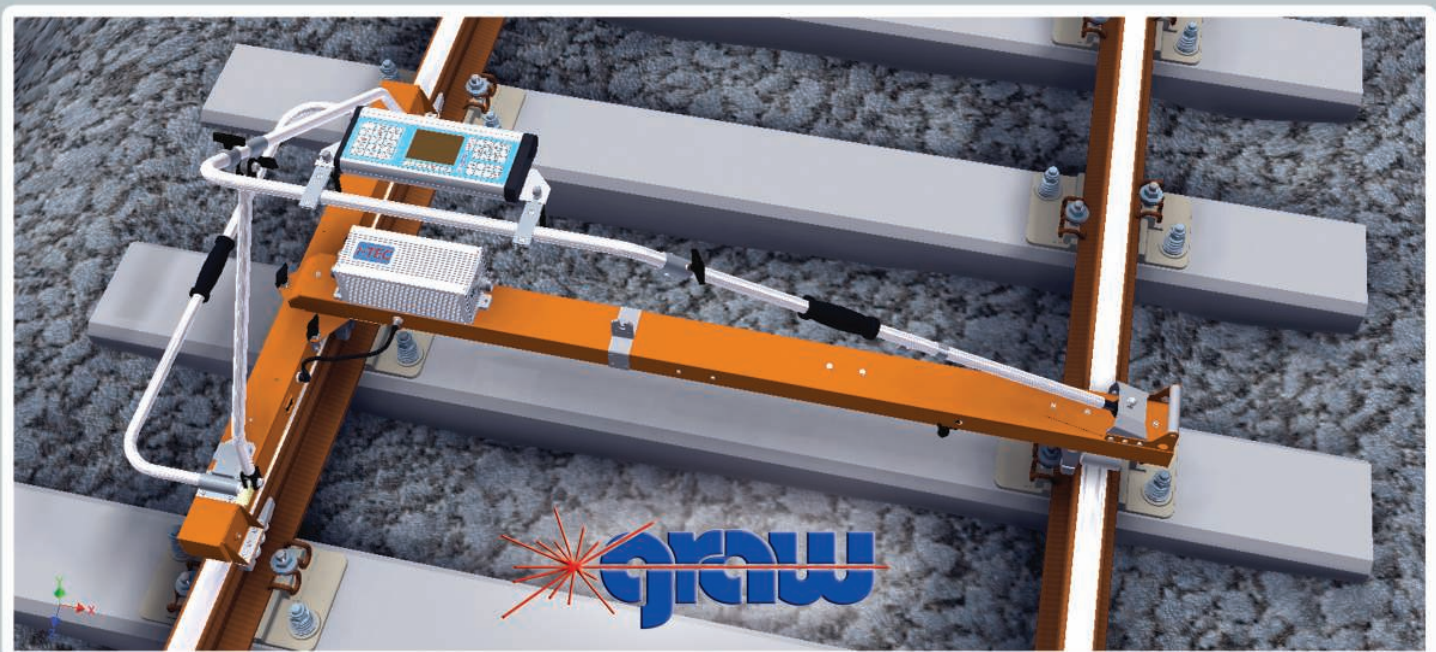
Materiały źródłowe

- [1] Giermański J. „Topping the Potential of Smart Containers”, Supply Chain Management Review, January/ February 2008, www.scm.com.
- [2] Henryk Zielaskiewicz, Mirosław Antonowicz. „Konteneryzacja w Logistyce Materiałów Niebezpiecznych” — Radom 2019
- [3] <https://www.wnp.pl/wiadomosci/innowacyjne-rozwiazania-w-transportcie-intermodalnym-cz-2,-5806.html>

REKLAMA

TOROMIERZ INERCYJNY iTEC

Dokładny pomiar strzałek



www.graw.com