

Lukasz Antolik: Przydatność eksploatacyjna przekładek podszytowych a wymagania norm europejskich

W artykule omówiono wyniki badań laboratoryjnych przekładek podszytowych kształtowych używanych w torach PKP PLK S.A. oraz nowszych rodzajów przekładek. Porównano sztywność pionową węzła przytwierdzenia według metodyki opisanej w PN-EN 13146-4:2003, różnych typów i rodzajów przekładek podszytowych nowych i wyjętych z toru po określonym czasie eksploatacji. Omówiono przydatność eksploatacyjną części amortyzujących z tworzyw sztucznych oraz trendy w rozwoju tych wyrobów.

Henryk Bałuch: Wielkości kinematyczne w projektowaniu układów geometrycznych toru na kolejach dużych prędkości

Układ geometryczny toru ma rozstrzygające znaczenie w kształtowaniu linii kolejowej i w bardzo dużym stopniu wpływa na jej eksploatację. Zmiany układu (z wyjątkiem samej przechyłki) wymagają kosztownych robót. W całej historii budowy kolei wymagania dotyczące układu geometrycznego ulegały zmianie. Przez długie lata dobrym układem był taki, który zapewniał wyrównanie mas ziemnych przy budowie podtorza, później zwracano uwagę na zachowanie parametrów kinematycznych obowiązujących w okresie, w którym budowano kolej. Wyłom w tej zasadzie uczyniono w opracowaniu założeń budowy Centralnej Magistrali Kolejowej, która miała służyć i służył, w pierwszych dekadach jej istnienia, do wywozu węgla, później zaś jako linia do szybkich przewozów pasażerskich z maksymalną prędkością 160 km/h. Układ geometryczny tej linii spełnił warunki prowadzenia ciężkich pociągów towarowych (pochylenie 6‰), ale pozwalała też osiągnąć prędkość maksymalną nie 160, lecz 250 km/h. Wymagania dotyczące projektowania układu geometrycznego toru, należy obecnie ustalać uwzględniając opublikowaną ostatnio nową politykę transportową UE. Artykuł omawia to zagadnienie, naświetla powiązania między parametrami kinematycznymi i nowymi jednostkami, które pojawiają się w projektowaniu układów geometrycznych oraz zawiera konkretne propozycje dotyczące linii Y.

Maria Bałuch: Jakość robót jako wyznacznik cykli napraw nawierzchni

Jakość robót uzyskiwana przy budowie i naprawach nawierzchni kolejowej wywiera decydujący wpływ na szybkość procesu jej degradacji. W przypadku nawierzchni podsypkowej na liniach dużych prędkości konieczność napraw wynika najczęściej z osiągnięcia granicznych wartości nierówności pionowych. W artykule scharakteryzowano modele narastania tych nierówności stosowane na kolejach japońskich oraz przedstawiono

model opracowany przez autorkę dla toru na podkładach betonowych dla linii o prędkości 160 km/h. Omówiono również uzyskiwaną obecnie na polskich kolejach dokładność robót nawierzchniowych i wymieniono najpilniejsze zadania ukierunkowane na poprawę tej jakości.

Andrzej Białoń, Dominik Adamski, Piotr Pajka: **Badanie kompatybilności elektromagnetycznej taboru z urządzeniami wykrywania pociągu z uwzględnieniem normy EN 50238**

W artykule opisano proces analizy, zgodności mającej na celu zbadanie kompatybilności elektromagnetycznej taboru z urządzeniami detekcji taboru. Omówiono czynniki zewnętrzne wpływające na kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń. Przedstawiono metody określania dopuszczalnych wartości zakłóceń dla liczników osi oraz obwodów torowych.

Andrzej Białoń, Artur Dłużniowski, Łukasz John: **Emisja zaburzeń radioelektrycznych generowanych przez tabor kolejowy**

W artykule przedstawiono problematykę badań taboru kolejowego w zakresie oceny emisji zaburzeń promieniowanych, generowanych przez tabor oraz poziomu zaburzeń przewodzonych w pokładowej sieci zasilania niskiego napięcia z uwzględnieniem dopuszczalnych poziomów zapisanych w normach i innych dokumentach. Omówiono metodykę pomiarów emisji zaburzeń promieniowanych i przewodzonych. Podstawą oceny emisji elektromagnetycznych zaburzeń promieniowanych jest wartość natężenia pola elektromagnetycznego, zmierzona w pobliżu obiektów ruchomych. Przedstawiono główne źródła zaburzeń radioelektrycznych występujących na terenach kolejowych jak również źródła zaburzeń radioelektrycznych w pokładowej sieci zasilającej. Zamieszczono również przykładowe wyniki normatywnych pomiarów zaburzeń radioelektrycznych przewodzonych w pokładowej sieci niskiego napięcia oraz wyniki pomiarów dodatkowych w konfiguracji z załączonymi i wyłączonymi filtrami na podstacji, zarejestrowanych przy różnych prędkościach elektrycznego zespołu trakcyjnego ED74. Zamieszczono również wyniki z pomiarów emisji elektromagnetycznych zaburzeń promieniowanych pochodzących od EZT 22WE (ELF). Opisano metodę szacowania niepewności pomiarów w badaniach emisji zaburzeń od taboru kolejowego.

Andrzej Białoń, Paweł Gradowski, Marta Gryglas: **Podstawowe założenia i funkcje symulatora ETCS**

W życiu codziennym ważną rolę odgrywają symulatory. Znalazły one także zastosowanie w kolejnictwie. W artykule zaprezentowano możliwości zastosowania symulatora ETCS na kolei.

Andrzej Białoń, Paweł Gradowski, Andrzej Toruń: **Problemy certyfikacji urządzeń srk na przykładzie ERTMS**

W artykule przedstawiono podstawowe definicje, uwarunkowania prawne i zasady prowadzenia certyfikacji wyrobów. Opisano proces certyfikacji urządzeń srk zgodnie z uwarunkowaniami krajowymi i wymaganiami WE. Podkreślono rolę jednostki notyfikowanej przy certyfikacji zgodnej z wymaganiami WE.

Mariusz Buława, Janusz Dyduch, Jarosław Moczarski: **Systemy automatycznego rozrządzenia wagonów – wczoraj i dziś**

W artykule omówiono zagadnienie automatyzacji procesu rozrządzenia wagonów na stacjach rozrządowych. Przedstawiono praktyczne wykorzystanie metody regulacji prędkości odpręgów nazwanej „prowadzeniem do celu” z wykorzystaniem nowej generacji systemów automatycznego rozrządzenia. Zaprezentowano budowę i zasadę działania systemu automatycznej regulacji prędkości odpręgów SARPO oraz zintegrowanego systemu sterowania i kontroli TENSAR. Zwrócono uwagę, że zastosowane podejście pozwala na budowę bezpiecznych i efektywnych rozwiązań dla modernizowanych oraz nowobudowanych stacji rozrządowych wykorzystujących rozrząd grawitacyjny. Wskazano kierunki rozwoju systemów regulacji prędkości odpręgów.

Mirosława Dąbrowa-Bajon, Wiesław Zabłocki: **Osiągnięcia i kierunki badań naukowych i wdrożeń dla kolejnictwa prowadzone w Zakładzie Sterowania Ruchem PW**

Artykuł prezentuje działalność Zakładu Sterowania Ruchem Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej w ostatnich 40 latach. Podstawowymi kierunkami tej działalności są badania, modernizacja, projektowanie i wdrażanie systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym (ksr). Do najważniejszych osiągnięć Zakładu, wypracowywanych przez wiele lat, należy koncepcja struktury hierarchicznego systemu ksr. Na jej podstawie były opracowane, a następnie wdrożone systemy ksr w kolejnictwie i metrze warszawskim. Ponadto przedstawiono informacje o bieżącej działalności Zakładu.

Artur Dłużniewski, Łukasz John, Mieczysław Laskowski: **Zabezpieczenie odgromowe wybranych obiektów kolejowych**

W artykule omówiono problematykę projektowania ochrony odgromowej urządzeń elektronicznych znajdujących się w obiektach kolejowych, które są narażone na oddziaływanie zaburzeń elektromagnetycznych o dużej energii. Ochrona obiektu polega na wyposażeniu go w zewnętrzną instalację odgromową, która będzie obejmowała również instalacje radiowe na zewnątrz budynku oraz pełne zabezpieczenie wszystkich urządzeń elektronicznych zainstalowanych wewnątrz obiektu po stronie zasilania. Przedstawiono elementy składowe zewnętrznej instalacji odgromowej oraz zasady jej doboru. Opisano sposób projektowania zewnętrznej instalacji odgromowej uwzględniający obowiązujące wymagania normatywne.

Sławomir Gajewski, Małgorzata Gajewska, Marcin Sokół, Ryszard J. Katulski, Andrzej Pawłowski: **System monitorowania i nadzoru ruchu kolejowego**

W artykule omówiono koncepcję oraz podstawowe założenia funkcjonalne Systemu Monitorowania i Nadzoru Ruchu Kolejowego o nazwie InnoRAIL, który pozwoli na zniwelowanie bariery technologicznej w dostępie pasażerów do informacji o aktualnych położeniach i opóźnieniach pociągów. Kluczowym zadaniem systemu będzie dystrybucja do podróżnych i załóg pociągów informacji pochodzących z systemów SEPE oraz SITKol, przekazywanych za pośrednictwem różnych kanałów dystrybucyjnych. Przedstawiono architekturę systemu, jego podstawowe funkcje oraz sposób przepływu danych do odbiorców systemu za pośrednictwem dedykowanych kanałów komunikacyjnych. Omówiono również podsystemy tworzące system InnoRAIL, które będą realizować funkcje bazowe systemu.

Magdalena Garlikowska: **Rola i znaczenie certyfikacji wyrobów kolejowych na wspólnym rynku europejskim**

W artykule przypomniano zagadnienia związane z wprowadzeniem i funkcjonowaniem wspólnego rynku towarów i usług w Unii Europejskiej. Przedstawiono istotę certyfikacji dobrowolnej i obowiązkowej oraz jej rolę w systemie oceny zgodności i znaczenie dla producentów wyrobów kolejowych.

Maciej Jamka: Badania przemieszczeń pionowych konstrukcji pod obciążeniem dynamicznym

W artykule przedstawiono opis i wyniki pomiarów przemieszczeń pionowych kilku różnych konstrukcji poddanych obciążeniom dynamicznym. Zastosowano nową technikę pomiarów liniowych, z wykorzystaniem precyzyjnego enkodera. Pomiary przemieszczeń o wielkości od kilku do kilkunastu milimetrów wybranych punktów konstrukcji przeprowadzono przy częstotliwości próbkowania 1000 Hz i rozdzielczości 0,01 mm.

Marek Kaniewski: Sześćdziesiąt lat badań sieci trakcyjnej i odbieraków prądu

W artykule przedstawiono przebieg istotnych prac wykonanych w Zakładzie Elektroenergetyki Instytutu Kolejnictwa, poczynając od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku aż do chwili obecnej. Opisano badania i analizy budowanych i eksploatowanych sieci trakcyjnych oraz rozwój tych konstrukcji, aby mogły one sprostać wymogom stawianym sieciom, po których można jeździć z prędkością do 160 km/h i do 200 km/h. Opisano również laboratoryjne i poligonowe badania odbieraków prądu oraz wyniki współpracy sieci trakcyjnej i odbieraka / odbieraków prądu, znajdujących się na lokomotywie elektrycznej lub elektrycznym zespole trakcyjnym. W Zakładzie Elektroenergetyki przeprowadza się również badania symulacyjne, umożliwiające określenie jakości współpracy odbieraka prądu z sieci trakcyjną.

Ryszard J. Katulski, Jacek Stefański, Jarosław Sadowski, Sławomir J. Ambroziak: Mobilny system monitorowania kolejowego transportu kontenerowego

W artykule opisano bezprzewodowy, mobilny system monitoringu kolejowego transportu kontenerowego, jako rozwiązanie podnoszące bezpieczeństwo i efektywność takiego transportu. Scharakteryzowano budowę i działanie Sensorowo-Telekomunikacyjnego Modułu Kontenerowego (STMK) w samoorganizującej się sieci monitorującej stan wnętrza kontenera. Uzasadniono celowość zastosowania tego systemu w europejskim systemie zarządzania ruchem kolejowym ERTMS.

Szymon Klemba: Wybrane zagadnienia prognozowania potoków pasażerskich

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia związane z tematyką prognozowania wielkości potoków pasażerskich w transporcie kolejowym. Na wstępie przytoczono definicję oraz rolę prognozowania. W dalszej części zdefiniowano pojęcie potoku pasażerskiego w ujęciu relacyjnym oraz odcinkowym. Następnie scharakteryzowano główne etapy procesu

przygotowywania prognozy, w tym możliwe sposoby podejścia do budowy modelu prognostycznego. Opisano również czynniki, które mogą być uwzględniane w modelach prognostycznych. W kolejnej części artykułu opisano przykładowe modele generowania potoków pasażerskich oraz podziału międzygałęziowego wraz z zastosowaniem. W podsumowaniu odniesiono się do problemów napotykanym przy opracowywaniu tego typu prognoz.

Władysław Koc: **Metoda projektowania rejonu zmiany kierunku trasy kolejowej**

Zastosowanie ciągłych pomiarów satelitarnych toru kolejowego z antenami zainstalowanymi na poruszającym się pojeździe szynowym, powoduje potrzebę opracowania nowej metody projektowania układów geometrycznych toru. Ponieważ kształtowanie kierunków prostych trasy na podstawie takich pomiarów nie sprawia żadnych trudności, w pracy skupiono się na kwestii projektowania odcinków położonych w łuku. Założono, że projektowanie układu geometrycznego będzie się odbywać w odpowiednim roboczym układzie współrzędnych, by następnie – na drodze odpowiedniej transformacji – przenieść uzyskane rozwiązanie do układu globalnego. Przedstawiono cały tok postępowania wraz z wyprowadzaniem odpowiednich zależności teoretycznych. Całość zilustrowano przykładami obliczeniowymi, w których wykorzystano dane uzyskane z istniejącej linii kolejowej.

Lech Konopiński, Paweł Drozd: **Badania systemów sterowania ruchem kolejowym w procesie ich certyfikacji**

W artykule opisano badania certyfikacyjne prowadzone przez jednostki upoważnione w celu uzyskania świadectw dopuszczenia do eksploatacji. Przedstawiono ogólny model systemu srk jako obiektu badań, klasyfikację rodzajów badań i ich uproszczone modele oraz zasygnalizowano problemy występujące przy ocenie zgodności z wymaganiami, wynikające z braku skodyfikowanych specyfikacji wymagań, a zwłaszcza wymagań związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym systemów.

Zofia Kowalska: **Badania laboratoryjne przekładek podszynowych w przytwierdzeniach szyn kolejowych według norm CEN**

Przedstawiono krytyczną analizę najważniejszych procedur badań laboratoryjnych przytwierdzeń szyn kolejowych, opracowanych przez 256. Komitet CEN, zawartych w normach serii PN-EN 13146 oraz PN-EN 13481. Omówiono wady i ograniczenia procedur

badawczych oraz oceniono ich przydatność do obiektywnego kwalifikowania systemów prototypowych przytwierdzeń do badań eksploatacyjnych. Największą wadą podstawowego badania laboratoryjnej trwałości wyizolowanego z toru przytwierdzenia jest to, że konfiguracja cyklicznych obciążeń badawczych oraz odkształceń i wzajemnych przemieszczeń elementów przytwierdzeń są inne od występujących w torze pod działaniem ruchomego obciążenia od taboru kolejowego. Ponadto, zostały przyjęte niewłaściwe ilościowe miary trwałości przytwierdzeń.

Wojciech Kozłowski, Andrzej Surowiecki: **Rozwiązania dotyczące uwarunkowań środowiskowych w procesie modernizacji magistral kolejowych**

Przedstawiono przykłady rozwiązań, stosowanych w procesie modernizacji magistral kolejowych, w celu spełnienia środowiskowych uwarunkowań realizacji przedsięwzięcia. Opisane rozwiązania dotyczą ochrony przyrody i jej renaturalizacji w otoczeniu szlaków kolejowych. Obejmują trzy kierunki działania: ochronę zwierząt wzdłuż tras komunikacyjnych; redukcję hałasu komunikacyjnego; kompensację przyrodniczą, polegającą na renaturalizacji terenu otaczającego trasy kolejowe, w celu poprawy stosunków wodnych oraz warunków siedliskowych dla zwierząt.