



Andrzej Wasilewski

Nowoczesne zaplecze techniczne Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej

W czerwcu 2014 r. na trasy wyjechały pierwsze pociągi Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej. Uruchomienie nowego systemu było wprowadzeniem nowej jakości w obsłudze pasażerów regionu łódzkiego. Kluczowym elementem projektu był zakup nowego taboru, a także budowa zaplecza technicznego dla jego utrzymania. Inwestycja została przeprowadzona w sposób kompleksowy, począwszy od budowy nowej hali przeglądowo-naprawczej z nowoczesnym wyposażeniem oraz nowoczesnej myjni taboru, spełniającej najwyższe wymagania w zakresie ekologii.

Projekt pod nazwą *Budowa systemu Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej (I etap)*, zakończony w 2015 roku obejmował:

1. Budowę zaplecza technicznego dla potrzeb utrzymania taboru na stacji Łódź Widzew, obejmującej obiekty budowlane, tory postojowe i system zasilania trakcyjnego. W ramach

kontraktu zawarty został obowiązek utrzymania taboru przez okres 15 lat, przy czym koszt utrzymania nie był wydatkiem kwalifikowanym projektu.

2. Zakup 20 elektrycznych zespołów trakcyjnych o konstrukcji typowej dla ruchu aglomeracyjnego, o prędkości maksymalnej co najmniej 160 km/h, przyspieszeniu rozruchu i hamowania minimum 1,1 m/s².

Łódzka Kolej Aglomeracyjna sp. z o.o. w 2012 roku, w postępowaniu przetargowym, uwzględniła serwisowanie (utrzymanie) nowo zakupionych pojazdów przez ich producenta przez okres 15 lat. Utrzymanie (serwisowanie) odbywa się w nowo wybudowanym zapleczu technicznym, którego właścicielem jest ŁKA sp. z o.o. Zlokalizowane jest ono w sąsiedztwie stacji Łódź Widzew. Jego wyposażenie można zaliczyć do najnowocześniejszych w Europie. Pozwala to na optymalizację koszt-



Rozpoczęcie budowy – likwidacja starego układu torowego na stacji Łódź Widzew



Hala przeglądowo-naprawcza po oddaniu do eksploatacji. Fot. A.Massel



Tory przeglądowo-naprawcze w hali

tów związanych z utrzymaniem pojazdów. Zaplecze umożliwia wykonywanie utrzymania pojazdów typu FLIRT³ w zakresie od pierwszego poziomu utrzymania (P1) do trzeciego poziomu utrzymania (P3).

Budowę zaplecza rozpoczęto w IV kwartale 2013 r. Początek był trudny pod względem prawnym i technicznym, a również geologicznym. Pokonanie tych trudności wymagało dużego zaangażowania ze strony spółki ŁKA i Urzędu Marszałkowskiego.

Zaawansowane rozwiązania technologiczne oraz specjalistyczne urządzenia stanowiące wyposażenie hali przeglądowo-naprawczej pozwalają na jednoczesne wykonywanie czynności utrzymaniowych przy eksploatowanych pojazdach takich jak:

- ❖ wymagane przeglądy okresowe pojazdów,
- ❖ naprawy bieżące,
- ❖ bieżąca konserwacja urządzeń i podzespołów pojazdów,
- ❖ wymagane czyszczenia wraz z myciem na myjni mechanicznej pociągów.

Hala przeglądowo-naprawcza wchodzi w skład całej boczniczy ŁKA i wraz z infrastrukturą tworzy zaplecze techniczne, którego elementami są:

- ❑ układ torowy z systemem rozjazdów sterowanych centralnie z Nastawni – Centrum Sterowania ŁKA,
- ❑ myjnia mechaniczna pracująca w systemie zamkniętym obiegu wody z podczyszczalnią ścieków,
- ❑ tokarka podtorowa do toczenia zestawów kołowych,
- ❑ laserowe stanowisko do pomiaru zarysu profili zestawów kołowych,
- ❑ waga do sprawdzania nacisku zestawów kołowych na szynę,
- ❑ zapadnia umożliwiająca wymianę zestawów kołowych, silników trakcyjnych bez konieczności podnoszenia pudła pojazdu,
- ❑ suwnica umożliwiająca transport podzespołów wewnątrz hali pomiędzy trzema torami,
- ❑ stanowisko do odladzania taboru,
- ❑ stanowisko napełniania piasecznic pojazdów trakcyjnych,
- ❑ stanowisko do defekalniania i wodowania taboru.

Układ torowy z systemem rozjazdów sterowanych centralnie z Nastawni – Centrum Sterowania „ŁKA”

Układ torowy zaplecza obejmuje:

- ❖ 4 tory przechodzące przez halę (w tym 2 tory z siecią trakcyjną),
- ❖ 2 tory odstawczo-objazdowe (1 wyposażony w system sprawdzania systemu SHP),
- ❖ 2 tory odstawcze zakończone kozłem oporowym.



Pomosty wzdłuż kanałów ułatwiają dogodnie warunki do przeglądu do urządzeń montowanych na dachu zespołu. Fot. J. Raczyński



Kanał przeglądowo-naprawczy. Fot. A. Masael



Do przemieszczania zespołów na kanałach nieelektryfikowanych wykorzystywane są ciągniki dwudrogowe. Fot. A. Masael



System odłączania i uszyniania sieci trakcyjnej z sygnalizacją. Fot. A. Massel

Myjnia mechaniczna pracująca w systemie zamkniętym obiegu wody z podczyszczalnią ścieków

Myjnia w pełni zautomatyzowana składająca się z samobieżnego zestawu portali wyposażonych w szczotki myjące, które umożliwiają mycie ścian bocznych pojazdów (szczotki pionowe), szyby czołowej wraz z całym czołem pojazdu (szczotki po-



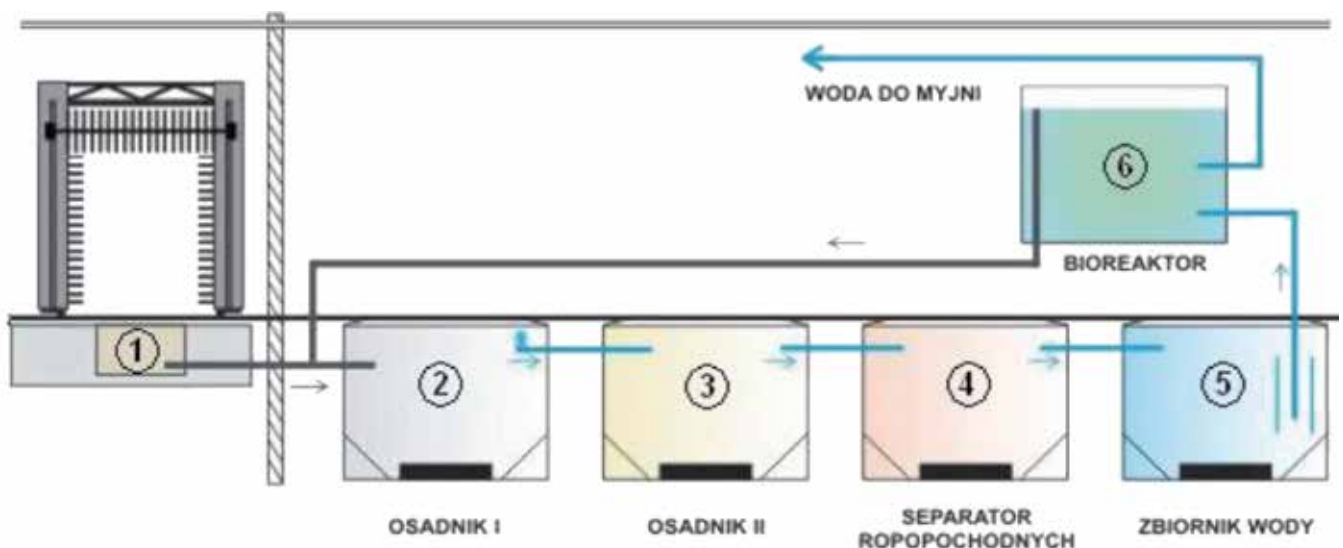
Tory wyjazdowe z hali w kierunku zachodnim. Fot. A. Massel

ziome) oraz mycie owiewek dachowych (szczotki ukośne). Cała konstrukcja myjni jest wykonana ze stali nierdzewnej, a zespoły napędowe szczotek (silniki) wykonane są w systemie morskim, tzn. zabezpieczone przed dostaniem się wody, układ sterowania nadzorowany przez elektroniczne układy mikroprocesorowe zapewnia miękką pracę silników.

Proces mycia według zadanego programu składa się z szeregu czynności następujących kolejno po sobie, wykonywanych automatycznie przez myjnię, tzn. przejazd portali TAM i POWRÓT (nakładanie środka myjącego na pojazd – piana), przejazd szczotek myjących TAM i POWRÓT (kierunek TAM – mycie pojazdu, POWRÓT – płukanie pojazdu wodą demineralizowaną, opcjonalnie możliwość podawania wosku na pudło pojazdu).

Czas potrzebny na umycie jednego pojazdu wraz z przygotowaniem, tj. wyłączenie napięcia w sieci trakcyjnej, wykonanie mycia i włączenie napięcia w sieci trakcyjnej, pojazd gotowy do wyjazdu z myjni, wynosi maksymalnie 50 minut.

Do obsługi myjni wystarczy jedna osoba odpowiedzialna za wjazd pojazdu, przygotowanie pojazdu do mycia i uruchomienie myjni przyciskiem PRACA. Wszystkie czynności wykonują się automatycznie. Myjnia jest obiektem całorocznym i może pracować 24 godziny na dobę. Do mycia wykorzystywana jest woda z zamkniętego obiegu, oczyszczona w oparciu o układ mechanicznego i biologicznego usuwania zanieczyszczeń.



Schemat myjni mechanicznej



Stanowisko myjni mechanicznej

Wieloletowy proces technologiczny umożliwia pozbycie się zanieczyszczeń mineralnych, związków ropopochodnych, substancji powierzchniowo czynnych oraz substancji zawieszonych. Taki obieg przeciwdziała gromadzeniu się w instalacji bakterii beztlenowych, które mogą pojawić się w przypadku zachodzących procesów gnilnych, zapobiega to pojawianiu się nieprzyjemnych zapachów.

Dzięki tak zaawansowanej technologii 70% wody użytej do mycia pojazdu, po podczyszczeniu zostaje ponownie zwrócone do procesu technologicznego myjni.

Tokarka podtorowa do toczenia zestawów kołowych

Podtorowa obrabiarka kolejowa typu 650SH przeznaczona do reprofiliacji profili kół pojazdów kolejowych. Może także obrabiać profile pojedynczych zestawów kołowych i wózków wymontowanych z pojazdu. Obrabiarka przystosowana jest również do regeneracji aktywnych powierzchni tarcz hamulcowych zestawów kołowych.

Obrabiarka wyposażona jest w nowoczesny system sterowania CNC, dzięki któremu obsługa obrabiarki realizowana jest przez jednego operatora. Dla ułatwienia komunikacji operatora z obrabiarką zastosowano Dotykowy Pulpit Sterowniczy, wyposażony w kolorowy monitor LCD z obrazkowym menu, które redukuje do minimum ilość przycisków. Taka konstrukcja praktycznie wyklucza możliwość popełnienia błędu przez operatora oraz nie wymaga od niego specjalistycznej wiedzy zasad programowania. Sterowanie odbywa się w prosty sposób, można powiedzieć, na zasadzie dialogu wizualizacyjnego.



Mycie czoła zespołu trakcyjnego

Zaawansowane rozwiązania technologiczne oraz prostota obsługi pozwalają na zminimalizowanie czasu potrzebnego do wykonania obróbki zestawów kołowych. W przypadku pojazdów eksploatowanych przez „ŁKA” sp. z o.o., gdyby zaszła konieczność reprofiliacji wszystkich zestawów kołowych (6 zestawów) to czas wyłączenia pojazdu z eksploatacji nie przekroczy 6-8 godzin. Poziom hałasu podczas pracy tokarki, przy maksymalnym obciążeniu, nie przekracza 80 dB.



Pulpit sterowniczy operatora tokarni. Fot. A. Massel



Stanowisko tokarni podtorowej





Lokalizacja stanowiska pomiarowego zestawów kołowych



Układ laserowych głowic 2D

kołach. Rozbudowane funkcje aplikacji pozwalają na zapisywanie pomiarów z urządzeń pomiarowych, tworzenie raportów. Współpraca z urządzeniami pomiarowymi pozwala na automatyczne uzupełnianie informacji o aktualny stan pojazdów.

W normalnym cyklu eksploatacji stanowisko pomiarowe jest urządzeniem bezobsługowym.

Waga do pomiaru nacisku zestawów kołowych na szynę

System wagowy składa się z części przenoszącej obciążenie, tj. mostków wagowych, tensometrycznych czujników obciążenia, miernika wagowego – przekształca on sygnał analogowy z czujników na sygnał cyfrowy. Podstawowym elementem systemu jest pomost wagowy z czterema elementami pomiarowymi. Po wjechaniu pojazdem na zespół mostków pomiarowych (4 zespoły) oraz po zatrzymaniu pojazdu, system rozpoczyna procedurę pomiarową. Na każdym z mostków wagowych dokonywany jest pomiar obciążenia i odczytane wartości wyświetlane są na panelu – wyświetlaczu który znajduje się obok stanowiska wagowego. Jednocześnie ten sam wynik pojawia się na monitorze komputera znajdującego się w pomieszczeniu pracowników technicznych.

Oprócz wskazań poszczególnych nacisków kołowych, system może automatycznie wskazać całkowite obciążenie pojazdu. System dzięki aplikacji współpracującej umożliwia w łatwy sposób przygotowanie i wygenerowanie karty pomiarowej, którą edytować można przy pomocy wszystkim znanej aplikacji MS Excel. Współpraca aplikacji umożliwia przygotowywanie kart pomiarowych dla wybranych typów pojazdów kolejowych.



Waga do pomiaru nacisku zestawów kołowych na szynę

A	B	C	D	E	F	G	H																																																								
Użytkownik pojazdu szynowego		Lódzka Kolej Aglomeracyjna		Dokumentacja systemu utrzymana		Strona 1																																																									
Data:		Nr:		Znacznik:		1																																																									
PROTOKÓŁ Z KONTROLI NACISKÓW – EZT FLIRT3																																																															
Numer: L-4268-03				Data wazania: 22.10.2014																																																											
Strona 2		Strona 3		Strona 4		Strona 5																																																									
ANALIZA NACISKÓW KÓŁ W ZESTAWIE KOŁOWYM																																																															
Zespół 1		Zespół 2		Zespół 3		Zespół 4																																																									
Zespół 5		Zespół 6		Zespół 7		Zespół 8																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zespół 1</th> <th colspan="2">Zespół 2</th> <th colspan="2">Zespół 3</th> <th colspan="2">Zespół 4</th> </tr> <tr> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.11 =</td> <td>1800.00 0.02 =</td> <td>8000.00 0.01 =</td> <td>1800.00 0.02 =</td> <td>1800.00 0.02 =</td> <td>1800.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 =</td> <td>-40.50 0.02 =</td> <td>80.00 0.01 =</td> <td>-40.50 0.02 =</td> <td>-40.50 0.02 =</td> <td>80.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.11 =</td> <td>-1.50 0.02 =</td> <td>1.50 0.01 =</td> <td>-1.50 0.02 =</td> <td>-1.50 0.02 =</td> <td>1.50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.11 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td>0.01 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.11 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X 0.01 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Zespół 1		Zespół 2		Zespół 3		Zespół 4		Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	0.11 =	1800.00 0.02 =	8000.00 0.01 =	1800.00 0.02 =	1800.00 0.02 =	1800.00			0.01 =	-40.50 0.02 =	80.00 0.01 =	-40.50 0.02 =	-40.50 0.02 =	80.00			0.11 =	-1.50 0.02 =	1.50 0.01 =	-1.50 0.02 =	-1.50 0.02 =	1.50			0.11 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.02 przekroczeni				0.11 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.02 nieprze	X		
Zespół 1		Zespół 2		Zespół 3		Zespół 4																																																									
Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02																																																								
0.11 =	1800.00 0.02 =	8000.00 0.01 =	1800.00 0.02 =	1800.00 0.02 =	1800.00																																																										
0.01 =	-40.50 0.02 =	80.00 0.01 =	-40.50 0.02 =	-40.50 0.02 =	80.00																																																										
0.11 =	-1.50 0.02 =	1.50 0.01 =	-1.50 0.02 =	-1.50 0.02 =	1.50																																																										
0.11 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.02 przekroczeni																																																											
0.11 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.02 nieprze	X																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zespół 2</th> <th colspan="2">Zespół 3</th> <th colspan="2">Zespół 4</th> <th colspan="2">Zespół 5</th> </tr> <tr> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.01 =</td> <td>3600.00 0.02 =</td> <td>3600.00 0.01 =</td> <td>3600.00 0.02 =</td> <td>3600.00 0.02 =</td> <td>3600.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 =</td> <td>27.00 0.02 =</td> <td>27.00 0.01 =</td> <td>27.00 0.02 =</td> <td>27.00 0.02 =</td> <td>27.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 =</td> <td>0.80 0.02 =</td> <td>0.80 0.01 =</td> <td>0.80 0.02 =</td> <td>0.80 0.02 =</td> <td>0.80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td>0.01 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X 0.01 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Zespół 2		Zespół 3		Zespół 4		Zespół 5		Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	0.01 =	3600.00 0.02 =	3600.00 0.01 =	3600.00 0.02 =	3600.00 0.02 =	3600.00			0.01 =	27.00 0.02 =	27.00 0.01 =	27.00 0.02 =	27.00 0.02 =	27.00			0.01 =	0.80 0.02 =	0.80 0.01 =	0.80 0.02 =	0.80 0.02 =	0.80			0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.02 przekroczeni				0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.02 nieprze	X		
Zespół 2		Zespół 3		Zespół 4		Zespół 5																																																									
Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02																																																								
0.01 =	3600.00 0.02 =	3600.00 0.01 =	3600.00 0.02 =	3600.00 0.02 =	3600.00																																																										
0.01 =	27.00 0.02 =	27.00 0.01 =	27.00 0.02 =	27.00 0.02 =	27.00																																																										
0.01 =	0.80 0.02 =	0.80 0.01 =	0.80 0.02 =	0.80 0.02 =	0.80																																																										
0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.02 przekroczeni																																																											
0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.02 nieprze	X																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zespół 3</th> <th colspan="2">Zespół 4</th> <th colspan="2">Zespół 5</th> <th colspan="2">Zespół 6</th> </tr> <tr> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> <th>Napę 01</th> <th>Napę 02</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.01 =</td> <td>1800.00 0.02 =</td> <td>1800.00 0.01 =</td> <td>1800.00 0.02 =</td> <td>1800.00 0.02 =</td> <td>1800.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 =</td> <td>140.00 0.02 =</td> <td>140.00 0.01 =</td> <td>140.00 0.02 =</td> <td>140.00 0.02 =</td> <td>140.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 =</td> <td>1.80 0.02 =</td> <td>1.80 0.01 =</td> <td>1.80 0.02 =</td> <td>1.80 0.02 =</td> <td>1.80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td>0.01 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td>0.02 przekroczeni</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.01 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X 0.01 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X 0.02 nieprze</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Zespół 3		Zespół 4		Zespół 5		Zespół 6		Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	0.01 =	1800.00 0.02 =	1800.00 0.01 =	1800.00 0.02 =	1800.00 0.02 =	1800.00			0.01 =	140.00 0.02 =	140.00 0.01 =	140.00 0.02 =	140.00 0.02 =	140.00			0.01 =	1.80 0.02 =	1.80 0.01 =	1.80 0.02 =	1.80 0.02 =	1.80			0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.02 przekroczeni				0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.02 nieprze	X		
Zespół 3		Zespół 4		Zespół 5		Zespół 6																																																									
Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02	Napę 01	Napę 02																																																								
0.01 =	1800.00 0.02 =	1800.00 0.01 =	1800.00 0.02 =	1800.00 0.02 =	1800.00																																																										
0.01 =	140.00 0.02 =	140.00 0.01 =	140.00 0.02 =	140.00 0.02 =	140.00																																																										
0.01 =	1.80 0.02 =	1.80 0.01 =	1.80 0.02 =	1.80 0.02 =	1.80																																																										
0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.01 przekroczeni	0.02 przekroczeni	0.02 przekroczeni																																																											
0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.01 nieprze	X 0.02 nieprze	X 0.02 nieprze	X																																																										

Karta pomiarowa nacisków zestawów

Parametry	0.01	0.02	0.01	0.02
Q	7160	7470	7575	7280
ΔQ	145,0	-145,0	147,5	-147,5
ΔQ%	1,98 %	-1,98 %	1,99 %	-1,99 %

Ekran stanowiska z wynikami pomiarów



Widok zapadni



Pulpit sterowniczy operatora zapadni

Zapadnia umożliwiająca wymianę zestawów kołowych, silników trakcyjnych bez konieczności podnoszenia pudła pojazdu



Zapadnia służy do wywiązywania zestawów kołowych wraz z silnikami trakcyjnymi. Stanowisko może służyć do demontażu innych elementów pojazdów trakcyjnych, jak np. przekładnie silników, zbiorniki. Wyposażone zostało ono w elektryczne napędy podnoszenia i opuszczania elementów oraz umożliwia transportowanie wymontowywanych elementów poza naprawiany pojazd. Wymontowane elementy transportowane są po własnym torze, co pozwala na demontaż/montaż zespołów, podzespołów bez konieczności przejazdu naprawianym pojazdem. Ułatwia to w znacznym stopniu wymianę części, elementów zawieszenia, np. wymianę zestawu kołowego bez konieczności wymontowywania całego wózka pojazdu.

Dla ułatwienia komunikacji operatora z obrabiarką zastosowano Pulpit Sterowniczy, wyposażony w monitor LCD, który wyklucza popełnienie błędów przez operatora podczas wykonywanych operacji oraz nie wymaga od niego specjalistycznej wiedzy. Zaawansowane rozwiązania technologiczne oraz prostota obsługi pozwalają na zminimalizowanie czasu potrzebnego na prace przy wymianie uszkodzonych elementów.

Suwnica umożliwiająca transport podzespołów wewnątrz hali pomiędzy trzema torami

Suwnica pomostowa przeznaczona do pracy w zamkniętych halach pracuje nad trzema torami hali przeglądowo-naprawczej na całej ich długości. Udźwig zamontowanej suwnicy to 16 t. Służy do podnoszenia, przenoszenia i obniżania części zamontowanych głównie na dachu eksploatowanych pojazdów.

Z uwagi na konstrukcje eksploatowanego przez ŁKA taboru, w których większość podstawowych zespołów zamontowana jest na dachu pojazdu, jak np. zespół wyłącznika szybkiego (tzw. KV-box), baterie akumulatorów, klimatyzatory oraz falownik pojazdu, który zamontowany jest w szafie za kabiną maszynisty, ale wmontowywany jest przez odpowiedni kanał w dachu pojazdu. Nie wspominając o odbierakach prądu. Panel sterujący suwnicą umożliwia zdalne sterowanie suwnicą z poziomu podłogi, a użyte na nim oznaczenia są naprawdę intuicyjne:

-  suwnica porusza się z minimalną prędkością,
-  suwnica porusza się z maksymalną prędkością.

Prostota obsługi pozwala na uniknięcie popełnienia błędów podczas obsługi, a zarazem zwiększa bezpieczeństwo osób pracujących wewnątrz hali.

Dodatkowo możliwe jest także podniesienie całego zespołu trakcyjnego, co umożliwia zestaw 8 podnośników Kuttruffa.



Wyposażenie stanowiska zapadni



Widok suwnicy



Zestaw podnośników Kuttruffa. Fot. A. Massel

Stanowisko do odladzania taboru

Instalacja odladzania przeznaczona jest do usuwania oblodzenia elektrycznych zespołów trakcyjnych poprzez nadmuch ciepłego powietrza o temperaturze 50°C na dolne części pojazdu. Nadmuch powietrza realizowany jest poprzez odpowiednie kanały, poprzez dwie centrale wentylacyjne o wydajności nawiewu 12 tys. m³/h, każda z central. Układ kanałowy systemu odladzania wraz z kratkami nawiewnymi jest poprowadzony na wysokości 0,6 m. Tak wykonany system odladzania umożliwia odlodzenie i wysuszenie pojazdu eksploatowanego przez ŁKA sp. z o.o. w czasie nie przekraczającym 2 godzin od momentu uruchomienia systemu.

Stanowisko napełniania piasecznic pojazdów trakcyjnych

Stacjonarny system napełniania piasecznic w pojazdach szynowych z pneumatyczną dystrybucją składa się z:

1. Silosu do magazynowania 15 t piasku, który usytuowany jest na zewnątrz hali co umożliwia wygodne uzupełnianie piasku. Silos posiada czujniki maksymalnego i minimalnego poziomu piasku oraz czujnik śledzenia poziomu zapełnienia. Informacje z czujników dostępne są na wyświetlaczu jednostki sterującej, która zabudowana jest obok dystrybutorów.
2. Pneumatycznego systemu transportu piasku z silosu do dystrybutorów zlokalizowanych po obu stronach jednego z torów wewnątrz hali. Piasek automatycznie jest transportowany do dystrybutorów za pomocą odpowiednich elementów takich jak: rury, przejścia, odpowiednie elementy elektropneumatyczne. Wszystkie elementy układu transportu piasku nadzorowane są przez centralną jednostkę sterującą.



Wypożenie stanowiska do odfekalniania



3. Dwóch dystrybutorów z nalewkami do tankowania-napełniania piasecznic. Dystrybutory wyposażone w nalewki umożliwiające dostarczanie piasku bezpośrednio do piasecznicy pojazdu. Po umiejscowieniu nalewka w otworze piasecznicy następuje zwolnienie spustu i rozpoczyna się napełnianie piasku – tankowanie. Wytwarzający się pył podczas napełniania piasecznicy, dzięki odpowiedniej konstrukcji nalewka, jest odbierany – zasysany automatycznie. Odpowiednie czujniki informują obsługującego o napełnieniu piasecznicy i tankowanie automatycznie jest wstrzymywane.

Stanowisko do odfekalniania i wodowania taboru

System odprowadzania ścieków z toalet pojazdów składa się ze zbiornika ze stali nierdzewnej pojemności 1 m³, modułów serwisowych, zaworów oraz przewodów przyłączeniowych do zaworów zamontowanych przy pojeździe.

Opróżnianie następuje poprzez zasysanie przy pomocy pompy próżniowej i odkraplacza. Z uwagi na usytuowanie w pojeździe punktów przyłączeniowych do opróżniania toalet, punkty serwisowe, stanowiska wraz z węzami przyłączeniowymi usytuowane są po dwóch stronach toru co umożliwia opróżnianie zbiorników niezależnie od ustawienia pojazdu. Wydajność odsysania wynosi 320 m³/h, tak więc czas potrzebny do opróżniania jednego zbiornika wynosi do 10 minut wraz z czynnościami podłączenia przewodów sanitarnych. Po zakończeniu wybierania fekalii zawartość zbiornika odprowadzana jest do kanalizacji sanitarnej.

Dodatkowo stanowiska zostały wyposażone w dwa węże doprowadzające wodę bieżącą, jeden do napełniania zbiorników wody, a drugi do płukania zbiorników nieczystości. Umożliwia to wykonanie kilku czynności przy jednym podstawieniu pojazdu, tzn. można jednocześnie wykonywać opróżnianie zbiorników nieczystości oraz napełniać zbiorniki wody. Dokonane płukanie zbiorników nieczystości nie wymaga dodatkowego przekładania przewodów. Skracza to znacznie czas wymagany na opróżnianie toalet oraz napełnianie wodą zbiorników WC. Wszystkie czynności odbywają się na jednym stanowisku serwisowym.

Podsumowanie

Przedstawiony w artykule opis urządzeń zapewnia bardzo wysoką sprawność zaplecza technicznego w zakresie obsługi technicznej pojazdów kolejowych. Właściwie opracowany proces technologiczny pracy generuje wysoki stopień realizacji złożonych przeglądów taboru. Cechą zaplecza technicznego jest jego funkcjonalność w zakresie infrastruktury kolejowej, tj. możliwość obsługi hali zarówno od strony zachodniej (od strony stacji Łódź Fabryczna), jak i wschodniej (od strony Kuluszek). Dodając do tego systemy sterowania ruchem najnowszej generacji typu EBILOCK można z pełną odpowiedzialnością stwierdzić, że dzięki Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Polska Kolej wkroczyła w XXI wiek, zarówno w zakresie technicznym, jak i organizacyjnym.