





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Numer dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	PGE/Ls800/1

DOKUMENTACJA SYSTEMU UTRZYMANIA DLA LOKOMOTYWY SPALINOWEJ Ls800



AKCEPTACJA UŻYTKOWNIKA		ZATWIERDZENIE PREZESA URZĘDU TRANSPORTU KOLEJOWEGO	
data	podpis	data	numer decyzji

Dokumentacja Systemu Utrzymania nadaje się do stosowania w zakresie utrzymania i eksploatacji pojazdów kolejowych zgodnie z ustawą z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2007r. nr 16, poz. 94 z późn. zm.)

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Numer dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	PGE/Ls800/1

SPIS TREŚCI:

1. KARTA INFORMACYJNA
2. KARTA ZMIAN
3. DANE TECHNICZNE LOKOMOTYWY
4. PODSTAWY OPRACOWANIA
5. WYMAGANIA PRAWNE
6. DEFINICJE ZASTOSOWANE W OPRACOWANIU
7. OPIS FUNKCJONALNY POJAZDU Z PODZIAŁEM NA JEGO ELEMENTY SKŁADOWE W PROCESIE UTRZYMANIA
8. CYKL PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZY
 - 8.1. SCHEMAT PRZEGLĄDOWO - NAPRAWCZY
9. ARKUSZE PRZEGLĄDOWO – NAPRAWCZE
 - 9.1. ARKUSZE PRZEGLĄDOWE
 - 9.2. ARKUSZE NAPRAWCZE
10. ZAŁĄCZNIKI
 - 10.1. KARTY POMIAROWE
 - 10.2. KARTA SMAROWANIA
 - 10.3. PROTOKOŁY
11. INSTRUKCJA MONTAŻU I DEMONTAŻU
12. WYKAZ NARZĘDZI I URZĄDZEŃ SPECJALISTYCZNYCH
13. TESTY WYKONYWANE W TRAKCIE UTRZYMANIA LOKOMOTYWY
14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KWALIFIKACJI PRACOWNIKÓW W ZAKRESIE SPAWANIA I BADAŃ NIENISZCZĄCYCH
15. OGRANICZENIE ZIWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM I INTEROPERACYJNOŚCIĄ DLA ZESPOŁÓW LUB PODZESPOŁÓW WRAZ Z LIMITAMI
16. ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY AWARIACH POJAZDU KOLEJOWEGO
17. PODZESPOŁY I CZĘŚCI OBJĘTE DOZOREM TECHNICZNYM
18. ZESTAW PARAMETRÓW MIERZONYCH
19. USTALENIA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY
20. SPIS TABLIC
21. SPIS RYSUNKÓW

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	1	1 z 1 PGE/Ls800/1

1. KARTA INFORMACYJNA

RODZAJ POJAZDU KOLEJOWEGO

Lokomotywa spalinowa

TYP POJAZDU

Kolejowy kod literowo-cyfrowy	Kod konstrukcyjny
SM42	Ls800

ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO EKSPLOATACJI TYPU POJAZDU KOLEJOWEGO



Numer świadectwa	Data wydania

DOKUMENTACJA BAZOWA

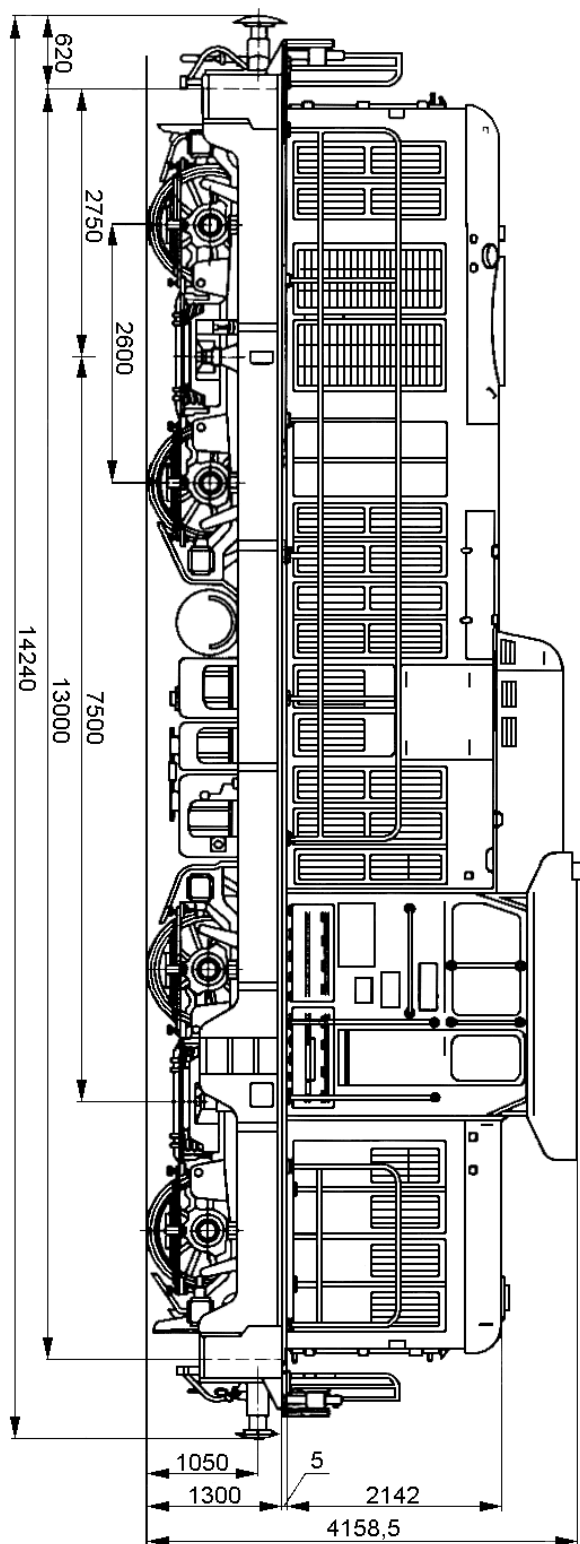
	Warunki techniczne wykonania	Warunki techniczne odbioru	Dokumentacja Techniczno - Ruchowa
Autor	Fabryka Lokomotyw „FABLOK” w Chrzanowie	PKP S.A. Centralne Biuro Konstrukcyjne w Poznaniu	Fabryka Lokomotyw „FABLOK” w Chrzanowie



OŚWIADCZENIE UŻYTKOWNIKA

Oświadczam, że opracowana dokumentacja systemu utrzymania jest zgodna z dokumentacją techniczno-ruchową, obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami i Regulaminami Międzynarodowymi.	
Podpis Użytkownika 	Pieczętka firmowa



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	3	1 z 2 PGE/Ls800/1

3. Dane techniczne



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	3	2 z 2 PGE/Ls800/1

Dane ogólne	
Typ	Ls800
Układ osi	Bo'Bo'
Szerokość toru	1435 mm
Rodzaj przekładni	elektryczna
System hamulca	Oerlikon
Długość ze zderzakami	14240 mm
Wysokość lokomotywy	4400 mm
Rozstaw czopów skreću	7500 mm
Rozstaw osi skrajnych	10100 mm
Rozstaw osi wózka	2600 mm
Średnica okręgu tocznego koła	1100 mm
Największa szerokość	3170 mm
Największa wysokość od główki szyny	4285 mm
Sterowanie lokomotywy	elektropneumatyczne
Typ wózka	1LN
Ilość wózków	2
Ilość silników trakcyjnych	4
Ilość osi napędnych	4
Średnica koła bosego	950,1
Masy	
Zapasy piasku	300 kg
Zapasy wody w układzie chłodzenia	820÷940 litrów
Masa służbowa	74 000 kg
Nacisk osi	187 kN
Zapasy paliwa	2840 litrów (2500 kg)
Ilość oleju w układzie smarowania	218÷268 litrów
Właściwości trakcyjne	
Prędkość maksymalna	90 km/h
Siła pociągowa przy rozruchu	228 kN (22 800 kG)
Siła pociągowa ciągła	114,6 kN
Silnik spalinowy	
Typ silnika spalinowego	a8C22
Moc znamionowa silnika spalinowego	590 kW (800KM)
Znamionowa prędkość obrotowa	1000 obr/min
Ilość suwów	4
Ilość cylindrów	8
Pojemność skokowa 1 cylindra	10,2 dcm ³
Prądnica główna	
Typ prądnicy	LSPa-740
Znamionowa moc ciągła prądnicy	485 kW (659,1 KM)
Napięcie (ciągłe)	645
Natężenie prądu (ciągłe)	1210
Silniki trakcyjne	
Typy silników	Dolmel LSA/d/f-430
Znamionowa moc ciągła silnika trakcyjnego	101 kW (137,2 KM)

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	4	1 z 1 PGE/Ls800/1



4. Podstawy opracowania

Niniejsza Dokumentacja Systemu Utrzymania dotyczy lokomotywy spalinowej Ls800.

Arkusze przeglądowe i naprawcze zawierają wykaz wszystkich czynności niezbędnych do prawidłowego utrzymania pojazdu kolejowego. Zaznaczono poziomy utrzymania zapobiegawczego (poziom 1, 2/1, 2/2, 2/3, 3) i naprawczego (poziom 4, 5), na których należy wykonać poszczególne czynności. Określono również szczegółowe wymagania dla niektórych czynności, które tego wymagają oraz odniesienia do kart (pomiarowych, smarowań) i protokołów.

Przy odniesieniu do kart pomiarowych należy wykonać wszystkie określone w karcie pomiary. Jeżeli w arkuszu odwołanie dotyczy karty smarowania – należy smarować wszystkie określone części pojazdu kolejowego. Przy odwołaniu do protokołu należy wypełnić dany protokół.

W rubryce „załączniki” zamieszczono symbole odpowiednich kart i protokołów, które należy wypełnić podczas wykonywania poszczególnych czynności przeglądowo-naprawczych.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	5	1 z 12 PGE/Ls800/1

5. Wymagania prawne



a) obowiązujące przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. Nr 212, poz. 1771 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym,

b) związane normy i przepisy międzynarodowe:



- Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności oraz normy mające zastosowanie dla systemu kolei konwencjonalnych (CR), w tym:
 - Specyfikacja techniczna dla podsystemu Sterowanie ruchem kolejowym,
 - Specyfikacja techniczna dla podsystemu Ruch kolejowy,
 - Specyfikacja techniczna dla podsystemu Aplikacje telematyczne,
 - Specyfikacja techniczna w zakresie aspektu "Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych".
- Katalog norm, kart UIC obowiązujących i zalecanych w budowie i naprawie lokomotyw spalinowych oraz ich części i zespołów,

Poniższa tablica przedstawia normy techniczne dla poszczególnych części lokomotywy.



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	2 z 12 PGE/Ls800/1

Tablica 1. Normy techniczne dla poszczególnych części pojazdu kolejowego.



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
kompletny pojazd	Zgodność z wymaganiami dynamiki jazdy: bezpieczeństwa jazdy, oddziaływania na tor, bezpieczeństwa jazdy	PN-EN 14363:2007 UIC 518 UIC 518-1 UIC 518-2
	Bezpieczeństwo na wichrowatym torze	PN-EN 14363:2007 ORE B55 RP8 UIC 518-2
	Bezpieczeństwo przy przejeździe przez łuki (siły wzdłużne)	UIC 530-2
	Ochrona środowiska	Dyr. Europejskie
	Zbiorniki i instalacje rurowe dla paliw płynnych	przepisy TDT
	Ochrona środowiska - emisja hałasu	PN-EN ISO 3095:2005 PN-EN ISO 3381:2005
	Tabor kolejowy. Hałas. Ogólne wymagania i badania	PN-K-11000:1992
	Ocena ochrony przeciw pożarowej w oparciu o jej cele	PN-K-02511:2000 PN-K-02512:2000 PN-K-02506:1998 PN-K-02507:1997 CEN/TS 45545-1 CEN/TS 45545-2 CEN/TS 45545-3 CEN/TS 45545-4 CEN/TS 45545-5 CEN/TS 45545-6 CEN/TS 45545-7
	Ochrona pracy. Przepisy ogólne i dokumentacyjne potwierdzenie	UIC 533
	Ochrona pracy - bezpieczne ukształtowanie stopni i powierzchni stania	UIC 651 UIC 846 UIC 560 UIC 535-2
	Ochrona pracy - bezpieczna obsługa, obsługiwane ręczne	UIC 521, UIC 532 UIC 534, UIC 644 UIC 651, UIC 571-3 UIC 571-4, UIC 536
	Bezpieczne ukształtowanie kabiny maszynisty oraz pomieszczeń pracy	UIC 651
	Zachowanie wymaganej skrajni odniesienia	PN-EN 15273-1:2010 PN-EN 15273-3:2010 PN-EN 15273-2:2010 UIC 505-1
	Obliczenia zwiężeń	PN-EN 15273-1:2010 PN-EN 15273-3:2010 PN-EN 15273-2:2010 UIC 569 UIC 507 UIC 627-5 UIC 560 UIC 505-1
	Urządzenia wytwarzające sygnały słyszalne	PN-K-88100:1991 PN-EN 15153-2:2007 UIC 644
	Odgarniacz torowy	wym. użytkownika
	Prędkościomierz	wym. użytkownika
	Czuwak aktywny (SIFA, CA)	UIC 641
	Urządzenie łączności radiowej UIC	UIC 751-3
	Oddziaływanie na pociąg	wym. użytkownika
	Koncepcja ewakuacji	PN-EN 14752:2006 UIC 560 UIC 564-1 UIC 651

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	3 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
kompletny pojazd	Sygnały w pociągach	PN-K-88200:2002 PN-EN 15153-1:2007 UIC 532 UIC 534
	Zdalne sterowanie radiowe	PN-EN 50239:2002 PN-EN 50128:2002
	Oznaczenia i napisy przeznaczone dla eksploatacji, utrzymania i bezpieczeństwa pracy	PN-K-02040-13:1998/Az1:2001 UIC 640, UIC 580, UIC 581, UIC 438-1, UIC 545, UIC 552, UIC 563 RMT/Dz. U. 105/poz.7/3
	Wystarczające zabezpieczenie jakości robót spawalniczych i wystarczająca wytrzymałość połączeń spawanych przy obciążeniach dynamicznych	PN-EN 15085-1:2007 PN-EN 15085-2:2007 PN-EN 15085-3:2007 PN-EN 15085-4:2007 PN-EN 15085-5:2007
	Wystarczające zabezpieczenie jakości klejenia	wym. użytkownika
	Wystarczająca obciążalność połączeń klejonych	Zasady techniki
	Wystarczająca obciążalność połączeń nitowych zrywanych.	Zasady techniki
	Wystarczająca obciążalność połączeń gwintowo - nitowanych	Zasady techniki wym. użytkownika
	Wystarczająca obciążalność połączeń sworzniowych	Zasady techniki
	Węże gumowe ogrzewcze taboru kolejowego	PN-C-94131:1976
	Węże gumowe hamulcowe taboru kolejowego.	PN-C-94134:1980
	Stal dla kolejnictwa. Gatunki. Ogólne wytyczne	PN-H-84027-00:1984
	Stal dla kolejnictwa. Koła bose.	PN-H-84027-1:1994
	Stal dla kolejnictwa. Odkuwki swobodnie kute. Gatunki.	PN-84-H-84027-02:1984
	Stal dla kolejnictwa. Osie zestawów kołowych do pojazdów szynowych. Gatunki.	PN-H-84027-03:1991/Az1:2003
	Stal dla kolejnictwa. Odkuwki urządzenia sprzęgowego. Gatunki.	PN-H-84027-04:1988
	Stal dla kolejnictwa. Obręcze do kół pojazdów szynowych. Gatunki.	PN-H-84027-06:1984/Az1:1999
	Stal. Kęsiska, kęsy i pręty walcowane na gorąco dla kolejowych urządzeń sprzęgowych.	PN-H-93009:1996
	Tabor kolejowy. Odlewy ze staliwa. Wymagania i badania	PN-K-88202:1996/Az1:2001
	Próba wysokiego napięcia. Zgodność z wartościami granicznymi.	PN-EN 50343:2003
	Kompatybilność elektromagnetyczna. Zgodność z wartościami granicznymi.	PN-EN 50121-1:2008 PN-EN 50121-2:2010 PN-EN 50121-3-1:2010 PN-EN 50121-3-2:2009 PN-EN 50121-4:2008 PN-EN 50121-5:2008 PN-EN 55016-1-1:2007 PN-K-23011:2008 UIC 550-3
	Akredytacja wszystkich laboratoriów (cały obszar badań).	Zasady techniki
	Dobór gwintów ISO.	UIC 800-30
	Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez podanych tolerancji dla odkuwek matrycowanych ze stali.	UIC 800-58
	Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez wskazania tolerancji w konstrukcjach spawanych.	UIC 800-51
	Niedokładność obróbki przy wymiarach bez podawania tolerancji części obrabianych przez usuwanie materiału.	UIC 800-50
	Wykaz półfabrykatów normalizowanych przez UIC.	UIC 801-00
	Zestawienie elementów łącznych znormalizowanych	UIC 802-00
	Wykaz wymiarów nakrętek	UIC 802-07

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	4 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
kompletny pojazd	Wymiary nitów stalowych o łbach kulistych oprócz nitów dla kotłów	UIC 802-21
	Wykaz wyboru sworzni zamykanych pierścieniem	UIC 802-24
	Zestawienie połączeń przegubowych część I. Średnice normalne wałków (8 - 80mm)	UIC 802-30
	Wykaz wyboru sworzni z łbem	UIC 802-31
	Wykaz wyboru sworzni bez łba	UIC 802-32
	Wykaz wyboru tulejek włączanych bez luzu	UIC 802-33
	Zestawienie zawleczek wymiary podane dla śrub i sworzni	UIC 802-40
	Zestawienie kołków cylindrycznych	UIC 802-41
	Zestawienie tulei rozprężnych, grube	UIC 802-42
	Wykaz wyboru dla kołków stożkowych	UIC 802-44
	Wykaz wyboru dla podkładek zalecanych dla śrub z łbem sześciokątnym i nakrętek sześciokątnych i śrub z łbem walcowym	UIC 802-45
	Wykaz wyboru dla podkładek zalecanych dla śrub do połączeń	UIC 802-46
	Wykaz wyboru otworów dla elementów połączeniowych oraz ich przeznaczenie dla średnic zewnętrznych tych elementów połączeniowych	UIC 802-50
	Własności mechaniczne dla śrub i nakrętek	UIC 802-70
	Mechaniczne zamocowanie części ze stali nierdzewnej (śruby i nakrętki z łbem sześciokątnym)	UIC 802-71
	Zabezpieczanie połączeń śrubowych	UIC 802-72
	Wykaz smarowniczek	UIC 805-01
	Warunki techniczne na dostawę części ze staliwa do pojazdów napędnych i wagonów	UIC 840-2
	Warunki techniczne na dostawę materiałów malarskich przeznaczonych do ochrony pojazdów kolejowych i kontenerów	UIC 842-1
	Warunki techniczne dla metod badań materiałów malarskich i szpachli	UIC 842-2
	Warunki techniczne dotyczące przygotowania powierzchni materiałów metalowych i niemetalowych używanych przy budowie pojazdów kolejowych i kontenerów	UIC 842-3
	Wykonawcze warunki techniczne dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego oraz malowania wagonów osobowych i pojazdów trakcyjnych	UIC 842-5
	Warunki techniczne kontroli jakości systemów malowania pojazdów kolejowych	UIC 842-6
	Warunki techniczne dostawy płyt laminowanych o powierzchniach dekoracyjnych na bazie tworzyw sztucznych termoutwardzalnych	UIC 844-4
	Warunki techniczne na dostawę korpusów maźnic tocznych z żeliwa sferoidalnego	UIC 846
	Warunki techniczne dla dostawy blach na płyty przewodnicowe ze stali manganowej	UIC 893
	Warunki techniczne na dostawę przewodów izolowanych dla pojazdów kolejowych	UIC 895
	Warunki techniczne dla kontroli jakości złącz spawanych części pojazdów ze stali	UIC 897-13
	Warunki techniczne dla wykonywania i badania połączeń spawanych ze stali. Próbkę robocze	UIC 897-14
	Warunki techniczne badań jakości zespołów spawanych pojazdów szynowych wykonanych z aluminium i stopów aluminium	UIC 897-22
	Warunki techniczne dla wykonania i badania połączeń spawanych z aluminium i stopów aluminium (próbki robocze)	UIC 897-23
	Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów	UIC 505-1

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	5 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
kompletny pojazd	Uziemienie ochronne części metalowych pojazdu	UIC 533
	Tabor kolejowy. Intensywność dymienia materiałów podczas spalania. Wymagania i badania	PN-K-02501:2000
	Tabor kolejowy. Pomiar sztywności skrętnej	PN-K-02504:1992
	Tabor kolejowy. Stężenie tlenu i dwutlenku węgla wydzielanych podczas rozkładu termicznego lub spalania materiałów. Wymagania i badania	PN-K-02505:1993
	Tabor kolejowy. Właściwości palne materiałów. Wymagania i metody badań	PN-K-02508:1999
	Spalinowe pojazdy trakcyjne. Zabezpieczenie przeciwpożarowe	PN-K-02507:1997
	Pojazdy trakcyjne. Syreny i gwizdawki	PN-K-88100:1991
	Sygnały i wsporniki sygnałowe lokomotyw, wagonów trakcyjnych i zespołów trakcyjnych	UIC 534
	Minimalne wartości promieni łuków w odniesieniu do gięcia, zwijania brzegów na zimno i profilowania przez walcowanie blach, taśm i płaskowników szerokich ze stali o gwarantowanej zdolności do gięcia	UIC 800-10
	Najmniejsze promienie zakrzywienia przy gięciu na zimno rur metalowych	UIC 800-11
	System tolerancji wymiarów dla części lanych	UIC 800-52
	Dopuszczalne odchyłki wymiarów bez wskazania tolerancji dla wykrawanych części metalowych	UIC 800-53
	Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych bez wskazania tolerancji w konstrukcjach elementów spawanych z aluminium	UIC 800-55
	Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez podanych tolerancji części kutych z aluminium i stopów	UIC 800-57
	Wymiary ceowników stalowych	UIC 801-11
	Wymiary kątowników stalowych równoramiennych	UIC 801-12
	Wymiary kątowników nierównoramiennych ze stali	UIC 801-13
	Wykaz wymiarów prętów okrągłych ze stali o $\varnothing 6 \div 100$ mm	UIC 801-14
	Wykaz wymiarów prętów kwadratowych ze stali o grubości $6 \div 50$ mm	UIC 801-15
	Wykaz wymiarów płaskowników gorąco walcowanych	UIC 801-16
	Wybór wymiarów poprzecznych dla gorąco walcowanych prętów żłobkowanych ze stali resorowej	UIC 801-17
	Asortyment profili specjalnych ze stali walcowanej dla lekkich konstrukcji	UIC 801-19
	Zestawienie selektywne śrub z łbami sześciokątnymi	UIC 802-01
	Wymiary śrub noskowych płaskich z łbami obrabianymi zabezpieczonymi przed korozją	UIC 802-02
	Wymiary śrub noskowych kulistych z łbami surowymi zabezpieczonymi przed korozją	UIC 802-03
	Wymiary śrub klamrowych z łbami wypukłymi	UIC 802-04
	Wymiary wkrętów o łbach cylindrycznych nacinanych lub o wykroju krzyżowym dla metali lub bez ochrony powierzchniowej	UIC 802-05
	Wymiary wkrętów stożkowych płaskich i soczewkowych z nacięciem prostym lub krzyżowym	UIC 802-06
	Zestawienie wymiarów wkrętów do drewna z łbami kulistymi z nacięciem prostym lub krzyżowym	UIC 802-08
	Wkręty do drewna zagłębiane z nacięciem prostym lub krzyżowym	UIC 802-09
	Zestawienie wymiarów wkrętów do drewna ze łbami soczewkowymi z nacięciem prostym lub krzyżowym	UIC 802-10
	Zestawienie wymiarów wkrętów do drewna ze łbami sześciokątnymi	UIC 802-11
	Zestawienie wymiarów śrub z łbem cylindrycznym ze stali z nacięciem wewnętrznym	UIC 802-12

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	6 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
kompletny pojazd	Zestawienie wkrętów do blach z łbem płaskim z wycięciem prostym lub krzyżowym lub z łbem sześciokątnym	UIC 802-13
	Zestawienie wkrętów do blach z łbem wpuszczonym lub soczewkowym o nacięciu prostym lub krzyżowym	UIC 802-14
	Zestawienie wkrętów samogwintujących z łbem cylindrycznym o nacięciu prostym z łbem soczewkowym lub półkulistym o nacięciu krzyżowym z łbem sześciokątnym	UIC 802-15
	Zestawienie wkrętów samogwintujących z łbem wpuszczanym lub soczewkowym o nacięciu prostym lub krzyżowym	UIC 802-16
	Wykaz asortymentu nitów rurkowych rdzeniem z aluminium i ze stali	UIC 802-22
	Asortyment nakrętek nitów rurkowych z łbem płaskim lub wpuszczanym	UIC 802-23
	Zestawienie rur i ich części przynależnych, znormalizowanych przez UIC	UIC 803-00
	Wymiary rur stalowych	UIC 803-10
	Wymiary rur miedzianych	UIC 803-11
	Wykaz opasek do rur z dwoma łącznikami typu normalnego	UIC 803-31
	Wykaz wyboru połączeń sztywnych dla rur z miedzi	UIC 803-34
	Wymiary prętów kwadratowych napędnych	UIC 805-30
	Warunki techniczne dla dopuszczenia i dostawy elektrod do ręcznego spawania łukiem elektrycznym stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610N/mm ²	UIC 897-1
	Warunki techniczne dotyczące oznaczenia symbolami elektrod do ręcznego spawania łukiem elektrycznym stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610N/mm ²	UIC 897-2
	Warunki techniczne dotyczące dopuszczenia i dostawy kombinacji drutów elektrodowych i topików do spawania samoczynnego łukiem krytym stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610N/mm ²	UIC 897-4
	Warunki techniczne dla znakowania symbolami elektrod drutowych i proszków do spawania pod topikiem stali niestopowych lub niskostopowych	UIC 897-5
	Warunki techniczne dotyczące dopuszczenia i dostawy kombinacji drutów elektrodowych pełnych i proszkowych oraz gazu do spawania samoczynnego i półsamoczynnego w osłonie gazowej stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610N/mm ²	UIC 897-6
	Warunki techniczne przygotowania krawędzi do spawania blach stalowych walcowanych niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610N/mm ² w przypadku półautomatycznych spawanych wyrobów walcowanych łukiem elektrodami otulonymi	UIC 897-9
	Szczególne przepisy ochrony przeciwpożarowej wagonów silnikowych i osobowych z kabiną sterowniczą, przeznaczonych do eksploatacji w ruchu międzynarodowym	UIC 642
	Warunki na łukach pojazdów napędnych w ruchu międzynarodowym	UIC 645
nadwozie, ostoja	Nadwozie. Opis	PN-EN 12663:2002
	Wytrzymałość nadwozia pod obciążeniami. Przekazywanie obciążeń na szynę, nacisk (masa)	PN-EN 12663:2002 UIC 566, UIC 660, UIC 577, UIC 617-5, UIC 625-7, UIC 651
	Wytrzymałość nadwozia. Oddziaływanie zabudowy ciężkich elementów oraz ich elementów łączących pod obciążeniem	PN-EN 12663:2002
	Wytrzymałość podłogi i jej elementów łączących pod obciążeniem	UIC 566
	Przejmowanie energii zderzeń	PN-EN 15227:2008

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	7 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
nadwozie, ostoja	Szyba czołowa. Dokumentacja	PN-EN 15152:2007 UIC 651
	Szyba czołowa właściwości mechaniczne	PN-EN 15152:2007 UIC 651
	Szyba czołowa właściwości optyczne	PN-EN 15152:2007
	Okna boczne, dokumentacja	UIC 560 UIC 651 UIC 660
	Okno boczne, właściwości mechaniczne	UIC 560 UIC 660 UIC 566
	Pozostałe szyby	UIC 651 UIC 560 UIC 564-1
	Szyby bezpieczne hartowane dla kolejnictwa	PN-B-13059:1985
	Wykonanie szyb do okien w ścianach czołowych i bocznych oraz innych szyb na stanowisku maszynisty spalinowych pojazdów szynowych i wagonów sterujących (dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi)	UIC 625-2
	Przepisy dotyczące rozmieszczenia wskaźników kierunku ruchu i typu zasadniczych urządzeń sterowniczych w trakcji spalinowej	UIC 625-5
	Przepisy dotyczące widoczności z kabin maszynisty pojazdów spalinowych	UIC 625-6
	Drzwi wejściowe. Opis	PN-EN 14752:2006 UIC 560
	Drzwi wejściowe. Bezpieczeństwo w czasie obsługi	PN-EN 14752:2006 UIC 560
	Drzwi wejściowe. Wytrzymałość	PN-EN 14752:2006 UIC 560 UIC 566
	Drzwi wejściowe maszynisty. Opis	UIC 651
	Bezpieczeństwo obsługi i użytkowania. Drzwi maszynisty	UIC 651
	Oprogramowanie - klasyfikacja	PN-EN 50128:2002
	Istotne zadania w zakresie bezpieczeństwa	
	Zgodność z normami	
	Doświadczenia tworzenia oprogramowania	
	Pojazdy trakcyjne. Napisy, znaki i oznakowanie	UIC 640
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Wymagania ogólne	PN-K-02040-1:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Pismo	PN-K-02040-2:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Znaki klasyfikacyjne i numer inwentarzowy pojazdu	PN-K-02040-4:1997
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Napisy i znaki dotyczące okresowych napraw i przeglądów	PN-K-02040-5:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Napisy i znaki hamulca	PN-K-02040-6:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Znaki miejsc podparcia przy podnoszeniu pojazdu	PN-K-02040-7:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Napisy i znaki na pojazdach spełniających przepisy UIC	PN-K-02040-8:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Znaki długości, rozstawu osi skrajnych i czopów skrętnych pojazdu oraz rozstawu osi w wózkach	PN-K-02040-9:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Znak wytrzymałości sprzęgu śrubowego na rozciąganie.	PN-K-02040-10:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Tablice zastępcze stosowane do pojazdów nie mających tablicy firmowej.	PN-K-02040-11:1996
	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Znaki przesuwności osi i zakazu kursowania po torach z łukami o promieniach do 180 m oraz przestawności zestawów kołowych	PN-K-02040-12:1996/Az1:2000

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	8 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
nadwozie, ostoja	Tabor kolejowy. Tablice i znaki ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym.	PN-K-02059:1994/Az1:2000
	Ujednolicenie stopni i poręczy lokomotyw przetokowych spalinowych i elektrycznych	UIC 646
układ biegowy	Rama wózka wraz z połączeniem do podwozia, zestawów kołowych, hamulca	PN-EN 13749:2005 UIC 510-3
	Połączenie wózka z pudłem (elementy łączące)	PN-EN 12663:2002 UIC 577 UIC 515-1
	Połączenie wózka z pudłem (elementy łączące)	PN-EN 12663:2002 UIC 615-1
	Bezpieczeństwo funkcjonalne poprzez zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych	Arkusze pomiarowe ramy wózka wg WTO pojazdu
	Koncepcja uziemienia pojazdu	PN-EN 50153:2004 UIC 533
	Tabor kolejowy. Sprężyny taśmowe stożkowe	PN-K-88168:1977
	Tabor kolejowy. Sprężyny taśmowe stożkowe. Wymagania i badania	PN-K-88170:1991/Az1:1998
	Tabor kolejowy. Sprężyny śrubowe walcowe	PN-K-88171:1981
	Tabor kolejowy. Sprężyny pierścieniowe. Pierścienie	PN-K-88174:1961
	Zestaw kołowy kompletny	PN-EN 13260:2009
	Podpiałcie i przejścia średnic	PN-EN 13103:2009 PN-EN 13104:2009
	Tabor kolejowy. Osie zestawów kołowych. Nakielki	PN-K-88158:1993
	Bilans masy i określenie środka ciężkości	PN-EN 13103:2009 PN-EN 13104:2009 PN-EN 13260:2009
	Oś i jej pozycja pod pojazdem, pewne przejścia prądowych obwodów torowych, opór elektryczny między kołami, maksymalny odstęp między kołami.	PN-EN 13260:2009 UIC 512
	Bezpieczne prowadzenie w torze	PN-EN 13260:2009
	Oś napędna zestawu kół	PN-EN 13104:2009 PN-EN 13261:2009
	Udokumentowanie wytrzymałości zmęczeniowej osi napędnej	PN-EN 13104:2009
	Koło całowalcowane (pełne)	PN-EN 13715:2008 PN-EN 13262+A1:2009
	Udokumentowanie wytrzymałości zmęczeniowej koła	PN-EN 13979-1+A1:2009 UIC 510-5
	Koło obręczowane	PN-EN 13979-1+A1:2009, PN-EN 13715:2009, UIC 510-5, UIC 810-1, UIC 810-2, UIC 810-3, UIC 812-1, UIC 812-4, UIC 812-5
	Dodatkowe komponenty	dokumentacja techniczna wózka
	Łożyska walcowe, wytrzymałość pod obciążeniem	PN-EN 12080:2008 PN-EN 12081:2008 PN-EN 12082:2008
	Korpus maźnicy, wytrzymałość pod obciążeniem	UIC 510-3
	Smarowanie obrzeża koła	PN-EN 15427:2009
	Tabor kolejowy. Zestawy kołowe. Wymagania i badania	PN-K-91045:2002
	Tabor kolejowy. Zarys zewnętrzny obręczy i wieńców kół bez obręczowych zestawów kołowych	PN-EN 13715:2008
	Warunki techniczne na dostawę obręczy surowych ze stali walcowanej niestopowej dla pojazdów napędnych i wagonów	UIC 810-1
	Warunki techniczne na dostawę obręczy nieobrobionych pojazdów szynowych napędnych i wagonów. Tolerancje	UIC 810-2
	Warunki techniczne na dostawę płaskowników i profili ze stali niestopowej dla pierścieni zaciskowych obręczy	UIC 810-3

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	9 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
układ biegowy	Warunki techniczne na dostawę osi zestawów kołowych dla pojazdów trakcyjnych i wagonów	UIC 811-1
	Warunki techniczne dostawy osi zestawów kołowych dla nowo budowanych pojazdów trakcyjnych i wagonów. Tolerancje	UIC 811-2
	Warunki techniczne na dostawę kół bosych walcowanych lub kutych dla wagonowych obręczowanych zestawów kołowych	UIC 812-1
	Koła całowalcowane dla pojazdów trakcyjnych i wagonów. Tolerancje	UIC 812-2
	Ujednolicone oznaczanie układu osi w lokomotywach i zespołach trakcyjnych	UIC 650
	Warunki techniczne dostawy dla kół bezobróczowych z walcowanej stali niestopowej dla pojazdów napędnych i wagonów	UIC 812-3
	Warunki techniczne dostawy kół obręczowanych dla wagonów i pojazdów trakcyjnych. Obręczowanie i tolerancje	UIC 812-4
	Warunki techniczne dostawy kół bosych walcowanych lub kutych dla pojazdów trakcyjnych i wagonów. Tolerancje i chropowatość powierzchni	UIC 812-5
	Warunki techniczne na dostawę zestawów kołowych dla taboru trakcyjnego i wagonów. Tolerancje i montaż	UIC 813
	Warunki techniczne dotyczące homologacji oraz dostawy smarów przeznaczonych do smarowania maźnic tocznych pojazdów szynowych	UIC 814
	Warunki techniczne dostawy stali sprężynowej płaskiej dla resorów piórowych i sprężyn stożkowych	UIC 820
	Warunki techniczne dostawy resorów piórowych dla pojazdów	UIC 821
	Warunki techniczne dostawy sprężyn śrubowych zaciskanych formowanych na gorąco lub na zimno dla pojazdów trakcyjnych i wagonów	UIC 822
	Warunki techniczne dostawy sprężyn stożkowych dla pojazdów	UIC 823
	Pojazdy trakcyjne. Wózki układy biegowe. Określenia ogólne	UIC 615-0
	Pojazdy trakcyjne. Wózki układy biegowe. Przepisy ogólne dla części składowych	UIC 615-1
	Pojazdy trakcyjne. Wózki i układy biegowe. Badanie wytrzymałościowe struktur ram wózków	UIC 615-2
	Tabor kolejowy. Obręcze nieobrobione do zestawów kołowych	PN-K-91032:1991
	Tabor kolejowy. Pierścienie zaciskowe do zestawów kołowych	PN-K-91033:1975
	Tabor kolejowy. Obręcze obrobione do zestawów kołowych	PN-K-91034:1991 /Az1:1996 PN-K-91034:1991/Az2:2001
	Tabor kolejowy. Koła bosc do zestawów kołowych. Wymagania i badania	PN-K-91041:1994
	Tabor kolejowy. Obręcze nieobrobione do zestawów kołowych. Wymagania i badania	PN-K-91042:1993
	Pojazdy trakcyjne. Osie zestawów kołowych. Wymagania i badania	PN-K-91046:1993
	Tabor kolejowy. Koła bosc obrobione do zestawów kołowych	PN-K-91043:1992
	Pojazdy trakcyjne i wagony. Wózki. Układy biegowe. Badanie maźnic zestawów kołowych	UIC 515-5
urządzenia ciągłowe i zderzne	Urządzenia zderzakowe. Udokumentowanie dopuszczenia	PN-EN 15551:2009 UIC 526-1, UIC 526-3, UIC527-1, UIC 528
	Urządzenie zderzakowe. Opis komponentów	UIC 526-1, UIC 526-3, UIC527-1, UIC 528

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	10 z 12 PGE/Ls800/1



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
urządzenia ciągłowe i zderzne	Urządzenie zderzakowe. Parametry urządzenia pochłaniającego energię	PN-EN 15551:2009 UIC 526-1, UIC 526-3, UIC527-1, UIC 528
	Urządzenie zderzakowe. Rysunek z charakterystyką	PN-EN 15551:2009 UIC 526-1 UIC 526-3
	Urządzenie zderzakowe. Szczegółne właściwości	UIC 526-1, UIC 526-3
	Urządzenie zderzakowe. Zestawienie wielkości tarcz zderzakowych	PN-EN 15551:2009 UIC 527-1
	Urządzenie zderzakowe. Synergia urządzeń pociągowo –zderzakowych	UIC 527-1
	Urządzenie zderzakowe. Koncepcja tarcz zderzakowych	UIC 527-1
	Urządzenie pociągowe. Utrzymanie	PN-EN 15566:2009 UIC 520
	Urządzenie pociągowe. Opis komponentów	PN-EN 15566:2009 UIC 520
	Urządzenie pociągowe. Charakterystyka urządzeń pochłaniania energii	PN-EN 15566:2009 UIC 520
	Tabor kolejowy. Zderzaki. Rozmieszczenie i wymiary zabudowy	PN-K-88150:1985/Az2:1999
	Hak pociągowy. Wytrzymałość pod obciążeniem	PN-EN 15566:2009 UIC 825
	Tabor kolejowy. Sprzęg śrubowy	PN-K-88160:1999
	Sprzęg śrubowy: wytrzymałość pod obciążeniem	PN-EN 15566:2009 UIC 826
	Haki ciągłowe	PN-EN 15566:2009
	Płyta oporowa gniazda sprężyny ciągłowej	PN-K-88173:1961
	Warunki techniczne na dostawę haków ciągłowych dla obciążeń nominalnych 250 kN, 600 kN lub 1000 kN dla pojazdów trakcyjnych i wagonów	UIC 825
	Warunki techniczne na dostawę sprzęgów śrubowych dla pojazdów napędnych i wagonów	UIC 826
	Urządzenia ciągłowe nienawskrośne. Części i wymiary montażowe	PN-EN 15566:2009
	Warunki techniczne na dostawę elementów do zderzaków	UIC 827-1
	Warunki techniczne na dostawę pierścieni stalowych sprężyn zderzakowych	UIC 827-2
	Warunki techniczne dostawy zderzaków ze spawanych części składowych	UIC 828
	Warunki techniczne dostawy głowic sprzęgu samoczynnego typu UIC, dla pojazdów napędowych i wagonów	UIC 829-1
	Warunki techniczne dostawy części odlewanych z żeliwa szarego, z żeliwa ciągliwego lub z żeliwa sferoidalnego dla sprzęgu samoczynnego typu UIC dla pojazdów napędnych i wagonów	UIC 829-2
	Tymczasowe warunki techniczne dostawy części ze stali kutej lub walcowanej przeznaczonych dla sprzęgu samoczynnego typu UIC dla pojazdów napędnych i wagonów	UIC 829-3
	Tymczasowe warunki techniczne dostawy sprężyn przeznaczonych dla sprzęgu samoczynnego typu UIC dla pojazdów napędnych i wagonów	UIC 829-4
	Tabor kolejowy. Sprzęg śrubowy	PN-EN 15566:2009
	Przepisy dotyczące urządzeń zderzakowych pociągowych i hamulca dla wagonów motorowych i pociągów motorowych trakcji spalinowej zmierzające do umożliwienia w razie awarii holowania przy pomocy dowolnego pojazdu napędnego	UIC 627-4
	Warunki techniczne na dostawę części z elastomerów dla sprzęgania sprzęgu samoczynnego – hamulec pneumatyczny i inne elementy	UIC 829-6

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	11 z 12 PGE/Ls800/1

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
instalacja pneumatyczna	Dokumentacja i doświadczenia weryfikacyjne	PN-K-88177:1998/Az1:2002
	Komponenty	PN-EN 286-3:2002 UIC 540
	Komponenty (hamulec szynowy)	PN-K-88177:1998/Az1:2002
	Tabor kolejowy. Hamulec. Wymagania i metody badań	PN-K-88177:1998/Az1:2002
	Projekt systemu hamulca (hamulec EP)	PN-K-88177:1998/Az1:2002 UIC 540
	Hamulec. Przepisy dotyczące budowy różnych części hamulca: urządzenie przeciwpoślizgowe.	UIC 541-5
	Projekt systemu hamulca (współpraca tarcia koło-szyna)	PN-EN 15427:2009
	Projekt systemu hamulca (hamulec postojowy)	UIC 544-2
	Projekt systemu hamulca (sterowanie hamulca w kab. masz.)	PN-K-88177:1998/Az1:2002
	Moc hamowania	PN-K-88177:1998/Az1:2002
	Ocena systemu hamulca	PN-EN 15020:2007 UIC 648 UIC 540
	Zbiorniki ciśnieniowe. Urządzenia wytwarzające ciśnienie	UIC 544-1
	Węże gumowe hamulcowe taboru kolejowego	PN-EN 286-3:2002
	Tabor kolejowy. Cylindry hamulcowe. Wymagania i badania	PN-C-94134:1980
	Tabor kolejowy. Badania hamulca w ruchu	PN-K-88181:1997
	Warunki techniczne na dostawę węży elastomerowych dla sprzęgów hamulców pneumatycznych	PN-C-94134:1980
	Warunki techniczne na dostawę pierścieni uszczelniających dla głowic sprzęgów hamulcowych	UIC 830-1
	Warunki techniczne dostawy główek sprzęgów hamulcowych	UIC 830-2
	Warunki techniczne dostawy uszczelek gumowych do tłoków cylindrów hamulcowych	UIC 830-3
	Warunki techniczne dostawy wstawek klocków hamulcowych z żeliwa fosforowego dla pojazdów trakcyjnych i wagonów	UIC 831
	Warunki techniczne na dostawę trójkątów hamulcowych	UIC 832
	Warunki techniczne dostawy. Pojedyncze odporne na płomień zbiorniki ciśnieniowe ze stali dla urządzeń hamulcowych sprężonego powietrza i pneumatycznych urządzeń pomocniczych w pojazdach szynowych	UIC 833
	Hamulec. Przepisy dla budowy różnych części hamulcowych. Układ zaworu hamulcowego maszynisty	UIC 834
	Hamulec. Przepisy dla budowy różnych części hamulca. Samoczynna zmiana skuteczności hamowania w zależności od obciążenia ładunkiem i samoczynne urządzenie przestawcze „Próżny – Ładowny”	UIC 541-03
	Hamulec. Przepisy dotyczące budowy różnych części hamulca: urządzenie przeciwpoślizgowe	UIC 541-04
	Hamulec. Przepisy dla budowy różnych części hamulca. Zbiorniki ciśnieniowe pojedyncze ze stali, odporne na płomień dla instalacji hamulcowych pneumatycznych i urządzeń pomocniczych pneumatycznych w pojazdach szynowych	UIC 541-06
	Hamulec. Przepisy dotyczące konstrukcji różnych części hamulca	UIC 541-07
	Hamulce. Hamowanie wstawkami klocków hamulcowych z materiału syntetycznego	UIC 541-3



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	12 z 12 PGE/Ls800/1

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne
instalacja pneumatyczna	Hamulce. Elektropneumatyczne hamulce (ep –hamulce).	UIC 541-4
	Elektropneumatyczne tłumienie sygnału hamowania nagłego	
	Hamulec. Przepisy dotyczące wyposażenia i użytkowania pojazdów	UIC 542
	Hamulec. Moc hamowania	UIC 543
	Hamulec. Napisy, cechy i oznaczenia	UIC 544-1
	Hamulec. Hamulce pneumatyczne. Program normalny prób	UIC 545
	Tabor kolejowy. Obsady wstawki i kliny klocków hamulcowych. Ogólne wymagania i badania	UIC 547
	Tabor kolejowy. Sprzęgi hamulcowe	PN-K-88151:2002
	Tabor kolejowy. Cylindry hamulcowe. Wymagania i badania	PN-K-88156:1993/Az2:2004
	Tabor kolejowy. Sprężyny cylindrów hamulcowych. Wymagania i badania	PN-K-88182:1997
	Tabor kolejowy. Amortyzatory hydrauliczne. Wymagania i badania	PN-K-88183:1997
	Tabor kolejowy. Zbiorniki sprężonego powietrza. Wymagania i metody badań	PN-K-88203:1996
	Tabor kolejowy. Złączki do napełniania zbiorników wodnych	PN-K-88207:1998
	Urządzenia do pobierania paliwa i wody na pojazdach spalinowych	PN-K-38209:1997
system wentylacyjny	Elektryczne urządzenia grzejne i oporowe. Urządzenia grzejne do taboru kolejowego. Ogólne wymagania i badania	UIC 544-2
	Pojazdy trakcyjne. Aparaty elektryczne prądu stałego. Ogólne wymagania i badania	UIC 551
aparatura elektryczna	Określenia pojęcia mocy znamionowej lokomotyw i wagonów spalinowych trakcyjnych	PN-EN 50155:2007
silnik spalinowy	Metoda dopuszczenia silników spalinowych wysokoprężnych do pojazdów trakcyjnych	UIC 622
	Badania homologacyjne silników spalinowych wysokoprężnych pojazdów trakcyjnych	UIC 623-1
	Badania w produkcji seryjnej i warunki odbioru silników spalinowych wysokoprężnych pojazdów trakcyjnych	UIC 623-2
	Urządzenia w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (np. instalacje płynnego gazu, gazu ziemnego oraz baterie akumulatorów)	UIC 623-3
instalacja elektryczna	Przepisy dotyczące układu, typu i kierunku manewrowania głównych urządzeń sterujących elektrycznych pojazdów napędnych	przepisy TDT
	Zasilanie odbiorników elektrycznych pojazdów szynowych na postoju z sieci lokalnej lub urządzeń: sieci zastępczej 220V lub 380V, 50Hz	UIC 552
	Sprzęgi przewodów elektrycznych i pneumatycznych na stronie czołowej lokomotyw i pasażerskich pojazdów prowadzących	UIC 554-1
	Przepisy dotyczące rezystorów omowych pracujących w obwodach prądowych -siłowych elektrowozów	UIC 648
	Pojazdy trakcyjne. Oporniki stosowane w obwodach silników prądu stałego. Ogólne wymagania i badania	UIC 649
	Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry	PN-EN 60322:2002
	Przepisy dotyczące urządzeń elektrycznych stosowanych na jednostkach motorowych	UIC-854
	Przepisy dotyczące wirujących maszyn pojazdów kolejowych i drogowych	UIC 616
	Wytwarzanie energii elektrycznej w pojazdach trakcyjnych spalinowych przeznaczonej do zasilania wagonów przez przewód główny wysokiego napięcia	UIC 619



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	6	1 z 3 PGE/Ls800/1

6. Definicje zastosowane w opracowaniu



Zespół	dwa lub więcej podzespołów stanowiących funkcjonalnie jedną część np. wózek, urządzenie ciąglowe, nastawiacz klocków hamulcowych itp.
Podzespół	grupa elementów tworzących konstrukcyjną całość np. zestaw kołowy, zawór rozrządczy, maźnica.
Element	niepodzielna część składowa wchodząca w skład podzespołu lub zespołu np. trójkąt hamulcowy, łożysko toczne itp.
Układ	zbiór elementów zależnych od siebie funkcjonalnie, lecz nie tworzących odrębnej całości przy montażu np. układ hamulcowy.
Naprawa	doprowadzenie wyeksploatowanego lub uszkodzonego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, elementu, układu do stanu technicznego gwarantującego jego poprawne funkcjonowanie.
Naprawiający	wyspecjalizowany podmiot gospodarczy dokonujący naprawy pojazdów kolejowych, ich zespołów i podzespołów, posiadający wykwalifikowanych pracowników, zaplecze techniczne oraz warunki organizacyjne gwarantujące prawidłowe wykonanie prac – w rozumieniu zgodnym z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. §6 (Dz. U. nr 212, poz. 1771 z późn. zm.).
Użytkownik	przewoźnik kolejowy lub zarządca infrastruktury eksploatujący pojazdy kolejowe oraz przedsiębiorca wykonujący przewozy kolejowe w obrębie bocznicy kolejowej – w rozumieniu zgodnym z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. §8 (Dz. U. nr 212, poz. 1771 z późn. zm.).
Posiadacz	zarówno ten, kto faktycznie włada pojazdem kolejowym jak właściciel (posiadacz samoistny), jak i ten, kto nią faktycznie włada jak użytkownik, zastawnik, najemca, dzierżawca lub mający inne prawo, z którym łączy się określone władztwo nad cudzą rzeczą (posiadacz zależny). (Art. 336 kodeksu cywilnego).
Wymiana	zastąpienie uszkodzonego zespołu, podzespołu, elementu nowym lub zregenerowanym o parametrach zgodnych z warunkami technicznymi odbioru.
Dokonanie oględzin	określenie wzrokowe, słuchowe stanu technicznego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu lub elementu.
Dokonanie pomiaru (zmierzenie)	określenie za pomocą przyrządów pomiarowych rzeczywistych wielkości parametrów.
Próby działania	czynności w celu stwierdzenia prawidłowości działania pojazdu kolejowego, zespołu lub podzespołu.
Sprawdzenie	ustalenie stanu technicznego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, elementu poprzez dokonanie oględzin, pomiaru, próby działania.
Sprawdzenie kontrolne	porównanie na stanowisku kontrolnym z przyrządem wzorcowym.
Regulacja	doprowadzenie pojazdu kolejowego, urządzenia do stanu zgodnego z wartościami parametrów podanymi w wymaganiach technicznych.
Wymagania techniczne	warunki, jakie musi spełniać pojazd kolejowy, zespół, podzespół, element, niezbędne do dopuszczenia go do eksploatacji.
Odbiór techniczny	zespół czynności kontrolnych mających na celu stwierdzenie czy spełnione są określone wymagania techniczne.
Uszkodzenie	utrata, w sposób nagły, własności użytkowych przez pojazd kolejowy, zespół, podzespół lub element.
Zużycie	utrata własności fizycznych (geometrycznych, mechanicznych, dielektrycznych itp.) przez zespół, podzespół lub element, w wyniku normalnej eksploatacji i oddziaływania środowiska naturalnego.
Utrzymanie zapobiegawcze	czynności z zakresu utrzymania mające na celu ograniczenie prawdopodobieństwa wystąpienia uszkodzenia lub pogorszenia funkcjonowania pojazdu kolejowego.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	6	2 z 3 PGE/Ls800/1

Utrzymanie naprawcze	czynności wykonywane po stwierdzeniu niezdatności pojazdu kolejowego lub jego części składowych do korzystania z pojazdu zgodnie z przeznaczeniem.
Wymiar kresowy	wartość parametru, której przekroczenie kwalifikuje dany element do kasacji, do naprawy lub regeneracji. Wymiar kresowy w eksploatacji nie może być przekroczony.
Wymiar naprawczy	wartość parametru uwzględniająca zużycie, przy której element może być zamontowany do naprawianego pojazdu kolejowego. Dotyczy poziomu utrzymania P4 i P5.
Wymiar konstrukcyjny	wartość parametru zgodna z dokumentacją konstrukcyjną.
Wymiar rzeczywisty	wartość parametru określona w wyniku wykonanych pomiarów.
Badanie nieniszczące	badania umożliwiające uzyskanie informacji o stanie fizycznym, wadach i własnościach badanego obiektu (materiału, wyrobu, konstrukcji) niewpływający w istotny sposób na jego własności strukturalne i powierzchniowe.
Zagrożenie	zjawisko wywołane działaniem sił natury lub człowieka, które powoduje, że poczucie bezpieczeństwa maleje bądź zupełnie zanika.
Test	badanie umożliwiające wykrycie wad fizycznych i chemicznych elementów.
Urządzenie specjalistyczne	przedmiot umożliwiający wykonanie określonego procesu.
Prace spawalnicze	czynności mające na celu utworzenie połączenia materiałów powstałego przez ich miejscowe stopienie. Zwykle stosuje się dodatkowe spoiwo stapiające się wraz z materiałem podstawowym, aby utworzyć spoinę i poprawić jej własności.
Części szybko ulegające zniszczeniu	elementy posiadające krótką żywotność eksploatacyjną.
System utrzymania pojazdów trakcyjnych	przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym poprzez właściwe utrzymywanie użytkowanych pojazdów kolejowych.
Awaria	uszkodzenie pojazdu kolejowego lub jego zespołów, będące wynikiem: działania siły wyższej, zderzeń, wykolejeń, pożarów, spaleń, zamrożenia układów wodnych oraz zatarć części ruchomych wymagających ciągłego smarowania w trakcie eksploatacji, a spowodowanych brakiem czynników smarnych. Jako okoliczność siły wyższej rozumie się nadzwyczajne, niemożliwe do przewidzenia okoliczności i zdarzenia, w szczególności: katastrofy i wypadki komunikacyjne, działania sił przyrody; pożar, powódź, trzęsienie ziemi, kataklizmy.
Poziom utrzymania 1 (P1)	czynności sprawdzające wykonywane w określonym przeglądzie, mające na celu zapobieganie powstaniu uszkodzeń. Niektóre z tych czynności mogą być dokonywane przez uprawnionych pracowników lub przy użyciu automatycznych urządzeń pokładowych lub przytorowych. Zakres: <ul style="list-style-type: none"> – szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu kolejowego przez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępnych bez demontażu podzespołów, przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne, – ewentualne naprawy dokonywane przez wymianę niesprawnych elementów.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	6	3 z 3 PGE/Ls800/1

Poziom utrzymania 2 (P2)	<p>czynności, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia, wykonywane na wydzielonych stanowiskach, w przerwach między planowanymi cyklami eksploatacji pojazdu kolejowego. Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu kolejowego poprzez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępnych także po demontażu określonych w dokumentacji podzespołów, a także przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne, – naprawy dokonywane przez wymianę niesprawnych elementów.
Poziom utrzymania 3 (P3)	<p>czynności z zakresu utrzymania, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, z wyłączeniem pojazdu kolejowego z planowanej eksploatacji. Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu poprzez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępnych także po demontażu określonych w dokumentacji podzespołów, a także przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne, – planowe wymiany podzespołów oraz niewielkie naprawy zespołów i podzespołów funkcjonalnych wykonywane na wyspecjalizowanych stanowiskach.
Poziom utrzymania 4 (P4)	<p>czynności wykonywane z zakresu utrzymania naprawczego wykonywane w zakładach posiadających zaplecze techniczne i stanowiska pomiarowe. Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szczegółowe sprawdzenie stanu technicznego przewidzianych w dokumentacji podzespołów i zespołów połączone z ich demontażem z pojazdu kolejowego, – planowe wymiany podzespołów i zespołów, – naprawy zespołów i podzespołów wykonywane w wyspecjalizowanych warsztatach.
Poziom utrzymania 5 (P5)	<p>czynności mające na celu podniesienie standardu pojazdu kolejowego lub jego odnowienie wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach lub u producenta. Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> – demontaż zespołów i podzespołów z pojazdów kolejowych i ich wymiana na nowe lub zregenerowane, – modyfikacje nadwozi pojazdów kolejowych i układów biegowych.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	7	1 z 2 PGE/Ls800/1

7. Opis funkcjonalny pojazdu z podziałem na jego elementy składowe w procesie utrzymania

Na potrzeby uwzględnienia wszystkich czynników mających wpływ na bezpieczeństwo pojazdu kolejowego, podzielono cały pojazd na następujące elementy:

- 01 – kompletny pojazd kolejowy,
- 02 – nadwozie, ostoja,
- 03 – układ biegowy,
- 04 – urządzenia cięgłowe i zderzne,
- 05 – instalacja pneumatyczna,
- 06 – system wentylacyjny,
- 07 – aparatura elektryczna,
- 08 – silnik spalinowy,
- 09 – instalacja elektryczna.

Lokomotywa spalinowa Ls800 jest normalnotorowym pojazdem kolejowym przeznaczonym do prowadzenia pociągów towarowych. Pojazd przeznaczony jest do eksploatacji na krajowych liniach kolejowych.

Lokomotywę spalinową Ls800 podzielono na następujące elementy składowe:

- kompletny pojazd kolejowy

Skompletowany pojazd z systemem przeciwpożarowym.

- nadwozie, ostoja

Pudło lokomotywy i jego elementy. Rama zbudowana ze stalowych konstrukcji spawanych. Rama oparta na wózkach.

- układ biegowy

Wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne i ich zawieszenie



- urządzenia cięgłowe i zderzne

Hak ze sprzęgiem śrubowym, zderzaki.

- instalacja pneumatyczna

Układ pneumatyczny, sprężarka, cylinder hamulcowy.

- system wentylacyjny

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	7	2 z 2 PGE/Ls800/1

Wentylacja, ogrzewanie, system smarowania

- aparatura elektryczna



Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe

- silnik spalinowy

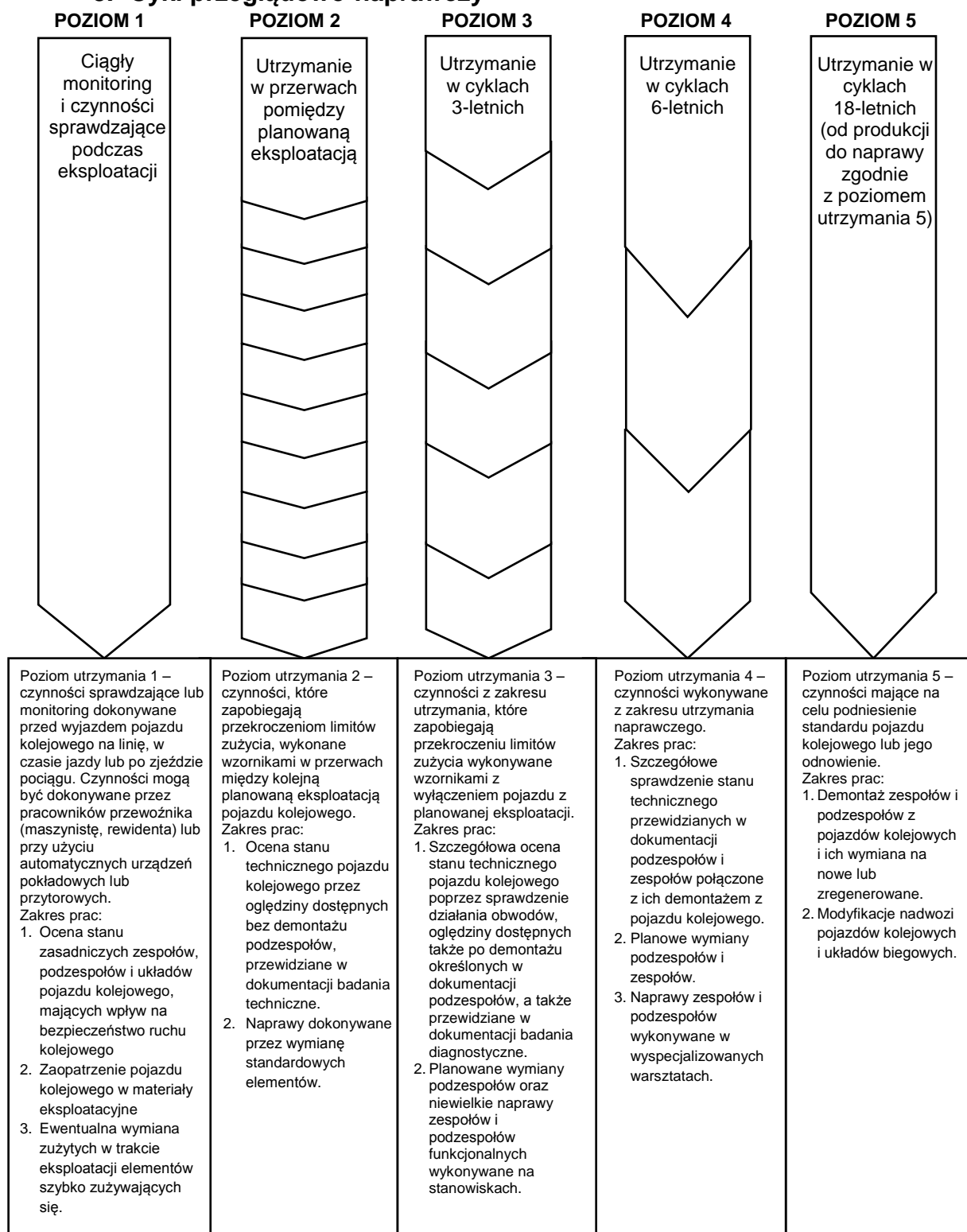
Silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

- instalacja elektryczna



Prądnica główna, wzbudnica, prądnica, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	8	1 z 1 PGE/Ls800/1

8. Cykl przeglądowo-naprawczy



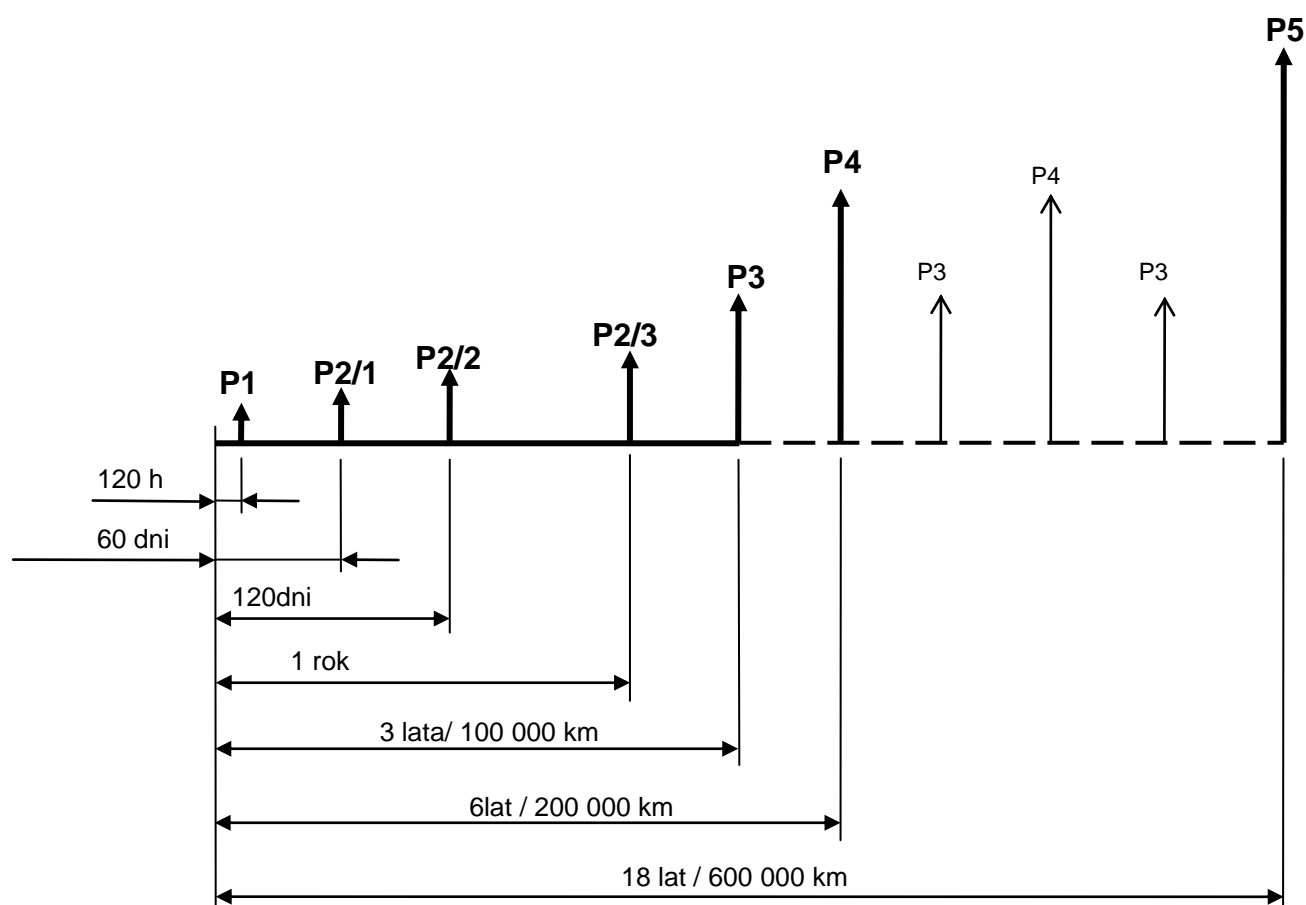
Rys. 1. Model cyklu przeglądowo-naprawczego zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. (Dz. U. nr 212, poz. 1771 z późn. zm.).

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	8.1	1 z 1 PGE/Ls800/1



8.1.Schemat cyklu przeglądowo-naprawczego

Tablica 2. Założenia do cyklu przeglądowo-naprawczego lokomotywy spalinowej.

Średni przebieg dobowy	90 km
------------------------	-------



Rys. 2. Graficzne przedstawienie cyklu przeglądowo-naprawczego.



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9	1 z 1 PGE/Ls800/1

9. Arkusze przeglądowo-naprawcze

Poniżej przedstawiono arkusze przeglądowo-naprawcze obejmujące 7 poziomów utrzymania, w tym utrzymania zapobiegawczego (poziom 1, 2/1, 2/2, 2/3 3) i naprawczego (poziom 4, 5) z podziałem na czynności kontrolne, wymagania dla czynności kontrolnych oraz załączniki stanowiące zapisy obejmujące: karty pomiarowe i smarowań oraz protokoły.

Arkusze zaproponowano dla całego pojazdu kolejowego oraz poszczególnych elementów jego konfiguracji.



Dla każdego poziomu utrzymania zapobiegawczego i naprawczego należy wykonać wszystkie zaznaczone czynności.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	1 z 23 PGE/Ls800/1

9.1. Arkusze przeglądowe



Tablica 3. Arkusz przeglądu kompletnego pojazdu kolejowego.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi	
	zapobiegawcze							karty	protokoły		
	1	2/1	2/2	2/3	3						
1.	●	●	●	●	●	Zapoznać się z aktualnymi wpisami w książce pokładowej pojazdu, wykonać czynności formalne związane z przyjęciem lokomotywy do naprawy. Zaplanować konieczne czynności dodatkowe wykraczające poza zakres danego przeglądu.					
2.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin stanu i wskazań przyrządów kontrolno – pomiarowych.	Woltomierze, amperomierze powinny mieć dokładność wskazań klasy ±2,5% w stosunku do przyrządu wzorcowego. Wskazówki przyrządów muszą działać płynnie, bez zacięć.				
3.	●	●	●	●	●	Wyposażyć lokomotywę w materiały eksploatacyjne oraz sprawdzić ilość, uzupełnić lub wymienić środki smarne zgodnie z kartą smarowania lokomotywy.	Karta smarowania.	KS			
4.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin stanu i działania instalacji i urządzeń radiołączności i czujności. Zaplanować naprawę urządzeń uszkodzonych.					
5.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan plomb urządzeń związanych z bezpieczeństwem ruchu.	Plomby nie mogą być uszkodzone.				
6.		●	●	●	●	Sprawdzić stan techniczny podręcznego sprzętu gaśniczego.	Gaśnice powinny mieć aktualny termin ważności do najbliższego przeglądu okresowego.				
7.		●	●	●	●	Sprawdzić stan napisów opisów i znaków ostrzegawczych. Nieczytelne napisy odnowić	Napisy muszą być czytelne i kompletne.				
8.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan nagrzania (tuż po zjeździe z trasy) łożysk zawieszenia silników trakcyjnych i łożysk osiowych zestawów kołowych.	Temperatura łożysk nie powinna przekraczać 50°C ponad temperaturę otoczenia.				
9.	●	●	●	●		Uruchomić lokomotywę i sprawdzić szczelność układu pneumatycznego, oraz prawidłowość działania układu hamulcowego, pneumatycznego i sprzężarek. Zaplanować naprawę urządzeń uszkodzonych.					

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	2 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 4. Arkusz przeglądowy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
NADWOZIE										
1.				●	●	Dokonać oględzin mocowania wszystkich urządzeń nadwozia w celu zaplanowania ewentualnych robót naprawczych.	Połączenia muszą zapewniać mocne trwałe i pewne połączenia elementów łączonych.			
2.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin stopni wejściowych, uchwytów i poręczy.	Brak uszkodzeń			
3.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin poszycia kabiny maszynisty i osłon maszynowych, dachu, skrzyń zewnętrznych.				
4.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin drzwi zewnętrznych i sprawdzić działanie ich zamków.	Drzwi i okna powinny otwierać i zamykać się bez zacięć, przy zachowaniu szczelności.			
5.					●	Dokonać oględzin uszczelnienia drzwi i okien - uszkodzone naprawić lub wymienić na nowe.				
6.		●	●	●	●	Dokonać oględzin stanu i zamocowanie wentylatorów silników trakcyjnych.				
7.			●	●	●	Dokonać oględzin kanałów wentylacyjnych. Uszkodzone mieszki naprawić lub wymienić.				
8.		●	●	●	●	Sprawdzić sprawność działania i szczelność zamknięcia żaluzji. Uszkodzone elementy wymienić.				
9.		●	●	●	●	Oczyścić i nasączyć filtr powietrza turbosprężarki, filtry zużyte wymienić.	Przy poziomie P3 filtry papierowe wymienić, (jeżeli występują).			
10.		●	●	●	●	Oczyścić rurki smarne i smarownice, sprawdzić stan urządzeń oporowych.				
11.	●	●	●	●	●	Sprawdzić wizualnie ilość i stan techniczny pasów klinowych, wyregulować naciąg pasów klinowych wentylatorów silników trakcyjnych. Pasy zużyte i uszkodzone wymienić na nowe.				
12.		●	●	●	●	Wyczyścić kabinę i przedziały maszynowe.				
13.		●	●	●	●	Sprawdzić stan i zamocowanie wentylatora głównego. Sprawdzić stan łożyska wentylatora pionowego.				
14.	●	●	●	●	●	Pomosty, poręcze i pozostałe wyposażenie zewnętrzne pojazdów sprawdzić, uszkodzone naprawić lub wymienić.				
15.	●	●	●	●	●	Fotele maszynisty sprawdzić, uszkodzone naprawić.				
16.	●	●	●			Sprawdzić wizualnie stan zgarniaczy torowych i rur piaskowych.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	3 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 4. Arkusz przeglądu nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
17.				●	●	Sprawdzić mocowanie i dokonać regulacji ustawienia odległości urządzeń (rur piaskowych, zderzaków, zgarniaczy i elektromagnesów). Wyregulować wysokość ustawienia zgarniaczy. Wypełnić kartę pomiarową.	Zgodnie z wymogami			
18.				●	●	Szafy, skrzynie i ramy na aparaturę elektryczną i przyrządy oczyścić, sprawdzić ich stan oraz zamocowanie, uszkodzone naprawić. Sprawdzić pewność i szczelność zamknięcia.				
19.					●	Uszczelnić otwory przejściowe przewodów pneumatycznych, elektrycznych i innych, do wnętrza pojazdu trakcyjnego, a zwłaszcza do kabiny maszynisty.				
OSTOJA										
20.		●	●	●	●	Dokonać oględzin czy ostoja nie posiada odkształceń, pęknięć ostojnicy, poprzecznic oraz wsporników. W P1 i P2 dokonać oględzin tylko miejsc dostępnych bez wywiązania lokomotywy.	Elementy ostoi jak ostojnice, poprzecznice, czołownice powinny być bez pęknięć wybrzuszeń lub wgnieceń. Miejscowe zużycia nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału. Dopuszczalna wichrowatość na przekątnych punktach ostoi 6 mm			
21.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin mocowania do ostoi urządzeń ciągnikowo - zderzakowych. Obluzowane śruby wymienić. Uzupełnić brakujące zabezpieczenia.				
22.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin elektromagnesu (dotyczy lokomotywy wyposażonej w te urządzenia).	Oględziny wizualne.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	4 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 5. Arkusz przeglądowy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z małnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
WÓZKI										
1.					●	Wymontować wózki spod lokomotywy, zweryfikować czop skrótu oraz urządzenia oporowo - zwrotnego. Wymienić uszkodzone lub zużyte elementy. Sprawdzić główne wymiary wózka i wypełnić kartę pomiarową.	Karta pomiarowa.	K2		
2.				●	●	Oczyścić wózki z brudu i smaru.				
3.					●	Sprawdzić czy rama nie posiada pęknięć lub innych uszkodzeń mechanicznych, dokonać pomiaru ram wózków, uszkodzone naprawić lub wymienić. Przeprowadzić naprawę ramy wózka poprzez spawanie pęknięć, prostowanie zwichrowań, wygięcie, napawanie miejscowych zużyć do 3mm.	Elementy ramy jak podłużnice, poprzecznice, belki poprzeczne muszą być bez pęknięć, wgnieceń, wygięć wybrzuszeń lub innych uszkodzeń mechanicznych. Miejscowe wytarcia i zużycia materiałowe nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału. Maksymalna nierównoległość ostojnic 3mm.	K2		
4.					●	Dokonać szczegółowych oględzin wózków i sprawdzić stan zamocowania: piasecznic, cylindrów hamulcowych, sworzni, wahaczy oraz układu hamulcowego.	Ramy wózków nie mogą posiadać pęknięć i odkształceń.			
5.			●	●	●	Sprawdzić wszystkie połączenia śrubowe w wózkach.				
6.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan resorów i sprężyn śrubowych, prowadzenie maźnic.	Sprężyny śrubowe powinny mieć prześwit między zwojami min. 4mm.			
7.		●	●	●	●	Sprawdzić stan tulei i sworzni układu zawieszenia.				
8.					●	Dokonać sprawdzenia ustawienia ostoi na wózkach.	Luz między odbijakami ram wózków (1LN) a ostoją (dla wózka 6D luz między ramą wózka a ostoją) - konstrukcyjny 30 ±2 mm, - wymiary kresowe (min. 28mm, max. 34 mm). Wymagania w karcie pomiarowej.	K3		
UKŁAD MECHANICZNY HAMULCA										
9.	●	●	●	●	●	Sprawdzić wizualnie stan i mocowanie elementów układu mechanicznego hamulca	Brak widocznych uszkodzeń			
10.	●	●	●	●	●	Przeprowadzić kontrolę odległości wstawek hamulcowych od powierzchni tocznej kół	Wymagana odległość 6 mm na każdą stronę			
11.	●	●	●	●	●	Przeprowadzić kontrolę wszystkich czopów i nakrętek pod kątem poluzowania	Brak poluzowań			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	5 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 5. Arkusz przeglądowy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
12.	●	●	●	●	●	Wizualna kontrola stanu dźwigni hamulcowych, cięgieł, zawieszek, czopów i uchwytów cięgieł hamulcowych	Brak uszkodzeń i zaburzeń geometrii			
13.		●	●	●	●	Nasmarować elementy hamulca ręcznego i sprawdzić jego działanie. Sprawdzić mocowanie elementów układu i ich zabezpieczenia.	Hamulec ręczny powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną. Zaciskanie hamulca powinno umożliwiać wykorzystanie maksymalnego skoku tłoka. Siła potrzebna do zadziałania: -wstępna 0,10÷0,15kN; - końcowa 0,50kN; - długość wolnego gwintu wrzeczona w stanie zahamowanym powinna wynosić co najmniej 75mm. Równomierne przyleganie klocka do obręczy w stanie zahamowanym.			
14.	●	●	●	●	●	Sprawdzić skuteczność działania hamulca ręcznego.				
15.	●	●	●	●	●	Wymienić zużyte wstawki klocków hamulcowych i ustawić luzy między klockami a obręczami zestawów kołowych.	Grubość wstawki z dylatacjami min. 10 mm, bez dylatacji min. 14 mm.			
ZESTAWY KOŁOWE Z MAŻNICAMI										
16.	●	●	●	●	●	Ostukać i obejrzeć zestawy, w szczególności sprawdzić: - przesunięcie obręczy na kole bosym, - przyleganie obręczy koła bosego, - pęknięcia, złuszczenia, wyszczerbienia i nadmierne zużycia obrzeży i obręczy.	Znak kontrolny na obręczy względem koła bosego nie może być przesunięty. Po uderzeniu młotkiem obręcze winny wydawać metaliczny dźwięk.			
17.			●	●	●	Sprawdzić stan zamocowania obręczy oraz stan zamocowania pierścieni zaciskowych. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.	Pierścień zaciskowy na długości co najmniej 2/3 obwodu koła powinien wystawać z rowka na wysokość 7mm z tolerancją ±2; odległość między pierścieniem zaciskowym a boczną zawałowaną powierzchnią obręczy powinna być większa od 7mm. Odstęp między końcami pierścienia zaciskowego nie może być większy niż 5 mm.			
18.			●	●	●	Dokonać pomiarów zużycia obręczy.	Wymagania w karcie pomiarowej.	K4		
19.					●	Dokonać oględzin korpusów maźnic i pokryw maźnic łożysk osiowych zestawów kołowych. Nieszczelności i uszkodzenia usunąć. Dokonać oględzin zewnętrznych łożysk tocznych.	Smar łożysk tocznych zanieczyszczony lub zmieszany z wodą wymienić.			
20.		●	●	●	●	Dokonać pomiaru zestawów kołowych (pomiarów geometrycznych zestawu kołowego, zarys profilu obręczy).	Wypełnić kartę pomiarową.	K4		

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	6 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 5. Arkusz przeglądowy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
21.					●	Dokonać pomiarów defektoskopowych osi zestawów kołowych.		K4		
22.			●	●	●	Jeśli będzie taka potrzeba, obręcze przetoczyć lub zużyte wymienić (profil obręczy 28UIC)				
SILNIK TRAKCYJNY										
		●	●	●	●	Sprawdzić stan silników trakcyjnych oraz ich zamocowanie. Zabrudzone komutatory przeczyszczyć.	Powierzchnie komutatorów powinny być bez okopceń, nadpaleń i zanieczyszczeń.			
24.			●	●	●	Sprawdzić stan szczotek, urządzeń szczotkowych i szczotkotrzymaczy. Uszkodzone lub zużyte elementy wymienić.	Minimalna wysokość szczotek silnika trakcyjnego 30mm.			
25.		●	●	●	●	Wykonać pomiar rezystancji izolacji silników trakcyjnych	Minimalna rezystancja silników trakcyjnych w stanie zimnym: 5MΩ mierzona induktorem 1000V. Karta pomiarowa.	K10		
ZAWIESZENIE SILNIKÓW TRAKCYJNYCH										
26.			●	●	●	Sprawdzić zawieszenie silników trakcyjnych.	Sprężyny całe.			
27.				●	●	Sprawdzić korpusy maźnic i łożyska zawieszenia silników trakcyjnych. Panewki uszkodzone lub z przekroczonym luzem - wymienić. Sprawdzić stan poduszek smarnych łożysk oraz uszczelnienia.	Luzy poprzeczne w panewkach silników trakcyjnych na osi: - konstrukcyjny 0,36 ÷ 0,51 mm, - dopuszczalny 0,8 mm, - kresowy 1,0 mm.			
28.					●	Wymienić olej łożysk ślizgowych zawieszenia silnika trakcyjnego.				
29.	●	●	●	●	●	Sprawdzić osłony przekładni głównych. W przypadku stwierdzenia wycieków oleju naprawić uszczelnienia.				
30.					●	Sprawdzić stan wsporników zawieszenia silników trakcyjnych. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
31.	●	●	●	●	●	Sprawdzić wizualnie stan sprężyn.				
32.					●	Sprawdzić charakterystykę sprężyny pod obciążeniem.	Dołączyć wydruk..			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	7 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 6. Arkusz przeglądowy urządzenia ciągnowo - zderzne.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
1.	●	●	●	●	●	Urządzenia ciągłowe i zderzakowe sprawdzić i nasmarować (bez demontażu).	Hak ciągłowy: nieprzekroczone wartości wymiarów dopuszczonych w naprawie, brak pęknięć i złamań			
2.				●	●	Zmierzyć wysokość środka tarczy zderzaka od główki szyny.				
3.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin zderzaków, sprawdzić stan tarcz zderzaków, pochwy, tulei i ich zamocowanie na czołownicy.	Tarcza zderzaka: -brak uszkodzeń mechanicznych. Nie występują pęknięcia, połączenia z tarczą lub płytą zderzakową prawidłowe (brak luźnych nitów lub śrub, spoiny prawidłowe). Tarcza i trzon zderzaka: - tarcza zderzaka jest w całości (niezłamana), brak pęknięć, mocowanie do trzonu lub pochwy jest prawidłowe (brak luźnych nitów lub śrub), spoiny prawidłowe..			
4.		●	●	●	●	Dokonać pomiarów sprzęgu śrubowego, elementy, których wymiar przekroczył wartość kresową wymienić.		K8		
5.	●	●	●			Sprawdzić wizualnie stan haka ciągłowego.				
6.				●	●	Sprawdzić stan haka ciągłowego, ze względu na pęknięcia, zużycie grubości zwiększenie średnicy otworu sworznia. W przypadku pęknięć lub niedopuszczalnych zużyć - hak wymienić.	Hak ciągłowy: nieprzekroczone wartości wymiarów dopuszczalnych w naprawie, brak pęknięć i złamań, hak ciągłowy nieprzekrecony.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	8 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 7. Arkusz przeglądowy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
1.						<ul style="list-style-type: none">Sprawdzić poprawność działania i szczelność układu zasilania sprężonym powietrzem (szczelność przewodu głównego i cylindrów hamulcowych).	Ubytek powietrza z przewodu głównego przy ciśnieniu (0,50÷0,55) MPa max. 0,01MPa w ciągu 5 min. Spadek powietrza w układzie hamulcowym, przy wyłączonym zasilaniu nie powinien być większy niż: <ul style="list-style-type: none">- 0,01MPa w ciągu 5 min. w przewodzie głównym;- 0,02MPa w ciągu 5 min. w przewodzie zasilającym; 0,01MPa w ciągu 5 min. w cylindrach hamulcowych po hamowaniu nagłym. Sprawdzenie zgodnie z programem zawartym w protokole próby statycznej hamulca i układu pneumatycznego.			
2.	●	●	●	●	●	Sprawdzić poprawność działania syren i gwizdawk oraz ich zaworów, uszkodzone naprawić lub wymienić.	Wymagane natężenie dźwięku 120÷125dB. Zawór powinien uruchamiać się lekko bez zacięć, doprowadzać do gwizdawki i syreny sprężone powietrze o ciśnieniu 730÷830kPa.			
3.	●	●	●	●	●	Sprawdzić poprawność działania piasecznic i wycieraczek szyb.	Wycieraczki muszą pracować skutecznie na całej długości kątowej.			
4.		●	●	●	●	Sprawdzić poprawność działania głównego i dodatkowego zaworu maszynisty. Wyregulować zawór w razie potrzeby.				
5.	●	●	●	●	●	Sprawdzić i wyregulować skok tłoków hamulcowych.	Zgodnie z wymogami			
6.					●	Sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa i zwrotnych oraz kurków przestawczych, odcinających, końcowych i spustowych. W przypadku stwierdzenia braku lub zerwania plomby wymienić zawór bezpieczeństwa.	Zawór bezpieczeństwa powinien: otwierać się przy ciśnieniu 0,85 MPa, a zamykać przy 0,80MPa.			
7.		●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie zaworów rozrządczego i redukcyjnego.	Zawór redukcyjny powinien działać w zakresach ciśnienia 0,58÷0,64MPa.			
8.		●	●	●	●	Sprawdzić stan sprzęgów i węży hamulcowych. W przypadku przekroczenia terminu ważności wymienić na nowe.	Okres eksploatacji max. 6 lat (łącznie z okresem magazynowania, który nie może być dłuższy niż jeden rok).			
SPRĘŻARKA POWIETRZA										
9.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin sprężarki i jej napędu, sprawdzić zamocowanie sprężarki do ramy.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	9 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 7. Arkusz przeglądowy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
10.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie sprężarki powietrza. Sprawdzić poziom oleju w sprężarce (uzupełnić w razie potrzeby).	Praca sprężarki powinna być bez stuków. Nie dopuszcza się przedmuchów powietrza oraz wycieków oleju.			
11.			●	●	●	Wyczyścić (wymienić) filtr powietrza sprężarki.				
12.					●	Sprawdzić stan zaworów ssących i tłoczących sprężarki (oczyścić z nagaru).				
13.		●	●	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować regulator ciśnienia sprężarki.				
14.					●	Sprawdzić wizualnie przez otwory inspekcyjne stan układu tłokowo-korbowego sprężarki.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	10 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 8. Arkusz przeglądowy chłodzenie, wentylacja i ogrzewanie

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
CHŁODZENIE, WENTYLACJA I OGRZEWANIE										
1.	●	●	●	●		Sprawdzić sekcje chłodnic chłodzenia wody silnika spalinowego, uszkodzone elementy i części naprawić lub wymienić.	Nie dopuszcza się wgnieceń żeberk chłodnic, zadziórów na przekrojach rurek.			
2.					●	Zdemontować i sprawdzić sekcje chłodnic chłodzenia wody silnika spalinowego, uszkodzone elementy i części naprawić lub wymienić.	Układ rur nie powinien być zanieczyszczony kamieniem kotłowym, nie dopuszcza się wgnieceń żeberk chłodnic, zadziórów na przekrojach rurek. Dopuszcza się zaślepienie maksimum 10% rurek.			
3.	●	●	●	●		Sprawdzić stan chłodnicy wodno – powietrznej układu chłodzenia powietrza doładowania.				
4.					●	Sprawdzić stan zbiornika kompensacyjnego wody - układu chłodzenia silnika i układu chłodzenia powietrza doładowania. Wyczyszczone zbiorniki podać próbie szczelności.				
5.					●	Sprawdzić stan kolektora wodnego, pompy ręcznej napełnienia układu wodą i pompy wodnej na silniku. Części zużyte i uszkodzone naprawić lub wymienić.				
6.		●	●	●	●	Sprawdzić ogrzewanie w kabinie maszynisty (drożność rur grzejników i przewodów wodnych, działanie zaworów i kurków odpowietrzających grzejniki, zaworów i kurków w układzie wodnym).	Ogrzewanie bez wycieków wody, element grzejny grzeje na całej powierzchni.			
7.					●	Po wykonanych naprawach i przeglądach dokonać sprawdzenia działania układu chłodzenia.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	11 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 9. Arkusz przeglądowy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
APARATY I URZĄDZENIA WN I NN										
1.		●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie aparatów WN i NN. Oczyszczyć z brudu. Sprawdzić zamocowanie aparatów elektrycznych i ich styków. Sprawdzić trwałość połączeń elektrycznych śrubowych i lutowanych, połączenia poluzowane dokręcić.	Dopuszczalne zużycie nakładek styków głównych na części roboczej 30%, min. powierzchnia przylegania styków 75%. Styki bez nadpaleń i wytopień. W częściach ruchomych aparatów nie mogą występować zacięcia. Zamocowanie aparatów powinno być prawidłowe i zabezpieczone przed obluźowaniem.			
2.		●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie przekaźników elektromagnetycznych oraz zaworów elektropneumatycznych. W razie potrzeby wyczyścić styki.				
3.		●	●	●	●	Dokonać przeglądu i zakonserwować nastawnik jazdy (sprawdzić stan styków). Dokonać przeglądu i zakonserwować nawrotnik.	Dopuszczalne zużycie styków głównych nawrotnika 2 mm, docisk styków palcowych 40 ± 5 N.			
4.	●	●	●	●	●	Sprawdzić działanie napędu pneumatycznego nawrotnika.				
5.		●	●	●	●	Sprawdzić stan styków styczników liniowych, rozruchowych i osłabienia pola.	Dopuszczalne zużycie styków na części roboczej 30%, powierzchnia przylegania styków min. 75%.			
6.				●	●	Sprawdzić działanie przekaźnika ziemnozwarciowego, przeciwpoślizgowego, nadmiarowego.	Napięcie zadziałania przekaźnika max.40V.			
7.		●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie przycisków, łączników i lampek sygnalizacyjnych. Uszkodzone wymienić.				
8.		●	●	●	●	Sprawdzić termostaty, wyłączniki ciśnieniowe i rezystory.	Przerwa stykowa styków głównych min. 6mm. Styki wolne od nadpaleń, okopceń.			
9.		●	●	●	●	Sprawdzić stan wyłączników samoczynnych oraz bezpieczników. Uszkodzone wymienić.	Parametry mechaniczne styków: • docisk roboczy 1,8÷3 N, • rozwarcie styków min. 20 mm, • przechył styków: nowych 2,5÷3,0 mm, graniczny 0,5mm.			
10.		●	●	●	●	Dokonać oględzin urządzeń elektrycznych w szafie i na pulpicie. Uszkodzone wymienić.				
11.					●	Sprawdzić stan i działanie regulatora napięcia.	Regulator powinien utrzymywać napięcie110 V ± 2,5% lub 125 V ± 2,5%.			
URZĄDZENIA CZUJNOŚCI										
12.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie czuwaka aktywnego (CA) na postoju. Sprawdzić termin ważności legalizacji aparatów SHP i CA.	Czas między kolejnymi krótkotrwałymi załączeniami jednego z przycisków czuwaka 60÷90 s.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	12 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 9. Arkusz przeglądowy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
13.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie urządzenia samoczynnego hamowania pociągu - SHP (w przypadku lokomotyw wyposażonych w te urządzenia) i urządzenia czuwakowego (CA). Sprawdzić działanie przycisku ręcznego i nożnego. Sprawdzić parametry urządzeń (CA) i (SHP) określone w karcie pomiarowej.	Wyłączenie obwodu obciążenia prądnicy głównej i rozpoczęcie nagłego hamowania lokomotywy po czasie 7÷8s od chwili zadziałania czuwaka sygnalizowanego sygnałem akustycznym. Zadziałanie urządzenia czuwakowego w przypadku zbyt długiego przetrzymywania przycisku czuwaka w stanie załączonym.			
14.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie instalacji łączności radiowej i układu „Radiostop” (RS) (dotyczy lokomotywy wyposażonej w te urządzenia).	Natychmiastowe zadziałanie (RS) na sygnał radiowy. Rozpoczęcie hamowania winno następować 5÷10s od pojawienia się sygnału akustycznego. Praca urządzeń łączności radiowej prawidłowa; brak szumów i zniekształceń.			
PRZYRZĄDY KONTROLNO-POMIAROWE										
15.	●	●	●	●	●	Dokonać oględzin i sprawdzenia działania woltomierzy, amperomierzy, termometrów i manometrów elektrycznych, manometrów.	Mierniki elektryczne, obrotomierz, termometry powinny wskazywać z dokładnością ± 2,5%.			
16.					●	Sprawdzić i nasmarować napęd prędkościomierza.				
17.		●	●	●	●	Sprawdzić rejestrację na taśmie i legalizację prędkościomierza.	Data ważności do następnego przeglądu P2.			
18.			●	●	●	Dokonać oględzin nadajnika prędkościomierza, w razie konieczności przeczyścić komutator, wymienić szczotki.				
19.					●	Sprawdzić i skorygować wskazania zegara prędkościomierza. W razie potrzeby wymienić taśmę. Usunąć ewentualne usterki.				
20.					●	Wymontować wszystkie woltomierze i amperomierze elektryczne. Sprawdzić dokładność wskazań na stanowisku pomiarowym z przyrządami wzorcowymi. Zamontować ponownie zgodnie z dokumentacją.	Dopuszczalne odchyłki nie mogą przekraczać wielkością odpowiadającym klasie dokładności badanych przyrządów. Dokładność wskazań mierników elektrycznych nie mniejsza niż ±2,5%; dokładność wartości rezystancji boczników i rezystorów dodatkowych przy prądach znamionowych±1 %.			
21.					●	Wymontować wszystkie manometry, termometry i manometry elektryczne. Zdemonstrowane elementy sprawdzić na stanowisku.. Zamontować ponownie zgodnie z dokumentacją.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	13 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 9. Arkusz przeglądowy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
22.					●	Sprawdzić rezystancję izolacji obwodów sterowania i obwodów głównych.				
23.					●	Sprawdzić rezystancję uzwojenia i rezystancję izolacji cewek zaworów elektropneumatycznych.				
24.					●	Sprawdzić działanie nawrotnika.				
25.			●	●	●	Oczyszczyć nastawnik jazdy ze zwróceniem szczególnej uwagi na krzywki napędowe i części izolacyjne. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.				
26.			●	●	●	Sprawdzić prawidłowość łączy nastawnika jazdy.				
27.				●	●	Oczyszczyć styczniki i przekaźniki elektromagnetyczne ze zwróceniem szczególnej uwagi na części izolacyjne. Sprawdzić stan części aparatu WN i NN. Naprawić lub wymienić części uszkodzone.				
28.				●	●	Oczyszczyć styki z nadtopień , tlenków metali oraz zanieczyszczeń mechanicznych. Sprawdzić przyleganie styków oraz docisk i odstęp między nimi w stanie rozwartym. Nadmiernie zużyte lub uszkodzone wymienić na nowe.	Powierzchnia przylegania min.75%. dopuszczalne zużycie styków na części roboczej - 30%.			
29.				●	●	Oczyszczyć komory gaszeniowe i wymienić części uszkodzone.				
30.					●	Sprawdzić rezystancje uzwojenia cewek napędowych torów głównych i pomocniczych. Naprawić bandaże i zaimpregnować lakierem elektroizolacyjnym.				
31.					●	Zmontować zawory i sprawdzić prawidłowość działania.	Prawidłowość działania bez zacięć i zahamowań.			
32.					●	Oczyszczyć rezystory i sprawdzić stan elementów oporowych, izolacyjnych, mocujących, zacisków i wyprowadzeń.	Rezystory bez uszkodzeń, dla rezystorów typu T — 412 dopuszcza się do 4 wyszczerbień w jednym elemencie.			
33.					●	Sprawdzić rezystancję rezystorów. Rezystory uszkodzone i nie odpowiadające założonym parametrom wymienić.	Tolerancja rezystancji w stosunku do wartości nominalnej: ±10% dla rezystorów typu DER, ±3% dla rezystorów typu T-412.			
34.					●	Oczyszczyć i sprawdzić stan łączników, przycisków sterowniczych, wyłączników samoczynnych.	Oporność izolacji min.: 2,0MΩ dla przycisków typu N, 0,5MΩ dla pozostałych łączników. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	14 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 9. Arkusz przeglądowy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
35.					●	Sprawdzić prawidłowość działania przycisków i łączników.	Program działania łączników powinien być zgodny ze schematami ideowymi lokomotywy. Działanie sprawne i bez zacięć.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	15 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 10. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
1.	●	●	●	●	●	Silnik spalinowy uruchomić i osłuchać jego pracę oraz podzespołów przy różnych prędkościach obrotowych, czy nie występują szумы i stuki; sprawdzić szczelność połączeń zespołów i części silnika oraz złączek w układzie olejowym i paliwowym oraz wodnym i wydechowym.	Praca silnika powinna być rytmiczna, nie powinny występować nadmierne szумы i stuki pochodzenia metalicznego i detonacyjnego. Połączenia i złącza rurowe układów paliwa, oleju i wody nie mogą mieć przecieków.			
2.	●	●	●	●	●	Zwrócić uwagę na „barwę” spalin, sprawdzić temperaturę i ciśnienie oleju.	Minimalne ciśnienie oleju smarowania silnika 0,30MPa przy 500obr/min.			
3.					●	Sprawdzić ciśnienie sprężania w poszczególnych cylindrach.	Ciśnienie sprężania powinno wynosić min 2,6MPa, a różnica między cylindrami do 0,3MPa przy obrotach silnika 500obr./min.			
4.	●	●	●	●		Sprawdzić poziom oleju w misie olejowej silnika, uzupełnić w razie potrzeby.	Poziom oleju w zakresie min.- - max. wskaźnika poziomu oleju.			
5.					●	Przepłukać misę olejową, oczyścić ssawę. Dokonać wymiany oleju oraz filtrów oleju.				
6.		●	●	●	●	Oczyścić z zewnątrz cały zespół prądotwórczy wraz z urządzeniami pomocniczymi.				
7.					●	Sprawdzić mocowanie silnika do ram. Sprawdzić mocowanie bloku do skrzyni korbowej.				
8.			●	●	●	Układ tłokowo - korbowy, skrzynia korbową. Zdjąć pokrywy boczne skrzyni korbowej, dokonać oględzin wnętrza silnika, sprawdzić zamocowanie oraz zabezpieczenie wszystkich śrub łożysk głównych i korbowych.				
9.			●	●	●	Dokonać oględzin tulei cylindrowych, sprawdzić korbowody.				
10.			●	●	●	Sprawdzić śruby skręcenia korbowodów i przeciwcieżarów oraz ich zabezpieczenia.				
11.			●	●	●	Sprawdzić położenie panewek łożysk głównych i korbowych. W przypadku wystąpienia przesunięć, dokonać oględzin panewek, w razie potrzeby wymienić.				
12.					●	Sprawdzić luzy poprzeczne w głównych i korbowych łożyskach wału korbowego. Luzy sprawdzić przed i po wyjęciu panewek.				
13.		●	●	●	●	Dokonać oględzin układu rozrządu. Sprawdzić zamocowanie i zabezpieczenie nakrętek, mocowanie i stan rurek doprowadzających olej do mechanizmu rozrządu.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	16 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 10. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
14.					●	Sprawdzić i zregenerować głowice.				
15.		●	●	●	●	Sprawdzić luzy zaworów ssących i wydechowych, w razie potrzeby wyregulować.	Luz zaworów ssących i wydechowych na zimnym silniku 0,5mm.			
16.					●	Sprawdzić szczelność zaworów w razie potrzeby docierać.				
17.					●	Sprawdzić stan dźwigni popychaczy, wodzików i rolek wodzików.				
18.		●	●	●	●	Oczyszczyć filtry odśrodkowe oleju, trójniki i króciec doprowadzenia oleju.				
19.					●	Oczyszczyć filtry oleju. W razie potrzeby wymienić wkład.				
20.				●	●	Sprawdzić stan pompy wstępnego olejenia oraz zębatej pompy olejowej. Wyregulować ciśnienie oleju wstępnego olejenia.				
21.		●	●	●	●	Pobrać próbki oleju do analizy laboratoryjnej na zawartość wody, paliwa i domieszek mechanicznych.	Parametry oleju muszą być zgodne z wymaganiami.			
22.		●	●			Oczyszczyć filtr paliwa.				
23.				●	●	Wymienić wkłady filtrujące filtra paliwa.				
24.				●	●	Oczyszczyć przewody wtryskowe.				
25.			●	●	●	Zdjąć wtryskiwacze i sprawdzić ich pracę na stanowisku próbnym. Sprawdzić prawidłowość wtrysku i w razie potrzeby wyregulować ciśnienie otwarcia. Sprawdzić zamocowanie wtryskiwaczy oraz ich rurek paliwowych.	Ciśnienie wtrysku paliwa 22,0 ± 0,5MPa. Nie dopuszcza się przecieku wtryskiwacza przy ciśnieniu niższym o 1,0MPa od ciśnienia wtrysku.			
26.					●	Sprawdzić pompy wtryskowe na stanowisku próbnym.	Nie dopuszcza się przecieku wtryskiwacza w stanie zamkniętym przy ciśnieniu niższym o 1,0MPa od ciśnienia wtrysku w czasie 10s. Wydajność sekcji pompy wtryskowej przy ciśnieniu 27,5 ^{+0,5} MPa i 370±5obr./min: 585±8cm ³ .			
27.				●	●	Przeprowadzić przegląd pompy paliwa, wymienić uszczelnienia pompy.				
28.			●	●	●	Odpowietrzyć przewody wtryskowe i paliwowe. Przesmarować wszystkie sworznie i przeguby w układzie dźwigni regulacyjnych.				
29.				●	●	Sprawdzić ustawienie listew paliwowych i w razie potrzeby wyregulować.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	17 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 10. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
30.				●	●	Sprawdzić ustawienie dźwigni i cięgieł regulacyjnych.				
31.			●	●	●	Sprawdzić stan zbiorników paliwa. Usunąć zanieczyszczenia z osadników zbiorników paliwa.				
32.				●	●	Dokonać oględzin turbosprężarki bez jej demontażu. Usterki usunąć jeżeli występują.				
33.		●	●	●	●	Oczyścić filtr powietrza turbosprężarki. Sprawdzić mocowanie kolektora wydechowego oraz doładowującego. Oczyszczyć układ i tłumik wylotu spalin oraz sprawdzić stan elementów uszczelniających				
34.		●	●	●	●	Sprawdzić pompę wody w razie potrzeby wymienić uszczelnienia.				
35.				●	●	Wymienić uszczelnienia na pompie wodnej.				
36.				●	●	Sprawdzić ustawienie elementów zawieszenia zespołu silnik spalinowy - prądnica i w razie potrzeby wyregulować.				
37.		●	●	●	●	Sprawdzić działanie zaworów spustowych, korków i kurków układu chłodzenia, smarowania i doprowadzenia paliwa.				
38.	●	●	●	●	●	Na zmontowanym silniku dokonać sprawdzenia równomierności pracy silnika oraz szczelności układu paliwowego, smarowania i chłodzenia silnika.	Praca silnika powinna być rytmiczna, nie powinny występować nadmierne szумы i stuki. Połączenia i złącza rurowe układów paliwa, oleju i wody nie mogą mieć przecieków.			
39.					●	Sprawdzić napęd regulatora Woodwarda.				
40.		●	●	●	●	Sprawdzić działanie regulatora Woodwoda.	Czas przejścia wskaźnika opornika od max. do min. i od min. do max. wzbudzenia 8÷10 s. Wymienić olej			
41.			●	●	●	Dokonać sprawdzenia obrotów silnika na poszczególnych pozycjach oraz ciśnienie oleju silnikowego.		K15		
42.					●	Sprawdzić stan, dokonać pomiarów i oględzin tulei cylindrowych.	Wżery do max. 20% grubości ścianki, rysy na gładzi cylindrów o głębokości max. 0,2mm: ogólna powierzchnia uszkodzeń max 30mm ² .			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	18 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 10. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
43.					●	Sprawdzić stan zaworów wlotowych i wylotowych oraz stan: dźwigni napędu zaworów, sprężyny, dysze, młoteczki, tulejki oporowe i pokryw. Uszkodzone lub zużyte elementy naprawić lub wymienić.				
44.		●	●	●	●	Sprawdzić stan głowic: zaworów wlotowych i wylotowych, dźwigni zaworowych oraz sprężyn zaworowych				
45.					●	Zweryfikować stan korbowodu.				
46.					●	Zweryfikować tłok z pierścieniami i sworzniem. Sprawdzić wymiary średnicy tłoka, piast, sworznia oraz wymiary rowków pierścieniowych trapezowych. Zużyte lub uszkodzone elementy wymienić.				
47.					●	Sprawdzić sworzeń tłokowy. Uszkodzony lub zużyty wymienić na nowy.	Tłok wraz z pierścieniami i sworzniem powinien być bez pęknięć, wyłamań, wykruszeń, przepaleń lub nadpaleń.			
48.					●	Wyregulować zawór przelewowy i zawory redukcyjne.				
49.					●	Wymienić złączki gumowe i uszczelki połączeń. Sprawdzić szczelność układu smarowania.				
50.				●	●	Przeprowadzić regulację zespołu prądotwórczego na oporniku wodnym i odnotować w karcie pomiarowej: Przeprowadzić próbę pod obciążeniem. Zmierzyć: - ciśnienie sprężania i spalin w poszczególnych cylindrach, - nadciśnienie w skrzyni korbowej, - jednostkowe zużycie oleju napędowego przy mocy znamionowej, - sprawdzić automatyczne zabezpieczenia silnika; (wył. bezpieczeństwa wzrostu obrotów, przełącznik ciśnienia oleju), - sprawdzić szczelność i równomierność pracy silnika spalinowego oraz stabilność pracy zespołu prąd przy nierównomiernym obciążeniu.	Wypełnić kartę.	K15		

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	19 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 10. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi	
	zapobiegawcze							karty	protokoły		
	1	2/1	2/2	2/3	3						
51.					●	Przeprowadzić próby odbiorcze zespołu prądotwórczego, odnotować w karcie próby: czas pracy, prędkość obrotową, moc silnika, temperaturę oleju na wejściu i wyjściu z silnika, temperaturę wody chłodzącej na wejściu i na wyjściu z silnika, temperaturę wody chłodzącej powietrza doładowania, ciśnienie oleju silnikowego, ciśnienie spalania w poszczególnych cylindrach przy pracy na pełnej mocy, temperaturę gazów wylotowych przy pracy na pełnej mocy, ciśnienie powietrza doładowującego.	Wypełnić kartę.	K15			
52.				●	●	●	Sprawdzić wały napędu wentylatora chłodnic i podporę pośrednią. Przeprowadzić oględziny zewnętrzne przekładni wentylatora, sprawdzić jej zamocowanie. Sprawdzić stan uszczelnień wału przekładni oraz działanie mechanizmu włączania sprzęgła ciernego przekładni. Uszkodzenia naprawić.	Obrót wałów powinien być równomierny, spokojny i nie wykazywać zacięć, łożyska nie powinny wykazywać luzów.			
53.				●	●	●	Sprawdzić sprzęgło cierne przekładni wentylatora.				
54.				●	●	●	Dokonać oględzin sprzęgła tarczowego napędu sprężarki.				
55.				●	●	●	Sprawdzić prawidłowość pracy napędu zespołu dwumaszynowego.				
56.		●		●	●	●	Dokonać oględzin kół pasowych. Koła wypracowane i uszkodzone wymienić. Dokonać oceny pracy przekładni rozdzielczej.				
57.		●		●	●	●	Sprawdzić części napędu sprężarki (stan koła pasowego, tulei, pierścienia pośredniego, piasty sprzęgła).				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	20 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 11. Arkusz przeglądowy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
1.		●	●	●	●	Po zatrzymaniu silnika spalinowego sprawdzić stopień nagrzania się łożysk maszyn elektrycznych.	Dopuszczalna temperatura nagrzania obudowy łożyska nie powinna przekraczać 60 °C powyżej temperatury otoczenia.			
2.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan i drożność przewodów doprowadzających smar do tarcz łożyskowych.				
3.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan silników: wentylatora silników trakcyjnych, pompki oleju, pompki paliwa oraz silników elektrycznych podgrzewacza wody: pompy wody, wentylatora, iskiernika i pompy paliwa.				
4.		●	●	●	●	Sprawdzić stan szczotek maszyn elektrycznych. Wymienić szczotki mające wykruszenia, pęknięcia, poluzowane linki lub zużycie powyżej dopuszczalnych wymiarów.	Minimalna długość szczotek prądnicy pomocniczej 16mm, wzbudnicy 20mm.			
PRĄDNICA GŁÓWNA										
5.				●	●	Zmierzyć rezystancje izolacji uzwojeń wirnika i stojana prądnicy głównej.	Minimalna rezystancja izolacji uzwojeń w stanie zimnym (tj. w temperaturze 20°C - 5MΩ. Minimalna rezystancja uzwojenia wzbudzenia I – K3 MΩ. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
6.					●	Sprawdzić stan komutatora prądnicy głównej, zmierzyć jego średnicę (w razie stwierdzenia nierówności, owalizacji lub złej komutacji komutator przeszlifować lub przetoczyć).				
7.	●	●	●	●	●	Uszkodzone pasy klinowe wymienić.				
8.	●	●	●	●	●	Sprawdzić zamocowania i stan koła pasowego prądnicy.				
WZBUDNICA, PRĄDNICA POMOCNICZA, SILNIKI POMOCNICZE										
9.					●	Dokonać sprawdzenia prawidłowości zamocowania i stanu zacisków kablowych, przepustów kablowych, skrzynek zaciskowych, przepustów, siatek wentylacyjnych oraz pokryw inspekcyjnych. Dokręcić poluzowane nakrętki.				
10.			●	●	●	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji stojana				
11.			●	●	●	Sprawdzić stan urządzeń szczotkowych i szczotkotrzymaczy. Uszkodzone elementy wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	21 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 11. Arkusz przeglądowy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania zapobiegawcze					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2/1	2/2	2/3	3			karty	protokoły	
OŚWIETLENIE I INSTALACJA ELEKTRYCZNA										
12.		●	●	●	●	Dokonać sprawdzenia stanu i działania obwodów sterowania.	Połączenia końcówek przewodów z aparatami, maszynami i urządzeniami nie powinny być poluzowane			
13.	●	●	●	●	●	Wymienić uszkodzone zabezpieczenia obwodów.				
14.	●	●	●	●	●	Sprawdzić stan i wyregulować układ przyciemnienia reflektorów. Sprawdzić stan oświetlenia wewnętrznego lokomotywy (kabiny maszynisty, szafy elektrycznej, przedziałów maszynowych). Sprawdzić oświetlenie przyrządów pomiarowych, elektrycznych sygnałów dźwiękowych oraz lampek sygnalizacyjnych i obwodów sygnalizacji świetlnej.		K18		
BATERIE AKUMULATORÓW										
15.	●	●	●	●	●	Dokonać przeglądu baterii akumulatorów.	Skrzynki akumulatorowe powinny być bez uszkodzeń oraz muszą zabezpieczać ogniwa przed przesuwaniem się. Powłoki lakiernicze bez uszkodzeń. Obudowy bez uszkodzeń i wykazywania wycieków elektrolitu. Zaciski i łączniki między ogniwami bez uszkodzeń oraz pokryte smarem ochronnym.			
16.		●	●	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić poziom elektrolitu w poszczególnych ogniwach.	Poziom elektrolitu powyżej górnej krawędzi płyt: 10÷15 mm. Gęstość elektrolitu w 20°C:			
17.			●	●	●	Sprawdzić gęstość elektrolitu ogniw baterii akumulatorów i przeprowadzić ładowanie wyrównawcze.	1,2 g/cm ³ dla baterii kwasowych 1,22÷1,24 g/cm ³ dla baterii zasadowych Napięcie poszczególnych ogniw; - 2,0V dla baterii kwasowych; 1,2 dla baterii zasadowych a całej naładowanej baterii 96V.			
18.				●	●	Zbadać pojemność ogniw baterii akumulatorów.	Min. pojemność ogniw baterii nie powinna być mniejsza niż 50% pojemności znamionowej.			
19.			●	●	●	Sprawdzić rezystancję izolacji baterii względem masy lokomotywy.	Rezystancja izolacji baterii w czasie eksploatacji względem masy min. 25kΩ. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	22 z 23 PGE/Ls800/1



Tablica 12. Arkusz przeglądowy kompletnego pojazdu kolejowego po naprawie.

Lp.	Poziomy utrzymania					Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze							karty	protokoły	
	1	2/1	2/2	2/3	3					
LOKOMOTYWA KOMPLETNA PO NAPRAWIE										
1.	●	●	●	●	●	Wszystkie podzespoły i urządzenia wymienione lub zregenerowane zmontować na lokomotywie. Sporządzić protokół odbioru robót dodatkowych.				
2.					●	Sprawdzić połączenie wózków z pudłem.				
3.					●	Sprawdzić układ usprężynowania.				
4.					●	Sprawdzić mocowanie urządzeń na podwoziu i do nadwozia.		K3		
5.					●	Sprawdzić kompletność i mocowanie wyposażenia kabiny maszynisty.				
6.					●	Dokonać pomiaru stanu izolacji elektrycznej.				
7.					●	Wykonać próbę stacjonarną hamulca, sprawdzić urządzenia czujności.		K13		
8.					●	Sprawdzić sygnały akustyczne.	Syreny nisko i wysoko-tonowe powinny dawać sygnał czysty o wyrazistej głośności.	K16		
9.	●	●	●	●	●	Sprawdzić szczelność układu pneumatycznego hamulca oraz prawidłowość działania układu hamulcowego, pneumatycznego i wydajność sprężarek	Dopuszczalny spadek ciśnienia przy próbie szczelności układu hamulcowego o ciśnieniu maksymalnym 0,01MPa w ciągu 5min. Wyregulować zawory na odpowiednie ciśnienia i czasy zadziałania			
10.					●	Dokonać pomiarów i regulacji geometrii podwozia, wysokości zderzaków, wysokości elektromagnesu, zgarniaczy torowych i szynowych i rur piaskowych. Wykonać badanie i regulację rozkładu nacisków kół lokomotywy.	Odległość rur piaskowych od główki szyny: dla wózka typu 6D- 90 ^{+5/0} dla wózka 1LN – 49 ^{+5/0} mm dla wózka 1LNa – 57 ^{+5/0} mm. Wózek 1LN i 1LNa 49 ^{+5/0} mm - odległość zgarniaczy od główki szyny 55 ^{+5/0} mm; Dla wózka typu 6D odległość zgarniaczy od główki szyny 70 ^{+5/0} mm.	K17, K5		
11.					●	Przeprowadzić jazdę próbną lokomotywą.			P2	
12.					●	Sprawdzić współpracę prędkościomierz – pojazd.		K12		
13.					●	Sporządzić protokół z jazdy próbnej			P2	
14.					●	Sporządzić protokół odbioru lokomotywy.			P4	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	23 z 23 PGE/Ls800/1

Tablica 13. Czynności dodatkowe wykonywane na P2 przypadającym w pierwszym dniu okresu wiosenno-letniego i jesienno-zimowego.



Lp.	Przegląd sezonowy (PS) okres	Wyszczególnienie czynności
1.	jesienno-zimowy	Zabezpieczyć silniki trakcyjne i wloty kanałów wentylacyjnych przed przedostaniem się do wnętrza maszyn elektrycznych wody i śniegu.
2.		Sprawdzić szczelność skrzynek łączeniowych silników trakcyjnych.
3.		Napełnić alkoholem przeciwzamarzacz w układzie pneumatycznym.
4.	wiosenno-letni	Zdjąć zabezpieczenia zimowe z silników trakcyjnych i wlotów kanałów wentylacyjnych maszyn elektrycznych.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	1 z 52 PGE/Ls800/1

9.2. Arkusze naprawcze



Tablica 14. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
NADWOZIE							
1.	●	●	Dokonać całkowitego demontażu urządzeń i wyposażenia pudła. Zdemontować z pudła urządzenia wymagające naprawy względnie wymiany lub uniemożliwiające dostęp do uszkodzonego lub skorodowanego poszycia i szkieletu.				
2.	●		Sprawdzić stan mocowania elementów nadwozia, które nie podlegają demontażowi.	Brak pęknięć i uszkodzeń mechanicznych			
3.	●	●	Sprawdzić uszczelnienia drzwi i okien - uszkodzone naprawić lub wymienić. Na P5 wymienić uszczelnienia na nowe.				
4.	●	●	Dokonać oględzin kanałów wentylacyjnych. Uszkodzone mieszki naprawić lub wymienić. Na P5 wymienić miechy na nowe.	Kanały do wentylacji silników oraz mieszki do silnika powinny być szczelne. Przegrody obrotowe kanałów powinny w sposób pewny utrzymywać się w nastawionym położeniu.			
5.	●	●	Sprawdzić sprawność działania i szczelność zamknięcia żaluzji. Uszkodzone elementy wymienić.	Układ żaluzji powinien być otwierany i zamykany w sposób łatwy, płynny i bez zacięć.			
6.	●	●	Sprawdzić stan konstrukcji metalowej szafy i pulpitów oraz elementów mocujących aparaty i urządzenia elektryczne. Uszkodzone części naprawić lub wymienić.				
7.	●	●	Poszycie pudła wraz z dachami oczyścić z korozji, „skorodowane lub uszkodzone elementy poszycia wymienić. Po naprawie pomalować antykorozyjnie.	Miejscowe zużycia poszycia ścian i pokrycia dachu nie mogą przekraczać 0,2 grubości blachy. Dopuszczalna falistość poszycia pudła nie powinna przekraczać 3mm na długości 1m, dopuszczalne wybrzuszenie i wklęsłość blach nie powinna przekraczać 5mm na 1m			
8.		●	Konstrukcję pudła oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą śrutowania lub metodami chemicznymi i zabezpieczyć antykorozyjnie. Uszkodzone lub zużyte elementy naprawić lub wymienić.	Elementy i części szkieletu nie mogą wykazywać pęknięć wgnieceń i innych uszkodzeń mechanicznych. Miejscowe zużycia nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału.			
9.	●	●	Sprawdzić drzwi zewnętrzne, uszkodzone naprawić lub wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	2 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 14. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
10.	●	●	Okna i mechanizmy okienne sprawdzić, uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. Szyby okienne sprawdzić, oczyścić, uszkodzone wymienić.	Szyby i ramy okien powinny być czyste. Szyby czołowe nie mogą być porysowane. Otwieranie i zamykanie okien powinno być płynne, bez zacięć.			
11.	●	●	Sprawdzić zamki drzwi zewnętrznych, uszkodzone lub zużyte elementy naprawić lub wymienić.	Zamki powinny być sprawne i działające bez zacięć, powinny otwierać się tylko przy pomocy właściwych kluczy.			
12.	●	●	Uszkodzone wyłożenie ścian wewnętrznych, podłogi i sufitów naprawić lub wymienić. Uzupełnić izolację dźwiękochłonną i termiczną.	Sufity i poszycia są mieć uszkodzeń mechanicznych. Dach i ściany powinny być szczelne na opady atmosferyczne, a rynny powinny posiadać wymaganą drożność.			
13.	●	●	Wykładzinę podłogową wymyć, oczyścić, uszkodzoną naprawić lub wymienić	Wykładziny nie mogą być rozdarte, pofałdowane, nie mogą odstawać od podłogi. Wyłożenie podłogi po naprawie głównej nie może posiadać łat.			
14.	●	●	Sprawdzić zamocowanie zbiornika oleju napędowego oraz przeprowadzić płukanie, w razie konieczności dokonać naprawy zbiornika wraz z osprzętem.	Elementy gumowe mocowania zbiornika wymienić na nowe.			
15.	●	●	Pomosty, poręcze i pozostałe wyposażenie zewnętrzne pojazdów sprawdzić, uszkodzone naprawić lub wymienić.	Uszkodzone uchwyty wejściowe naprawić przez prostowanie, spawanie lub wymienić.			
16.	●	●	Fotele maszynisty sprawdzić, uszkodzone naprawić.	Pokrycia nie powinny posiadać plam, podarć, przetarć.			
17.	●	●	Sprawdzić stan zgarniaczy szynowych. W razie potrzeby naprawić				
18.	●	●	Sprawdzić i oczyścić zbiorniki piasku, aparaty piasku i rury piaskowe. Uszkodzone naprawić lub wymienić.	Zamocowanie rur piasecznic powinno być prawidłowe, umożliwiające podanie piasku na środek szerokości główki szyny przy obu kierunkach jazdy.			
19.	●	●	Sprawdzić pulpit maszynisty i szafę aparatów elektrycznych. Uszkodzone i skorodowane elementy obudowy, drzwi i wsporników naprawić lub wymienić na nowe.	Obudowa nie powinna posiadać większych ubytków materiałów, wgnieceń, odprysków lakieru i skorodowanych miejsc. Elementy wsporników nie mogą być pocięte i posiadać uszkodzonych złączy lub spoin. Wyposażenie powinno być kompletne i sprawne.			
20.	●	●	Po montażu całości nadwozia uszczelnić otwory przejściowe przewodów pneumatycznych, elektrycznych i innych, do wnętrza pojazdu trakcyjnego i do kabiny maszynisty.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	3 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 14. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
21.	●	●	Reflektory czołowe oczyścić, wymienić zużyte lub uszkodzone elementy, przeprowadzić regulację reflektorów.	Regulację reflektorów dokonać na torze prostym. Działanie obwodów przyciemnienia musi być sprawne.			
22.	●	●	Tabliczki ostrzegawcze i informacyjne wymienić.	Nieczytelne lub brakujące napisy i piktogramy namalować odpowiednim kolorem farby.			
23.	●	●	Pomalować pudło po dokonanych naprawach, sprawdzić wyposażenie kabiny maszynisty oraz urządzenia wewnętrzne, wykonać napisy i znaki zgodnie z obowiązującą normą o znakowaniu taboru.	Zakres malowania powinien odpowiadać danemu rodzajowi naprawy zgodnie z dokumentacją naprawczą. Napisy powinny być zgodne z wymaganiami PN.			
OSTOJA							
24.		●	Zdemontować wszystkie elementy odejmowalne z ostoji.				
25.	●		Sprawdzić ostoję czy nie posiada odkształceń, pęknięć ostożnic, poprzecznic oraz wsporników.	Brak uszkodzeń elementów ostoji. Elementy ostoji jak ostożnice, poprzecznice, czołownice powinny być bez pęknięć wybrzuszeń lub wgnieceń. Dopuszczalna wchrowatość na przekątnych punktach ostoji 6 mm			
26.		●	Sprawdzić wymiary ostoji. Ostoję zdeformowaną lub zwichrowaną naprawić.	Dopuszczalna wchrowatość na przekątnych punktach ostoji 6 mm Wypełnić kartę pomiarową.	K1		
27.	●	●	Sprawdzić stan czołownic: powierzchnie pod zderzakami, otwory pod zderzaki i urządzenia ciąglowe, zawiesia kurków końcowych. Uszkodzone, wgniecione czołownice naprawić przez prostowanie lub wycięcie wgniecionych części czołownicy i wstawienie nowych. Niewymiarowe otwory regenerować przez napawanie i wykonanie nowych.	Dopuszczalne wgniecenie czołownicy pod zderzakami do 5 mm podczas naprawy P4. Średnice otworów powinny odpowiadać wymiarom konstrukcyjnym.			
28.		●	Ostoję pojazdu oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą, śrutowania lub z zastosowaniem metod chemicznych. Ostoję zabezpieczyć antykorozyjnie.				
29.	●	●	Ostoję pojazdu oczyścić z zanieczyszczeń i korozji, sprawdzić stan wszystkich jej elementów. W razie stwierdzenia pęknięć, wgnieceń, wybrzuszeń lub nadmiernego zużycia, naprawić lub wymienić.	Miejscowe wytarcia i zużycia nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału elementów ostoji takich jak ostożnice, poprzecznice, czołownice.			
30.	●	●	Zweryfikować odbijaki na ostoji ograniczające wychylenie poprzeczne wózka.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	4 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
WÓZKI							
1.	●	●	Wymontować wózki spod lokomotywy , zdemontować z wózka wszystkie zespoły ,podzespoły i elementy				
2.	●	●	Ramy wózków i wszystkie jej elementy oczyścić z zanieczyszczeń. Elementy wózka oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą, śrutowania lub z zastosowaniem metod chemicznych.				
3.	●	●	Sprawdzić czy rama nie posiada pęknięć lub innych uszkodzeń mechanicznych, dokonać pomiaru ram wózków, uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. Przeprowadzić naprawę ramy wózka poprzez spawanie pęknięć, prostowanie zwichrowań, wygięć, napawanie miejscowych zużyć do 3mm Sprawdzić główne wymiary wózka i wypełnić kartę pomiarową.	Karta pomiarowa.	K2		
4.	●	●	Sprawdzić stan wsporników zawieszenia silników trakcyjnych. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
5.	●	●	Sprawdzić stan gniazda przewodników maźnic i czopa skrętu, punkty podparcia lokomotywy na wózkach. Dokonać oględzin belki skrętowej i zamocowanych wsporników, wieszaków, sworzni, wahaczy.	Wymiar gniazd przewodników maźnic powinien mieć wartość 46 ^{+0,025/0} mm. Belka po naprawie nie może posiadać żadnych pęknięć i uszkodzeń.			
6.	●	●	Sprawdzić otwory mocowania dźwigni, cięgieł hamulcowych , przewodników i wieszaków belki- otwory doprowadzić do wymiarów naprawczych (P4) konstrukcyjnych (P5).	Zregenerowane otwory należy rozwiercić w tolerancji H11. Między sworzniem, a otworem wieszaka musi być zachowany luz: - konstrukcyjny 0,32 mm, - po naprawie 0,8 mm			
7.	●	●	Sprawdzić stan sprężyn śrubowych i maźnic. Sprężyny pęknięte i uszkodzone wymienić. Sprawdzić charakterystykę sprężyn śrubowych.	Dołączyć wyniki z badania charakterystyki. Ugięcie sprężyny zewnętrznej pod obciążeniem 57,32 kN. Wymiar: konstrukcyjny 129 ^{+13/-10} mm, po naprawie 129±15 mm. Ugięcie sprężyny wewnętrznej pod obciążeniem 24,21 kN. Wymiar: konstrukcyjny 133 ^{+14/-10} mm - po naprawie 133 ^{+16/-10} mm.			
8.	●	●	Sprawdzić stan sprężyn zawieszenia silników trakcyjnych.	Sprężyny śrubowe powinny mieć prześwit między zwojami min. 4 mm.			
9.	●	●	Sprawdzić stan piór resoru i opaski resorowej oraz jej zamocowanie na resorze.	Szczeliny między piórami nie mogą przekraczać przy opasce 0.2 mm, w innych miejscach 1.2 mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	5 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
10.	●	●	Sprawdzić charakterystykę resoru na stanowisku próbnym.	Ugięcie resoru pod obciążeniem próbnym 72,20 kN. Wymiar: konstrukcyjny 44,5 mm, po naprawie 44,5 ± 5 mm, Ugięcie resoru pod obciążeniem próbnym max. 150,60 kN. Wymiar: konstrukcyjny max. 92,8 mm, po naprawie max. 92,8 ⁻⁷ mm.			
11.	●	●	Dokonać sprawdzenia ustawienia ostoji na wózkach.	Luz między odbijakami ram wózków (1LN) a ostoją (dla wózka 6D luz między ramą wózka a ostoją) - konstrukcyjny 30 ± 2 mm, - wymiary kresowe (min. 28mm, max. 34 mm). Wymagania w karcie pomiarowej.	K3		
12.	●		Ramę wózka doprowadzić do wymiarów naprawczych.		K2		
13.		●	Ramę wózka doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych.		K2		
14.	●	●	Sprawdzić stan sworzni wieszaków. Sworznie nie spełniające wymagań wymienić na nowe.	Sworznie wieszaków powinny mieć twardość powierzchniową w granicach od 55 ÷ 58° HRC.			
15.	●	●	Sprawdzić stan tłumika hydraulicznego: cylindra wewnętrznego, cylindra zewnętrznego, głowicy, tłoka, łoża dolnego i górnego, cylindra osłaniającego, pierścieni oraz drożność otworu przepływowego zaworu. Części zużyte, uszkodzone wymienić na nowe.				
16.	●	●	Wymienić na nowe wszystkie pierścienie uszczelniające i uszczelki gumowe.				
17.	●	●	Łożysko metalowo - gumowe wymienić na nowe.				
18.	●	●	Sprawdzić szczelność i charakterystykę działania tłumika na stanowisku próbnym.				
19.	●	●	Elementy i części wózka po odbiorze zakonserwować i pomalować.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	6 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
20.	●	●	Zmontować wózek po naprawie wszystkich zespołów.				
21.	●	●	Obciążyć wózek na stanowisku obciążeniem próbnym.				
HAMULEC							
22.	●	●	Dokonać przeglądu i regulacji układu dźwigniowego hamulca. Sprawdzić mocowanie elementów układu i ich zabezpieczenia.	Hamulec ręczny powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną. Zaciskanie hamulca powinno umożliwiać wykorzystanie maksymalnego skoku tłoka. Siła potrzebna do zadziałania:			
23.	●	●	Sprawdzić skuteczność działania hamulca ręcznego.	-wstępna 0,10÷0,15kN; - końcowa 0,50kN; - długość wolnego gwintu wrzeciona w stanie zahamowanym powinna wynosić co najmniej 75mm. Równomierne przyleganie klocka do obręczy w stanie zahamowanym.			
24.	●	●	Sprawdzić i wyregulować skok tłoków hamulcowych.	Zgodnie z wymogami			
25.		●	Wymiary otworów, dźwigni, cięgieł i wieszaków w układzie dźwigniowo - ciąglowym hamulca ręcznego doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych.	Przy średnicy otworów tulejek do 30mm max. odchyłka +0,2mm; przy średnicy otworów tulejek ponad 30mm max. odchyłka +0,3mm. Przy średnicy sworzni do 30mm max. odchyłka +0,3mm; przy średnicy sworzni ponad 30mm max. odchyłka +0,5mm.			
26.	●		Wymiary otworów, dźwigni i wieszaków w układzie dźwigniowo - ciąglowym hamulca ręcznego doprowadzić do wymiarów naprawczych.				
27.	●	●	Sprawdzić stan przewodów powietrznych hamulca. Wymienić zużyte.	Szczelność przewodów hamulcowych i połączeń sprawdzić ciśnieniem 0,5 MPa.			
28.	●	●	Sprawdzić wszystkie wieszaki, sworznie, odbijaki, zabezpieczenia, śruby regulacyjne i połączenia śrubowe, elementy zawieszek, oraz wahacze - uszkodzone lub zużyte naprawić lub wymienić.				
29.	●	●	Sprawdzić stan osad wstawek hamulcowych. Wymienić wstawki hamulcowe i sprawdzić ich stan, zamocowanie.	Prawidłowe zamocowanie wstawek w osadach musi być bez luzu. Grubość wstawki z dylatacjami min. 10 mm, bez dylatacji min. 14 mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	7 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
30.	•	•	Wymienić elementy gumowe i metalowo-gumowe na nowe.				
ZESTAWY KOŁOWE Z MAŻNICAMI							
31.	•	•	Zestaw kołowy wymontować z wózka, ściągnąć maźnice, umyć, oczyścić i odrdzewić. Dokonać oględziny zestawów kołowych oraz zaplanować prace wykraczające poza stały zakres naprawy. Wykonać badania defektoskopowe.	Osie, koła bosc, obręcze powinny być bez wad materiałowych oraz pęknięć podłużnych i poprzecznych. Na środkowej części osi dopuszcza się wytarcia o łagodnie przechodzących brzegach do głębokości do 2mm. Wymagania dotyczące wymiarów parametrów kół boscych ujęto w karcie pomiarowej zestawu kołowego.	K4		
32.	•		Obręcze przetoczyć lub zużyte wymienić	Grubość obręczy po naprawie nie powinna być mniejsza niż 45 mm. Dopuszczalne bicie obręczy po naprawie: - promieniowe 0,5 mm, - boczne płaszczyzn obręczy 0,8 mm.			
33.	•		Sprawdzić stan zamocowania i przylegania obręczy oraz stan zamocowania pierścieni zaciskowych. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. Obowiązuje tylko w przypadku reprofilacji obręczy.	Obręcze dobrze przylegające do koła boscgo, po uderzeniu młotkiem wydają dźwięk metalicznie czysty. Pierścień zaciskowy powinien przylegać do koła na całym obwodzie. Odstęp między końcami pierścienia nie może przekraczać 2 mm.			
34.		•	Wymienić obręcze na nowe i przetoczyć na wymiar konstrukcyjny.				
35.		•	Wymienić łożyska na nowe.				
36.	•	•	Sprawdzić szczelność pokryw.	Pokrywy powinny szczelnie przylegać do kadłuba maźnicy, a labirynty powinny posiadać luz konstrukcyjne.			
37.	•	•	Zabezpieczyć zestawy kołowe z maźnicami antykorozyjnie.	Pokryć warstwą antykorozyjną.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	8 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
38.	●	●	Dokonać przeglądu i pomiaru zębów oraz piast i tarcz kół zębatych ze względu na zużycie i pęknięcia. Wymienić uszkodzone koła zębate.	W przypadku konieczności przetoczenia profilu obręczy zestawu kołowego powinny one posiadać profil 28UIC, wg PN. W przypadku demontażu kół bosych, przy ponownym ich wtlaczaniu muszą być zachowane warunki określone PN.			
39.	●	●	Po wymianie koła bosego lub zębatego wykonać wykres wtlaczania oraz przeprowadzić próbę trwałości połączenia. Sprawdzić statyczne wyważenie kół przed montażem całego zestawu, wykonać kontrolę wyważenia zestawu i ewentualną korektę niewyważenia. Wyniki zanotować w karcie pomiarowej.	Min. średnica koła bosego 944mm, mimośrodowość względem środka osi do 1mm. Dopuszczalne niewyważenie statystyczne 0,250kgm.	K4		
40.	●	●	Dokonać pomiaru zestawów kołowych (pomiar geometryczny zestawu kołowego, zarys profilu obręczy, rezystancji zestawu kołowego).	Wypełnić kartę pomiarową.	K4		
41.	●	●	Sprawdzić powierzchnię współpracy kół zębatych. Sprawdzić luz międzyzębny kół zębatych. W miarę potrzeby dokonać reprofiliacji zarysu zębów. Uszkodzone lub nadmiernie zużyte koła zębate wymienić.	Koła zębate nie mogą wykazywać pęknięć lub innych uszkodzeń mechanicznych. Krawędzie zębów powinny być stępione wg wymiarów konstrukcyjnych. Drobne odpryski, zatarcia, wgłębienia, ślady korozji nie mogą przekraczać na każdej stronie poszczególnego zęba 20% jego powierzchni pracującej, maksymalna wielkość wgłębienia może wynosić do 0,5mm. Niedopuszczalne są nadłamania zębów. Ślady powierzchni współpracujących zębów powinny wynosić, co najmniej 70% powierzchni pracujących zębów. Koła zębate nie mogą ocierać o osłonę. Osłona powinna być szczelna. Dopuszczalne bicie boczne koła zębatego: konstrukcyjne 0,3 mm, po naprawie 0,5 mm.	K4		
42.	●	●	Sprawdzić stan osłon przekładni głównej. Sprawdzić wymiary wewnętrzne pierścieni labiryntowych. Sprawdzić szczelność przekładni.	Wymienić uszczelnienia			
43.	●	●	Zweryfikować czopy łożysk osiowych, czopy zawieszenia silnika trakcyjnego oraz sprawdzić stan nakiełków. Dokonać pomiaru średnic oraz bicia i owalność czopów łożysk ślizgowych.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	9 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
SILNIK TRAKCYJNY							
44.	●	●	Silniki trakcyjne wymontować, oczyścić korpus z zanieczyszczeń i dokonać oględzin zewnętrznych.	Korpus nie może posiadać pęknięć			
45.	●	●	Sprawdzić stan łożysk, korpusy maźnic i półpanewki górne i dolne oraz inne elementy zawieszenia silnika trakcyjnego na osi. Uszkodzone naprawić lub wymienić				
46.	●	●	Sprawdzić stan elementów mocowania i łożysk zawieszenia silnika. Wymienić poduszki smarne panewek. Naprawić lub wymienić uszkodzone lub zużyte części				
47.	●	●	Dokonać oględzin stanu przewodów elektrycznych, końcówek przewodowych, tabliczek zaciskowych, przepustów powietrznych, siatek wentylacyjnych i pokryw inspekcyjnych. Elementy zużyte lub uszkodzone wymienić. W P5 kable wymienić.				
48.	●	●	Sprawdzić przed wymontowaniem wirnika małe koło zębate. Uszkodzone lub zużyte wymienić.	Koła nie mogą wykazywać nadpęknięć lub innych uszkodzeń mechanicznych. Niedopuszczalne są nadłamania zębów. Ślady powierzchni współpracujących zębów powinny wynosić co najmniej 70%.			
49.	●	●	Wymontować wirnik silnika. Sprawdzić stan elementów zamocowania, łożysk zawieszenia wirnika i czopów wału napędowego. Naprawić lub wymienić uszkodzone lub zużyte części.				
50.	●	●	Sprawdzić wał wirnika, uszkodzony naprawić lub wymienić.				
51.	●	●	Dokonać ogólnej oceny wirnika. Sprawdzić stan: połączeń między-cewkowych, zamocowania uzwojenia w żłobkach, połączeń czołowych, bandaży mocujących. W razie potrzeby dokonać wzmocnienia zamocowania uzwojenia.				
52.	●	●	Dokonać pomiaru rezystancji uzwojeń i badanie izolacji uzwojenia wirnika. W przypadku uszkodzenia izolacji uzwojenia (występowania zwarc międzyzwojowych lub przerw w uzwojeniu) - dokonać przezwojenia uzwojenia wirnika.	Rezystancja uzwojeń wirnika powinna wynosić 0,013Ω±10 %. Minimalna rezystancja izolacji uzwojeń wirnika w stanie zimnym 5MΩ (w temperaturze otoczenia 20°C). Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm Dla zwarc 5% i przerw 8%			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	10 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
53.	●	●	Dokonać sprawdzenia bicia promieniowego komutatora, głębokości wycięć między wycinkowych i sfazowania krawędzi. Sprawdzić stan połączenia uzwojenia wirnika z wycinkami komutatora (stożki izolacyjne dokręcić). W razie potrzeby komutator przetoczyć, naprawić lub wymienić.	Powierzchnia komutatora gładka, głębokość wycięcia izolacji między działkowej $1,0 \div 1,5 \text{ mm}$; dopuszczalne zużycie promieniowe powierzchni roboczej komutatora 8mm. Minimalna średnica komutatora w eksploatacji 381 mm. Dopuszczalne bicie komutatora 0,04mm.			
54.	●	●	Wykonać impregnację uzwojeń wirnika środkami elektroizolacyjnymi. Wirnik wyważyć dynamicznie po przezwojeniu, wymianie bandażu lub komutatora.				
55.	●	●	Oczyszczyć łożyska toczne, uszkodzone łożyska wymienić. Przy P5 dokonać wymiany łożysk na nowe	Praca łożysk spokojna bez nadmiernych stuków i szumów, przyrost temp. łożysk w stosunku do temp. otoczenia max. 60°C . Smar łożyskowy nie powinien przedostawać się do wnętrza lub na zewnątrz maszyny.			
56.	●	●	Dokonać ogólnej oceny wnętrza stojana. Sprawdzić stan połączeń między poszczególnymi uzwojeniami. Dokonać pomiaru rezystancji i badania izolacji. W razie potrzeby (w przypadku występowania zwarć lub przerw w uzwojeniach) dokonać przezwojenia częściowego lub całkowitego stojana. Wykonać impregnację uzwojeń stojana środkami elektroizolacyjnymi.	Rezystancja izolacji uzwojeń stojana wzajemna i w stosunku do korpusu silnika min. $5 \text{ M}\Omega$ (w temperaturze otoczenia 20°C). Rezystancja uzwojeń stojana silnika powinna wynosić: - dla uzwojenia szeregowego $0,01015\Omega \pm 10\%$, - dla uzwojenia komutacyjnego $0,00812\Omega \pm 10\%$. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
57.	●	●	Sprawdzić stan trzonów izolacyjnych i szczotkotrzymaczy. Uszkodzone elementy wymienić. Szczotki wymienić.				
58.	●	●	Sprawdzić stan zamocowania urządzenia szczotkowego i szczotkotrzymaczy, gatunek, typ i wymiar szczotek, wielkość luzów i nacisków szczotek, wielkość luzów w łożyskach, rezystancję uzwojeń stojana i wirnika, rezystancję izolacji, wielkość szczeliny powietrznej pod nabiegownikami, prawidłowość połączeń uzwojeń.	Odległość między obsadą szczotkową a powierzchnią roboczą komutatora $2,0 \div 3,0 \text{ mm}$. Nacisk szczotek na komutator $14,7 \div 17,6 \text{ N}$. Dopuszczalny luz pomiędzy szczotką a obsadą szczotkową: - $0,08 \div 0,254 \text{ mm}$ na szerokości szczotek, $0,1 \div 0,3 \text{ mm}$ na długości szczotek. Powierzchnia przylegania szczotki min. 75% przekroju roboczego.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	11 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
59.	●	●	Dokonać sprawdzenia prawidłowości zamocowania przepustów kablowych, skrzynek zaciskowych, przepustów, siatek wentylacyjnych oraz pokryw inspekcyjnych. Uszkodzone wymienić lub naprawić. Przepusty wymienić na nowe				
60.	●	●	Po wymianie lub naprawie uzwojenia wirnika lub wymianie komutatora należy wirnik poddać próbie napięciowej.	Izolacja uzwojeń wirnika względem kadłuba podczas próby wytrzymałości elektrycznej w ciągu 1min. powinna wytrzymać napięcie sinusoidalnie zmienne o wartości skutecznej 1200V.			
61.	●	●	Sprawdzić silnik trakcyjny na stanowisku próbnym, przeprowadzić próby i badania: wytrzymałości mechanicznej w stanie nagrzanym (po wymianie bandaży lub komutatora), owalizację komutatora (po próbie wytrzymałości mechanicznej) stan izolacji w stanie nagrzanym, sprawdzenie komutacji w stanie nagrzanym.	W ciągu 2min. przy prędkości obrotowej 2900obr/min. maszyna nie powinna wykazywać żadnych odkształceń i trwałych uszkodzeń. Rezystancja izolacji w stanie nagrzanym min. 0,85MΩ. Dopuszczalny stopień iskrzenia 1 1/2. Maksymalna owalizacja komutatora 0,04mm.	K15		
62.	●	●	Po wymianie uzwojeń sprawdzić charakterystykę prędkości obrotowej $n = f(I)$, w stanie nagrzanym przy napięciu znamionowym $U=290V$. Wyniki z prób i badań silnika trakcyjnego zapisać w karcie pomiarowej.	Charakterystyki prędkości obrotowej $n=f(I)$ silnika trakcyjnego przy znamionowym napięciu $U=703V$ oraz przy pełnym i minimalnym stopniu wzbudzenia nie powinny się różnić od charakterystyk typowych o więcej niż $\pm 4\%$ (dla obu kierunków wirowania).	K15		
ZAWIESZENIE SILNIKÓW TRAKCYJNYCH							
63.	●	●	Sprawdzić zawieszenie silników trakcyjnych. Sprężyny z odłamanymi lub pękniętymi zwojami wymienić lub naprawić.				
64.	●	●	Zmierzyć luz wzdłużny (luz pomiędzy kołnierzami panewek a powierzchniami oporowymi piasty koła zębatego i koła bosego). Wyniki zanotować w karcie pomiarowej.	Luz wzdłużny między kołnierzami panewek a powierzchniami oporowymi piasty koła zębatego i koła bosego (łącznie na obie strony wzdłuż osi wózka): - konstrukcyjny 0,68÷1,78mm, - kresowy 5mm.			
65.	●	●	Wymienić poduszki smarne i ochronne.				
66.	●	●	Zweryfikować czopy łożysk osiowych, czopy zawieszenia silnika trakcyjnego - zarysowania przeszlifować z zachowaniem wymiarów w ramach dopuszczalnych odchyłek. Dokonać pomiaru średnic, bicie i owalność oraz dopuszczalną stożkowość czopów łożysk osiowych i ślizgowych.	Wymagania dotyczące wymiarów parametrów czopów ujęto w karcie pomiarowej zestawu kołowego.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	12 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 15. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, zawieszenie silników trakcyjnych.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
67.	●	●	Zweryfikować łożyska toczne osiowe. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub nadmiernego zużycia komplet łożysk wymienić na nowe. Sprawdzić stan kadłuba łożyska, pierścieni dystansowych i pokryw. Wyregulować luz poosiowy zestawu kołowego.	Łożyska toczne nie mogą wykazywać zatarć, rys, łuszczenia się lub śladów przegrzania. Korpus maźnicy nie może wykazywać pęknięć. Luz promieniowy w łożyskach przed zamontowaniem powinien wynosić $0,10 \pm 0,30$ mm. Luz poprzeczny zestawu kołowego: dla osi skrajnych przed włączeniem sprężyn urządzenia oporowego 3 ± 1 mm, a dla zestawów środkowych w wózku 28 ± 1 mm. Średnica wewnętrzna kadłuba $290^{+0,25/-0,02}$ mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	13 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 16. Arkusz naprawczy urządzenia ciągnikowo - zderzne.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
1.	●	●	Zderzaki zdemontować, rozmontować i oczyścić.				
2.	●	●	Dokonać sprawdzenia tulei prowadzących zderzaka, pochwy zderzaka, sprężyn, półpręścieni i innych elementów sprężystych (elastomerów), uszkodzone lub nadmiernie zużyte naprawić lub wymienić. Nadmiernie zużyte wymienić oraz sprawdzić charakterystykę, wymiary zderzaków doprowadzić do wielkości naprawczych.	Wymiary półpręścieni oporowych, pochwy i tulei zderzaka podano w karcie pomiarowej.	K9		
3.	●	●	Sprawdzić stan tarcz zderzakowych czy nie posiadają pęknięć, odkształceń lub nadmiernych zużyć. Uszkodzone lub zużyte wymienić.	Zużycie tarczy zderzaka nie może przekraczać 2mm. Tarcza zderzaka: - brak uszkodzeń mechanicznych. Nie występują pęknięcia, połączenia z tarczą lub płytą zderzakową prawidłowe (brak luznych nitów lub śrub, spoiny prawidłowe). Tarcza i trzon zderzaka: - tarcza zderzaka jest w całości (niezłamana), brak pęknięć, mocowanie do trzonu lub pochwy jest prawidłowe (brak luznych nitów lub śrub, spoiny prawidłowe). Przy P5 tarczę wymienić.			
4.	●	●	Sprawdzić stan, szczelność i zamocowanie amortyzatorów hydraulicznych. Sprawdzić skok i luz wzdłużny	Amortyzatory nie powinny posiadać wycieków oleju.	K9		
5.	●	●	Wykonać pełny demontaż urządzenia ciągnikowego.				
6.	●	●	Sprawdzić stan haka ciągnikowego, ze względu na pęknięcia, zużycie grubości, zwiększenie średnicy otworu sworznia. W przypadku pęknięć lub niedopuszczalnych zużyć - hak wymienić.	Hak ciągnikowy: nie przekroczone wartości wymiarów dopuszczalnych w naprawie, brak pęknięć i złamań, hak ciągnikowy nie przekreślony.	K7		
7.	●	●	Sprawdzić sworzeń haka ciągnikowego, wahacz prowadnicy, wspornik i belkę centrującą, powierzchnie ślizgowe wkładki napinającej, podkładki siodełkowej i płyty przedniej, śruby i nakrętki amortyzatora haka ciągnikowego oraz przewodnika haka ciągnikowego. Elementy składowe sprawdzić, uszkodzone lub nadmiernie zużyte zregenerować lub wymienić.	Wymiary dopuszczalne trzona i cięgła haka ciągnikowego oraz otworów do sworznia haka ciągnikowego i sprzęgu są określone w karcie pomiarowej.	K7		
8.	●	●	Dokonać weryfikacji sprzęgu śrubowego. Sprawdzić śrubę dwustronną, nakrętkę, sworzeń, łubki, pałąk, czy nie ma pęknięć, wytarć ponad dopuszczalne. W razie stwierdzenia takich usterek, wymienić na nowe.	Niedopuszczalne jest zakuwanie i zaspawanie wad w sprzęgu śrubowym. Gwintu śrub nie regeneruje się. Wymiary sprzęgu nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych w karcie pomiarowej.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	14 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 16. Arkusz naprawczy urządzenia ciągnowo - zderzne.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
9.	●	●	Sprawdzić powierzchnie ślizgowe wkładki napinającej, wkładki amortyzatora, podkładki siodełkowej i płyty przedniej. Zużyte lub uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.	Dopuszczalne wytarcia, wgniecenia powierzchni ślizgowych nie powinny przekraczać 1mm.			
10.	●	●	Sprawdzić sprężyny śrubowe zewnętrzne i wewnętrzne urządzenia amortyzującego.	Sprężyny z ubytkami materiału ponad 10% powierzchni przekroju wymienić.			
11.	●	●	Zmontować urządzenie ciągnowe.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	15 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 17. Arkusz naprawczy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
SPRĘŻARKA POWIETRZA							
1.	●	●	Zdemontować sprężarkę powietrza i oczyścić wszystkie części i elementy składowe, rozebrać				
2.	●	●	Sprawdzić stan zaworów ssących i tłoczących sprężarki. Uszkodzone naprawić lub wymienić				
3.	●	●	Sprawdzić stan cylindrów, wału korbowego. Wał zbadać defektoskopem. Szlifować powierzchnie wewnętrzne cylindrów i czopy wału korbowego wg potrzeb.	Średnica czopa korbowego wału: wymiar konstrukcyjny $88^{+0,015/-0,038}$ mm; po naprawie (P5) - min. 83mm, po naprawie (P4) - min. 82,5mm. Średnica cylindrów wysokiego ciśnienia: wymiar konstrukcyjny $155^{+0,08/+0,02}$ mm, po naprawie (P5) - max.157mm, po naprawie (P4) - max.158mm. Luz czopa w łożysku korbowym (P5) – $0,03 \div 0,08$ mm, (P4) $0,03 \div 0,15$ mm Luz między tulejką łożyska korbowodu a sworzniem tłokowym: konstrukcyjny i po (P5) - $0,03 \div 0,06$ mm, po naprawie (P4) $0,03 \div 0,10$ mm. Luz w zamku pierścienia tłokowego mierzony w środkowej części cylindra: konstrukcyjny - $0,1-0,3$ mm, po naprawie (P5) - $0,1 \div 0,35$ mm, po naprawie (P4) $0,1 \div 1,0$ mm.			
4.	●	●	Zweryfikować tłoki i sworznie tłokowe oraz korbowód główny i boczne. Uszkodzone i zużyte wymienić na nowe. Pierścienie tłokowe wymienić na nowe				
5.	●	●	Zweryfikować głowice zaworowe. Dotrzeć współpracujące płaszczyzny zaworów i gniazd.				
6.	●	●	Wymienić filtry powietrza.				
7.	●	●	Sprawdzić chłodnicę międzystopniową sprężarki. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.	Wymienić paski klinowe napędu wentylatora chłodzenia			
8.	●	●	Sprawdzić pompę olejową. Uszkodzone elementy wymienić.	Luz między wałkiem a kadłubem pompy olejowej: wymiar konstrukcyjny i po naprawie (P5) $0,02 \div 0,05$ mm, po naprawie (P4) $0,02 \div 0,08$ mm.			
9.	●	●	Ustawić zawór redukcyjny pompy.				
10.	●	●	Sprawdzić stan łożysk kulkowych, uszkodzone i wypracowane wymienić. Przy P5 wymienić na nowe				
11.	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować regulator ciśnienia sprężarki.	Otwarcie zaworu przy ciśnieniu $0,735 \pm 0,020$ MPa, a zamknięcie przy $0,840 \pm 0,020$ MPa.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	16 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 17. Arkusz naprawczy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymania naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
12.	●	●	Dokonać próby sprężarki na stanowisku próbnym.	Praca sprężarki powinna być bez stuków, ciśnienie oleju nie mniejsze niż 0,13MPa przy temperaturze 50 °C. W układzie smarowania sprężarki: przy 400obr/min 147kPa, przy 750obr/min 196÷588kPa. Maksymalna temperatura łożysk nie może wynosić więcej niż 40°C ponad temp. otoczenia. Niedopuszczalne stuki w układzie korbowym i cylindrach sprężarki. Praca bez nadmiernego hałasu. Brak przedmuchiów powietrza i wycieków oleju. Przy 750obr/min wału korbowego wydajność sprężarki 4,6m ³ /min±10%. Dopuszczalna temperatura powietrza tłoczonego max 180°C.			
13.	●	●	Sprawdzić odoliwiacze i odwadniacze powietrza.				
14.	●	●	Sprawdzić stan cylindrów hamulcowych - tłoki, cylindry, pierścieni sprężynujący i smarujący, sprężyny, trzon rurowy i tłokowy, pierścieni oporowy oraz pokrywę przednią. Wymienić uszczelki w cylindrach hamulcowych. Uszkodzone oraz zużyte części wymienić na nowe.	Grubość ścianki cylindra minimum 3mm i owalność nie większa od 1mm.			
15.	●	●	Sprawdzić szczelność cylindra hamulcowego.	Spadek ciśnienia w cylindrze nie może być większy niż 0,01MPa przy sprawdzaniu powietrzem o ciśnieniu 0,4MPa w czasie 5min.			
16.	●	●	Sprawdzić stan i drożność sprzęgów hamulcowych. Wymienić gumowe pierścienie uszczelniające. Sprawdzić główki i końcówki sprzęgów hamulcowych. Przewody stalowe pomalować. Wymienić uszkodzone węże gumowe i węże mające powyżej 6lat.	Próba o ciśnieniu 1,2MPa w ciągu 5 min, sprzęg zanurzony w wodzie. Sprzęgi nie mogą wykazywać uszkodzeń mechanicznych.			
17.	●	●	Sprawdzić stan i drożność przewodów powietrza oraz osprzęt, uszkodzone naprawić lub wymienić.	Przewody drożne. Przewody i osprzęt nie mogą wykazywać uszkodzeń mechanicznych.			
18.	●	●	Zbiorniki powietrza (główne i pomocnicze) sprawdzić zgodnie z przepisami TDT.	Badania i próby zbiorników muszą być zgodne i wykonane przez TDT.			
19.	●	●	Zmontować układ sprężonego powietrza.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	17 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 17. Arkusz naprawczy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
20.	●	●	Sprawdzić działanie i szczelność układu zasilania sprężonym powietrzem (szczelność przewodu głównego i cylindrów hamulcowych). Wykonać próby zgodnie z karta pomiarową	Ubytek powietrza z przewodu głównego przy ciśnieniu (0,50÷0,55) MPa max. 0,01MPa w ciągu 5 min. Spadek powietrza w układzie hamulcowym, przy wyłączonym zasilaniu nie powinien być większy niż : - 0,01MPa w ciągu 5 min. w przewodzie głównym; - 0,02MPa w ciągu 5 min. w przewodzie zasilającym; 0,01MPa w ciągu 5 min. w cylindrach hamulcowych po hamowaniu nagłym. Sprawdzenie zgodnie z programem zawartym w protokole próby statycznej hamulca i układu pneumatycznego.	K13		
21.	●	●	Sprawdzić działanie syren i gwizdawk oraz ich zaworów, uszkodzone naprawić lub wymienić.	Syreny i gwizdawki nisko i wysoko tonowe powinny dawać sygnał czysty o wyrazistej głośności.			
22.	●	●	Sprawdzić działanie wycieraczek szyb. Pióra wycieraczek wymienić.	Wycieraczki muszą pracować skutecznie na całej długości kątowej.			
ZAWORY MASZYNISTY							
23.	●	●	Sprawdzić na stanowisku stan i działanie głównego zaworu maszynisty, uszkodzony naprawić lub wymienić.	Główny zawór badany na stanowisku prób przy użyciu zbiornika 95litrów. Ładowanie przewodu wysokim ciśnieniem nie powinno trwać dłużej niż 15÷18s: musi być zachowane samoczynne zmniejszanie ciśnienia ładowania do wielkości 0,54MPa, musi istnieć wyłączenie zaworu w położeniu „odcięcia” rękojeści. Po wyłączeniu sprężarki i przestawieniu zaworu głównego maszynisty w położenie „odcięcia”, otrzymany spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 0,01MPa w ciągu 10 min.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	18 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 17. Arkusz naprawczy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
24.	●	●	Sprawdzić na stanowisku dodatkowy zawór maszynisty, uszkodzony naprawić lub wymienić.	Położenie hamowania: od 0 do 0,59 MPa (z wózkami 1LN; ciśnienie w cylindrze hamulcowym), lub od 0 do 0,38 MPa (z wózkami 6D) ustalone ciśnienie po 3÷5s. Położenie luzowania: od 0,62 do 0,04 MPa lub od 0,4 do 0,04 (6D) MPa ustalone ciśnienie po 15÷20s. Zawór musi być całkowicie szczelny i szczelnie zamykać dopływ powietrza w położeniu całkowitego luzowania.			
25.	●	●	Dokonać sprawdzenia, naprawy lub wymiany zużytych części zaworu rozrządczego LST1. Dokonać próby działania zaworu na stanowisku próbnym. Sprawdzić szczelność	Zawór rozrządczy powinien być sprawdzony na stanowisku ze zbiornikiem po wietrzą o ciśnieniu 0,8 MPa i zbiorniku rozprężnym 6dm ³ . Przy nastawieniu na „Towarowy” i hamowaniu nagłym czas napełniania cylindra hamulcowego do 95% swej największej wartości powinien wynosić 20÷28s. Przy nastawieniu „Osobowy” i hamowaniu nagłym, czas ten powinien wynosić 3÷5s. Czas luzowania cylindra do ciśnienia końcowego 0,04MPa powinien wynosić: przy nastawieniu „towarowy” 36÷50s.;- przy nastawieniu „Osobowy” 15÷20s. Zawór rozrządczy musi zachować ogólną szczelność tak w stanie zahamowanym jak i odhamowanym. Na złączach dopuszcza się w czasie prób drobne pęcherzyki mydlane utrzymujące się bez powiększania w ciągu 15s.			
26.	●	●	Wymienić elementy gumowe w zaworze rozrządczym oraz głównym i dodatkowym zaworze maszynisty.				
27.	●	●	Sprawdzić stan i działanie zaworu redukcyjnego przy zaworze maszynisty, .	Zawór redukcyjny powinien działać w zakresach ciśnienia 0,58÷0,64MPa.			
28.	●	●	Sprawdzić zawór redukcyjny, zawór biegu luzem, zaworów elektropneumatycznych, uszkodzone naprawić lub wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	19 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 17. Arkusz naprawczy instalacji pneumatycznej.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
29.	●	●	Sprawdzić działanie zaworów zwrotnych oraz kurków przestawczych, odcinających, końcowych i spustowych. Uszkodzone naprawić lub wymienić.	Zawory zwrotne muszą zadziałać przy różnicy ciśnienia od 0,01 do 0,03 MPa.. Kurki przestawcze, odcinające, końcowe i spustowe drożne; szczelność na złączach przy ciśnieniu sprężonego powietrza 1,0 MPa.			
30.	●	●	Sprawdzić zawór bezpieczeństwa, uszkodzony naprawić lub wymienić.	Zawór bezpieczeństwa: otwiera przy ciśnieniu 0,85MPa, zamyka przy 0,80MPa.Po regulacji zawór bezpieczeństwa należy zaplombować.			
31.	●	●	Sprawdzić układ powietrzny piasecznic, zawór uszkodzony naprawić lub wymienić.	Układ powietrzny piasecznic musi być szczelny. Powinna być zachowana szczelność pokryw piasecznic, otworów wyspowych oraz zbiorników.			
32.	●	●	Dokonać naprawy i sprawdzenia wyłączników ciśnieniowych: rozrządu, cylindra hamulcowego, sprężarki.	Rodzaj wyłącznika ciśnieniowego	Zwieranie styków przy ciśnieniu MPa	Rozwieranie styków przy ciśnieniu MPa	
				Wyłącznik rozrządu	0,46 ^{+0,02}	0,35 ^{-0,02}	
				Wyłącznik cylindra hamulcowego	0,21 ^{+0,02}	0,35 ^{-0,02}	
				Wyłącznik sprężarki	0,8 ^{+0,02}	0,7 ^{-0,02}	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	20 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
APARATY I URZĄDZENIA WN I NN							
1.	●	●	Sprawdzić stan i działanie aparatów WN i NN. Oczyszczyć z brudu. Sprawdzić zamocowanie aparatów elektrycznych i ich styków. Sprawdzić trwałość połączeń elektrycznych śrubowych i lutowanych, połączenia poluzowane dokręcić.	Dopuszczalne zużycie nakładek styków głównych na części roboczej 30%, min. powierzchnia przylegania styków 75%. Styki bez nadpaleń i wytopień. W częściach ruchomych aparatów nie mogą występować zacięcia. Zamocowanie aparatów powinno być prawidłowe i zabezpieczone przed obluźowaniem.			
2.	●	●	Sprawdzić stan i działanie przekaźników elektromagnetycznych oraz zaworów elektropneumatycznych. W razie potrzeby wyczyścić styki.				
3.	●	●	Dokonać przeglądu i zakonserwować nastawnik jazdy (sprawdzić stan styków).	Powierzchnia styków powinna być czysta, bez nadpaleń i wytopień.			
4.	●	●	Dokonać przeglądu i zakonserwować nawrotnik.				
5.	●		Sprawdzić stan styków styczników liniowych, rozruchowych i osłabienia pola. Zużyte wymienić	Dopuszczalne zużycie styków na części roboczej 30%, powierzchnia przylegania styków min. 75%.			
6.		●	Wymienić styki styczników liniowych, rozruchowych i osłabienia pola.	Powierzchnia przylegania styków min. 75%.			
7.	●	●	Sprawdzić działanie przekaźnika ziemnozwarciowego, przeciwpoślizgowego, nadmiarowego, bocznikowania oraz termostatów Dokonać naprawy, wymiany oraz regulacji.	Parametry ustawienia styków: przerwa stykowa min. 4,0mm przechył min. 1,5mm docisk roboczy min. 1,0N. Napięcie zadziałania przekaźnika max. 40V. Temperatury zadziałania termostatów: • oleju minimalny 30 ^{±2} °C, • oleju maksymalny 90 ⁺⁴ °C, • wody maksymalny 85 ⁺³ °C, • chłodnicy: załączanie 83 ₋₂ °C, wyłączanie 79 ₋₂ °C. Prąd rozruchu przekaźnika nadmiarowego 550A ± 5%. Przekaźnik bocznikowania: prąd rozruchu 272A ± 5%, prąd opadania 180A ± 5%. Odblokowanie przekaźnika napięciem w granicach 66÷110V.			
8.	●	●	Wymienić przyciski, łączniki i lampki sygnalizacyjne na nowe.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	21 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
9.	●		Sprawdzić wyłączniki samoczynne oraz bezpieczniki. Uszkodzone wymienić	Parametry mechaniczne styków: • docisk roboczy 1,8÷3 N, • rozwarcie styków min. 20 mm, • przechył styków: nowych 2,5÷3,0 mm, graniczny 0,5 mm.			
10.		●	Wymienić wyłączniki samoczynne oraz bezpieczniki na nowe.				
11.	●	●	Sprawdzić stan urządzeń elektrycznych NN w szafie i na pulpicie. Zużyte lub uszkodzone wymienić.				
12.	●	●	Sprawdzić stan i działanie regulatora napięcia.	Regulator powinien utrzymywać napięcie 110 V ± 2,5% lub 125 V ± 2,5%.			
URZĄDZENIA CZUJNOŚCI							
13.	●	●	Zdemontować aparaty (SHP+CA+RS) z lokomotywy (dotyczy lokomotyw wyposażonych w te urządzenia). Oczyszczyć aparaty. Sprawdzić stan elementów i usunąć ewentualne usterki.				
14.	●	●	Zdemontować zespół elektrotechniczny (SHP+CA). Sprawdzić parametry aparatów na stanowisku pomiarowym.	Zgodnie z zaleceniami producenta - dla EDA 1000, EDA 2000 - dla EDA3	K11		
15.	●	●	Sprawdzić termin ważności legalizacji aparatów SHP i CA.	Termin ważności zgodnie z zaleceniami producenta.			
16.	●	●	Sprawdzić stan i działanie urządzenia samoczynnego hamowania pociągu - SHP (w przypadku lokomotyw wyposażonych w te urządzenia) i urządzenia czuwakowego (CA). Sprawdzić działanie przycisku ręcznego i nożnego. Sprawdzić parametry urządzeń (CA) i (SHP) określone w karcie pomiarowej.	Zgodnie z kartą pomiarową	K11		
17.	●	●	Sprawdzić zawór elektropneumatyczny czuwaka (dokonać regulacji zaworu elektropneumatycznego czuwaka).				
18.	●	●	Sprawdzić stan i działanie urządzeń i instalacji łączności radiowej i układu „Radiostop” (RS) (dotyczy lokomotywy wyposażonej w te urządzenia).	Natychmiastowe zadziałanie (RS) na sygnał radiowy. Rozpoczęcie hamowania winno następować 5÷10s od pojawienia się sygnału akustycznego. Praca urządzeń łączności radiowej prawidłowa; brak szumów i zniekształceń.			
19.		●	Wymienić przewody elektryczne instalacji (SHP+CA+RS)				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	22 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
20.	●	●	Sprawdzić układ pneumatyczny instalacji (SHP+CA+RS).	Praca bez zacięć. Potwierdzenie zadziałania po zaniku napięcia.	K11		
21.	●	●	Przeprowadzić montaż zdemontowanych aparatów na lokomotywie.				
22.	●	●	Sprawdzić instalację (SHP+CA +RS) na lokomotywie.	Montaż zgodny z dokumentacją konstrukcyjną.			
23.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania układu (SHP+CA+RS) na postoju.	Znamionowe napięcie pracy (prąd stały) 110V. Rozpoczęcie hamowania po czasie 5÷10 s od zwolnienia nacisku na przycisk nożny czuwaka.	K11		
24.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania układu (SHP+CA+RS) podczas jazdy. Sporządzić kartę pomiarową.	Znamionowe napięcie pracy (prąd stały) 110V. Rozpoczęcie hamowania po czasie 5÷10 s od zwolnienia nacisku na przycisk nożny czuwaka.	K11		
25.	●	●	Zaplombować urządzenia (SHP+CA+RS)				
PRZYRZĄDY KONTROLNO-POMIAROWE							
26.	●		Zdemontować wszystkie woltomierze i amperomierze elektryczne. Sprawdzić stan techniczny. Uszkodzone elementy wymienić.				
27.	●		Sprawdzić dokładność wskazań przyrządów na stanowisku pomiarowym z przyrządami wzorcowymi.	Dopuszczalne odchyłki nie mogą przekraczać wielkością odpowiadającym klasie dokładności badanych przyrządów. Dokładność wskazań mierników elektrycznych nie mniejsza niż $\pm 2,5\%$; dokładność wartości rezystancji boczników i rezystorów dodatkowych przy prądach znamionowych $\pm 1\%$.			
28.		●	Wymienić przyrządy kontrolno - pomiarowe	Dokładność wskazań mierników nie mniejsza niż $\pm 2,5\%$.			
29.	●	●	Wymontować prędkościomierze. Sprawdzić stan techniczny i usunąć ewentualne usterki.		K12		
30.	●	●	Sprawdzić i nasmarować napęd prędkościomierzy, szczotek połączeń uziemiających, elementy uszkodzone wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	23 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
31.	●	●	Sprawdzić rejestrację na taśmie na stanowisku kontrolnym: sprawdzić prawidłowość W przypadku nieprawidłowości należy usunąć usterki pomiarowe i ponownie przeprowadzić próby.	Zapisy na taśmie winny być czytelne. Dopuszczalne odchyłki wskazań prędkościomierza nie zamontowanego na pojeździe wynoszą: - dla prędkości jazdy $\pm 4\text{km/h}$, - przebytej drogi $\pm 2\%$, - czasu $\pm 2\text{ min.}$ na 24h. Przesuw taśmy powinien wynosić 5mm/h, podczas jazdy prędkość przesuwu taśmy 5mm odpowiada drodze – 1km. Zapisy na taśmie winny być czytelne Dopuszczalne odchyłki wskazań prędkościomierza zamontowanego na pojeździe wynoszą: - dla prędkości jazdy $\pm 4\text{ km/h}$, - przebytej drogi $\pm 2\%$,			
32.	●	●	Dokonać oględzin nadajnika prędkościomierza, w razie konieczności przeczyścić komutator, wymienić szczotki. Wymienić taśmę. Usunąć ewentualne usterki.				
33.	●	●	Sprawdzić manometry, termometry i manometry elektryczne.				
34.	●	●	Zamontować przyrządy w lokomotywie w położeniu zgodnym z dokumentacją i symbolem umieszczonym na przyrządzie. Sprawdzić instalację elektryczną mierników na lokomotywie.				
35.	●	●	Wypełnić kartę ze sprawdzenia kontrolnego prędkościomierzy i dołączyć do dokumentacji odbiorczej lokomotywy.		K12		
36.	●	●	Przyrządy pomiarowe zaplombować.				
URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE NN i WN							
37.	●	●	Zdemontować wszystkie aparaty i urządzenia elektryczne				
38.	●	●	Oczyścić nawrotnik. Uszkodzone elementy wymienić na nowe.	Wszystkie aparaty i urządzenia elektryczne powinny być dokładnie wyczyszczone, ze szczególnym uwzględnieniem powierzchni izolacyjnych oraz stykowych.			
39.	●	●	Dokonać dokładnych oględzin elementów napędu pneumatycznego nawrotnika. W razie potrzeby dokonać regeneracji lub wymiany zużytych, uszkodzonych elementów. Uszczelnienia wymienić				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	24 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
40.	●	●	Sprawdzić stan mechanicznych przegubów i łożysk. Uszkodzone naprawić lub wymienić				
41.	●	●	Sprawdzić stan połączeń elektrycznych nawrotnika.				
42.	●		Sprawdzić stan styków głównych i pomocniczych nawrotnika - usunąć nadtopienia, tlenki metali. Zużyte lub uszkodzone naprawić lub wymienić.	Docisk styków głównych 40 ± 5 N. Wielkość przerwy izolacyjnej min. 5mm. Dopuszczalne zużycie głównych max. 2,0 mm. Przechył styków głównych $1,5 \div 2,0$ mm.			
43.		●	Wymienić styki główne i pomocnicze na nowe.				
44.	●	●	Sprawdzić rezystancję izolacji obwodów sterowania i obwodów głównych.	Rezystancja izolacji; min. $0,5M\Omega$ (obwodów sterowania), min. $1,0M\Omega$ (obwodów głównych). Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
45.	●	●	Sprawdzić rezystancję uzwojenia i rezystancję izolacji cewek.	Rezystancja izolacji; min. $0,5M\Omega$ (obwodów sterowania), min. $1,0M\Omega$ (obwodów głównych) rezystancja znamionowa $\pm 10\%$. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
46.	●	●	Sprawdzić działanie nawrotnika.	Prawidłowe działanie nawrotnika: - przy napięciu sterowniczym $0,7 \div 1,2$ ciśnienia znamionowego i napięciu sterującym $0,6 \div 1,1$, bez zatrzymań w położeniach pośrednich.			
47.	●	●	Oczyścić nastawnik kierunkowy i nastawnik jazdy. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.				
48.	●	●	Sprawdzić prawidłowość łączów nastawnika kierunkowego i jazdy.	Połączenia elektryczne oraz program łączów zgodne ze schematem elektrycznym w dokumentacji konstrukcyjnej.			
49.	●	●	Sprawdzić działanie mechanizmów zapadkowego i uzależnienia mechanicznego. Sprawdzić stan mechanicznych przegubów i łożysk. Uszkodzone naprawić lub wymienić.	Działanie mechanizmu zapadkowego powinno ustalać jednoznacznie położenie wału nastawnika w każdej oznaczonej pozycji oraz położenia końcowych wału kierunkowego.			
50.	●	●	Sprawdzić szczelność i prawidłowe działanie napędu pneumatycznego nastawnika jazdy.	Ciśnienie znamionowe zaworu nastawnika $0,5MPa$, a max. ciśnienie robocze $0,7MPa$.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	25 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
51.	●	●	Oczyścić styczniki i przekaźniki elektromagnetyczne ze zwróceniem szczególnej uwagi na części izolacyjne. Sprawdzić stan części aparatu WN i NN. Naprawić lub wymienić części uszkodzone.				
52.	●	●	Oczyścić styki z nadtopień, tlenków metali oraz zanieczyszczeń mechanicznych. Sprawdzić przyleganie styków oraz docisk i odstęp między nimi w stanie rozwartym. Nadmiernie zużyte lub uszkodzone wymienić na nowe. Na P5 styki wymienić na nowe	Powierzchnia przylegania min.75%. dopuszczalne zużycie styków na części roboczej - 30%. Parametry mechaniczne styków: - rozwarcie styków 6÷8 mm.			
53.	●	●	Oczyścić komory gaszeniowe i wymienić części uszkodzone. Komory azbestowe wymienić na bezazbestowe.				
54.	●	●	Sprawdzić rezystancje uzwojenia cewek wydmuchowych i napędowych torów głównych i pomocniczych. Naprawić bandaże i zaimpregnować lakierem elektroizolacyjnym.	Rezystancja izolacji cewek min.1,0MΩ; dop. odchyłka rezystancji cewek ±10% w stosunku do wartości znamionowej. Rezystancja izolacji; min. 0,5MΩ (obwodów sterowania), min.1,0MΩ (obwodów głównych).			
55.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania styczników i przekaźników elektromagnetycznych.	Prawidłowość działania bez zacięć i zahamowań przy napięciu sterowniczym 0,7÷1,1 wartości napięcia znamionowego.			
56.	●		Oczyścić i sprawdzić stan poszczególnych części stycznika elektropneumatycznego (napęd elektropneumatyczny sterowany zaworem elektropneumatycznym, styk ruchomy z szeregową cewką wydmuchową i komorą gaszeniową, styk ruchomy i styki pomocnicze). Wymienić części uszkodzone i zużyte.	Dopuszczalna głębokość zużycia (wypaleń) komory gaszeniowej max. 3mm. Dopuszczalne zużycie styków na części roboczej 30%. Powierzchnie przylegania styków min. 75%.			
57.		●	Oczyścić i sprawdzić stan poszczególnych części stycznika elektropneumatycznego (napęd elektropneumatyczny sterowany zaworem elektropneumatycznym, styk ruchomy z szeregową cewką wydmuchową i komorą gaszeniową, styk ruchomy i styki pomocnicze). Wymienić styki na nowe	Komory gaszeniowe bez wytopień i wypaleń. Powierzchnie przylegania styków min. 75%			
58.	●	●	Sprawdzić rezystancje uzwojenia cewek zaworów elektropneumatycznych i stan izolacji uzwojenia. Zmontować i sprawdzić oraz wyregulować ustawienie, nacisk i rozwarcie zestyków głównych i pomocniczych.	Rezystancja izolacji cewki zaworu min. 1,0MΩ. Tolerancja rezystancji cewki zaworu elektropneumatycznego ±10% w stosunku do nominalnej.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	26 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
59.	●	●	Sprawdzić szczelność zespołu napędowego i prawidłowość działania stycznika. Uszczelnienia wymienić				
60.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan zaworów elektropneumatycznych.	Skok zaworu: 0,9*1,3 mm Szczelność: spadek ciśnienia do 10% ciśnienia początkowego.			
61.	●	●	Sprawdzić stan cewek napędowych. Elementy uszkodzone oraz uszczelki wymienić.	Rezystancja izolacji cewki zaworu elektropneumatycznego min. 0,5MΩ. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
62.	●	●	Zmontować zawory, sprawdzić szczelność i prawidłowość działania.	Szczelność zaworu: dopuszczalny spadek ciśnienia max. 10% po 10min. Prawidłowość działania przy napięciu sterowniczym 0,6÷1,1 wartości napięcia znamionowego.			
63.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan poszczególnych części przekaźników sterowniczych, bocznikowania, przekaźnika ziemnozwarciowego, przekaźnika przeciwpoślizgowego, przekaźnika nadmiarowego takich jak cewki, styki, elementy izolacyjne. Wymienić zużyte i uszkodzone części lub podzespoły. Naprawić bandaże i zaimpregnować lakierem izolacyjnym.	Parametry nastawcze dostosować do typu zamontowanego na lokomotywie			
64.	●	●	Zmierzyć rezystancję izolacji i rezystancję cewek. Cewki uszkodzone wymienić. Zmontować przekaźniki, wyregulować ustawienie sprawdzić przyleganie styków i zestyków, rozwarcie, przechyl i nacisk styków.	Rezystancja izolacji cewek min. 0,5M Ω obwód NN, 1,0m Ω obwód WN. Rezystancja uzwojenia: rezystancja znamionowa ±10%. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
65.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania przekaźników.				
66.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan poszczególnych części regulatora napięcia.	.			
67.	●	●	Uzupełnić brakujące cechy i oznaczenia zacisków oraz napisy informacyjne, sprawdzić prawidłowość zamocowania i prawidłowość działania regulatora na stanowisku próbnym a następnie na lokomotywie.				
68.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan poszczególnych rezystorów. Wymienić rezystory uszkodzone.	Wielkość rezystancji izolacji rezystorów z tolerancją charakterystyczną dla danego typu rezystora ± 5 % lub ± 8 % (w zależności od typu rezystora).			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	27 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 18. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, urządzenia czujności, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
69.	●	●	Sprawdzić odstępy i prawidłowość zamocowania rezystorów w uchwytach i na tablicach. W przypadku rezystorów nastawnych dokonać wstępnego ustawienia ich rezystancji. Uzupełnić brakujące cechy i oznaczenia.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	28 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
1.	●	●	Oczyszczyć cały zespół prądotwórczy wraz z urządzeniami pomocniczymi.				
2.	●	●	Dokonać oględzin silnika, sprawdzić szczelność połączeń zespołów i części silnika przewodów oraz złączek w układach: olejowym, paliwowym, wodnym i wydechowym.				
3.	●	●	Sprawdzić śruby, nakrętki oraz ich zabezpieczenia				
4.	●		Sprawdzić ciśnienie sprężania w poszczególnych cylindrach	Ciśnienie sprężania powinno wynosić min 2,6MPa, a różnica między cylindrami do 0,3MPa przy obrotach silnika 500obr./min.			
5.	●	●	Wykonać badanie laboratoryjne oleju. W razie negatywnego wyniku próbki, usunąć przyczynę przecieku: paliwa, wody - wymienić olej.				
6.	●		Sprawdzić połączenie (sprzęgło) silnika z prądnicą				
7.	●	●	Oczyszczyć z zewnątrz cały zespół prądotwórczy wraz z urządzeniami pomocniczymi.				
8.	●	●	Po oczyszczeniu silnika z zewnątrz, zdjąć pokrywy boczne skrzyni korbowej, skontrolować wnętrze silnika, sprawdzić zabezpieczenie śrub łożysk głównych i korbowodowych.				
9.	●	●	Sprawdzić śruby skręcenia korbowodów i przeciwcieżarów oraz ich zabezpieczenia.	Przyleganie powierzchni czołowej otworu do powierzchni czołowej nakrętki min ¾ obwodu.			
10.	●	●	Dokonać oględzin gładzi tulei cylindrowych, sprawdzić korbowody.				
11.	●	●	Sprawdzić stan układu rozrządu.				
12.	●	●	Wymienić wkłady filtra paliwa.	Wkłady muszą być czyste.			
13.	●		Oczyszczyć przewody wtryskowe.				
14.	●	●	Wymontować wtryskiwacze i przemyć, sprawdzić na stanowisku próbnym prawidłowość wtrysku i w razie potrzeby wyregulować ciśnienie otwarcia.	Ciśnienie wtrysku paliwa 22 ± 0,5MPa.			
15.	●	●	Wymienić olej w regulatorze obrotów				
16.	●	●	Przeprowadzić demontaż silnika spalinowego.				
17.	●	●	Wszystkie wymontowane zespoły i części dokładnie umyć, osuszyć suchym sprężonym powietrzem.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	29 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi									
	4	5			karty	protokoły										
18.	●	●	Po dokładnym wyczyszczeniu dokonać oględzin skrzyni korbowej.	Odchyłka płaskości powierzchni przylegania skrzyni z misą olejową oraz powierzchni przylegania pokryw max. 0,5mm.												
19.	●	●	Wykonać próbę szczelności przestrzeni wodnej.	Szczelność przestrzeni wodnej sprawdzić przy ciśnieniu próbnym 0,6 MPa w ciągu 10 min.												
20.	●	●	Sprawdzić średnice gniazd łożysk głównych, gniazd łożysk wałka rozrządu.	Średnica gniazd łożysk głównych: • wymiar konstrukcyjny $192^{+0,029/0}$, owalność 0,03mm, • dopuszczalny po naprawie $202^{+0,029/0}$, owalność 0,05mm. Średnica gniazd łożysk wałka rozrządu : • wymiar konstrukcyjny $120^{+0,054/0}$ mm, • dopuszczalny po naprawie 121,554 mm.												
21.		●	Sprawdzić średnice otworów pod tuleje cylindrowe.	Średnica otworu pod tuleje cylindrowe: • w części górnej $260^{+0,081/0}$ mm, • w części dolnej $246^{+0,046/0}$ mm. Dopuszczalna odchyłka współosiowości otworów 0,05 mm.												
22.		●	Sprawdzić szczelność kolektora olejowego.	Szczelność kolektora olejowego przy ciśnieniu próbnym 2,0 MPa w ciągu 10 min.												
23.	●		Sprawdzić półpanewki łożysk głównych i oporowych.	Średnica otworu panewki łożyska głównego: - wymiar konstrukcyjny $185^{+0,229/0}$ mm, - dopuszczalny po naprawie $181^{+0,229/-0,170}$ mm.												
24.		●	Wymienić półpanewki łożysk głównych i oporowych na nowe.	Wymagany stopień przylegania zewnętrznej skorupy do gniazda 70%. Półpanewki nie mogą mieć zanieczyszczeń w warstwie ślizgowej.												
25.	●		Sprawdzić stan panewek łożysk wałka rozrządu. Wymienić uszkodzone i zużyte panewki.	Średnica czopa łożyska wałka rozrządu [mm]: <table><tr><td>Wymiar:</td><td>I, II</td><td>III, IV</td></tr><tr><td>Konstrukcyjny</td><td>$110,25^{+0,035}$</td><td>$110^{+0,035}$</td></tr><tr><td>Po naprawie</td><td>$110^{+0,36}$</td><td>$110^{+0,12}$</td></tr></table>	Wymiar:	I, II	III, IV	Konstrukcyjny	$110,25^{+0,035}$	$110^{+0,035}$	Po naprawie	$110^{+0,36}$	$110^{+0,12}$			
Wymiar:	I, II	III, IV														
Konstrukcyjny	$110,25^{+0,035}$	$110^{+0,035}$														
Po naprawie	$110^{+0,36}$	$110^{+0,12}$														
26.	●	●	Sprawdzić stan tulei cylindrowej. Zmierzyć średnicę wewnętrzną. W razie stwierdzenia przekroczenia wymiarów dopuszczalnych, tuleję doprowadzić do wymiarów naprawczych (nadwymiarów) lub wymienić na nową.	Głębokość wżerów kawitacyjnych na zewnętrznej powierzchni max. 5mm. Powierzchnie gładzi cylindrów nie mogą mieć uszkodzeń i progów.												

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	30 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
27.	●	●	Sprawdzić uszczelnienie zamontowanych tulei cylindrowych.	Średnica otworu tulei: • wymiar konstrukcyjny $220^{+0,46/0}$ mm, stożkowatość 0,05mm, • po naprawie P4 220,15 mm, stożkowatość 0,15 mm, • wymiar kresowy 221,65 mm.			
28.	●	●	Sprawdzić stan głowicy cylindra- szczelność, płaskość powierzchni, średnice prowadnic zaworu. Uszkodzone lub zużyte prowadnice zaworów naprawić lub wymienić.	Szczelność przestrzeni wodnej przy ciśnieniu próbnym 0,6 MPa w ciągu 10 min. Odchyłka płaskości powierzchni dolnej głowicy max. 0,03mm, powierzchni górnej max. 0,05 mm.			
29.		●	Sprawdzić równoległość płaszczyzn głowicy.	Dopuszczalna nierównoległość powierzchni górnej i dolnej głowicy 0,03/100 mm.			
30.	●	●	Sprawdzić stan dźwigni zaworów wlotowych i wylotowych. Nadmiernie zużyte naprawić lub wymienić.				
31.	●	●	Zweryfikować zawory wlotowe i wylotowe Sprawdzić szczelność grzybka zaworu z gniazdem głowicy.	Wysokość części cylindrycznej grzybka: • zaworu wlotowego 4mm, po naprawie P4 min. 3mm • zaworu wylotowego 2,5mm, po naprawie P4 2mm. Szczelność przylgni grzybka zaworu i gniazda w stanie zmontowanym w ciągu 5 min.			
32.	●	●	Sprawdzić wał korbowy na występowanie pęknięć	Wał nie powinien posiadać pęknięć za wyjątkiem mikropęknięć pochodzenia hartowniczego.			
33.	●	●	Sprawdzić stan czopów wału. Naprawić drobne uszkodzenia metodą docierania. Przy większych zużyciach wał szlifować.	Średnica czopa głównego wału konstrukcyjna $185^{0/-0,29}$ mm, dopuszczalna po naprawie $181^{0/-0,29}$ mm. Średnica czopa korbowego konstrukcyjna $175^{0/-0,29}$ mm, dopuszczalna po naprawie $171^{0/-0,29}$ mm. Bicie czopów 0,02mm, po naprawie P4 0,04mm. Twardość czopów głównych wału 47÷50 HRC, po naprawie min. 40 HRC. Nie może być karbów na powierzchni promienia stanowiącego przejście czopów w ramię wykorbienia.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	31 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
34.	●	●	Sprawdzić stan tłumika drgań skrętnych — uszkodzony naprawić lub wymienić.				
35.	●	●	Sprawdzić przeciwcieżary i ich zamocowanie. Zweryfikować luzy między powierzchniami bazującymi wału i odpowiedniego przeciwcieżaru.	Przyleganie powierzchni oporowych śrub i nakrętek na min 3/4 obwodu. Luz pomiędzy powierzchniami bazującymi wału i odpowiedniego przeciwcieżaru max 0,03mm.			
36.	●	●	Wyważyć wał dynamicznie w przypadku wymiany przeciwcieżaru.	Moment dokręcenia śrub przeciwcieżaru 1,5N. Dopuszczalna odchyłka nie wyważenia w płaszczyznach prostopadłych do osi I i V czopa 0,05 Nm przy 500 obr./min. wału.			
37.	●	●	Sprawdzić stan koła zamachowego i jego zamocowanie.				
38.	●	●	Sprawdzić korbowod ze względu na pęknięcia, uszkodzenia ślub, stan górnego i dolnego łba korbowodu.	Na powierzchni korbowodu nie może być żadnych pęknięć powierzchniowych. Moment dokręcenia nakrętek śrub 0,84 kNm.			
39.	●	●	Zmierzyć średnicę otworu dolnego łba korbowodu i otworu tulejki łba górnego.	Odległość osi otworów 530 ± 0,1 mm. Średnica otworu dolnego łba: • konstrukcyjna 198 ^{+0,029/0} mm, owalność 0,03 mm, • po naprawie P4 198,529 mm, owalność 0,06mm. Średnica otworu tulejki łba górnego : • konstrukcyjna 90 ^{+0,04/+0,03} mm, • po naprawie P4 90 ^{+0,08} mm.			
40.	●	●	Sprawdzić stan półpanewek dolnego łba korbowodu. Panewki zużyte i uszkodzone wymienić.	Średnica otworu panewki konstrukcyjna 175 ^{+0,215/+0,160} mm po naprawie 171,215mm.			
41.	●	●	Wymienić panewki korbowodowe na nowe. Sprawdzić różnicę mas korbowodów.	Dopuszczalna różnica masy korbowodów nie może przekraczać 0,3 kg.			
42.	●	●	Dokonać oględzin tłoka ze względu na pęknięcia, wyłamania, wykruszenia, nadtopienia, w przypadku wystąpienia takich uszkodzeń tłok wymienić	Średnica części prowadzącej tłoka: • wymiar konstrukcyjny 219,73 ^{+0,014/-0,015} mm, • wymiar kresowy 221,23 ^{+0,014/-0,015} mm.			
43.	●	●	Pomierzyć piasty sworzni. Tłok z przekroczoną średnicą piasty wymienić.	Średnica piasty tłoka: wymiar konstrukcyjny 90 ^{+0,082/-0,092} mm, dopuszczalny po naprawie P4 min. 89,93mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	32 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
44.	●	●	Sprawdzić stan rowków pierścieniowych. Pomierzyć ich wysokość.	Wysokość rowka uszczelniającego: wymiar konstrukcyjny $5^{+0,08/+0,06}$ mm dopuszczalny po naprawie 5,68mm. Luz wzdłużny: po naprawie P5: $0,07 \pm 0,102$ mm, po naprawie P4: 0,25 mm.			
45.		●	Wymienić pierścienie tłokowe na nowe.				
46.	●		Pierścienie tłokowe zużyte lub uszkodzone wymienić na nowe.	Luz w zamku pierścienia uszczelniającego mierzony w tulei $\varnothing 220$ mm: wymiar konstrukcyjny $0,8 \pm 1,05$ mm, po naprawie P4 3,0 mm.			
47.	●	●	Sprawdzić stan sworznia tłokowego. Pękniętej uszkodzone, zużyte wymienić.	Twardość powierzchni sworznia tłokowego min. 58 HRC. Sworznie poddać badaniu defektoskopem.			
48.	●	●	Sprawdzić różnicę masy tłoków kompletnych wraz z pierścieniami i sworzniami.	Dopuszczalna różnica masy tłoków kompletnych 0,15 kg.			
49.	●	●	Sprawdzić koła zębate napędu wałków rozrządu.	Koła zębate powinny wykazywać ślad współpracy na min 70% powierzchni zębów.			
50.	●	●	Sprawdzić koła zębate napędu wałków rozrządu. Zużyte lub uszkodzone naprawić albo wymienić. Sprawdzić stan wałka rozrządu, w przypadku zużycia krzywek i czopów łożyskowych, uszkodzeń — wałek naprawić lub wymienić.	Twardość czopów łożyskowych i bieżni krzywek min. 50HRC. Na powierzchni czopów i bieżni krzywek nie może być pęknięć, złuszczeń i wgniotów.			
51.	●	●	Zweryfikować luzy między czopami wałka a panewkami.	Luz między czopem wałka a panewką: • konstrukcyjny $0,14 \pm 0,20$ mm, • po naprawie P4 do 0,35mm.			
52.	●	●	Sprawdzić stan popychaczy zaworów wlotowych i wylotowych, popychaczy pompy wtryskowej. W przypadku nadmiernego zużycia wodzików — popychacze wymienić.	Dopuszczalna korekta zarysu krzywki w granicach 0,25mm na promieniu.			
53.	●	●	Sprawdzić stan pomp wtryskowych i ich wydajność.	Wydajność pompy przy 500obr/min dla pompy PALL i BRYCE BERGER: $670 \text{ mm}^3/\text{wtrysk}$.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	33 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
54.	●	●	Dokonać sprawdzenia ciśnienia wtrysku pomp.	Ciśnienie wtrysku paliwa $22,0 \pm 0,5$ MPa. Nie dopuszcza się przecieku wtryskiwacza przy ciśnieniu niższym o 1,0MPa od ciśnienia wtrysku. Dopuszcza się spadek ciśnienia od 20,0 do 16,0MPa w czasie 10 sek.			
55.	●	●	Sprawdzić wtryskiwacze przy pomocy próbника				
56.	●	●	Sprawdzić stan przewodów wtryskowych i ich końcówek.	Przewody i końcówki na całej długości muszą mieć prawidłową, jednakową drożność.			
57.	●	●	Sprawdzić stan filtrów paliwa. Wkłady filtrów wymienić na nowe. Dokonać weryfikacji pomp paliwa odśrodkowej napędzanej elektrycznie i ręcznej.				
58.	●	●	Sprawdzić stan zbiorników paliwa. Zbiorniki wewnątrz wyczyścić.	Próba wodna zbiornika — przy ciśnieniu 0,02MPa w ciągu 10 min. Przecieki są niedopuszczalne.			
59.	●	●	Sprawdzić przewody paliwowe i ich drożność. Pęknięte i uszkodzone naprawić lub wymienić. Uszkodzone końcówki, kołnierze naprawić lub wymienić.	Dopuszczalne wgniecenia przewodów do 10 % przekroju.			
60.	●	●	Wszystkie złącza gumowe układu paliwowego wymienić na nowe.				
61.	●	●	Sprawdzić szczelność układu paliwowego.				
62.	●	●	Sprawdzić stan pompy wstępnego smarowania.				
63.	●	●	Dokonać weryfikacji zębatej pompy oleju na silniku. Zużyte i uszkodzone części pompy naprawić lub wymienić.				
64.	●	●	Sprawdzić stan wymiennika ciepła olej - woda. Dokonać próby wodnej układu rurkowego wymiennika.	Podczas próby wodnej pod ciśnieniem 0,2 -s- 0,3 [MPa] przecieki są niedopuszczalne.			
65.	●	●	Sprawdzić i dokonać naprawy filtra oleju i odśrodkowego filtra oleju. Zanieczyszczone wkładki filtrujące wymienić.				
66.	●	●	Sprawdzić stan przewodów olejowych. Wymienić złączki gumowe i uszczelki w połączeniach.				
67.	●	●	Dokonać weryfikacji pompy wody na silniku. Sprawdzić napęd pompy oraz stan jej części.				
68.	●	●	Sprawdzić stan kadłubów turbosprężarki. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
69.	●	●	Zweryfikować wał zespołu wirnika turbosprężarki.	Części przynależnych do wirnika nie należy zamieniać bez wyważania.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	34 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi																											
	4	5			karty	protokoły																												
70.		●	Zweryfikować stan innych części turbosprężarki jak: wirnik sprężarki, wirnik turbiny, łopatką kierownicy, wirnik pompy oleju, tarcza kierująca obieg oleju.	Obracanie się wirnika w turbosprężarce powinno odbywać się bez jakichkolwiek wyczuwalnych zacięć w czasie 2 minut po zatrzymaniu silnika pracującego na mocy znamionowej.																														
71.	●		Sprawdzić stan łożysk kulkowych.																															
72.		●	Wymienić łożyska kulkowe turbosprężarki.																															
73.	●	●	Wyważyć dynamicznie wirnik w przypadku wymiany więcej niż dwóch elementów mających zasadniczy wpływ na wyważenie.																															
74.	●	●	Sprawdzić stan przewodów powietrza zasilającego. Wymienić zużyte złącza gumowe z opaskami.																															
75.	●	●	Sprawdzić stan kolektorów powietrznych, uszczelnienia wymienić.																															
76.	●	●	Zweryfikować przewody wylotowe spalin. Naprawić uszczelnienia, na złączach kołnierзовych, między przewodami oraz połączeń przewodów z głowicami cylindrowymi i kadłubem turbiny.																															
77.	●	●	Wymienić izolację cieplną przewodów wylotowych spalin.																															
78.	●	●	Dokonać weryfikacji części regulatora obrotów i mocy typu PGEV firmy Woodward. Uszkodzone i zużyte części naprawić lub wymienić.	<div>Podczas odbioru regulatora obrotów należy zachować następujące prędkości obrotowe.</div> <table><tr><th>Stopień regulacji silnika</th><th>Prędkość nominalna [obr/min]</th><th>Dopuszczalna odchyłka [obr/min]</th></tr><tr><td>I</td><td>422</td><td>±4</td></tr><tr><td>II</td><td>484</td><td>±15</td></tr><tr><td>III</td><td>545</td><td>±15</td></tr><tr><td>IV</td><td>606</td><td>±4</td></tr><tr><td>V</td><td>668</td><td>±15</td></tr><tr><td>VI</td><td>729</td><td>±4</td></tr><tr><td>VII</td><td>790</td><td>±4</td></tr><tr><td>VIII</td><td>853</td><td>±4</td></tr></table> <div>Różnica obrotów dla tych samych stopni przy kolejnym włączeniu zwiększającym i zmniejszającym może być max 2[obr/min].</div>	Stopień regulacji silnika	Prędkość nominalna [obr/min]	Dopuszczalna odchyłka [obr/min]	I	422	±4	II	484	±15	III	545	±15	IV	606	±4	V	668	±15	VI	729	±4	VII	790	±4	VIII	853	±4			
Stopień regulacji silnika	Prędkość nominalna [obr/min]	Dopuszczalna odchyłka [obr/min]																																
I	422	±4																																
II	484	±15																																
III	545	±15																																
IV	606	±4																																
V	668	±15																																
VI	729	±4																																
VII	790	±4																																
VIII	853	±4																																

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	35 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
79.	●	●	Sprawdzić stan napędu regulatora.				
80.	●	●	Sprawdzić stan części mechanicznego regulatora prędkości obrotowej.	Czas przejścia z prędkości obrotowej odpowiadającej I stopniu regulacji do prędkości obrotowej odpowiadającej VIII stopniowi regulacji 6÷8 s. Czas przejścia wskaźnika opornika (biała plamka) od max do min i od min do max. wzbudzenia 8÷10 s.			
81.	●	●	Zweryfikować układ wspomagający silnik.				
82.	●	●	Dokonać przeglądu mechanizmu nastawnego prędkości obrotowej.				
83.	●	●	Sprawdzić stan mechanizmu regulacji mocy części sterującej i wykonawczej — serwowatoru.				
84.	●	●	Sprawdzić awaryjne urządzenie włączające. Dokonać regulacji i sprawdzenia działania urządzenia wyłączającego.	Zadziałanie wyłącznika urządzenia zabezpieczającego przed spadkiem ciśnienia oleju silnikowego powinno wystąpić przy ciśnieniu: 0,16÷0,2 MPa dla pozycji odpowiadającej I stopniu regulacji (obroty jałowe) 0,27÷0,3 MPa dla pozycji odpowiadającej VIII stopniowi regulacji (obroty znamionowe). Czas opóźnienia działania wyłącznika urządzenia zabezpieczającego dla pozycji odpowiadającej I stopniowi 10 ÷ 15s.			
85.	●	●	Sprawdzić działanie regulatora obrotów na stanowisku próbnym oraz jego szczelność.				
86.	●	●	Montaż silnika przeprowadzić z zachowaniem bezwzględnej czystości.	Kanały i otwory powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza. Montaż silnika musi być dokonany zgodnie z wymogami podanymi w dokumentacji naprawczej.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	36 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
87.	●	●	Zespoły i podzespoły montować z zachowaniem luzów określonych w dokumentacji naprawczej.	Nowe podzespoły i zespoły muszą współpracować zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną lub naprawczą. Luz wzdłużny wału korbowego: konstrukcyjny 0,2÷0,604 mm, po naprawie P4 do 0,80 mm. Luz poprzeczny łożyska głównego wału korbowego: konstrukcyjny 0,17÷0,252 mm, po naprawie P4 do 0,30 mm. Luz poprzeczny łożyska korbowego: konstrukcyjny 0,16÷0,24 mm, po naprawie P4 do 0,30 mm.			
88.	●	●	Dokonać połączenia silnika spalinowego z prądnicą główną.	Śruby mocujące tarczę elastyczną z wirnikiem prądnicy dokręcić momentem 100Nm.			
89.	●	●	Sprawdzić sprężynowanie wykorbień wału korbowego po połączeniu z prądnicą.	Dopuszczalne sprężynowanie ramion wykorbień wału korbowego po połączeniu z prądnicą 0,06mm. Odległość górnej krawędzi tulei cylindra od denka tłoka ustawionego GMP max. 0,4mm.			
90.	●	●	Dokonać regulacji silnika na zimno: • wskaźnik skali kątowej musi wskazywać „0” przy GMP tłoka I cylindra, • ustawić luz zaworu wlotowego i wylotowego, wyregulować kąty początku i końca otwarcia zaworu wlotowego i wylotowego. • sprawdzić kąty wtrysku dla poszczególnych cylindrów. • dokonać ustawienia listew regulacyjnych pomp wtryskowych po połączeniu ich z cięgłami układu regulacyjnego i wymaganym położeniu trzona regulatora obrotów.	Luz zaworu wlotowego i wylotowego 0,5mm. Kąty początku i końca otwarcia zaworów zawarte w tabeli 1 w karcie pomiarowej. Dopuszczalne odchyłki otwarcia i zamknięcia zaworów od podanych w tabeli wartości $\pm 1^\circ 30'$. Kąty wtrysku dla poszczególnych cylindrów zawarte są w tabeli 2 w karcie pomiarowej. Dopuszczalna odchyłka od podanych wartości $0^\circ 30'$. Ustawienie listew regulacyjnych powinno być zgodne z wartościami ustawionymi wcześniej na stanowisku.	K15		
91.	●	●	Przed próbą zdawczą – odbiorczą silnik spalinowy zespołu prądotwórczego powinien być dotarty i wyregulowany zgodnie z programem docierania i regulacji.	Czas rozruchu rozgrzanego silnika może wynosić 8 sek. przy ciśnieniu oleju silnikowego min 0,05 MPa i temperaturze oleju silnikowego $30 \pm 2^\circ\text{C}$.			
92.	●	●	Dokonać przeglądu silnika po docieraniu. Sprawdzić grzanie łożysk głównych i korbowych, wałków rozrządu, filtrów olejowych. Przeprowadzić kontrolę tulei cylindrowych, tłoków, korbowodów.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	37 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
93.	●	●	Próbę pracy silnika spalinowego pod obciążeniem przeprowadzić po ustaleniu się równowagi cieplnej w sposób nieprzerwany od biegu luzem do pełnego obciążenia wg podanego programu.	Przerwa podczas próby odbiorczej nie powinna przekroczyć 20 min. Należy zachować liczbę obrotów, wielkość mocy oraz czas pracy. Wymagania podane w tabeli 3 w karcie pomiarowej.	K15		
94.	●	●	Podczas próby silnika na hamowni pomierzyć następujące parametry: • ciśnienie sprężania w poszczególnych cylindrach, • ciśnienie spalin w poszczególnych cylindrach, • nadciśnienie w skrzyni korbowej, • jednostkowe zużycie oleju napędowego przy mocy znamieniowej.	Ciśnienie sprężania powinno wynosić min 2,6 MPa przy 500 obr./min, a różnica między cylindrami nie powinna przekroczyć 0,3 MPa. Dopuszczalna różnica ciśnienia między cylindrami max 0,6MPa Dopuszczalne nadciśnienie w skrzyni korbowej 30 mm H ₂ O. Jednostkowe zużycie oleju napędowego max 245 g/kWh \pm 5%.			
95.	●	●	Sprawdzić zabezpieczenia silnika: • wzrost obrotów, • spadek ciśnienia oleju.	Zatrzymanie zespołu prądotwórczego powinna odbywać się przy 1200 \pm 20 obr/min. Zadziałanie wyłącznika Woodwarda: • 0,16 \pm 0,2 MPa przy 500 obr/min, • 0,27 4-0,3 MPa przy 1000 obr / min.			
96.	●	●	Zmierzyć czas przejścia od biegu jałowego do znamionowej prędkości obrotowej.	Czas przejścia do obrotów znamionowych max 8 sek.			
97.	●	●	Sprawdzić pracę wirników turbosprężarki.	Czas obracania się wirników turbosprężarki po zatrzymaniu silnika min 2 min.			
98.	●	●	Sprawdzić stabilność pracy zespołu prądotwórczego przy zmianach obciążenia.	Nie dopuszcza się cyklicznych wahań ilości obrotów, wartości prądów i napięć.			
99.	●	●	Sprawdzić równomierność pracy silnika.	Silnik powinien pracować równomiernie bez stuków pochodzenia metalicznego, detonacyjnego lub szmerów.			
100.	●	●	Sprawdzić szczelność silnika spalinowego.	Wszystkie połączenia i złącza rurowe powinny być szczelne.			
101.	●	●	Po próbie odbiorczej sprawdzić stan prądnicy: • zmierzyć rezystancję izolacji prądnicy, • sprawdzić owalizację komutatora. Wypełnić protokół odbioru silnika spalinowego.	Rezystancja izolacji prądnicy powinna wynosić min 1,6 M Ω , a wzbudzenia obcego 1,0M Ω . Bicie komutatora prądnicy połączonej z silnikiem max 0,06 mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	38 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi				
	4	5			karty	protokoły					
102.	●	●	Zdemontować przekładnię rozdzielczą								
103.	●	●	Sprawdzić korpus przekładni i pokrywę, w przypadku pęknięć, wypracowań - korpus naprawić, pokrywę wymienić.								
104.	●	●	Sprawdzić wał poziomy i pionowy. Wały z pęknięciami i uszkodzone wymienić.	Wały sprawdzić defektoskopem.							
105.	●	●	Dokonać weryfikacji kół zębatach. Koła ze zużytymi lub uszkodzonymi zębami wymienić.	Luz międzyzębny kół zębatach:							
				Wymiar w [mm]	Konstrukcyjny	Po naprawie					Kresowy
						P4	P5				
				Przekładn i typu 6D	0,15	0,40	0,20				0,45
Przekładn i typu 1PM	0,018÷0,23	0,45	0,26	0,50							
106.	●	●	Sprawdzić złącza napędowe i napędzające przekładni rozdzielczej. W przypadku przekroczenia luzów wymienić.	Luzy połączeń wielowypustowych między rowkiem wypustowym złącza a wpustem wałka:							
				Wymiar w [mm]	Konstrukcyjny	Po naprawie					Kresowy
						P4	P5				
				Przekładn i typu 6D	0,098	0,25	0,15				0,3
Przekładn i typu 1PM	0,018÷0,23	0,07	0,12	0,50							
107.	●	●	Sprawdzić stan łożysk. Zużyte lub uszkodzone wymienić.	Dopuszczalne nagrzewanie się przekładni do 40 °C ponad temperaturę otoczenia.							
108.	●	●	Wymienić uszczelnienia przekładni.								
109.	●	●	Dokonać sprawdzenia pracy skrzynki rozdzielczej. Sprawdzić jej szczelność.	Praca skrzynki powinna być równomierna i spokojna, bez wycieków oleju.							

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	39 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 19. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi																																										
	4	5			karty	protokoły																																											
110.	●	●	Zweryfikować wały: napędu skrzynki rozdzielczej, napędu wentylatora chłodnic oraz napędu sprężarki. W przypadku pęknięć wał wymienić.	<div>Dopuszczalne wielkości bicia i luzów:<table><tr><td rowspan="2">Wymiar w [mm]</td><td rowspan="2">Konstr.</td><td colspan="2">Po naprawie</td><td rowspan="2">Kresowy</td></tr><tr><td>P4</td><td>P5</td></tr><tr><td colspan="5">Przy zastosowaniu przekładni typu 6D</td></tr><tr><td>Luz osiowy krzyżaka</td><td>0,04÷0,12</td><td>0,25</td><td>0,16</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Luz między rowkiem wpustowym złącza a wpustem końcówki wałka.</td><td>0,12</td><td>0,25</td><td>0,15</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Luz kątowy pod działaniem momentu skręcającego równego 700Nm na promieniu 35mm.</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>0,45</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Bicie wału kardana</td><td>1,3</td><td>2,0</td><td>1,6</td><td>2,6</td></tr><tr><td colspan="5">Przy zastosowaniu przekładni typu 1PM</td></tr><tr><td>Bicie powierzchni czołowej sprzęgła elastycznego względem osi wału.</td><td>0,15</td><td>0,25</td><td>0,15</td><td>0,3</td></tr></table></div> <div>Wały napędowe sprawdzić defektoskopem.</div>	Wymiar w [mm]	Konstr.	Po naprawie		Kresowy	P4	P5	Przy zastosowaniu przekładni typu 6D					Luz osiowy krzyżaka	0,04÷0,12	0,25	0,16	0,3	Luz między rowkiem wpustowym złącza a wpustem końcówki wałka.	0,12	0,25	0,15	0,3	Luz kątowy pod działaniem momentu skręcającego równego 700Nm na promieniu 35mm.	0,3	0,6	0,45	0,8	Bicie wału kardana	1,3	2,0	1,6	2,6	Przy zastosowaniu przekładni typu 1PM					Bicie powierzchni czołowej sprzęgła elastycznego względem osi wału.	0,15	0,25	0,15	0,3			
Wymiar w [mm]	Konstr.	Po naprawie		Kresowy																																													
		P4	P5																																														
Przy zastosowaniu przekładni typu 6D																																																	
Luz osiowy krzyżaka	0,04÷0,12	0,25	0,16	0,3																																													
Luz między rowkiem wpustowym złącza a wpustem końcówki wałka.	0,12	0,25	0,15	0,3																																													
Luz kątowy pod działaniem momentu skręcającego równego 700Nm na promieniu 35mm.	0,3	0,6	0,45	0,8																																													
Bicie wału kardana	1,3	2,0	1,6	2,6																																													
Przy zastosowaniu przekładni typu 1PM																																																	
Bicie powierzchni czołowej sprzęgła elastycznego względem osi wału.	0,15	0,25	0,15	0,3																																													
111.	●	●	Dokonać sprawdzenia stanu sprzęgła elastycznego. Części zużyte lub uszkodzone naprawić. Sprawdzić bicie powierzchni czołowej sprzęgła elastycznego.																																														
112.	●	●	Wymienić wkładki gumowe sprzęgła elastycznego.	Wkładki gumowe w sprzęgłach elastycznych bez śladów starzenia lub rozpulchnienia gumy.																																													
113.	●	●	Kanały smarne wyczyścić, zniszczone smarowniczki wymienić.																																														
114.	●	●	Dokonać wyważenia dynamicznego wałów przy wymianie elementów wirujących.	Dopuszczalne nie wyważenie dynami 0,50÷0,80Nm. Dopuszczalne niewyważenie wałów ze sprzęgłami elastycznymi: - dla wałów głównego pośredniego i sprężarki 0,1Nm - dla wału wentylatora 0,15Nm. Kąt wychylenia wału w każdym z przegubów min. 20° w obie strony.																																													
115.	●	●	Sprawdzić stan koła pasowego napędu sprężarki osadzonego na końcówce wału napędowego. W przypadku uszkodzeń koła lub wypracowania rowków, koło wymienić.																																														
116.	●	●	Zweryfikować stan naprężenia pasów sprężarki Wymienić paski klinowe napędu sprężarki na nowe.	Ugięcie pasów 10÷20mm pod siłą ok. 100N.																																													

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	40 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 20. Arkusz naprawczy chłodzenie, wentylacja i ogrzewanie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
1.	●	●	Sprawdzić stan i działanie podgrzewacza wody. Usunąć nieszczelności paliwa i wody.	Załączanie podgrzewacza 47°C. Wyłączanie podgrzewacza 57°C.			
2.	●	●	Sprawdzić działanie termostatów sterujących i ograniczających. W razie potrzeby temperatury działania.				
3.	●	●	Wyczyścić albo wymienić wkład filtra paliwa.				
4.	●	●	Sprawdzić układ wtrysku paliwa podgrzewacza. Części zużyte wymienić.				
5.	●	●	Sprawdzić szczelność chłodnicy wody układu chłodzenia silnika oraz stan agregatu chłodzącego.				
6.	●	●	Sprawdzić szczelność agregatu oraz przewodów i połączeń instalacji wodnej. W razie nieszczelności złącza dociągnąć lub wymienić uszczelnienia.	Zbiorniki wodne, chłodnice i przewody wodne nie powinny mieć wycieków.			
7.	●	●	Sprawdzić grzejniki w kabinie maszynisty.				
8.	●	●	Sprawdzić poziom wody i uzupełnić w razie potrzeby.				
9.	●	●	Dokonać weryfikacji płaszczy wodnych i komory spalania w podgrzewaczu wody.	Średnia wydajność cieplna podgrzewacza 40000 kcal/h \pm 5 %.			
10.	●	●	Wykonać próbę szczelności płaszczy wodnych.	Ciśnienie wody podczas próby 0,15MPa.			
11.	●	●	Sprawdzić układ paliwowy podgrzewacza: filtr, pompę podającą paliwo, wtryskiwacz. Uszkodzone lub zużyte części wymienić.	Ciśnienie paliwa powinno wynosić 0,75 \pm 0,05MPa.			
12.	●	●	Zweryfikować i w razie potrzeby dokonać naprawy lub wymiany iskrownika i świecy zapłonowej.				
13.	●	●	Dokonać oględzin dmuchawy. Uszkodzenia naprawić, zużyte łożyska wymienić.				
14.	●	●	Sprawdzić stan pompy obiegowej wody podgrzewacza.				
15.	●	●	Dokonać oględzin instalacji wodnej i paliwowej. Sprawdzić szczelność układów.	Ilość wody przepływającej przez podgrzewacz 2000 dm ³ /h \pm 10%.			
16.	●	●	Sprawdzić stan aparatów elektrycznych sterujących podgrzewacza uszkodzone części naprawić lub wymienić.				
17.	●	●	Sprawdzić układ wydechowy podgrzewacza.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	41 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 20. Arkusz naprawczy chłodzenie, wentylacja i ogrzewanie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
18.	●	●	Sprawdzić i wyregulować termostaty.	Zakres działania termostatu sterującego: - włączanie 47°C - wyłączanie 52°C Temperatura zadziałania termostatu ograniczającego 82°C. Termostat kominowy: temperatura max. 340°C, min. 120°C.			
19.	●	●	Zweryfikować obudowę zespołu chłodniczego. Naprawić uszkodzenia i pęknięcia. Zbadać szczelność zbiorników wodnych.	Zbiornik powinien być czysty. Przy ciśnieniu 0,02MPa w ciągu 10 min przecieki są niedopuszczalne.			
20.	●	●	Sprawdzić stan sekcji chłodniczych. Usunąć nieszczelności rurek wodnych. Wprostować wygięcia i wgniecenia żeberk chłodnic. Sprawdzić szczelność sekcji wodnych zanurzonych w kąpeli wodnej.	Dopuszcza się zaślepienie 5% rurek wodnych po naprawie P4. Wygięcia i wgniecenia żeberk chłodnic oraz wgniecenia, zadziory na przekrojach rur są niedopuszczalne.			
21.	●	●	Sprawdzić stan przewodów wodnych. Złączki gumowe wymienić na nowe.	Nie mogą występować przedmuchy w czasie 5 min. przy ciśnieniu powietrza 0,15MPa.			
22.	●	●	Sprawdzić stan i szczelność węzownicy podgrzewacza paliwa w pomocniczym zbiorniku paliwa. W razie uszkodzeń i nieszczelności — węzownicę wymienić.	Szczelność węzownicy sprawdzić powietrzem o ciśnieniu 0,2 MPa.			
23.	●	●	Dokonać sprawdzenia układu ogrzewania w kabinie maszynisty. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, braku drożności rur grzejników elementy grzejników wymienić.				
24.	●	●	Sprawdzić działanie zaworów i odpowietrzników grzejników. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
25.	●	●	Dokonać sprawdzenia sprawności i szczelności ogrzewania.	Ogrzewanie kabiny musi być sprawne i odpowiednio wydajne bez wycieków wody.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	42 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
PRĄDNICA GŁÓWNA							
1.	●	●	Zdemontować prądnicę główną. Dokonać przeglądu prądnicy głównej. Sprawdzić stan komutatora oraz podłączenia kabli do prądnicy. W razie potrzeby komutator przeczyszczyć.	Powierzchnia komutatora winna być bez okopceń nadpaleń i zanieczyszczeń. Powierzchnia komutatora gładka, a głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej 1,0÷1,5 mm. Niedopuszczalne są miejscowe odkształcenia poszczególnych działek komutatora. Owalizacja komutatora do 0,06 mm.			
2.	●	●	Sprawdzić stan szczotkotrzymaczy. Wymienić zużyte lub uszkodzone szczotki.	Zużycie szczotki nie większe niż 50% wysokości nominalnej min 20mm.			
3.	●	●	Odłączyć prądnicę główną od silnika spalinowego.				
4.	●	●	Wyczyścić prądnicę z zewnątrz. Wymontować wirnik prądnicy.				
5.	●	●	Dokonać oględzin wirnika. Sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia wirnika.	Minimalna rezystancja uzwojeń wirnika w stanie zimnym 5MΩ. Rezystancję zmierzyć induktorem o napięciu 1000V.			
6.	●	●	Sprawdzić uzwojenie wirnika na występowanie zwarc zwojowych i przerw w uzwojeniu oraz jakość połączeń uzwojenia z komutatorem.				
7.	●	●	Sprawdzić stan klinów żłobkowych. Obluzowane i uszkodzone kliny wymienić na nowe.				
8.	●	●	W razie stwierdzenia uszkodzeń bandażu wirnika, należy je naprawić lub wykonać nowe bandaże.				
9.	●	●	Sprawdzić stan komutatora, zmierzyć jego średnicę i owalizację powierzchni roboczej. Wymienić komutator w przypadku nadmiernego zużycia komutatora lub przebicia do masy.	Minimalna średnica komutatora 580mm. Owalizacja komutatora do 0,06mm.			
10.	●	●	Sprawdzić głębokość wycięcia izolacji między działkowej komutatora. W przypadku stwierdzenia nierówności na powierzchni komutatora lub zbyt dużej owalizacji, komutator przeszlifować lub przetoczyć.	Powierzchnia komutatora gładka, a głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej 1,0÷1,5mm. Niedopuszczalne są miejscowe odkształcenia poszczególnych działek komutatora.			
11.	●	●	Sprawdzić stan wału w razie uszkodzeń dokonać naprawy lub wymiany wału.				
12.	●	●	Sprawdzić stan wentylatora, w przypadku stwierdzenia usterek naprawić lub wymienić na nowy.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	43 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
13.	●	●	Pomalować uzwojenie wirnika lakierem elektroizolacyjnym.				
14.	●	●	Wyważyć wirnik dynamicznie w klasie G 2,5 , w przypadku przezwojenia, wymiany komutatora, wentylatora, bandaży lub wału.				
15.	●	●	Dokonać oględzin korpusu stojana.	Korpus nie może posiadać pęknięć			
16.	●	●	Sprawdzić stan uzwojeń stojana, stan połączeń między poszczególnymi uzwojeniami, mocowanie biegunów. Zmierzyć stan izolacji uzwojeń stojana. Przezwoić stojan całkowicie lub częściowo w przypadku przebicia izolacji, zwarc międzyzwojowych, przerw w uzwojeniach oraz zaniżonej wartości izolacji.	Rezystancja izolacji uzwojeń wzajemna i w stosunku do korpusu prądnicy zimnej min. 5 MΩ, a uzwojenie wzbudzenia I- K min. 3,0 MΩ. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
17.	●	●	Wymienić uszkodzone przewody wyprowadzające, elementy mocujące przewody oraz uszkodzone, przegrzane i opalone elementy izolacyjne.	Końcówki przewodów wyprowadzających muszą być pocynowane.			
18.	●	●	Oczyszczyć dokładnie wszystkie części urządzenia szczotkowego i sprawdzić ich stan.	Podzespoły, części i elementy izolacyjne prądnicy a w szczególności uzwojenia, końcówki przewodów, urządzenia szczotkowe, szczotki, tabliczka zaciskowa powinny być czyste bez uszkodzeń.			
19.	●	●	Zmierzyć luzy między obsadami szczotek a szczotkami, w razie potrzeby naprawić obsady. Szczotki wymienić na nowe przy naprawie głównej.	Luz między szczotką a obsadą szczotkową: • w kierunku wzdłuż obwodu 0,2÷0,3mm, • w kierunku wzdłuż działek 0,2÷0,4mm. Zużycie szczotki nie większe niż 50% (min. wysokość 50% wysokości nominalnej).			
20.	●	●	Zweryfikować łożysko toczne. Wymienić zużyty smar.	Pokrywy inspekcyjne powinny zapewniać dostateczną szczelność.			
21.	●	●	Dokonać oględzin tarczy łożyskowej, tabliczki zaciskowej, siatek wentylacyjnych i pokryw inspekcyjnych.				
22.	●	●	Pomalować uzwojenia stojana lakierem elektroizolacyjnym.				
23.	●	●	Zmontować prądnicę. Dokonać mechanicznych regulacji poszczególnych elementów prądnicy.				
24.	●	●	Dokonać weryfikacji koła pasowego napędu prądnic pomocniczych.				
25.	●	●	Sprawdzić ustawienie urządzenia szczotkowego i szczotkotrzymaczy, typ szczotek, wielkość luzów i nacisk szczotek. Zmierzyć rezystancję uzwojeń stojana i wirnika, wielkość szczeliny powietrznej pod nabiegunnikami.	Odległość obsad szczotkowych od powierzchni komutatora: 2,0÷3,0 mm. Nacisk szczotek na komutator: 1,6÷2,14 daN.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	44 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
26.	●	●	W przypadku częściowego lub całkowitego przezwojenia, prądnicę należy poddać próbie napięciowej.	Próba napięciowa w ciągu 1 min. napięcie 1950 V, dla uzwojenia wzbudzenia obcego I —K: 1120V.			
27.	●	●	Sprawdzić prądnicę na stanowisku próbnym. Dotrzeć szczotki, sprawdzić pracę łożyska i szczotek, temperaturę uzwojeń przy pracy godzinnej.	Podczas próby biegu jałowego przy 1000 obr/min przeprowadzonej w ciągu min. 1 godziny: • praca łożysk powinna być spokojna, bez nadmiernych szumów i stuków, smar łożyskowy nie powinien się przedostawać do wnętrza lub na zewnątrz, • przyrost temperatury łożysk ponad temperaturę otoczenia łożyska max 60° C. Przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia łożyska i uzwojeń (po naprawie połączonej z przezwojeniem maszyny)po próbie nagrzewania przy pracy godzinnej przy obciążeniu U=482V i I=1150A nie powinien przekroczyć: • 60 °C łożysko, • 120 °C uzwojenie wirnika, • 130 °C uzwojenie stojana, • 105 °C komutator.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	45 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
28.	•	•	W zależności od zakresu naprawy prądnicy przeprowadzić badania i próby: • wytrzymałości mechanicznej, przy wymianie bandaży lub wentylatora, • owalizacji komutatora, • komutacji, • sprawdzenie charakterystyki zewnętrznej $U=f(I)$ przy znamionowej prędkości obrotowej $n=1000$ obr / min.	<p>Rezystancja uzwojenia w stanie zimnym (tj, w temperaturze 20°C) stojana powinna wynosić:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzwojenie szeregowo $0,0062\Omega \pm 10\%$, • uzwojenie obcowzbudne $0,536\Omega \pm 10\%$, • uzwojenie szeregowo $0,003\Omega \pm 10\%$, • uzwojenie zwrotne $0,001\Omega \pm 10\%$. • uzwojenia wirnika $0,00663\Omega \pm 10\%$. <p>Przy 1250 obr /min podczas próby wytrzymałości w ciągu 2 min. prądnica nie powinna wykazać żadnych uszkodzeń i trwałych odkształceń. Próbę zwężki obrotów po wymianie bandaży wykonuje się w stanie nagrzanym, a po wymianie wentylatora w stanie zimnym.</p> <p>Owalizacja komutatora max 0,06 mm (po próbie wytrzymałości mechanicznej). Stopień iskrzenia podczas próby komutacji przeprowadzonej w stanie nagrzanym max 1¼ dla $U= 512$ V i $I=1090$ A.</p> <p>Rezystancja izolacji uzwojenia w stanie nagrzanym min. 1,6 MΩ, a uzwojenia wzbudzenia obcego min. 1,0 MΩ. Charakterystyka powinna być zbliżona do charakterystyki typowej z odchyłkami mieszczącymi się w tolerancji: ±4 % wartości napięcia dla punktu pracy ciągłej, ± 5 % wartości prądu dla punktu zwarcia $I=1900$ A.</p>			
WZBUDNICA, PRĄDNICA POMOCNICZA, SILNIKI POMOCNICZE							
29.	•	•	Zdemontować wzbudnicę i prądnicę (zespół dwumaszynowy), silniki pomocnicze. Oczyszczyć korpusy z zanieczyszczeń i dokonać oględzin zewnętrznych.				
30.	•	•	Dokonać sprawdzenia prawidłowości zamocowania i stanu przepustów kablowych, skrzynek zaciskowych, przepustów, siatek wentylacyjnych oraz pokryw inspekcyjnych.	Końcówki przewodów wyprowadzających powinny być pocynowane.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	46 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
31.	●	●	Wymontować wirnik z maszyny elektrycznej i dokonać ogólnej oceny wnętrza stojana w części silnika, prądnicy. Sprawdzić stan połączeń między poszczególnymi uzwojeniami.				
32.	●	●	Sprawdzić stan elementów zamocowania, łożysk wirnika i czopów wału napędowego. Naprawić lub wymienić uszkodzone lub zużyte części.				
33.	●	●	Sprawdzić stan urządzenia szczotkowego. Oczyszczyć elementy urządzenia szczotkowego. Elementy izolacyjne powinny być bez uszkodzeń nadpaleń i przegrzali.				
34.	●	●	Zmierzyć luzy między obsadami szczotek a szczotkami. Szczotki wymienić na nowe.	Luz między szczotką a obsadą w kierunku w [mm].			
35.	●	●	Sprawdzić wał wirnika, uszkodzony naprawić lub wymienić.				
36.	●	●	Oczyszczyć wirnik i dokonać jego oględzin. Sprawdzić stan: połączeń międzycewkowych, zamocowania uzwojenia w żłobkach i bandaży mocujących. W razie potrzeby dokonać wzmocnienia zamocowania uzwojenia.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	47 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
37.	●	●	Zmierzyć rezystancję uzwojeń stojana i wirnika oraz rezystancję izolacji uzwojeń. W przypadku uszkodzenia izolacji uzwojenia dokonać przewożenia wirnika.	Wartość rezystancji uzwojeń (oporności) maszyny w stanie zimnym nie powinny się różnić więcej niż $\pm 10\%$ od wartości konstrukcyjnych. Dla prądnicy pomocniczej typu LSPa-280 znamionowa rezystancja uzwojeń przy temp. 20°C wynosi: • uzwojenie wirnika 0,065Ω, • biegunów głównych 26,8Ω, • biegunów pomocniczych 0,036Ω. Dla wzbudnicy typu LSPa- 220 rezystancja uzwojeń w temperaturze 20°C wynosi: • uzwojenie bocznikowe 6,06Ω, • uzwojenie szeregowo od prądnicy głównej 0,123Ω, • uzwojenie obce (dodatkowe) po 21,2Ω.			
38.	●	●	Sprawdzić stan powierzchni komutatora. Dokonać sprawdzenia bicia promieniowego komutatora, głębokość wycięć międzywycinkowych i sfazowania krawędzi. Sprawdzić stan połączenia uzwojenia wirnika z wycinkami komutatora. W razie potrzeby komutator obtoczyć naprawić lub wymienić. Stożek izolacyjny pomalować emalią elektroizolacyjną.	Powierzchnia komutatora musi być gładka a głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej 0,5÷1,0mm. Powierzchnie izolacyjne przy komutatorze pomalować do połysku emalią przeciwiskrową. Minimalna średnica komutatora wzbudnicy 165mm, prądnicy pomocniczej 240 mm.			
39.	●	●	Wykonać impregnację uzwojeń stojana i wirnika środkami elektroizolacyjnymi. Wirnik wyważyć dynamicznie.				
40.	●	●	Wymienić łożyska toczne.	Praca łożysk spokojna bez nadmiernych stuków i szumów, przyrost temp. łożysk w stosunku do temp. otoczenia max.60°C.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	48 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi																				
	naprawcze				karty	protokoły																					
	4	5																									
41.	●	●	Zamontować urządzenie. Dokonać mechanicznych regulacji poszczególnych elementów. Sprawdzić stan zamocowania urządzenia szczotkowego i szczotkotrzymaczy, nacisk szczotek, wielkość luzów w łożyskach, rezystancję uzwojenia stojana i wirnika, rezystancję izolacji, wielkość szczeliny powietrznej pod nabiegunnikami, prawidłowość połączeń uzwojeń przy wymianie lub naprawie uzwojenia elektrycznego poddać maszynę próbie napięciowej. Dokonać prawidłowości zamocowania i szczelności przepustów kablowych, skrzynek zaciskowych, przepustów, siatek wentylacyjnych oraz pokryw inspekcyjnych.	Izolacja powinna wytrzymać w ciągu 1 min. napięcie probiercze 1120[V], a uzwojenie Is — Ks wzbudnicy napięcie 1950 [V]. Próba wytrzymałości mechanicznej w ciągu 2 min: <ul style="list-style-type: none">• 1875 obr./min. dla prądnicy• 1740 obr./min. dla silnika PZBb 44a• 8650 obr./min. dla silnika BZPOx 44 / 42• 3420obr./min. dla silników PZBLb 32 b i PZMOb 44 b Maszyna nie powinna wykazywać żadnych uszkodzeń i trwałych odkształceń. Stopień iskrzenia nie powinien być większy 1,5 przy obciążeniu znamionowym i 2 przy próbie przeciążenia. Owalizacja komutatora prądnic max. 0,04 mm w stanie nagrzanym. Oporność izolacji w stanie nagrzanym min. 1MΩ , a uzwojenie Is – Ks wzbudnicy min. 1,6MΩ. Dopuszczalna odchyłka napięcia prądnic w stanie nagrzanym od wartości znamionowej przy znamionowej pracy wynosi ± 5%. Dopuszczalna odchyłka prędkości obrotowej silników w stanie nagrzanym od wartości znamionowej przy znamionowej pracy wynosi ± 5%, <table><tr><td>Wzbudnica</td><td>Prądnica pomocnicza</td><td>Silnik serii Pb</td><td>Silnik serii Bx</td></tr><tr><td colspan="4">Nacisk szczotek na powierzchnię komutatora [N]</td></tr><tr><td>13÷16</td><td>7÷9</td><td>2÷4</td><td>1,0÷1,5</td></tr><tr><td colspan="4">Odległości obsad szczotkowych od powierzchni roboczej komutatora [mm]</td></tr><tr><td>2,0÷2,5</td><td>2,0÷2,5</td><td>1,5÷2,0</td><td>1,0÷1,5</td></tr></table>	Wzbudnica	Prądnica pomocnicza	Silnik serii Pb	Silnik serii Bx	Nacisk szczotek na powierzchnię komutatora [N]				13÷16	7÷9	2÷4	1,0÷1,5	Odległości obsad szczotkowych od powierzchni roboczej komutatora [mm]				2,0÷2,5	2,0÷2,5	1,5÷2,0	1,0÷1,5			
Wzbudnica	Prądnica pomocnicza	Silnik serii Pb	Silnik serii Bx																								
Nacisk szczotek na powierzchnię komutatora [N]																											
13÷16	7÷9	2÷4	1,0÷1,5																								
Odległości obsad szczotkowych od powierzchni roboczej komutatora [mm]																											
2,0÷2,5	2,0÷2,5	1,5÷2,0	1,0÷1,5																								

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	49 z 52 PGE/Ls800/1



Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
OŚWIETLENIE I INSTALACJA ELEKTRYCZNA							
42.	●		Dokonać pomiaru rezystancji izolacji przewodów niskiego i wysokiego napięcia. Uszkodzoną naprawić lub wymienić.	Rezystancja izolacji przewodów względem konstrukcji metalowej lokomotywy dla każdego dającego się wydzielić obwodu instalacji 0,5MΩ dla obwodów pomocniczych, 1MΩ dla obwodów głównych oraz dla obwodów głównych względem obwodów pomocniczych. Wartość napięcia probierczego dobrać na podstawie odpowiednich norm			
43.	●	●	Sprawdzić w obwodach elektrycznych stan i zamocowanie elementów instalacji jak przewody, końcówki w tablicach zaciskowych, puszki i skrzynki rozgałęźne itp., uszczelnienie rur, puszek i skrzynek. Naprawić uszkodzone elementy instalacji.	Wszystkie przewody powinny być oznakowane zgodnie z dokumentacją zakończenia przewodów winny być pocynowane lub wyposażone w odpowiednie końcówki kablowe, przewody muszą mieć przy końcówce na odcinku 4÷8mm usuniętą izolację. Wiązki przewodów powinny być umocowane niepalnymi opaskami, izolacja przewodów nie może wykazywać pęknięć przy zaginaniu przewodów na promieniu 3-krotnej średnicy pod kątem 180°. Przy wymianie przewodów powinna być zachowana rezerwa w ich długości pozwalająca na 3-krotną wymianę końcówek. Przewody prowadzone w kanałach powinny być ułożone równolegle i bez skrzyżowań. Przewody przechodzące przez puszki i skrzynki zaciskowe nie powinny być naprężone. Przewody nie mogą być łączone wewnątrz rur. Rury stalowe bez pęknięć i wgnieceń (dop. owalność rur 10% ich średnicy zewnętrznej). Końce rur narażone na przedostawanie oleju i paliwa oraz na wpływy atmosferyczne zaopatrzone w uszczelnienia. Wszystkie złącza rur szczelne.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	50 z 52 PGE/Ls800/1

Tablica 21. Arkusz naprawczy prądnica główna, bateria akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.



Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
44.	●	●	Sprawdzić stan rur, dławików i węży ochronnych oraz ich pewność mocowania. Uszkodzone elementy wymienić.				
45.		●	Wymienić wszystkie przewody elektryczne na nowe.				
46.	●	●	Przeprowadzić próbę napięciową dla nowo <u>wykonanych połączeń elektrycznych</u> .	Przewody nowo założone powinny wytrzymać bez przebicia przeskoków w ciągu 1 min napięcie probiercze o częstotliwości 50 Hz i wartości: 1500 V dla obwodów NN, a 2600 V dla obwodów WN.			
47.	●	●	Sprawdzić zamocowanie wszystkich aparatów elektrycznych i przyrządów pomiarowych, które zostały zamontowane po naprawie oraz oznaczenie połączeń przewodów ze schematami elektrycznymi lokomotywy.				
48.	●	●	Sprawdzić działanie i dokonać regulacji obwodów oświetlenia zewnętrznego przy 2/3 zapasów paliwa i piasku na lokomotywie. Sprawdzić stan i wyregulować układ przyciemnienia reflektorów.	Dopuszczalne. uszkodzenie odbłyśników reflektora po naprawie (poziomu 4) wynosi 10% ich powierzchni. Po naprawie (poziomu 5) odbłyśniki bez uszkodzeń.	K18		
49.	●	●	Sprawdzić działanie poszczególnych obwodów elektrycznych.	Wyłączniki samoczynne i bezpieczniki o prądach zadziałania zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną.			
50.	●	●	Sprawdzić stan oświetlenia wewnętrznego lokomotywy (kabiny maszynisty, szafy elektrycznej, przedziałów maszynowych). Sprawdzić oświetlenie przyrządów pomiarowych, elektrycznych sygnałów dźwiękowych oraz lampek sygnalizacyjnych i obwodów sygnalizacji świetlnej.				
BATERIE AKUMULATORÓW							
51.	●		Dokonać przeglądu baterii akumulatorów i przeprowadzić pełny cykl ładowania i rozładowania baterii. Wymienić elektrolit.	Skrzynki akumulatorowe powinny być bez uszkodzeń oraz muszą zabezpieczać ogniwa przed przesuwaniem się. Powłoki lakiernicze bez uszkodzeń. Obudowy bez uszkodzeń i wykazywania wycieków elektrolitu. Zaciski i łączniki między ogniwami bez uszkodzeń oraz pokryte smarem ochronnym.			
52.		●	Baterię wymienić na nową.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	51 z 52 PGE/Ls800/1

Tablica 22. Arkusz naprawczy kompletnego pojazdu kolejowego po naprawie.



Tablica 22. Arkusz Naprawy kompletnego pojazdu kolejowego po naprawie:

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
LOKOMOTYWA KOMPLETNA PO NAPRAWIE							
1.	●	●	Wszystkie podzespoły i urządzenia wymienione lub zregenerowane zamontować na lokomotywie i wykonać wiązanie lokomotywy				
2.	●	●	Sprawdzić czytelność znaków i napisów oraz ich umiejscowienie.				
3.	●	●	Wózki przed montażem pod lokomotywą obciążyć obciążeniem próbnym. Połączyć pudło z wózkami (zawiązanie lokomotywy)				
4.	●	●	Sprawdzić i wyregulować luzy.		K6		
5.	●	●	Sprawdzić połączenie wózków z pudłem.				
6.	●	●	Sprawdzić układ usprężynowania.				
7.	●	●	Sprawdzić mocowanie urządzeń na podwoziu i do nadwozia.				
8.	●	●	Sprawdzić wielkość skoku tłoka cylindra hamulcowego.				
9.	●	●	Sprawdzić ustawienie zderzaków.	Wypełnić kartę pomiarową	K5		
10.	●	●	Sprawdzić stan i ustawienie zgarniaczy torowych.	Wypełnić kartę pomiarową. Wózek 1LN i 1LNa 49 ^{+5/0} mm - odległość zgarniaczy od główki szyny 55 ^{+5/0} mm; Dla wózka typu 6D odległość zgarniaczy od główki szyny 70 ^{+5/0} mm.	K5		
11.	●	●	Sprawdzić kompletność i mocowanie wyposażenia kabiny maszynisty.				
12.	●	●	Sprawdzić działanie i wysokość zawieszenia piasecznic.	Wypełnić kartę pomiarową. Odległość rur piaskowych od główki szyny: dla wózka typu 6D- 90 ^{+5/0} dla wózka 1LN – 49 ^{+5/0} mm dla wózka 1LNa – 57 ^{+5/0} mm	K5		
13.	●	●	Sprawdzić instalację elektryczną.				
14.	●	●	Wykonać próbę rozruchową pracy sprężarki.	Wypełnić kartę pomiarową	K14		
15.	●	●	Wykonać próbę stacjonarną hamulca, sprawdzić urządzenia czujności.	Wypełnić kartę pomiarową	K13		
16.	●	●	Sprawdzić sygnały akustyczne.	Syreny nisko i wysoko-tonowe powinny dawać sygnał czysty o wyrazistej głośności.	K16		

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.2	52 z 52 PGE/Ls800/1

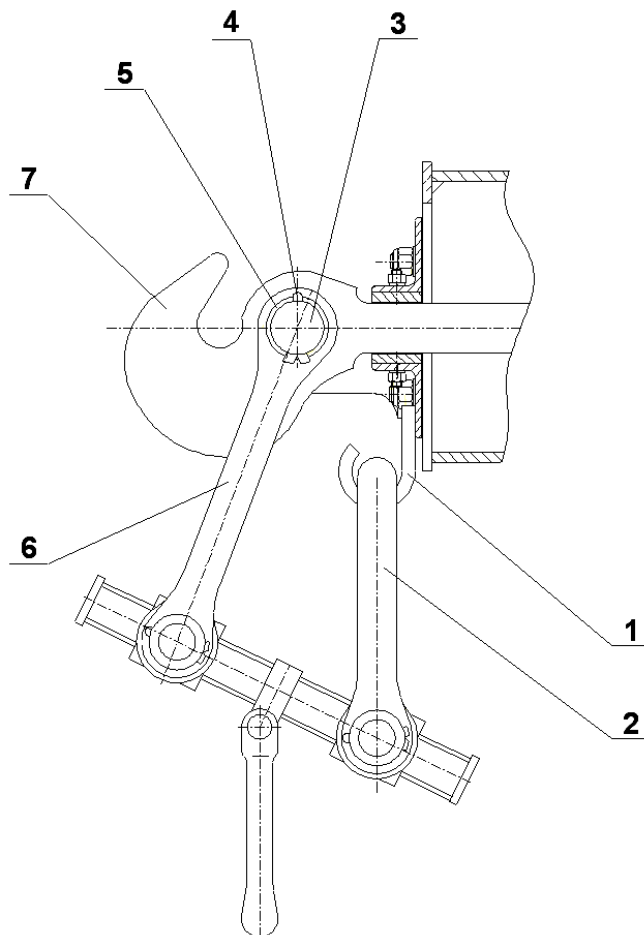
Tablica 22. Arkusz naprawczy kompletnego pojazdu kolejowego po naprawie.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
17.	●	●	Sporządzić protokół rekonstrukcji robót dodatkowych.			P3	
18.	●	●	Przeprowadzić ważenie lokomotywy.		K17		
19.	●	●	Przeprowadzić jazdę próbną lokomotywą.			P2	
20.	●	●	Wykonać pomiary lokomotywy po jeździe próbnej.			P2	
21.	●	●	Sporządzić protokół z jazdy próbnej.			P2	
22.	●	●	Wykonać malowanie lokomotywy.	Zakres malowania powinien odpowiadać danemu rodzajowi naprawy. Powłoka malarska powinna być zgodna z obowiązującą kolorystyką oraz nie powinna posiadać rys, zadrapań, pęcherzy, odprysków, zacieków, matowości oraz innych wad malarskich.			
23.	●	●	Sporządzić protokół odbioru lokomotywy.			P4	
24.	●	●	Wystawić świadectwo odbioru jakościowego lokomotywy.			P5	
25.	●	●	Wystawić świadectwo sprawności technicznej.			P4	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	11	1 z 3 PGE/Ls800/1

11. Instrukcje montażu i demontażu

- Wymiana sprzęgu śrubowego





Rys. 3. Wymiana sprzęgu śrubowego

Kolejność wymiany sprzęgu śrubowego:

- zawiesić pałąk 2 na wieszaku 1,
- wybić zawleczkę 4 i zdjąć podkładkę 5,
- wyjąć sworzeń 3 zdejmując jednocześnie łubki sprzęgu 6,
- zdjąć pałąk 2 z wieszaka 1 i odłożyć sprzęg,
- oczyścić elementy złączne 3,5,
- sprawdzić zużycie otworu haka 7 i sworznia 3 wg. kart dopuszczalnych zużyć,
- nasmarować powierzchnie elementów współpracujących (sworzeń 3) cienką warstwą smaru stałego,

Montaż sprzęgu śrubowego przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	11	2 z 3 PGE/Ls800/1

- Wymiana przewodnika haka

Kolejność wymiany przewodnika haka:

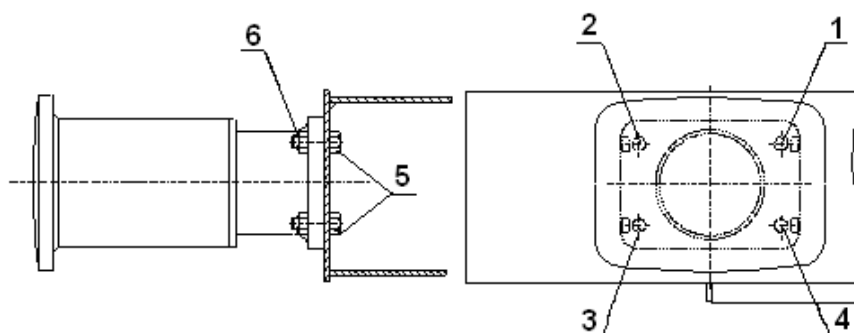
- odgiąć i wyjąć zawleczkę, odkręcić nakrętki i wyjąć śruby,
- odjąć przewód.

Montaż przewodnika haka przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

- smarować powierzchnie nakładek przewodnika współpracujące ruchowo smarem stałym,
- wymienić nakładki przewodnika,
- odkręcić nakrętki i wyjąć śruby,
- odjąć nakładki przewodnika.

Montaż nakładek przewodnika haka przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

- Wymiana zderzaka





Rys. 4. Wymiana zderzaka

Kolejność wymiany zderzaka:

- wyjąć zawleczkę 6,
- złuzować górną zewnętrzną nakrętkę 1 mocującą zderzak o jeden pełny obrót,
- odkręcić pozostałe trzy nakrętki mocujące zderzak 2, 3, 4,
- wprowadzić pod zderzak wózek do demontażu i podnieść łożo do oparcia o zderzak,
- odkręcić złuzowaną nakrętkę 1,
- unieść zderzak łożem wózka,
- opuścić zderzak do dolnego położenia wózka,
- wycofać wózek poza skrajnię wagonu i składować zderzak,
- wyjąć śruby 5 z czołownicy,
- oczyścić powierzchnię podzderzakową czołownicy,

Montaż zderzaka przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	11	3 z 3 PGE/Ls800/1

- Wymiana cylindra hamulcowego

Kolejność wymiany cylindra hamulcowego:

- wybić zawleczkę i odłączyć cięgło hamulca,
- odkręcić przewód hamulcowy,
- odkręcić śruby trzymające cylinder hamulcowy,
- zdjąć z wózka cylinder hamulcowy.

Montaż cylindra hamulcowego przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

- Wymiana klocka hamulcowego

Kolejność wymiany klocka hamulcowego:



- wyjąć klin zaczepiając jego łeb dźwignią lub specjalnymi widelkami i jednocześnie uderzając ręcznym młotkiem w jego dolny koniec,
- odłączyć ściągi śrubowe od dźwigni umieszczonych przy środkowym kole, usunąć sworznie, poluzować nakrętki ściągacza śrubowego,
- wyjąć klocek hamulcowy,
- założyć nowy klocek i załączyć odłączoną dźwignię ze ściągami śrubowymi ,
- założyć klin w otwór klocka i wbić go ręcznym młotkiem,
- wyregulować przekładnię dźwigniową.

Montaż klocka hamulcowego przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

- Kolejność wymiany prądnicy:

- oczyścić zewnętrzną powierzchnię prądnicy z zanieczyszczeń i zdjąć pokrywę tarczy,
- podnieść szczotki i owinać kartonem powierzchnię roboczą komutatora,
- odłączyć przewody wyprowadzeniowe, zdjąć wyprowadzenia i zacisk,
- odłączyć szynę zbiorczą od wyprowadzenia bieguna komutacyjnego,
- zdjąć obejmę mocującą rurkę doprowadzenia smaru, wykręcić śruby i zdjąć pokrywę łożyska,
- wykręcić nakrętkę, po uprzednim zdjęciu wpustu z końca wału,
- wykręcić śruby, dwie z nich wkręcić w gwintowane otwory odciskowe. Podtrzymując za pomocą suwnicy tarczę łożyskową., za pomocą śrub wyprowadzić ją z zamka stojana i ostrożnie, aby nie uszkodzić szczotkotrzymaczami komutatora, zdjąć z łożyska 2,
- wykręcić śruby i zdjąć osłonę,
- posługując się przedłużaczem wału, wyprowadzić twornik 15 ze stojana 11 i ułożyć poziomo na podstawie z miękką wykładziną.



Montaż prądnicy przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	12	1 z 9 PGE/Ls800/1



12. Wykaz narzędzi i urządzeń specjalistycznych

W procesie utrzymania eksploatacyjnego pojazdu kolejowego, jego prób, przeglądów oraz napraw należy stosować następujące narzędzia i przyrządy:

- klucz do regulacji dźwigni hamulcowych,
- oliwiarka,
- przewód elastyczny do napełniania zbiornika kompensacyjnego pompą ręczną,
- stacjonarny kompresor ze zbiornikiem,
- mobilne agregaty czyszczące (Krenzle, Kerscher),
- przewód do przedmuchiwania,
- młotek ślusarski,
- skrobaki,
- dźwignia do otwierania żaluzji,
- pilniki,
- śrubokręty,
- szczypce płaskie,
- przebijaki,
- przecinaki,
- szlifierki kątowe, stojakowe, stołowe,
- szlifierki do otworów, wiertarki,
- suszarnia piasku, zbiorniki,
- rękawice dielektryczne,
- kalosze lub chodnik gumowy,
- liny, przywiązki,
- urządzenia do ustawiania na torach (Hoesch, Lukas lub porównywalne),
- suwnice belkowe o odpowiedniej nośności,
- dźwig kozłowy (min nośność 5t),
- dźwig obok torów kolejowych (min nośność 5t),
- zapadnia lokomotywowa,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	12	2 z 9 PGE/Ls800/1

- kanał środkowy do wykonywania przeglądów przestrzeni pod pojazdem,
- kanały boczne do przeglądów po obu stronach pojazdu,
- oświetlenie kanałów przeznaczonych do wykonywania przeglądów,
- pomosty boczne z wyjściem na dach pojazdu,
- waga kolejowa,
- zespół podnośników Kutruffa,
- zawiesia i uchwyty do podnoszenia pudła, wózków, zestawów kołowych itp.,
- wózki pomocnicze (specjalne) do transportu zestawów kołowych,
- ściągacze hydrauliczne,
- tokarka podtorowa,
- nagrzewnica indukcyjna do montażu łożysk oraz kół zębatach,
- podnośniki hydrauliczne,
- podnośnik lokomotywy,
- grubościomierz ultradźwiękowy,
- defektoskop ultradźwiękowy,
- suwmiarka specjalistyczna do pomiaru parametrów geometrycznych zestawów kołowych,
- przyrząd do pomiaru odległości osi zderzaków i osi sprzęgu od główki szyny,
- mierniki uniwersalne (cyfrowe, analogowe),
- suwmiarki uniwersalne o zróżnicowanych zakresach pomiarowych,
- zestaw kluczy: płaskich, oczkowych, nasadowych, nastawnych,
- taśmy miernicze, stalowe, zwijane,
- suwmiarki z pomiarem elektronicznym o zakresie pomiarowym 150 mm,
- suwmiarki do pomiaru średnic tocznych kół,
- suwmiarki elektroniczne do kontroli zarysu jezdnego kół,
- szczelinomierze (0,25mm – 1,5mm),
- manometry pneumatyczne, glicerynowe (testowe 10 bar),
- przyrząd do pomiarów oporów przejściowych obręczy – gwiazda,
- klucze dynamometryczne,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	12	3 z 9 PGE/Ls800/1

- stopery,
- dynamometry (do pomiarów docisku szczotek węglowych do 20kN),
- tester do urządzenia zabezpieczającego pociągu,
- zestawy spawalnicze oraz opalarki,
- zestawy do lutowania,
- tokarnia do obróbki drobnych elementów, frezowania,
- smarownice (elektryczna smarownica ręczna).



Ostoje i wózki pojazdów kolejowych mierzone są narzędziami uniwersalnymi (np. liniałem, kątownikiem, cyrklem) oraz za pomocą specjalnych narzędzi pomiarowych i przyrządów pomiarowych jak sprawdziany różnicowe, szablony itp.) na specjalistycznych, wypoziomowanych płytach pomiarowych. Sprawdzenie wymiarów można również wykonać na specjalnym, zmechanizowanym stanowisku pomiarowym.

Podział narzędzi pomiarowych:

- wzorce miar – narzędzia pomiarowe, które odtwarzają jedną lub wiele znanych wartości danej wielkości, np. przymiary, odważniki, menzury,
- przyrządy pomiarowe – narzędzia pomiarowe wyposażone w przetworniki, które spełniają różne funkcje, np. przetwarzanie jednej wielkości w inną, powiększanie dokładności odczytania.



Definicje:

- **Przymiar** – użytkowy wzorzec miary w postaci pręta, listwy, taśmy lub paska z naniesioną podziałką kreskową, służący do bezpośredniego pomiaru długości lub kątów.
- **Przymiar taśmowy** – wzorzec miary używany do pomiaru większych długości.
- **Szczelinomierz** – przyrząd pomiarowy składający się z wielu płytek o znanych i określonych grubościach. Sposób dokonywania pomiarów jest następujący: jeżeli np. płytka 0,2 łatwo wchodzi w szczelinę tak, że wyczuwa się jeszcze luz, a płytka 0,3 nie wchodzi wcale, to grubość szczeliny przyjmuje się jako wartość średnią.
- **Suwmiarka** – przyrząd pomiarowy z noniuszem, przystosowany do pomiaru wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych. Suwmiarka uniwersalna składa się z prowadnicy stalowej z podziałką milimetrową, zakończonej dwiema szczękami. Na suwaku znajduje się noniusz. Suwak jest wyposażony w dźwignię zacisku, za pomocą której ustala się położenie suwaka.
- **Mikrometr zewnętrzny** – przyrząd pomiarowy przeznaczony do pomiaru długości, grubości i średnicy z dokładnością do 0,01mm. Składa się on z kabłąka, którego jeden koniec jest zakończony kowadełkiem, a drugi nieruchomą tuleją z podziałką wzdłużną i obrotowym bębniem z podziałką poprzeczną. Poza tym mikrometr jest wyposażony we wrzeciono, zacisk ustalający

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	4 z 9 PGE/Ls800/1

i pokrętko sprzęgła ciernego. Wrzeciono ma nacięty gwint o skoku 0,5 mm i jest wkręcone w nakrętkę zamocowaną wewnątrz nieruchomej tulei z podziałką wzdłużną. Aby dokonać właściwego pomiaru i uniknąć uszkodzenia gwintu, przez zbyt mocne dociśnięcie czoła wrzeciona do powierzchni mierzonego przedmiotu, mikrometr jest wyposażony w sprzęgło cierne z pokrętkiem. Nieruchoma tuleja z podziałką jest wyposażona w kreskę wskaźnikową wzdłużną, nad którą jest naniesiona podziałka milimetrowa. Pod kreską wskaźnikową są naniesione kreski, które dzielą na połowy podziałkę milimetrową (górną). Na powierzchni bębna jest nacięta podziałka obrotowa poprzeczna dzielącą obwód bębna na 50 równych części. Skok śruby mikrometrycznej (gwintu wrzeciona) wynosi 0,5mm. Pełny obrót bębna powoduje przesunięcie wrzeciona o 0,5mm. Wartość mierzonej wielkości określa się najpierw odczytując na podziałce wzdłużnej liczbę pełnych milimetrów i połówek milimetrów odsłoniętych przez brzeg bębna, a następnie odczytuje się setne części milimetra na podziałce bębna patrząc, która działka na obwodzie bębna odpowiada wzdłużnej kresce wskaźnikowej tulei.

- **Średnicówka mikrometryczna** – przyrząd mierniczy przeznaczony do mierzenia wymiarów wewnętrznych w miejscach oddalonych od krawędzi wgłębienia lub otworu. Rozróżnia się średnicówki mikrometryczne z przedłużaczami i bez przedłużaczy. Przedłużacze w postaci prętów odpowiedniej długości wkręca się zamiast jednej z końcówek pomiarowych 1 lub 2. Oprócz przedłużaczy w skład wyposażenia średnicówek wchodzi pierścień nastawczy o znanej średnicy, który umożliwia sprawdzenie prawidłowości wskazań przyrządu. Dzięki zastosowaniu przedłużaczy można wykorzystać jedną średnicówkę mikrometryczną do pomiaru odległości między powierzchniami wewnętrznymi w zakresie od 50 do 200 mm.
- **Głębokościomierz** – przyrząd pomiarowy służący do pomiarów głębokości otworów nieprzelotowych, zagłębień lub uskoków. Elementem pomiarowym głębokościomierza jest śruba mikrometryczna. Umożliwia on dokonywanie pomiarów z dokładnością 0,01mm. W niektórych przypadkach stosowane są noniusze, które umożliwiają zwiększenie dokładności odczytu do 0,001mm. Noniusz taki wykonany jest na odpowiednio dużej tulei mikrometru. Głębokościomierze mikrometryczne mogą być z przedłużaczami wymiennymi lub bez przedłużaczy. Najczęściej stosowane zakresy pomiarowe wynoszą 0-100 mm, a wartość działki elementarnej, podobnie jak w mikrometrze, wynosi najczęściej 0,01mm.
- **Kątownik** – wzornik służący do sprawdzania kąta prostego. Sprawdzając kąt prosty zewnętrzny kątownik przykładą się wewnętrznymi bokami ramion do obrabianych płaszczyzn przedmiotu prostopadle do krawędzi przedmiotu i obserwuje szczelinę świetlną.
- **Kątomierz** – narzędzie pomiarowe przeznaczone do bezpośredniego pomiaru wymiarów kątowych. W technice pomiarów warsztatowych spotyka się kątomierze:
 - **zwykłe** – mają wartość działki wynoszącą 1°. Jeżeli jednak dokonujący pomiaru ma odpowiednią wprawę może odczytać wynik z dokładnością do ok. 20 minut,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	5 z 9 PGE/Ls800/1

- **uniwersalne** – można nimi mierzyć kąty z dokładnością do ± 10 lub ± 5 minut. Kątomierz uniwersalny ma dwie współśrodkowe na osi osadzone podzielnice. Podzielnia główna ma podziałkę w stopniach. Noniusz kątowy znajduje się na podzielnicy mniejszej, która może się obracać wokół osi. Mniejsza tarcza jest połączona sztywno ramieniem z linijką ze ściętymi końcami. Linijka po zluzowaniu zacisku może być przesuwana i unieruchamiana zaciskiem w dowolnym miejscu. Podzielnia główna stanowi całość z korpusem i jest podzielna na cztery łuki po 90° każdy, działka odpowiada 1° . Łuk noniusza jest podzielony na dwanaście działek.

Oprócz narzędzi pomiarowych uniwersalnych stosuje się narzędzia kontrolno-pomiarowe specjalne oraz specyficzne dla pojazdów kolejowych metody pomiarowe.



Rys. 5. Suwmiarka do pomiaru zarysu obręczy



Suwmiarka przeznaczona jest do pomiaru wymiarów charakterystyk zarysu zewnętrznego obręczy i kół bezobrzęczowych. Przyrządem tym można zmierzyć następujące wielkości:

- wysokości obrzeża O_w ,
- grubości obrzeża O_g ,
- pochylenia boku obrzeża q_R ,
- grubości obręczy.

Suwmiarka jest przyrządem noniuszowym wykonanym ze stali nierdzewnej.



Rys. 6. Przyrząd do pomiaru płaskich miejsc

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	6 z 9 PGE/Ls800/1

Przyrząd jest przeznaczony do pomiaru płaskich miejsc i nalepów na okręgu tocznym zestawu kołowego.



Rys. 7. Przyrząd noniuszowy do pomiaru odległości osi zderzaka od główki szyny

Przyrząd przeznaczony jest do pomiaru odległości osi zamontowanego zderzaka od główki szyny.



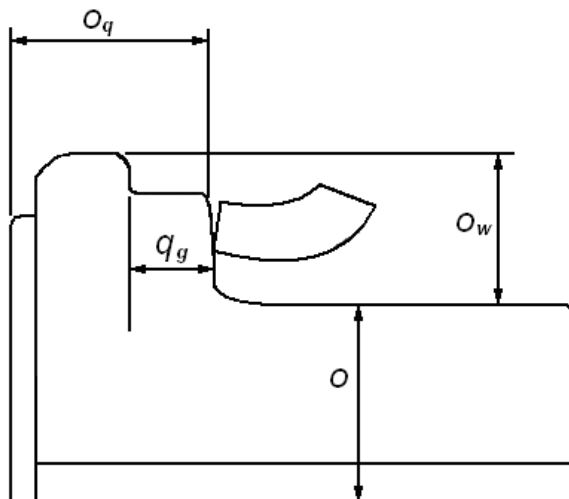
Rys. 8. Przyrząd do pomiaru odległości osi zderzaków

Przyrząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru odległości osi dwóch zderzaków. Położenie przyrządu podczas pomiaru jest pokazane na rysunku. Dopuszczalny jest również pomiar bezpośredni inną metodą.



Rys. 9. Szczelinomierz z klinem pomiarowym

Szczelinomierz z klinem pomiarowym jest przeznaczony do pomiaru wszelkich szczelin i luzów.





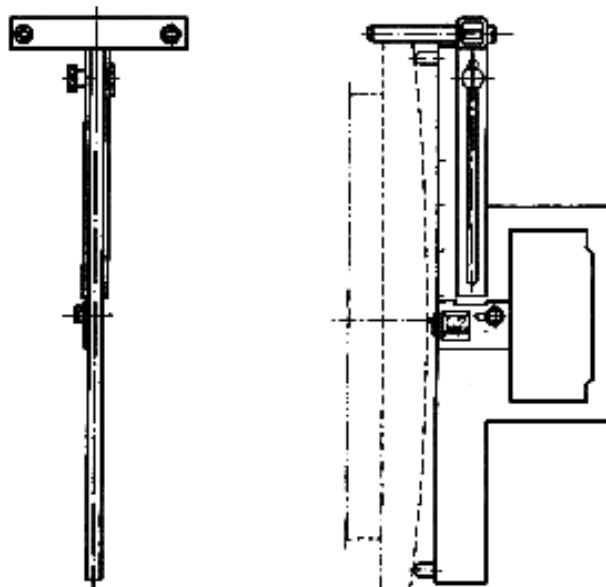
Rys. 10. Sprawdzian suwmiarki

Sprawdzian suwmiarki przeznaczony jest do kontroli wskazań suwmiarki MAS-40/01-1 oraz MAS-40/01-1/T

Dane Techniczne:

- wymiar O_w 22 mm,
- wymiar O_q 30 mm,
- wymiar q_R 10 mm.



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	12	7 z 9 PGE/Ls800/1

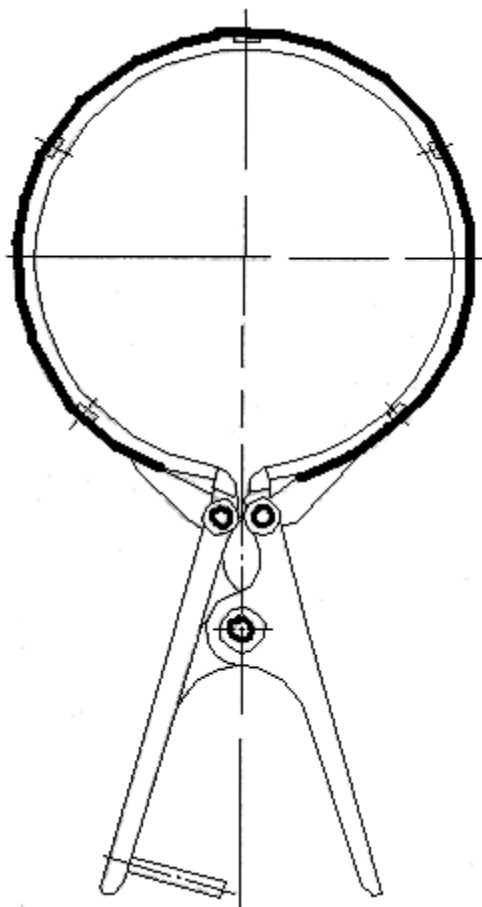


Rys. 11. Przyrząd do pomiaru zużycia tarczy zderzaka

Przyrząd jest przeznaczony do pomiaru zużycia tarcz zderzakowych wypukłych o promieniu krzywizny $R_u = 1500$ mm:

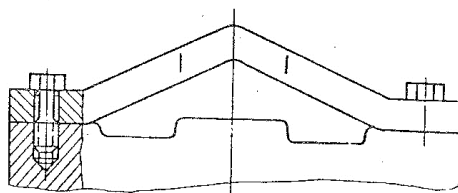
- okrągłych,
- ściętych,
- prostokątnych.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	8 z 9 PGE/Ls800/1





Rys. 12. Przyrząd do zdejmowania i zakładania pierścieni tłokowych

Przyrząd ten służy do zdejmowania i zakładania pierścieni tłokowych.



Rys. 13. Przyrząd do wyjmowania i przenoszenia tłoków

Przyrząd ten służy do wyjmowania i przenoszenia tłoków.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	13	1 z 2 PGE/Ls800/1

13. Testy wykonywane w trakcie utrzymania lokomotyw spalinowych

Testy wykonywane w trakcie utrzymania pojazdów kolejowych to przede wszystkim próby układu hamulcowego, próby stanowiskowe wg zamieszczonych kart pomiarowych oraz jazdy próbne wykonywane po naprawie. Poza tym wykonywane są przeglądy kontrolne przed jazdą.

Testy wykonywane w trakcie utrzymania:

- próba hamulca (szczegółowa, uproszczona),
- próba statyczna wózka,
- badanie defektoskopowe (zestawu kołowego, haka ciągowego),
- badanie łożyska tocznego na stanowisku pomiarowym,
- jazda próbna.

Należy zwrócić uwagę, by jazdy próbne odbywały się na liniach, gdzie pojazd może osiągnąć wymagane parametry przy danej jeździe.



Warunki wykonywania jazd próbnych:

- jazdy próbne odbywa się po naprawach,
- jazda próbna przeprowadzana po naprawach okresowych powinna zostać wykonana na odcinku minimum 40km dla każdego kierunku jazdy,
- w ramach jazdy próbnej należy osiągnąć maksymalną prędkość pojazdu, przy której praca pojazdu musi być stale spokojna (o ile parametry linii na to pozwalają),
- każdy uczestnik jazdy próbnej musi posiadać odpowiednie kwalifikacje (podlegające ewidencji i odnotowane na przykład w karcie ewidencyjnej pracownika) uzyskane w wyniku pozytywnego zaliczenia egzaminu,
- technologia prowadzenia jazdy próbnej musi dzielić jazdę próbną na dwie części:

W pierwszej części jazda próbna jest przerywana, tak aby można było stwierdzić ewentualne usterki, grzanie się elementów, wyciek produktów ropopochodnych itp.

Sprawdza się przede wszystkim:

- spokojność pracy pojazdu i działanie jego układu odsprężynowania,
- działanie urządzeń oświetleniowych, sygnałowych i bezpieczeństwa,
- praca maszyn pomocniczych,
- działanie obwodów blokujących i sterujących, ARR, RCB,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	13	2 z 2 PGE/Ls800/1



- działanie wszystkich urządzeń hamulcowych, to jest wszystkich układów hamulcowych, które zgodnie z obowiązującą dokumentacją muszą być w pojeździe zainstalowane.

W drugiej części prędkość jazdy zostaje dostosowana do wyników próby z pierwszej części, przy czym należy zwracać uwagę czy:

- praca pojazdu była spokojna,
- czy nie nastąpiło nadmierne ogrzanie poszczególnych elementów,
- czy działanie wszystkich urządzeń hamulcowych pojazdu było prawidłowe.

Czynności i operacje przewidziane dla pierwszej części jazdy próbnej można wykonać w trakcie jazdy po tym odcinku linii, na którym zostały wyznaczone specjalne trasy dla jazd próbnych, na którym prędkość szlakowa pozwala na przeprowadzenie drugiej części jazdy próbnej. W tej części jazdy próbnej i po jej zakończeniu sprawdza się przede wszystkim:

- spokojność pracy pojazdu przy maksymalnej dozwolonej prędkości i maksymalnym osłabieniu wzbudzenia pola silników trakcyjnych,
- grzanie łożysk wszystkich maszyn i grzanie wyposażenia elektrycznego,
- po zakończeniu jazdy stan wałów kardanowych, przekładni osiowych, przekładni trakcyjnych i wsporników kadłubowych,
- brak wycieków substancji ropopochodnych i innych defektów ekologicznych,
- działanie urządzenia smarowania obręczy.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	14	1 z 4 PGE/Ls800/1

14. Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników w zakresie spawania i badań nieniszczących

Tablica 23. Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników w zakresie spawania i badań nieniszczących.

	Kwalifikacje personelu w zakresie spawania	Kwalifikacje personelu w zakresie badań nieniszczących
Obowiązujące akty prawne regulujące kwalifikacje personelu	<ul style="list-style-type: none"> - PN-EN 287-1:2007 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie. Część 1: Stale - PN-EN ISO 9606-2:2007 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 2: Aluminium i jego stopy. - PN-EN ISO 9606-3:2001 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 3: Miedź i stopy miedzi” - PN-EN ISO 9606-4:2001 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 4: Nikiel i stopy niklu” - PN-EN ISO 9606-5:2002 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 5: Tytan i stopy tytanu, cyrkon i stopy cyrkonu” 	<ul style="list-style-type: none"> - PN-EN 473:2008 „Badania nieniszczące – Kwalifikacje i certyfikacja personelu badań nieniszczących – Zasady ogólne.
Wymagane certyfikaty/zaświadczenia	<ul style="list-style-type: none"> - Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia (Osoby wykonujące ręczne cięcie termiczne, zgrzewanie, ręczne lutowanie, zmechanizowane i automatyczne wykonywanie prac spawalniczych, powinny wykazać się co najmniej zaświadczeniem o ukończeniu szkolenia) - Świadectwo egzaminu spawacza - Książka spawacza 	<ul style="list-style-type: none"> - Certyfikat 1 stopień - osoby posiadające kwalifikacje do wykonywania badań nieniszczących zgodnie z instrukcją, pod nadzorem osób mających 2 i 3 stopień kwalifikacji, - Certyfikat 2 stopień - osoby mające kwalifikacje do wykonywania badań i kierowania nimi według ustalonych lub uznanych procedur, - Certyfikat 3 stopień - osoby dysponujące kwalifikacjami do kierowania dowolną czynnością badań nieniszczących, dla których uzyskała certyfikację.

Szkolenie i egzaminowanie spawaczy wg normy PN-EN 287-1:2007 dotyczy następujących metod:

- spawanie łukowe elektrodą otuloną E (111),
- półautomatyczne w osłonie MAG (135),
- półautomatyczne drutem proszkowym w osłonach gazowych (136),
- półautomatyczne drutem proszkowym samoosłonowym (114),
- spawanie w osłonie gazów TIG (141),
- spawanie acetylenowo - tlenowe (311) w grupach materiałowych: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11.



Grupy materiałowe wg. PN-CR ISO 15608:2002

1.1- stale o minimalnej granicy plastyczności $ReH \leq 275 \text{ N/mm}^2$,

1.2- stale o minimalnej granicy plastyczności $275 \text{ N/mm}^2 < ReH \leq 360 \text{ N/mm}^2$,

1.3- drobnoziarniste stale normalizowane o $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$,

1.4- stale o podwyższonej odporności na korozję,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	14	2 z 4 PGE/Ls800/1



- 2- drobnoziarniste stale przerobione termo-mechanicznie i staliwa o minimalnej granicy plastyczności $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$,
- 3- stale ulepszone cieplnie i utwardzane dyspersyjnie za wyjątkiem stali nierdzewiejących o $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$,
- 4- stale Cr-Mo-(Ni) z niską zawartością wanadu, o zawartości $Mo \leq 0,7\%$ i $V \leq 0,1\%$,
- 5- stale Cr-Mo bez zawartości wanadu i o zawartości $C \leq 0,35\%$,
- 8- stale austenityczne,
- 9.1- stale niklowe o zawartości $Ni \leq 3,0\%$,
- 9.2- stale niklowe o zawartości $3,0\% < Ni \leq 8,0\%$,
- 9.3- stale niklowe o zawartości $8,0\% < Ni \leq 10,0\%$,
- 11- stale objęte grupą 1 oprócz zawartości $0,25\% < C \leq 0,5\%$.

Szkolenia personelu w zakresie badań nieniszczących wg normy PN-EN 473:2008 dotyczy następujących badań nieniszczących:

- MT – magnetyczno-proszkowych,
- PT – penetracyjnych,
- UT – ultradźwiękowych,
- RT – radiograficznych,
- VT – wizualnych,
- ET – metoda prądów wirowych.

Podstawowe akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- PN-EN 287-1:2007 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie. Część 1: Stale.
- PN-EN ISO 9606-2:2007 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 2: Aluminium i jego stopy.
- PN-EN 473:2008 „Badania nieniszczące – Kwalifikacje i certyfikacja personelu badań nieniszczących – Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 9606-3:2001 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 3: Miedź i stopy miedzi”.
- PN-EN ISO 9606-4:2001 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 4: Nikiel i stopy niklu”.
- PN-EN ISO 9606-5:2002 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 5: Tytan i stopy tytanu, cyrkon i stopy cyrkonu”.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	14	3 z 4 PGE/Ls800/1

- PN-EN 14731:2008 „Nadzorowanie spawania - Zadania i odpowiedzialność”.

Pracownicy zajmujący się utrzymaniem i naprawami pojazdu kolejowego powinni posiadać wymagane uprawnienia, powinni być dostatecznie wykształceni i wyszkoleni oraz powinni posiadać odpowiedni staż pracy w wyuczonym zawodzie.



Do każdego stanowiska powinien być przypisany dokument określający zakres obowiązków pracownika, jego odpowiedzialności i uprawnienia. Pracownik powinien potwierdzić swoim podpisem znajomość oraz przyjęcie do stosowania tego dokumentu.

Dla pracowników powinny być prowadzone okresowe szkolenia specjalistyczne dla określonych stanowisk pracy, BHP, przeciwpożarowe. Szkolenia powinny być odnotowane w dokumentach personalnych pracownika.



Każdy zakład zajmujący się utrzymaniem pojazdów kolejowych powinien posiadać odpowiednią ilość wykwalifikowanych pracowników o specjalnościach podanych w tablicy 24.

Tablica 24. Opis stanowisk specjalistycznych.

Stanowisko	Wyszczególnienie stanowiska
Spawacz	przeszkolony do spawania w osłonie gazu lub elektrycznie łukiem krytym. Zakres sprawdzenia kwalifikacji spawaczy zgodny z: polską normą PN-EN 287-1:2007, przepisami UIC 897-11 (warunki techniczne dla dopuszczenia spawaczy, którzy są wykwalifikowani do spawania stali), dokumentami dotyczącymi kwalifikacji spawaczy obowiązującymi w zakładzie wykonującym czynności spawalnicze
Lakiernik	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się malowaniem pojazdu kolejowego, napisów i znaków zgodnie z wymaganiami dokumentacji konstrukcyjnej
Ślusarz ogólny	przeszkolony w zakresie napraw elementów spawanych ości i nadwozia taboru kolejowego przeszkolony w zakresie napraw elementów spawanych ram wózków taboru kolejowego
Operator	maszyn skrawających przeszkolony do pracy na odpowiedniej obrabiarce uniwersalnej (tokarka, frezarka, strugarka, szlifierka) specjalnych maszyn skrawających przeszkolony do pracy na odpowiedniej obrabiarce po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, do obsługi obrotnicy po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, do obsługi wózków akumulatorowych po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami do obsługi dźwigników po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, do obsługi suwnic po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, do obsługi zapadni po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, do obsługi podnośników Kutruffa po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, do obsługi i konserwacji podnośników montażowych i elektrowciągów po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się pomiarem i kontrolą wymiarów pojazdu kolejowego przed i po naprawie (wykonywanie pomiarów ości, pudła, ramy wózka i innych podzespołów i części pojazdu kolejowego)

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	14	4 z 4 PGE/Ls800/1



Stanowisko	Wyszczególnienie stanowiska
Maszynista	lokomotywy z odpowiednimi uprawnieniami, dla obsługi lokomotywy podczas realizacji prac manewrowych na terenie zakładu
Specjalista	zajmujący się nadzorem i realizacją badań nieniszczących elementów pojazdu kolejowego (rentgenowanie, defektoskopowanie). Personel badawczy wykonujący badania nieniszczące winien spełniać wymagania zgodnie z polską normą: PN-EN 473:2008. Badania nieniszczące, kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne
	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się pomiarem, badaniem i rewizją zestawów kołowych
	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się pomiarem, badaniem i rewizją maźnic zestawów kołowych
	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się pomiarem badaniem i rewizją łożysk tocznych zestawów kołowych
	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się pomiarem, badaniem i naprawą sprężyn nośnych i resorów piórowych
	z uprawnieniami Transportowego Dozoru Technicznego, zajmujący się pomiarem, badaniem i rewizją zbiorników ciśnieniowych
	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się obsługą, rewizją i ewentualnie naprawą armatury hamulcowej
	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się obsługą rewizją i ewentualnie naprawą zderzaków i urządzeń ciągowych
	specjalista elektryk, po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, zajmujący się pomiarem rezystancji w wymaganych miejscach pojazdu kolejowego
	specjalista ds. kontroli jakości
	specjalista z dziedziny metrologii warsztatowej ze znajomością technik pomiarowych występujących przy naprawach taboru kolejowego
	specjalista, po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, zajmujący się w zakładzie kontrolą i utrzymaniem w sprawności manometrów
	specjalista, po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, sprawujący nadzór nad stanem oraz eksploatacją butli z gazami technicznymi
	specjalista, po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, zajmujący się obsługą i konserwacją sprężarki i zakładowej instalacji sprężonego powietrza
	specjalista, po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, zajmujący się obsługą dozorem i eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych
Elektromonter specjalista	po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, zajmujący się konserwacją i drobnymi naprawami sieci oraz urządzeń elektrycznych
Konserwator	urządzeń dźwigowych z uprawnieniami Dozoru Technicznego
Rewident taboru	pracownik kolei wykonujący prace związane z naprawą i badaniem stanu technicznego taboru kolejowego pod kątem bezpieczeństwa ruchu pociągów posługując się przyrządami pomiarowymi

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	1 z 7 PGE/Ls800/1



15. Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla zespołów lub podzespołów wraz z limitami

Tablica 25. Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla zespołów lub podzespołów.



Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Urządzenia ciągłowe i zderzne	wysokość osi urządzeń zderzakowych nad poziomem szyny	940 – 1065 [mm]	- we wszystkich warunkach obciążenia, -każdy koniec lokomotywy powinien być wyposażony w dwa identyczne zderzaki, -zderzaki powinny być ściśliwe
	standardowa odległość między osiami zderzaków	1750 [mm]	-odległość ta powinna być rozłożona symetrycznie w stosunku do osi lokomotywy
	minimalna dopuszczalna zakładka	50 [mm]	-zderzaki podczas jazdy na łukach poziomych i wstecz po łuku nie mogą się zablokować
	mocowanie do pasa czołowego lokomotywy		-4 śruby M24 z zabezpieczeniem przed odkręceniem, -średnica otworów na śruby mocujące – $\Phi 26$ [mm]
	skok	100 – 105 [mm]	
	zdolność absorpcji energii dynamicznej	min 30 [kJ]	
	promień krzywizny sferycznej części wypukłej tarczy	2700 – 2800 [mm]	
	minimalna wysokość tarczy zderzaka	340 [mm]	-tarcza rozłożona równomiernie względem osi zderzaka
	wymiary płyty wsporczej zderzaka	260 x 360 [mm]	
	odległość między środkami otworów na śruby mocujące (w pionie)	159 – 161 [mm]	
	odległość między środkami otworów na śruby mocujące (w poziomie)	279 – 281 [mm]	
	siła ściskająca zderzaki na łuku o promieniu 150m.	max 250 [kN]	-lokomotywy powinny być sprzęgane na prostym torze, ze stykającymi się zderzakami

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	2 z 7 PGE/Ls800/1



Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Urządzenia ciągłowe i zderzne	wysokość osi haka ciągłowego	920-1045 [mm]	-we wszystkich warunkach obciążenia
	wysokość sprzęgu nad poziomem szyny	1040 [mm]	-gdy znajduje się w najniższym położeniu ze względu na zużycie i ugięcie zawieszenia
	minimalna statyczna zdolność absorbowania energii systemu sprężystego urządzenia sprężowego	8 [kJ]	
	siła, jaką powinny wytrzymać bez rozerwania hak ciągłowy i sprzęg	1000 [kN]	
	siła, jaką powinien wytrzymać sprzęg śrubowy bez rozerwania	850 [kN]	-wytrzymałość na rozerwanie sprzęgu śrubowego powinna być niższa niż innych części urządzenia sprężowego
	maksymalna masa sprzęgu śrubowego	36 [kg]	
	długość sprzęgu zmierzona od wnętrza strony czołowej kabłąka sprzęgu do osi trzpienia dyszla	981-996 [mm] ze sprzęgiem całkowicie wykręconym 740-760 [mm] ze sprzęgiem całkowicie wkręconym	
	odległość między przednią krawędzią otworu haka ciągłowego a powierzchnią czołową całkowicie wysuniętych zderzaków	335-400 [mm]	
	odległość od pionowej płaszczyzny umieszczonej na końcu całkowicie ściśniętych zderzaków, w której nie mogą znajdować się żadne części stałe	40 [mm]	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	3 z 7 PGE/Ls800/1



Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Wózek i podwozie	współczynnik bezpieczeństwa przed wykolejeniem Y / Q dla dużych łuków ($R \geq 250$ [m])	0,8	
	współczynnik bezpieczeństwa przed wykolejeniem Y / Q dla małych łuków ($R < 250$ [m])	1,2	
Zestawy kołowe	rezystancja zestawu kołowego	max 0,001 [Ω]	-rezystancje należy mierzyć w poprzek powierzchni tocznych dwóch kół, -dotyczy nowych zestawów jak i ponownie zmontowanych z nowymi komponentami, -pomiaru należy dokonać z napięciem o wartości z przedziału od 1,8 do 2,0 [V] DC
	odległość pomiędzy stykowymi powierzchniami obrzeża	średnica koła [mm]	
		≥ 840	
		min 1410 max 1426	
	odległość między wewnętrznymi powierzchniami czołowymi	średnica koła [mm]	
		≥ 840	
		min 1357 max 1363	
	szerokość obrzeża	średnica koła [mm]	
		≥ 330	
		min 133 max 140 ⁽¹⁾	-(¹) uzgodniona jest wartość nawalcowania
	grubość obrzeża	średnica koła [mm]	
		≥ 840	
		min 22 max 33	
	wysokość obrzeża	średnica koła [mm]	
		≥ 760	
		min 28 max 36	
	stromość obrzeża	średnica koła [mm]	
		≥ 330	
		min 6,5	
	zwis koła poza podpięcie	2 – 7 [mm]	-piasta powinna lekko zachodzić na podpięcie, zwłaszcza po stronie korpusu osi
Koła	chropowatość poszczególnych obszarów koła (otwór, tarcza i piasta, okrąg toczny, powierzchnie czołowe)	$\leq 12,5$ [μm]	-po obróbce wykańczającej
	niezrównoważenie statyczne koła zestawu kołowego	prędkość pojazdów v [km/h]	
		$v \leq 120$ ≤ 125 [g·m]	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	4 z 7 PGE/Ls800/1



Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Osie	górną granicą plastyczności	$\geq 320 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	-wartości jakie należy uzyskać dla połowy promienia osi pełnych lub dla połowy odległości między zewnętrzną, a wewnętrzną powierzchnią osi wydrążonych
	wytrzymałość na rozciąganie	$\geq 550 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	
	wydłużenie względne	$\geq 22 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	
	udarność KU (podłużne)	$\geq 30 \text{ [J]}$	-próbę udarności należy przeprowadzić przy temperaturze 20°C, -próby należy wykonać na trzech próbkach, pochodzących z przyległych obszarów każdego badanego przekroju, -poszczególne wartości nie powinny być mniejsze niż 70 %
	udarność KU (poprzeczne)	$\geq 20 \text{ [J]}$	
	tłumienie echa	max 4 [dB]	-badanie ultradźwiękowe na spójność wewnętrzną, -osie nie powinny mieć żadnych defektów wewnętrznych, których echo byłoby większe lub równe echu uzyskanemu dla defektów standardowych, znajdujących się na tej samej głębokości
	amplituda echa	$\leq 50\%$ pełnej wysokości ekranu defektoskopu	-osie powinny być przepuszczalne dla ultradźwięków
	szum tła	$< 10\%$ pełnej wysokości ekranu defektoskopu	
	chropowatość powierzchni	$6,3^{1)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $3,2^{2)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $0,8^{3)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $1,6^{4)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $0,8/1,6^{5)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $1,6^{6)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $1,6^{7)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $3,2^{8)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $0,8/1,6^{9)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $0,8^{10)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $1,6^{11)} \text{ [}\mu\text{m]}$ $3,2^{12)} \text{ [}\mu\text{m]}$	-dotyczy elementów wykończonych i gotowych do montażu ¹⁾ koniec osi i faza, ²⁾ powierzchnia centralnej części osi, ³⁾ czop osi, ⁴⁾ występ oporowy, ⁵⁾ średnica podpiască, ⁶⁾ stożek kierujący, ⁷⁾ wew. promień przejścia do podpiască, ⁸⁾ średnica korpusu osi, ⁹⁾ średnica gniazda tarczy hamulca, ¹⁰⁾ średnica gniazda łożyska i gniazda uszczelnacza, ¹¹⁾ promień przejścia między dwoma gniazdami, ¹²⁾ średnica wydrążenia

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	5 z 7 PGE/Ls800/1

Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Rozdzielacz (zawór rozrządczy)	spadek ciśnienia w przewodzie hamulcowym dla uzyskania pełnego uruchomienia hamulca.	1,4 – 1,6 [bar]	-maksymalne ciśnienie wyjściowe przy tym spadku wynosi 3,7 – 3,9 [bar]
	ręczny odluźniacz		-powinna istnieć funkcja ręcznego luzowania, która wymaga umyślnego i zamierzonego wykonania ręcznej czynności, mającej na celu odwołanie uruchomienia hamulca (zwolnienia zaworu rozrządczego).
	czułość zaworu rozrządczego	zawór rozrządczy powinien zadziałać w ciągu 1,2 [sek.]	-zawór zadziała jeżeli ciśnienie wejściowe spadnie o 0,6 [bar] poniżej normalnego ciśnienia roboczego w ciągu 6 [sek.]
	nieczułość zaworu rozrządczego	zawór rozrządczy nie powinien zadziałać	-zawór nie zadziała jeżeli ciśnienie wejściowe spadnie o 0,3 [bar] poniżej normalnego ciśnienia roboczego w ciągu 60 [sek.]
	całkowite wyluzowanie hamulca	zawór nie powinien się uruchomić	-zawór nie powinien się uruchomić, jeżeli ciśnienie w przewodzie głównym wzrosło do 6 bar na 2 sekundy i zmalało do 5,2 bar w czasie 1 sekundy, po czym nastąpił powrót do normalnego ciśnienia roboczego

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	6 z 7 PGE/Ls800/1

Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Cylinder hamulcowy	skok tłoka	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		230 [mm]	
	odległość między środkami otworów mocujących do ostoi	średnica cylindra hamulcowego	-zamienność cylindrów hamulcowych nie jest wymagana
		406 [mm] (16")	
		334 [mm]	
	średnica otworów mocujących	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		27 [mm]	
	średnica otworu ciągu cylindra	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		31 [mm]	
	szerokość cylindra	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		476 [mm]	
	odległość od ostoi do środka cylindra hamulcowego	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		224 [mm]	
	długość cylindra przy wciśniętym tłoku	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		890 [mm]	
Sprzęgi hamulcowe	gwint przyłącza kurka końcowego przewodu głównego	G 1 ¼"	-wewnętrzny stożkowy gwint rurowy Whitwortha
	gwint przyłącza kurka końcowego przewodu zasilającego	G 1 ¼"	-wewnętrzny ścięty gwint Whitwortha
	średnica wewnętrzna przewodu sprzęgu	25 – 30 [mm]	-średnica taka sama dla przewodu głównego jak i zasilającego
	długość sprzęgu przewodu głównego	700 – 1080 [mm]	-sprzęgi stosowane z przechylną głowicą sprzęgu automatycznego
	długość sprzęgu przewodu zasilającego	700 – 930 [mm]	
	cechy (wymiary, kształt, itp.) główek sprzęgów	powinny zapewniać możliwość sprzężenia	-występują głowki sprzęgów jedno- i dwuelementowe, do których należy stosować odpowiedniego rodzaju uszczelki



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	15	7 z 7 PGE/Ls800/1

Element	Nazwa parametru	Wartości graniczne	Uwagi
Kurki końcowe	montowanie kurka		-kurek montowany jest na przewodzie i w położeniu otwartym zapewnia przepływ powietrza, -po zamknięciu uniemożliwia przepływ powietrza przez przewód i odpowietrza przewód po jednej ze stron
	kąt obrotu rękojeści	90° – 100°	-w celu zmiany położenia – zamknięty/otwarty
	powierzchnia otworu odpowietrzania	min 80 [mm ²]	
	moment obrotowy	9 – 20 [Nm]	-dla kurków z zapadką
		max 6 [Nm]	-dla kurków z zatraskiem
	czas spadku ciśnienia	nie powinien być dłuższy, niż dla równoważnego przewodu o tej samej średnicy nominalnej	-kanały powietrzne w kurku powinny zapewniać jak najmniejsze straty wewnątrz kurka, a przekrój poprzeczny nie powinien być mniejszy od przekroju poprzecznego normalnego przewodu o średnicy wewnętrznej 25 mm
	przyłącza	G 1"	-korpus kurka powinien mieć wewnętrzny gwint Whitwortha dołączenia z przewodem głównym lub zasilającym
		G 1 ¼"	
Klocki hamulcowe	rodzaj materiału	żeliwo, kompozyt, spiek	
	współczynnik tarcia		-musi być niezależny od prędkości początkowej hamowania, nacisku jednostkowego na powierzchnię toczną koła, temperatury powierzchni ciernej i warunków atmosferycznych
	długość wstawek hamulcowych	320 [mm]	

- Wykaz podzespołów i części istotnych wraz z limitami:

Okres eksploatacji węży do 6 lat z czasem magazynowania max 1 rok.

Okres eksploatacji zbiorników hamulcowych maksymalnie 40 lat.



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	17	1 z 1 PGE/Ls800/1

16. Zasady postępowania przy awariach pojazdu kolejowego

W przypadku wystąpienia uszkodzeń powstałych w wyniku eksploatacji, zdarzeń losowych lub wypadków, pojazd kolejowy należy przekazać, poza normalnym cyklem utrzymania, do naprawy.



Naprawa ma na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego uszkodzonych elementów i doprowadzenie pojazdu do pełnej sprawności technicznej.

Przed przekazaniem pojazdu do eksploatacji należy wykonać dodatkowo czynności według pierwszego poziomu utrzymania.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	17	1 z 1 PGE/Ls800/1

17. Podzespoły i części objęte dozorem technicznym



- zbiorniki powietrza,
- zawory bezpieczeństwa,
- zbiorniki układu przeciwpożarowego zainstalowane na stałe na lokomotywie.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	18	1 z 2 PGE/Ls800/1



18. Zestaw parametrów mierzonych

Tablica 26. Wykaz parametrów mierzonych.

Moduł	Pomiar:	P1	P2/1	P2/2	P2/3	P3	P4	P5
Nadwozie, ostoja	długości ostoj						X	X
	rozstawu czopów skreću					X	X	X
	odległości ostojníc od osi wzdłużnej ostoj						X	X
	odległości osi zderzaków od osi wzdłużnej ostoj					X	X	X
	położenia ślizgów bocznych						X	X
	odchylenia od pionu płaszczyzny czołownicy w obszarze przylegania zderzaków						X	X
	różnicy długości przekątnych ostoj						X	X
	różnicy długości przekątnych, mierzonych na osiach belek skrećowych						X	X
	wichrowatości ostoj						X	X
	przewodnicy						X	X
	odległości od główki szyny do środka czopa						X	X
	luzów maźniczych					X	X	X
	zawieszenia						X	X
Układ biegowy	średnicy okręgów tocznych kół		X	X	X	X	X	X
	wymiarów zarysu		X	X	X	X	X	X
	wysokości obrzeża		X	X	X	X	X	X
	grubości obręczy		X	X	X	X	X	X
	stromości obrzeża		X	X	X	X	X	X
	grubości obrzeża					X	X	X
	średnicy czopów						X	X
	średnicy przedpiaścia						X	X
	oporności zestawu kołowego						X	X
	korpusu maźnicy					X	X	X
Urządzenia ciąglowe i zderzne	długości zderzaka			X	X	X	X	X
	średnicy wewnętrznej pochwy						X	X
	średnicy zewnętrznej tulei						X	X
	grubości półpierscienia oporowego						X	X
	średnicy wewnętrznej półpierscienia						X	X
	średnicy rowka w tulei						X	X
	luzów między rowkiem a pierścieniem						X	X
Instalacja pneumatyczna	czasów napełniania		X	X	X	X	X	X
	czasów opróżniania		X	X	X	X	X	X
	najwyższych ciśnień						X	X
	szczelności układu		X	X	X	X	X	X
	czasu napełniania zbiorników		X	X	X	X	X	X
	szczelności cylindra hamulcowego					X	X	X
	szczelności zbiorników		X	X	X		X	X
	szczelności przewodu głównego		X	X	X	X	X	X
	czasu napełniania cylindrów		X	X	X	X	X	X
Aparatura elektryczna	oporu izolacji				X	X	X	X
	rezystancji rezystorów rozruchowych				X	X	X	X
	omowego oporu cewki elektromagnesu sterującego						X	X
	omowego oporu cewek wzbudających przekaźnika						X	X
	diod w kierunku przepustowym i zamykającym				X	X	X	X
	oporów na zimno				X	X	X	X
	oporności styku połączenia przewodzącego				X	X	X	X
	statycznego docisku i charakterystyki statycznej						X	X
	napięcia na ogniwach baterii			X	X	X	X	X
	nacisków styków przełączników				X	X	X	X

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	18	2 z 2 PGE/Ls800/1

Moduł	Pomiar:	P1	P2/1	P2/2	P2/3	P3	P4	P5
Silnik spalinowy	kompresji						X	X
	dawki paliwa		X	X	X	X	X	X
	analiza spalin						X	X
	analiza oleju		X	X	X	X	X	X
Instalacja elektryczna	stanu izolacji				X	X	X	X
	czynnych oporów uzwojenia w stanie zimnym				X	X	X	X
	wzrostu temperatury						X	X
	charakterystyk oporu						X	X
	badanie komutacyjne						X	X
	poprzez zwiększoną prędkość obrotową			X	X	X	X	X
	uzwojeń						X	X
	badanie napięciem probierczym					X	X	X
	badanie rozruchu						X	X
	badanie działania pomocniczych urządzeń elektrycznych			X	X	X	X	X
	osłabienia wzbudzenia silników trakcyjnych					X	X	X

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	19	1 z 2 PGE/Ls800/1



19. Ustalenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

a) zasady ogólne:



- obsługiwanie, remont, regulacja i konserwacja lokomotyw mogą być przeprowadzane wyłącznie przez specjalnie przeszkolony personel zapoznany teoretycznie i praktycznie z budową i zasadą działania lokomotyw, przepisami bhp dotyczącymi prowadzenia prac przy budowie lub remoncie lokomotyw,
- przy obsłudze, remoncie i regulacji lokomotywy niezbędne jest zachowanie ścisłej dyscypliny pracy-bezwzględne podporządkowanie się wszystkim pracownikom kierownikowi zespołu, który odpowiada za bezpieczeństwo podległych mu pracowników,
- podczas prowadzenia remontu, regulacji i bieżącego obsługiwania lokomotywy nakazuje się zachować szczególną ostrożność, ponieważ istnieje możliwość zagrożenia bezpieczeństwa ludzi.

b) zasady bezpieczeństwa pracy przy obsługiwaniu, remoncie, regulacji i konserwacji lokomotyw:

- Dla zachowania warunków bezpieczeństwa pracy nakazuje się:
 - bezwzględnie stosować się do: ogólnych przepisów BHP, przepisów szczegółowych BHP danego rodzaju prac, wskazań kierownictwa oraz przepisów niniejszej instrukcji,
 - używać tylko w pełni sprawne technicznie lokomotywy z prawidłowo wyregulowanymi mechanizmami, niezawodnym układem sterowania i szczelną siecią powietrzną,
 - stosować prawidłową organizację pracy w pełni zapewniającą bezpieczeństwo ludzi i bezawaryjność urządzeń,
 - sprawdzić i wymagać zachowania ścisłej dyscypliny pracy,
 - przestrzegać ściśle podziału pracy,
 - sprawdzić, na każdym postoju pociągu, niezawodność i pewność zamknięcia klap i transportowego zabezpieczenia dozatora,
 - sprawdzić czy zawory spustowe zbiorników są otwarte,
 - sprawdzić czy dźwignie są w położeniu górnym.
- W celu zachowania warunków bezpieczeństwa pracy zakazuje się:
 - przewożenia osób postronnych,
 - dopuszczania do obsługi lokomotyw osób niepowołanych i nieprzeszkolonych bez względu na zajmowane przez nie stanowisko,
 - pozostawienia bez nadzoru lokomotyw z załadowanymi sprężonym powietrzem zbiornikami roboczymi,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 PGE <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	19	2 z 2 PGE/Ls800/1

- prowadzenia jakichkolwiek prac przy mechanizmach w wypadku, gdy zbiorniki powietrza roboczego znajdują się pod ciśnieniem.
- włączania mechanizmów lub powietrza bez ostrzeżenia ludzi i sprawdzenia czy znajdują się poza niebezpieczną strefą,
- wkładania rąk, nóg lub innych części ciała w niebezpieczną strefę działania mechanizmów, gdy zbiorniki znajdują się pod ciśnieniem,
- uderzania młotkiem lub innym ciężkim przedmiotem w rękojeści kurków, kółka pokrętne itp.
- podgrzewania otwartym ogniem zaworów kurków, zbiornika pod ciśnieniem i innych urządzeń znajdujących się przy zbiorniku,
- dopuszczania do miejsca pracy osób postronnych,
- uruchamiania mechanizmów sterujących rozładowaniem, bez upewnienia się, czy nie nastąpiło przeładowanie instalacji roboczej do ciśnienia powyżej 5 at.,
- otwierania klapy lub opuszczania dozator bez wytworzenia „poduszki powietrznej” w dolnej części cylindrów roboczych.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	20	1 z 1 PGE/Ls800/1

20. Spis tablic

TABLICA 1. NORMY TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI POJAZDU KOLEJOWEGO.

TABLICA 2. ZAŁOŻENIA DO CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO LOKOMOTYWY SPALINOWEJ.

TABLICA 3. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY KOMPLETNEGO POJAZDU KOLEJOWEGO.

TABLICA 4. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY NADWOZIE, OSTOJA.

TABLICA 5. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY WÓZKI, SPRĘŻYNY NOŚNE, ZESTAWY KOŁOWE Z MAŻNICAMI, ZAWIESZENIE SILNIKÓW TRAKCYJNYCH.

TABLICA 6. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY URZĄDZENIA CIĘGŁOWO - ZDERZNE.

TABLICA 7. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY INSTALACJI PNEUMATYCZNEJ.

TABLICA 8. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY CHŁODZENIE, WENTYLACJA I OGRZEWANIE

TABLICA 9. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE WN I NN, URZĄDZENIA CZUJNOŚCI, PRZYRZĄDY KONTROLNO-POMIAROWE.

TABLICA 10. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY SILNIK SPALINOWY, WAŁY NAPĘDOWE, PRZEKŁADNIE.

TABLICA 11. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY PRĄDNICA GŁÓWNA, BATERIA AKUMULATORÓW, OŚWIETLENIE I INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

TABLICA 12. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY KOMPLETNEGO POJAZDU KOLEJOWEGO PO NAPRAWIE.

TABLICA 13. CZYNNOŚCI DODATKOWE WYKONYWANE NA P2 PRZYPADAJĄCYM W PIERWSZYM DNIU OKRESU WIOSENNO-LÉTNIÉGO I JESIENNO-ZIMOWÉGO.

TABLICA 14. ARKUSZ NAPRAWCZY NADWOZIE, OSTOJA.

TABLICA 15. ARKUSZ NAPRAWCZY WÓZKI, SPRĘŻYNY NOŚNE, ZESTAWY KOŁOWE Z MAŻNICAMI, ZAWIESZENIE SILNIKÓW TRAKCYJNYCH.

TABLICA 16. ARKUSZ NAPRAWCZY URZĄDZENIA CIĘGŁOWO - ZDERZNE.

TABLICA 17. ARKUSZ NAPRAWCZY INSTALACJI PNEUMATYCZNEJ.

TABLICA 18. ARKUSZ NAPRAWCZY APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE WN I NN, URZĄDZENIA CZUJNOŚCI, PRZYRZĄDY KONTROLNO-POMIAROWE.

TABLICA 19. ARKUSZ NAPRAWCZY SILNIK SPALINOWY, WAŁY NAPĘDOWE, PRZEKŁADNIE.

TABLICA 20. ARKUSZ NAPRAWCZY CHŁODZENIE, WENTYLACJA I OGRZEWANIE.

TABLICA 21. ARKUSZ NAPRAWCZY PRĄDNICA GŁÓWNA, BATERIA AKUMULATORÓW, OŚWIETLENIE I INSTALACJA ELEKTRYCZNA.



TABLICA 22. ARKUSZ NAPRAWCZY KOMPLETNEGO POJAZDU KOLEJOWEGO PO NAPRAWIE.

TABLICA 23. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KWALIFIKACJI PRACOWNIKÓW W ZAKRESIE SPAWANIA I BADAŃ NIENISZCZĄCYCH.

TABLICA 24. OPIS STANOWISK SPECJALISTYCZNYCH.

TABLICA 25. OGRANICZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM I INTEROPERACYJNOŚCIĄ DLA ZESPOŁÓW LUB PODZESPOŁÓW.

TABLICA 26. WYKAZ PARAMETRÓW MIERZONYCH.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	21	1 z 1 PGE/Ls800/1

21. Spis rysunków

- RYS. 1. MODEL CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO ZGODNY Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12 PAŹDZIERNIKA 2005R. (DZ. U. NR 212, POZ. 1771 Z PÓŹN. ZM.).
- RYS. 2. GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO.
- RYS. 3. WYMIANA SPRZĘGU ŚRUBOWEGO
- RYS. 4. WYMIANA ZDERZAKA
- RYS. 5. SUWMIARKA DO POMIARU ZARYSU OBRĘCZY
- RYS. 6. PRZYRZĄD DO POMIARU PŁASKICH MIEJSC
- RYS. 7. PRZYRZĄD NONIUSZOWY DO POMIARU ODLEGŁOŚCI OSI ZDERZAKA OD GŁÓWKI SZYNY
- RYS. 8. PRZYRZĄD DO POMIARU ODLEGŁOŚCI OSI ZDERZAKÓW
- RYS. 9. SZCZELINOMIERZ Z KLINEM POMIAROWYM
- RYS. 10. SPRAWDZIAN SUWMIARKI
- RYS. 11. PRZYRZĄD DO POMIARU ZUŻYCIA TARCZY ZDERZAKA
- RYS. 12. PRZYRZĄD DO ZDEJMOWANIA I ZAKŁADANIA PIERŚCIENI TŁOKOWYCH
- RYS. 13. PRZYRZĄD DO WYJMOWANIA I PRZENOSZENIA TŁOKÓW
- RYS. 14. PRZYRZĄD DO SPRAWDZANIA WTRYSKIWACZY