






Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Numer dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08. 2011r.	PGE/401Da/1

# DOKUMENTACJA SYSTEMU UTRZYMANIA DLA LOKOMOTYWY SPALINOWEJ TYPU 401Da (Ls-350E)



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
 		26.08. 2011r.	PGE/401Da/1

## SPIS TREŚCI:

1. KARTA INFORMACYJNA
2. KARTA ZMIAN
3. DANE TECHNICZNE LOKOMOTYWY
4. PODSTAWY OPRACOWANIA
5. WYMAGANIA PRAWNE
6. DEFINICEJ 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 DEMONTAŻU I MONTAŻU
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 ZIWAŻANE 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
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	1	1 z 1 PGE/401Da/1

## 1. KARTA INFORMACYJNA

### RODZAJ POJAZDU KOLEJOWEGO

<b>Lokomotywa spalinowa</b>
-----------------------------

### TYP POJAZDU

<b>Typ</b>
<b>401Da (Ls-350E)</b>

### ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO EKSPLOATACJI TYPU POJAZDU KOLEJOWEGO

Numer świadectwa	Data wydania
T/2000/0080	29.03.2000r.



### DOKUMENTACJA BAZOWA

	Warunki techniczne wykonania	Warunki techniczne odbioru	Dokumentacja Techniczno - Ruchowa
<b>Autor</b>	Fabryka lokomotyw BUMAR-FABLOK S.A. Chrzanów	Centralne Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Taboru Kolejowego w Poznaniu	Fabryka Lokomotyw im. F. Dzierżyńskiego „FABLOK” w Chrzanowie (opracowanie CBKPTK w Poznaniu)

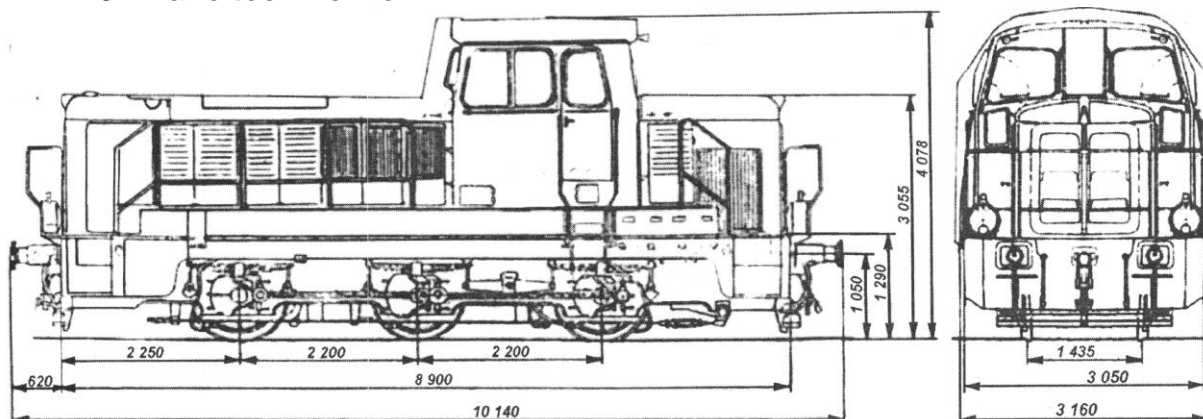
### OŚWIADCZENIE UŻYTKOWNIKA

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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		26.08.2011r.	3	1 z 1 PGE/401Da/1

### 3. Dane techniczne



Dane ogólne	
Producent	FABLOK Chrzanów
Typ	401Da (Ls350E)
Układ osi	Co'Co'
Długość ze zderzakami	10140 mm
Szerokość toru	1435 mm
Rodzaj przekładni	Elektryczna
System hamulca	Oerlikon
Rozstaw osi skrajnych	4400 mm
Średnica kół	1100 mm
Największa szerokość	3160 mm
Największa wysokość od główki szyny	4078 mm
Najmniejszy promień łuku toru	80 m
Masy	
Masa własna	42 000 kg
Masa zapasu paliwa, oleju, piasku i wody	2 307 kg
Największy nacisk zestawu na szynę	140 kN
Zapas paliwa	1 620kg
Zapas piasku	400kg
Właściwości trakcyjne	
Prędkość maksymalna	60 km/h
Prędkość ciągła przy mocy znamionowej silnika	11,3 km/h
Siłą pociągowa przy rozruchu	113kN
Siła pociągowa ciągła	55kN
Przełożenie przekładni głównej	75:17
Silnik spalinowy	
Typ silnika spalinowego	16H12A
Moc znamionowa silnika spalinowego	370 kW
Znamionowa prędkość obrotowa	1500 obr/min
Ilość cylindrów	12
Ilość suwów	4
Średnica cylindra i skok tłoka	135/135mm
Prądnica główna	
Typ prądnicy głównej	LSPb-495
Znamionowa moc ciągła prądnicy	244kW
Silnik trakcyjny	
Typ silników trakcyjnych	LSa-430
Znamionowa moc ciągła silnika trakcyjnego	173 kW
Akumulatory	
Typ akumulatorów	6-SJ-80
Rodzaj baterii	Akumulator kwasowy
Napięcie całkowite baterii	8 x 12 = 96V



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	4	1 z 1 PGE/401Da/1

#### 4. Opis opracowania dokumentacji

Niniejszej Dokumentacja Systemu Utrzymania dotyczy lokomotywy spalinowej 401Da.

Arkusze przeglądowe i naprawcze zawierają wykaz wszystkich czynności niezbędnych do prawidłowego utrzymania pojazdu kolejowego. Zaznaczono poziomy utrzymania zapobiegawczego (poziom 1, 2, 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.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna	 OTTIMA	26.08.2011r.	5	1 z 13 PGE/401Da/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),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 listopada 2007r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. Nr 212, poz. 1567),
- 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 pojazdu kolejowego.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	2 z 13 PGE/401Da/1



Tablica 1. Normy techniczne dla poszczególnych części pojazdu kolejowego.

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
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 wchrowatym torze	PN-EN 14363:2007 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 zwężeń	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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>3 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
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
	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 zrywalnych.	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. Kęsy, 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 złącznych znormalizowanych	UIC 802-00

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>4 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
kompletny pojazd	Wykaz wymiarów nakrętek	UIC 802-07
	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

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>5 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
kompletny pojazd	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
	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 gwizdawk	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



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>6 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
kompletny pojazd	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
	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	UIC 897-6
	Warunki techniczne przygotowania krawędzi do spawania blach stalowych walcowanych niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610N/mm <sup>2</sup> 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



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>7 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
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
	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





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>8 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
nadwozie, ostoja	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
	Wagony kolejowe. Napisy i znaki. Rozmieszczenie	PN-K-02040-13:1998/Az1:2001
	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 pomiarowy 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



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>9 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
układ biegowy	Łożyska walcowe, wytrzymałość pod obciążeniem	PN-EN 12080:2008 PN-EN 12081:2008 PN-EN 12082:2008
	Korpus małnicy, 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
	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 bezobraczowych 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 małnic 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



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	10 z 13 PGE/401Da/1

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
układ biegowy	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 bose obrobione do zestawów kołowych	PN-K-91043:1992
	Pojazdy trakcyjne i wagony. Wózki. Układy biegowe. Badanie maźnic zestawów kołowych	UIC 515-5
urządzenia ciąglowe 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
	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. Szczególne 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 ciąglowe	PN-EN 15566:2009
	Płyta oporowa gniazda sprężyny ciąglowej	PN-K-88173:1961
	Warunki techniczne na dostawę haków ciąglowych 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 ciąglowe 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 napędnych 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





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>11 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
urządzenia ciąglowe i zderzne	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 pociągów 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
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.	UIC 544-1
	Urządzenia wytwarzające ciśnienie	
	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

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>5</b>	<b>12 z 13</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
instalacja pneumatyczna	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
	Hamulce. Elektropneumatyczne hamulce (ep –hamulce). Elektropneumatyczne tłumienie sygnału hamowania nagłego	UIC 541-4
	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 dopuszczania 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



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	5	13 z 13 PGE/401Da/1

Moduł	Części - funkcje	Wymagania prawne, normy
instalacja elektryczna	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
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	6	1 z 3 PGE/401Da/1

## 6. Definicje zastosowane w opracowaniu

<b>Zespół</b>	dwa lub więcej podzespołów stanowiących funkcjonalnie jedną część np. wózek, urządzenie ciągłowe, nastawiacz klocków hamulcowych itp.
<b>Podzespół</b>	grupa elementów tworzących konstrukcyjną całość np. zestaw kołowy, zawór rozrządczy, maźnica.
<b>Element</b>	niepodzielna część składowa wchodząca w skład podzespołu lub zespołu np. trójkąt hamulcowy, łożysko toczne itp.
<b>Układ</b>	zbiór elementów zależnych od siebie funkcjonalnie, lecz nie tworzących odrębnej całości przy montażu np. układ hamulcowy.
<b>Naprawa</b>	doprowadzenie wyeksploatowanego lub uszkodzonego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, elementu, układu do stanu technicznego gwarantującego jego poprawne funkcjonowanie.
<b>Naprawiający</b>	wyspecjalizowany podmiot gospodarczy dokonujący naprawy pojazdów kolejowych, ich zespołów i podzespołów, posiadających 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.).
<b>Użytkownik</b>	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.).
<b>Posiadacz</b>	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).
<b>Wymiana</b>	zastąpienie uszkodzonego zespołu, podzespołu, elementu nowym lub zregenerowanym o parametrach zgodnych z warunkami technicznymi odbioru.
<b>Dokonanie oględzin</b>	określenie wzrokowe, słuchowe stanu technicznego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu lub elementu.
<b>Dokonanie pomiaru (zmierzenie)</b>	określenie za pomocą przyrządów pomiarowych rzeczywistych wielkości parametrów.
<b>Próby działania</b>	czynności w celu stwierdzenia prawidłowości działania pojazdu kolejowego, zespołu lub podzespołu.
<b>Sprawdzenie</b>	ustalenie stanu technicznego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, elementu poprzez dokonanie oględzin, pomiaru, próby działania.
<b>Sprawdzenie kontrolne</b>	porównanie na stanowisku kontrolnym z przyrządem wzorcowym.
<b>Regulacja</b>	doprowadzenie pojazdu kolejowego, urządzenia do stanu zgodnego z wartościami parametrów podanymi w wymaganiach technicznych.
<b>Wymagania techniczne</b>	warunki, jakie musi spełniać pojazd kolejowy, zespół, podzespół, element, niezbędne do dopuszczenia go do eksploatacji.
<b>Odbiór techniczny</b>	zespół czynności kontrolnych mających na celu stwierdzenie czy spełnione są określone wymagania techniczne.
<b>Uszkodzenie</b>	utrata, w sposób nagły, własności użytkowych przez pojazd kolejowy, zespół, podzespół lub element.
<b>Zużycie</b>	utrata własności fizycznych (geometrycznych, mechanicznych, dielektrycznych itp.) przez zespół, podzespół lub element, w wyniku normalnej eksploatacji i oddziaływania środowiska naturalnego.
<b>Utrzymanie zapobiegawcze</b>	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
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	6	2 z 3 PGE/401Da/1

<b>Utrzymanie naprawcze</b>	czynności wykonywane po stwierdzeniu niezdatności pojazdu kolejowego lub jego części składowych do korzystania z pojazdu zgodnie z przeznaczeniem.
<b>Składnik interoperacyjności</b>	składniki interoperacyjności wg załącznika Q do Decyzji Komisji 2006/861/WE z dnia 28 lipca 2006r. dotyczącej technicznej specyfikacji dla interoperacyjności (TSI) odnoszącej się do podsystemu „tabor kolejowy – wagony towarowe” transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych.
<b>Wymiar kresowy</b>	wartość parametru, której przekroczenie kwalifikuje dany element do kasacji, do naprawy lub regeneracji. Wymiar kresowy w eksploatacji nie może być przekroczony.
<b>Wymiar naprawczy</b>	wartość parametru uwzględniająca zużycie, przy której element może być zamontowany do naprawianego pojazdu kolejowego. Dotyczy poziomu utrzymania P2, P3 i P4.
<b>Wymiar konstrukcyjny</b>	wartość parametru zgodna z dokumentacją konstrukcyjną
<b>Wymiar rzeczywisty</b>	wartość parametru określona w wyniku wykonanych pomiarów.
<b>Badanie nieniszczące</b>	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.
<b>Zagrożenie</b>	zjawisko wywołane działaniem sił natury lub człowieka, które powoduje, że poczucie bezpieczeństwa maleje bądź zupełnie zanika.
<b>Test</b>	badanie umożliwiające wykrycie wad fizycznych i chemicznych elementów.
<b>Urządzenie specjalistyczne</b>	przedmiot umożliwiający wykonanie określonego procesu.
<b>Prace spawalnicze</b>	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.
<b>Części szybkozużywające się</b>	elementy posiadające krótką żywotność eksploatacyjną.
<b>System utrzymania pojazdów kolejowych</b>	przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym poprzez właściwe utrzymywanie użytkowanych pojazdów kolejowych.
<b>Awaria</b>	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.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	6	3 z 3 PGE/401Da/1

<b>Poziom utrzymania 1 (P1)</b>	<p>Charakterystyka: czynności sprawdzające lub monitoring dokonywane przed wyjazdem pojazdu kolejowego na linię, w czasie jazdy lub po zjeździe pojazdu. Niektóre z tych czynności mogą być dokonywane przez pracowników przewoźnika (maszynistę, rewidenta) lub przy użyciu automatycznych urządzeń pokładowych lub przytorowych.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocena stanu zasadniczych zespołów, podzespołów i układów pojazdu kolejowego, mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu pojazdu,</li> <li>– zaopatrzenie pojazdu kolejowego w materiały eksploatacyjne,</li> <li>– ewentualna wymiana zużytych w trakcie eksploatacji elementów szybko zużywających się.</li> </ul>
<b>Poziom utrzymania 2 (P2)</b>	<p>Charakterystyka: czynności, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia, wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, w przerwach między kolejną planowaną eksploatacją pojazdu kolejowego.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu kolejowego przez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępnych bez demontażu podzespołów, przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne,</li> <li>– naprawy dokonywane przez wymianę standardowych elementów.</li> </ul>
<b>Poziom utrzymania 3 (P3)</b>	<p>Charakterystyka: czynności z zakresu utrzymania, które zapobiegają przekroczeniu limitów zużycia wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, z wyłączeniem pojazdu kolejowego z planowanej eksploatacji.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu kolejowego poprzez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępne także po demontażu określonych w dokumentacji podzespołów, a także przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne,</li> <li>– planowe wymiany podzespołów oraz niewielkie naprawy zespołów i podzespołów funkcjonalnych wykonywane na wyspecjalizowanych stanowiskach.</li> </ul>
<b>Poziom utrzymania 4 (P4)</b>	<p>Charakterystyka: czynności wykonywane z zakresu utrzymania naprawczego wykonywane w zakładach posiadających zaplecze techniczne i stanowiska pomiarowe.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szczegółowe sprawdzenie stanu technicznego przewidzianych w dokumentacji podzespołów i zespołów połączone z ich demontażem z pojazdu kolejowego,</li> <li>– planowe wymiany podzespołów i zespołów,</li> <li>– naprawy zespołów i podzespołów wykonywane w wyspecjalizowanych warsztatach.</li> </ul>
<b>Poziom utrzymania 5 (P5)</b>	<p>Charakterystyka: czynności mające na celu podniesienie standardu pojazdu kolejowego lub jego odnowienie wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach lub u producenta.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– demontaż zespołów i podzespołów z pojazdów kolejowych i ich wymiana na nowe lub zregenerowane,</li> <li>– modyfikacje nadwozi pojazdów kolejowych i układów biegowych.</li> </ul>



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	7	1 z 2 PGE/401Da/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 części:

- 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 401Da przeznaczona jest do eksploatacji na krajowych liniach kolejowych.

Lokomotywę spalinową 401Da 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 i zderzaki lub sprzęg samoczynny.



- instalacja pneumatyczna

Układ pneumatyczny, sprężarka, cylinder hamulcowy.

- system wentylacyjny

Wentylacja, ogrzewanie.

- aparatura elektryczna

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>7</b>	<b>2 z 2</b> <b>PGE/401Da/1</b>

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



- silnik spalinowy

Silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

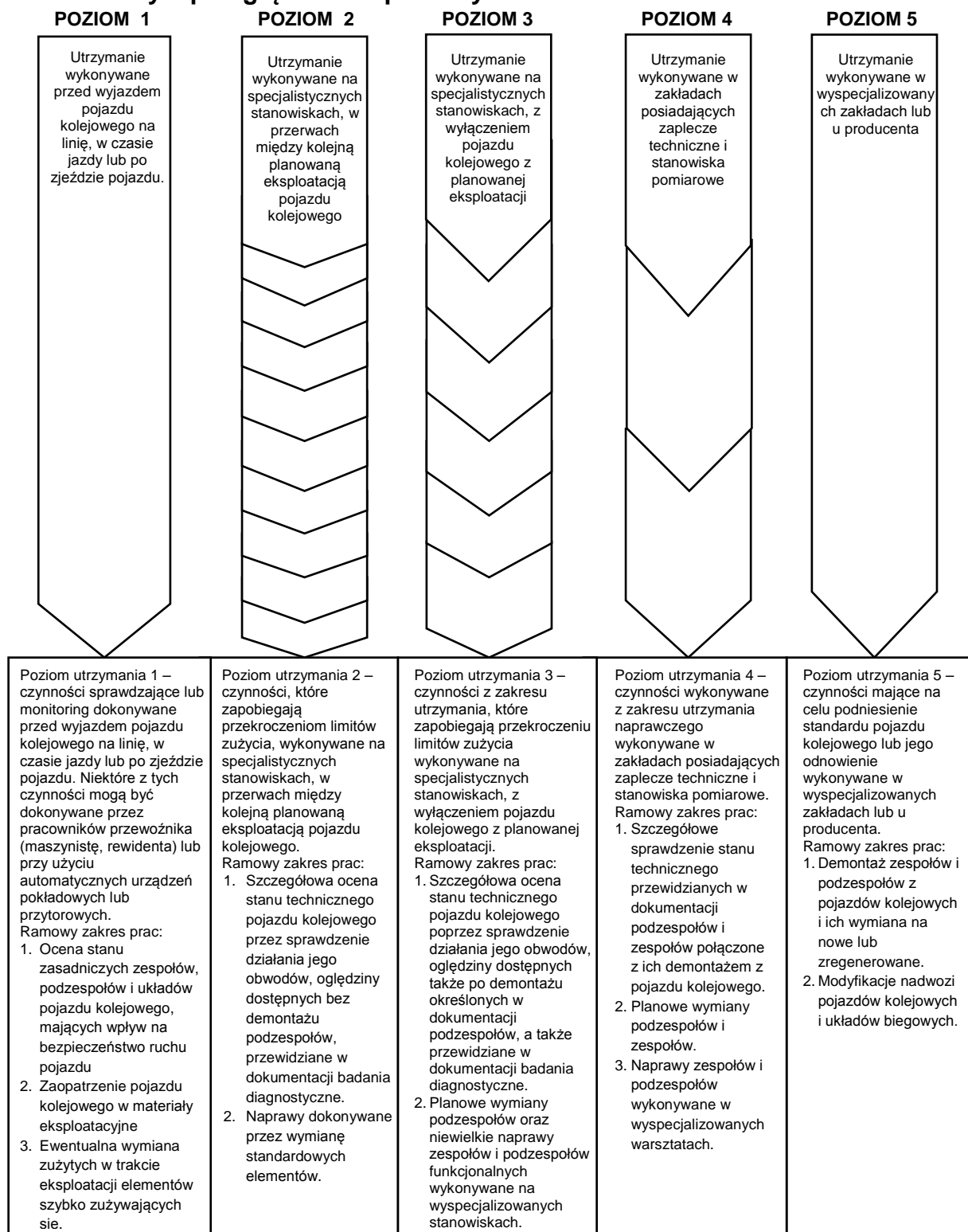
- instalacja elektryczna

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





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		26.08.2011r.	8	1 z 1 PGE/401Da/1

## 8. Cykl przeglądowo-naprawczy



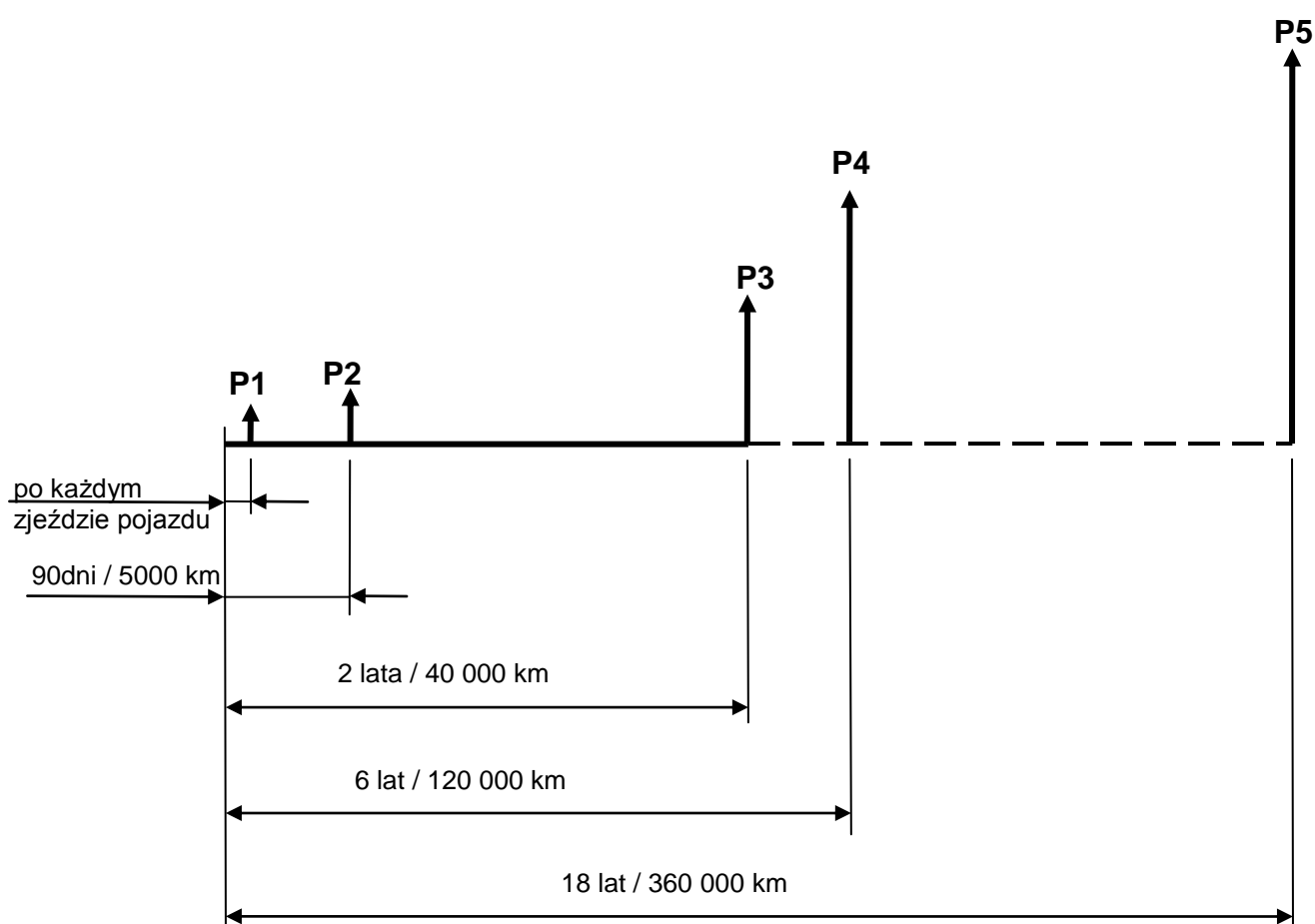
Rys. 1. Model cyklu przeglądowo-naprawczego zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. w raz z późn. zm.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	8.1	1 z 1 PGE/401Da/1



### 8.1. Schemat cyklu przeglądowo-naprawczego

Tablica 2. Założenia do cyklu przeglądowo-naprawczego.

Średni przebieg dobowy lokomotywy	60 km
Średni przebieg roczny lokomotywy	20000 km



Rys. 2. Graficzne przedstawienie cyklu przeglądowo-naprawczego.



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9	1 z 1 PGE/401Da/1

## 9. Arkusze przeglądowo-naprawcze

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

Arkusze zaproponowano dla całego pojazdu kolejowego oraz poszczególnych jego części.



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

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>1 z 11</b> <b>PGE/401Da/1</b>

### 9.1. Arkusze przeglądowe



Tablica 3. Arkusz przeglądowy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymanie zapobiegawcze			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2	3			karty	protokoły	
1.			●	<b>Nadwozie.</b> Dokonać oględzin poszycia: budki maszynisty i kabin maszynowych, ścian działowych, drzwi, okien, skrzyń zewnętrznych, blach, podłóg.				
2.	●	●	●	Sprawdzić stan stopni wejściowych, uchwytów i poręczy.	Poręcze i stopnie powinny być bez uszkodzeń.			
3.		●	●	Sprawdzić stan drzwi zewnętrznych, działanie zamków i zawiasów. W razie potrzeby naprawić uszczelnienia.				
4.			●	Sprawdzić zamocowanie agregatu prądotwórczego, chłodzącego, sprężarki i urządzeń pomocniczych.				
5.			●	<b>Ostoja, podwozie.</b> Sprawdzić ostoję czy nie posiada odkształceń, pęknięć, szczególnie w okolicy wideł maźniczych, wgnieceń czołownic.				
6.	●	●	●	Dokonać zewnętrznych oględzin podwozia czy nie ma widocznych uszkodzeń i braków.				
7.		●	●	Sprawdzić stan wideł maźniczych i korpusów maźnic.	Ślizgi wideł maźniczych i maźnic nie mogą mieć zatarć i uszkodzeń.			
8.			●	Pomierzyć luzy w ślizgach wideł maźniczych i wpisać do karty pomiarowej.	Karta pomiarowa.	K10		
9.		●	●	Skontrolować stan odgarniaczy. Uszkodzenia usunąć.				
10.			●	Zweryfikować mocowanie do ostoji zbiorników powietrza, paliwa, skrzyń akumulatorów i stopni. Stwierdzone usterki usunąć.				
11.			●	Sprawdzić stan resorów i wahaczy. Pomierzyć odległość opaski resoru od odbijaka na ostoji.	Odległość między opaską resoru a odbijakiem na ostoji 35±3mm.			
12.			●	Wyniki pomiarów wpisać do karty pomiarowej.	Karta pomiarowa luzów wężła przymaźniczego.	K9		
13.		●	●	Dokonać sprawdzenia wiązarów oraz ich panewek.				
14.	●	●	●	Sprawdzić stan układu dźwigniowego hamulca i w razie potrzeby dokonać jego regulacji. Usterki usunąć. Sprawdzić zużycie klocków hamulcowych.	Maksymalne zużycie klocka 35mm.			
15.		●	●	Sprawdzić działanie hamulca ręcznego oraz nasmarować jego elementy.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>2 z 11</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 3. Arkusz przeglądu nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymanie zapobiegawcze			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2	3			karty	protokoły	
16.		●	●	Sprawdzić stan cylindra hamulcowego. W razie potrzeby wymienić uszczelnienia i dokonać regulacji skoku tłoka.	Skok tłoka cylindra powinien wynosić 50÷70mm.			
17.		●	●	Wyregulować luz między klockiem a obręczą. Zużyte klocki wymienić.	Odległość klocka hamulcowego od obręczy powinna wynosić 7÷20mm.			
18.		●	●	Sprawdzić i nasmarować urządzenia cięgłowo-zderzne bez ich demontażu.				
19.			●	Dokonać pomiarów urządzenia cięgłowego/sprzęgu samoczynnego – zużycia, luzu zgodne z kartą pomiarową. Elementy zużyte ponad wymiar kresowy – wymienić.	Karta pomiarowa.	K11 K13		
20.	●	●	●	Dokonać oględzin zderzaków. Sprawdzić stan tarcz zderzaka, pochwy i tulei oraz ich zamocowanie na czołownicy.	Dopuszczalne wytarcie tarczy zderzakowej 4,0mm.			
21.		●	●	Pomierzyć wysokość środka tarczy od główki szyny nie rzadziej niż na co drugim poziomie utrzymania 3.	Odległość zderzaka od główki szyny 1050 <sup>+10/-5</sup> mm uwzględniając zużycie obręczy.			
22.		●	●	Wyniki wpisać do karty pomiarowej.	Karta pomiarowa.	K8		

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>3 z 11 PGE/401Da/1</b>



Tablica 4. Arkusz przeglądowy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.

Lp.	Poziomy utrzymanie			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
1.			●	Oczyszczyć sprężonym powietrzem żaluzje i sekcje chłodzące agregatu chłodzącego. Sprawdzić pracę żaluzji.	Otwarcie i zamknięcie żaluzji przy ciśnieniu sprężonego powietrza 0,5MPa.			
2.			●	Sprawdzić działanie zaworu parowo-powietrznego oraz wskaźnika parowo-powietrznego oraz wskaźnika poziomu wody w zbiorniku kompensacyjnym.	Zawór powinien zapewnić utrzymanie ciśnienia 88÷150kPa.			
3.			●	Sprawdzić stan napędu oraz działanie wentylatora głównego.				
4.	●	●	●	Sprawdzić zamocowanie agregatu prądotwórczego, chłodzącego, sprężarki i urządzeń pomocniczych.				
5.		●	●	Sprawdzić drożność i szczelność kanałów wentylacyjnych.				
6.		●	●	Dokonać sprawdzenia stanu sprzęgła wentylatora oraz jego działania.				
7.		●	●	Sprawdzić szczelność zbiorników wodnych oraz przewodów i połączeń instalacji wodnej.	Zbiorniki wodne oraz cała instalacja wodna nie powinny mieć wycieków.			
8.		●	●	Dokonać sprawdzenia grzejników w kabinie maszynisty. W razie potrzeby nieszczelność usunąć, zawory i odpowietrzniki naprawić.	Ogrzewanie kabiny maszynisty musi być wydajne.			
9.		●	●	Sprawdzić stan i pracę wentylatora silników trakcyjnych.	Praca wentylatora powinna być bez stuków i drgań.			
10.			●	Oczyszczyć układ wylotu spalin i tłumiki wydechu. Sprawdzić stan elementów uszczelniających, ewentualnie je wymienić.	Układ wydechowy powinien być szczelny. Spaliny nie mogą dostawać się do kabiny maszynisty.			
11.			●	Sprawdzić stan zbiorników paliwa. Usunąć zanieczyszczenia z osadników zbiorników paliwa.				
12.		●	●	Sprawdzić szczelność instalacji paliwa. Nieszczelności usunąć.	Połączenia i przewody układu paliwowego muszą być szczelne.			
13.		●	●	Wkłady filtrów paliwa przeczyszczyć lub wymienić.				
14.		●	●	Sprawdzić stan, wyczyścić wkłady filtrów powietrza.				
15.			●	Dokonać oceny stanu kanałów ssących powietrze oraz przewodów elastycznych. W razie potrzeby dokonać ich naprawy.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>4 z 11 PGE/401Da/1</b>

Tablica 5. Arkusz przeglądowy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.



Lp.	Poziomy utrzymywania			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
1.		●	●	<b>Aparaty i urządzenia elektryczne.</b> Sprawdzić stan i działanie nawrotnika oraz jego napędu. Dokonać konserwacji nawrotnika.	Dopuszczalne zużycie styków głównych nawrotnika 2mm, docisk styków palcowych 40±5N.			
2.		●	●	Dokonać przeglądu styczników elektromagnetycznych. Sprawdzić stan styków, zużyte wymienić.	Dopuszczalne zużycie nakładek styków stycznika 2mm.			
3.		●	●	Sprawdzić stan i działanie pozostałych aparatów elektrycznych. W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić styki.				
4.			●	Sprawdzić działanie i ustawienie przełącznika ziemnozwarciowego.	Napięcie zadziałania przełącznika max 40V.			
5.		●	●	Sprawdzić stan i działanie regulatora napięcia. Usterki usunąć.	Regulator powinien utrzymywać napięcie 110V±2,5%.			
6.		●	●	Dokonać przeglądu i zakonserwować nastawnik jazdy.	Przerwa stykowa styków głównych min 6mm. Styki wolne od nadpaleń, okopceń.			
7.		●	●	Sprawdzić stan i pewność działania przycisków, wyłączników samoczynnych, łączników i bezpieczników.				
8.	●	●	●	Sprawdzić działanie elektrycznych sygnałów dźwiękowych.	Sygnały akustyczne muszą być sprawne i pracować bez zakłóceń, słyszalne z przodu i z tyłu lokomotywy.			
9.		●	●	Dokonać oględzin urządzeń elektrycznych w szafie i na pulpicie. Uszkodzenia usunąć.				
10.		●	●	Sprawdzić stan mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych.				
11.	●	●	●	Ocenić poprawność pracy maszyn elektrycznych.	Praca maszyn powinna być spokojna, bez nadmiernych szumów.			
12.		●	●	Po zatrzymaniu silnika spalinowego sprawdzić nagrzewanie się łożysk maszyn elektrycznych.	Dopuszczalna temperatura łożysk 60°C ponad temperaturę otoczenia.			
13.		●	●	Otworzyć wziernik maszyn elektrycznych: silników trakcyjnych, prądnicy głównej, wzbudnicy i prądnicy pomocniczej, silnika napędu wentylatora silników trakcyjnych i pompy wstępnego smarowania. Sprawdzić ich stan, naprawić uszkodzenia.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>5 z 11 PGE/401Da/1</b>

Tablica 5. Arkusz przeglądowy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.



Lp.	Poziomy utrzymanie			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
14.		●	●	Oczyszczyć siatki otworów wentylacyjnych, przedmuchać komutatory sprężonym powietrzem. W razie zanieczyszczeń komutator dokładnie wyczyścić.	Powierzchnia komutatorów powinna być czysta i gładka.			
15.		●	●	Zweryfikować izolację uzwojeń biegunów i bandażu wirników w miejscach dostępnych.	Bandaże nie powinny wykazywać widocznych uszkodzeń.			
16.		●	●	Sprawdzić ułożenie i zamocowanie szyn oraz kabli międzyuzwojeniowych.	Nie mogą stykać się z kadłubem i powinny być dobrze skręcone.			
17.		●	●	Sprawdzić stan obsad szczotkotrzymaczy i ich zamocowanie na wspornikach. W przypadku uszkodzeń szczotkotrzymacze naprawić lub wymienić na nowe.	Obsady szczotkotrzymaczy nie mogą mieć pęknięć, uszkodzeń dźwigni i sprężyn dociskających, nadtopień.			
18.		●	●	Sprawdzić stan szczotek. Szczotki mające pęknięcia, odpryski, poluzowane przewody, zużyte powyżej dopuszczalnych wymiarów – wymienić.	Dopuszczalna min wysokość szczotek: - prądnica główna 20mm, - silnik trakcyjny 30mm, - prądnica pomocnicza 20mm, - wzbudnica 15mm.			
19.			●	Zmatowione elementy izolacyjne pomalować lakierem przeciwwiskrowym.				
20.		●	●	Sprawdzić zamocowanie biegunów głównych i komutacyjnych oraz tarcz łożyskowych. Dokręcić poluzowane śruby.				
21.		●	●	Obejrzeć i sprawdzić stan przewodów wyprowadzających silników trakcyjnych, ich połączenie oraz zamocowanie w obejmach.				
22.		●	●	Dokonać oględzin wentylatorów prądnic. Uszkodzenia usunąć.				
23.			●	Sprawdzić stan i drożność przewodów doprowadzających smar do tarcz łożyskowych maszyn elektrycznych.				
24.			●	Zmierzyć stan izolacji prądnicy głównej i silników trakcyjnych.	Rezystancja izolacji uzwojeń w stanie nagrzanym min 1,6MΩ, uzwojenie I-K prądnicy 1,0 MΩ.			
25.			●	Wypełnić kartę pomiarową rezystancji izolacji silników trakcyjnych.	Karta pomiarowa.	K14		
26.		●	●	Sprawdzić napęd prądnicy pomocniczej i wzbudnicy. Uszkodzone i zużyte pasy klinowe wymienić.				
27.			●	Sprawdzić regulację mocy agregatu prądotwórczego na oporniku wodnym.				



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>6 z 11</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 6. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
1.	●	●	●	<b>Silnik spalinowy 16H 12A (12 cylindrów, moc 370KM, 1500obr./min).</b> Dokonać oględzin silnika i jego zespołów. Osluchać pracę silnika przy różnych prędkościach obrotowych oraz płynność i czułość przechodzenia na wyższe prędkości obrotowe i odwrotnie.	Silnik nie może posiadać podejrzanych szumów i stuków. Nie może mieć żadnych wycieków.			
2.	●	●	●	Sprawdzić szczelność połączeń zespołów i części silnika, przewodów oraz złączek w układzie paliwowym, olejowym, wodnym i wydechowym. Nieszczelności usunąć.				
3.	●	●	●	Sprawdzić temperatury wody i oleju smarnego oraz prawidłowość wskazań przyrządów pomiarowych.				
4.		●	●	Skontrolować zewnętrzne śruby, nakrętki oraz ich zabezpieczenia.				
5.	●	●	●	Skontrolować poziom oleju misie olejowej, w napędzie pompy zasilającej, pompy wtryskowej i regulatorze. W razie potrzeby olej uzupełnić .	Poziom oleju według wskaźników.			
6.		●	●	Oczyścić silnik z zewnątrz.				
7.		●	●	Wykonać badanie laboratoryjne oleju. W razie negatywnego wyniku próbki usunąć przyczynę przecieku paliwa, Woy – olej wymienić.				
8.		●	●	Oczyścić filtr wstępnego oczyszczania paliwa oraz filtr podwójny paliwa dokładnego oczyszczania. W razie potrzeby wymienić wkłady.				
9.		●	●	Oczyścić i przemyć filtr odśrodkowy oleju.				
10.		●	●	Dokręcić złącza przewodów wysokiego ciśnienia.				
11.		●	●	Sprawdzić szczelność i drożność chłodnicy oleju.				
12.			●	Sprawdzić kąt wyprzedzeni a wtrysku paliwa.	Kąt wyprzedzenia wtrysku paliwa 26 <sup>0</sup> przed GMP.			
13.		●	●	Dokręcić śruby mocujące kolektory wydechowe i przewody ssące oraz śruby głowic.				
14.			●	Sprawdzić i ewentualnie wyregulować luzy zaworowe.	Luzy zaworowe zaworów ssących i wydechowych 0,3mm.			
15.		●	●	Oczyścić filtr powietrza.				
16.		●	●	Dokręcić nakrętki mocowania przewodów paliwowych wysokiego ciśnienia do wtryskiwaczy i do króćców pompy wtryskowej.				
17.			●	Wymienić olej w silniku.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>7 z 11 PGE/401Da/1</b>



Tablica 6. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
18.			●	Przesmarować wszystkie połączenia przegubowe oraz łożyska dźwigni i drążków.				
19.			●	Sprawdzić wtryskiwacze, ciśnienia wtrysku paliwa, jakość rozpylania paliwa.	Wtryskiwacze i uszczelki utrzymywać w komplecie aby zachować odstęp 4,2 mm między wtryskiwaczem a dolną krawędziom głowicy cylindra.			
20.			●	Wymienić i przedmuchać filtr odpowietrznika wlewu oleju.				
21.			●	Wymienić wkłady filtra paliwa.				
22.	●		●	Wymienić wkłady filtra dokładnego oczyszczania oleju w przypadku sygnalizacji omijania przez olej filtra dokładnego oczyszczania.	Wkłady filtra dokładnego oczyszczania i filtry siatkowe muszą być czyste.			
23.			●	Zdjąć głowice, sprawdzić szczelność zaworów wlotowych i wylotowych, w razie potrzeby dotrzeć.				
24.			●	Sprawdzić stan części głowic: dźwigni, popychaczy, mostków napędu, zaworów, osi dźwigni, skrzyni zaworów. Elementy uszkodzone naprawić.				
25.			●	Usunąć nagar z denek tłoków i kanałów przepływu gazów w głowicy.				
26.			●	Sprawdzić powierzchnie ślizgowe tulei bez wymontowywania tłoków.	Powierzchnie ślizgowe tulei powinny być gładkie, bez widocznych rys.			
27.			●	Oczyścić chłodnicę oleju.				
28.			●	Sprawdzić szczelność przewodów paliwa, szczególnie przewodów przelewowych paliwa i oleju, ewentualnie dokręcić złącza.				
29.	●	●	●	Usunąć wszystkie usterki silnika wykryte w czasie przeglądu oraz zauważone w czasie jego eksploatacji.				
30.			●	Sprawdzić pewność zamocowania silnika i prądnicy do ramy oraz stan techniczny poduszek gumowych zawieszenia silnika.				
31.			●	Sprawdzić stan techniczny sprzęgła elastycznego „Vulcan” i pewność zamocowania sprzęgła do koła zamachowego.				
32.			●	Dokonać sprawdzenia luzu poosiowego i promieniowego turbosprężarki.	Maksymalny luz poosiowy 0,15mm, promieniowy 0,65.			
33.			●	Sprawdzić współosiowość wału silnika z wałem prądnicy i w razie potrzeby wyregulować.	Maksymalne promieniowe przesunięcie wałów 0,3mm, bicie czołowe 0,5mm.			
34.			●	Wyregulować silnik z prądnicą, sprawdzić moc silnika.				
35.			●	Sprawdzić ciśnienie smarowania, temperaturę oleju, wody na oporniku wodnym.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	9.1	8 z 11 PGE/401Da/1



Tablica 6. Arkusz przeglądowy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
36.			●	Pomierzyć nadciśnienie w skrzyni korbowej.	Dopuszczalne nadciśnienie w skrzyni korbowej 20 mm H <sub>2</sub> O.			
37.			●	<b>Napędy.</b> Sprawdzić wał napędowy wentylatora agregatu chłodzącego.				
38.			●	Sprawdzić napięcia i zużycia wszystkich pasów klinowych. Zużyte i uszkodzone wymienić.	Lekkie ugięcie pojedynczego pasa o wysokości pasa w połowie długości między kołami pasowymi.			
39.			●	Sprawdzić stan sprzęgła elastycznego : „Vulcan” między silnikiem i prądnicą.				
40.			●	Dokonać sprawdzenia skrzyni napędu szybkościomierza.	Praca wodzika bez zacięć.			
41.		●	●	Sprawdzić stan wałka giętkiego do szybkościomierza.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>9 z 11 PGE/401Da/1</b>



Tablica 7. Arkusz przeglądowy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie zapobiegawcze			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2	3			karty	protokoły	
1.	●	●	●	<b>Bateria akumulatorów 6SJ-80.</b> Dokonać przeglądu i oczyścić baterię, ogniwa posiadające wycieki elektrolitu wymienić.				
2.		●	●	Sprawdzić poziom i gęstość elektrolitu w poszczególnych ogniwach.	Poziom elektrolitu nad płytami: 1015mm. Gęstość elektrolitu w 20°C: 1,22÷1,24g/cm <sup>3</sup> .			
3.			●	Przeprowadzić ładowanie wyrównawcze baterii akumulatorów.				
4.			●	Sprawdzić rezystancję izolacji baterii względem masy lokomotywy (upływność baterii).	Rezystancja izolacji baterii w czasie eksploatacji względem masy: min 25kΩ.			
5.		●	●	<b>Instalacja elektryczna.</b> Sprawdzić stan obwodów wysokiego napięcia oraz ich połączeń z aparatami i maszynami elektrycznymi.	Połączenia końcówek przewodów z aparatami, maszynami i urządzeniami nie powinny być poluzowane.			
6.	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie obwodów sterowania.				
7.	●	●	●	Wymienić uszkodzone zabezpieczenia obwodów.				
8.			●	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji obwodów niskiego i wysokiego napięcia.	Rezystancja izolacji obwodów: WN min. 1,0 MΩ (induktor 1000V) NN min. 0,5 MΩ (induktor 500V).			
9.	●	●	●	<b>Oświetlenie.</b> Uzupełnić oświetlenie wewnętrzne lokomotywy oraz lampki sygnalizacyjne.				
10.	●	●	●	Sprawdzić stan i działanie obwodów oświetlenia zewnętrznego lokomotywy. Uszkodzone elementy wymienić.	Wymagania w karcie pomiarowej.			
11.		●	●	Sprawdzić działanie wszystkich mierników elektrycznych. W razie potrzeby dokonać naprawy.	Mierniki elektryczne, obrotomierz, termometry powinny wskazywać z dokładnością ±2,5%.			
12.			●	Sprawdzić działanie obrotomierza silnika.				
13.			●	Zweryfikować poprawność pracy termostatów.				
14.			●	Sprawdzić działanie manometrów ciśnienia powietrza.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>10 z 11 PGE/401Da/1</b>



Tablica 7. Arkusz przeglądowy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie zapobiegawcze			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	1	2	3			karty	protokoły	
15.		●	●	Sprawdzić wskazania i rejestrację parametrów przez szybkościomierz.	Szybkościomierz powinien rejestrować prawidłowo prędkość, przebytą drogę i czas jazdy. W przypadku naprawy, po jej zakończeniu szybkościomierz zaplombować.			
16.		●	●	Sprawdzić stan rezystancji i izolacji.	Minimalna rezystancja izolacji uzwojeń w stanie zimnym (tj. w temperaturze 20°C - 5MΩ. Minimalna rezystancja uzwojenia wzbudzenia I –K3 MΩ.			
17.	●	●	●	Zweryfikować pracę łożyska prądnicy.	Praca łożyska powinna być spokojna bez nadmiernych szumów i stuków temperatura pracy łożyska do 60°C ponad temperaturę otoczenia.			
18.	●	●	●	Uszkodzone pasy klinowe wymienić.				
19.	●	●	●	Sprawdzić zamocowania i stan koła pasowego prądnicy.				
20.	●	●	●	Sprawdzić napęd prądnicy pomocniczej i wzbudnicy.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.1</b>	<b>11 z 11 PGE/401Da/1</b>

Tablica 8. Arkusz przeglądowy pojazd kompletny.



Lp.	Poziomy utrzymanie			Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	zapobiegawcze					karty	protokoły	
	1	2	3					
1.	●	●	●	Zapoznać się z aktualnymi wpisami w książce pokładowej pojazdu z napędem oraz w książce przeglądów okresowych i napraw bieżących lokomotywy.	Wykonanie przeglądów zgodnie z cyklem przeglądowo – naprawczym.			
2.	●	●	●	Sprawdzić stan i wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych				
3.	●	●	●	Sprawdzić i usunąć nieszczelności przewodów i złączy w układach: paliwowym, olejowym, wodnym i pneumatycznym.				
4.	●	●	●	Sprawdzić ilość, uzupełnić lub wymienić środki smarne zgodnie z kartą smarowania lokomotywy.	Karta smarowania.	KS		
5.	●	●	●	Usunąć stwierdzone nieprawidłowości i usterki.				
6.		●	●	Sprawdzić stan plomb.	Plomby nie mogą być uszkodzone.			
7.		●	●	Oczyszczyć nadwozie, podwozie, zespoły i pomieszczenia wewnętrzne lokomotywy.				
8.		●	●	Sprawdzić stan techniczny podręcznego sprzętu gaśniczego.	Aktualny termin ważności gaśnic, brak widocznych uszkodzeń oraz śladów wcześniejszego użycia.			
9.			●	Sprawdzić stan napisów i znaków. Nieczytelne napisy przemałować.	Napisy i znaki powinny być widoczne i czytelne.			
10.	●	●	●	Wyposażyć lokomotywę w materiały eksploatacyjne.				
11.	●	●	●	Odnosić w książce pokładowej wykonanie czynności każdego poziomu utrzymania.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>1 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

## 9.2. Arkusze naprawcze

Tablica 9. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.



Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
1.	●	●	<b>Nadwozie.</b> Dokonać oględzin poszycia: budki maszynisty i kabin maszynowych, ścian działowych, drzwi, okien, skrzyń zewnętrznych, blach, podłóg.				
2.	●	●	Sprawdzić stan poręczy pomostów i wejściowych oraz ich zamocowanie. Uszkodzone naprawić lub wymienić.	Mocowanie poręczy powinno być staranne i pewne – gwarantujące bezpieczne wchodzenie na lokomotywę.			
3.		●	Dokonać demontażu kabiny maszynowej przedniej, kabiny maszynowej tylnej oraz budki maszynisty.				
4.		●	Blachy poszycia zewnętrznego kabiny oczyścić z zanieczyszczeń, farby i korozji metodą piaskowania lub śrutowania.				
5.	●	●	Sprawdzić konstrukcję kabin oraz poszycie zewnętrzne: ścian bocznych i czołowych, dachu oraz drzwi. Skorodowane i uszkodzone części szkieletu oraz poszycia naprawić lub wymienić.	Części konstrukcji kabin nie mogą wykazywać pęknięć, wygięć lub innych uszkodzeń mechanicznych. Przy naprawie poziomu 5 miejscowe zużycia nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału. Poszycie ścian, dachu i drzwi powinno być bez pęknięć, wybrzuszeń oraz innych uszkodzeń mechanicznych.			
6.	●	●	Uzupełnić ubytki masy bitumicznej poszycia wewnętrznego kabin.	Grubość warstwy izolacyjnej 5mm.			
7.	●	●	Zweryfikować i w razie potrzeby naprawić zawiasy, zamki, klamki drzwi wejściowych budki maszynisty oraz drzwi kabin maszynowych. Wyczyścić i naprawić uszkodzone żaluzje dyszowe drzwi.	Drzwi powinny płynnie otwierać się i zamykać, bez zacięć, przy zachowaniu szczelności.			
8.		●	Wymienić uszkodzoną izolację akustyczną budki maszynisty i kabiny tylnej.	Zwrócić szczególną uwagę na właściwy stan izolacji dźwiękochłonnej i termicznej budki maszynisty.			
9.	●	●	Naprawić lub wymienić uszkodzone elementy poszycia wewnętrznego kabiny z blachy aluminiowej perforowanej.				
10.	●		Wymienić uszkodzone pasy gumowe pod kabinami.	Kabiny maszynowe oraz budka maszynisty powinny być właściwie przykręcone do ostozy z użyciem podkładek i pierścieni gumowych.			
11.		●	Wymienić pasy gumowe pod budką maszynisty i kabinami maszynowymi oraz profile gumowe między kabinami na nowe.				
12.	●	●	Naprawić uszkodzone ściany działowe kabin maszynowych. Uzupełnić warstwę izolacyjną.				
13.	●	●	Odbarwione lub wymienione części szkieletu oraz poszycia zewnętrznego zabezpieczyć antykorozyjnie.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>2 z 51 PGE/401Da/1</b>

Tablica 9. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
14.	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby naprawić okna budki maszynisty. Porysowane szyby wymienić. Uszkodzone uszczelki wymienić.	Szyby powinny być bez zarysowań i szczelnie zamocowane. Szyby przesuwne powinny otwierać się i zamykać płynnie bez zacięć.			
15.	●	●	Naprawić lub wymienić uszkodzone wkłady podłogi budki maszynisty.				
16.	●	●	Sprawdzić stan siedzeń maszynisty oraz podnóżka stałego i ruchomego. W razie potrzeby naprawić lub wymienić uszkodzone elementy.				
17.	●	●	Sprawdzić mocowanie gaśnic i pozostałe wyposażenie gaśnic i pozostałe wyposażenie budki maszynisty.	Wyposażenie kompletne bez uszkodzeń, prawidłowo zamontowane i działające.			
18.	●	●	Zweryfikować konstrukcję, poszycie oraz zamykanie się i szczelność drzwiczek pulpitu sterowniczego budki maszynisty.				
19.	●	●	Tablice informacyjne i ostrzegawcze czyścić, uszkodzone naprawić lub wymienić				
20.	●	●	<b>Ostoja, podwozie.</b> Sprawdzić ostoję czy nie posiada odkształceń, pęknięć, szczególnie w okolicy wideł maźniczych, wgnieceń czołownic.				
21.	●	●	Dokonać zewnętrznych oględzin podwozia czy nie ma widocznych uszkodzeń i braków.				
22.		●	Zdemontować wszystkie elementy odejmowalne z ostoi. Ostoję lokomotywy odbarwić, oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą piaskowania lub śrutowania.				
23.		●	Sprawdzić stan wszystkich elementów ostoi: ostojnic, poprzecznic i czołownic, zwracając szczególną uwagę na szwy spawalnicze oraz narożniki wykrojów wideł maźniczych. Ustalić przy pomocy penetrantów wielkości wykrytych pęknięć. Ostoję krzywą lub zwichrowaną prostować doprowadzając wymiary do wielkości konstrukcyjnych.	Elementy ostoi jak ostojnice, poprzecznice, czołownice powinny być bez pęknięć wybrzuszeń lub wgnieceń. Miejscowe zużycia nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału.			
24.	●	●	Dokonać naprawy uszkodzonych elementów ostoi nie przekraczających dopuszczalnych wielkości zużyć. Przy uszkodzeniach przekraczających dopuszczalne, należy uszkodzone elementy lub części ostoi wymienić.				
25.	●	●	Sprawdzić stan pomostu oraz jego zamocowanie do ostoi. Uszkodzone elementy pomostu naprawić.	Pomost powinien opierać się wszystkimi wspornikami o ostoję i na całej długości przylegać do ostojnicy.			
26.	●	●	Zweryfikować widły maźnicze. Sprawdzić pionowość, prostopadłość do osi ostoi oraz równoległość płaszczyzn prowadnic wideł maźniczych. W przypadku przekroczenia odchyłek dopuszczalnych, widły maźnicze doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych.	Rozstawienie wsporników ślizgów czołowych wideł maźniczych: $430^{+0,7/-0,2}$ mm, a wsporników ślizgów bocznych wideł maźniczych: $1898^{+0,5}$ mm.			



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>3 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 9. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
27.	●	●	Sprawdzić stan ślizgów bocznych i czołowych wideł maźniczych. Ślizgi z pęknięciami, zadziorami oraz zużyte ponad wymiar dopuszczalny wymienić na nowe. Skontrolować prostopadłość i równoległość ślizgów.	Rozstaw ślizgów czołowych 330 <sup>+0,9/-0,2</sup> mm. Odchyłka prostopadłości ślizgów: -bocznych 0,2mm, -czołowych 0,2mm, Odchyłka równoległości ślizgów czołowych 0,1mm.			
28.	●	●	Sprawdzić stan zwory oraz jej dopasowanie i przymocowanie do wideł maźniczych.				
29.	●	●	Dokonać pomiaru ostoi i wykrojów wideł maźniczych.	Wyniki pomiaru ostoi i wideł maźniczych umieścić w karcie pomiarowej.	K1		
30.	●	●	Sprawdzić stan odgarniaczy. Elementy uszkodzone i zużyte naprawić lub wymienić. Po zmontowaniu lokomotywy ustawić wysokość odgarniacza od główki szyny.				
31.	●	●	Dokonać weryfikacji skrzyń akumulatorowych, szafek narzędziowych oraz ich drzwi i zamknięć. Uszkodzone elementy skrzyń i szafek naprawić. Sprawdzić stan prowadnic akumulatorów.	Drzwi szafek narzędziowych i skrzyni akumulatorów powinny być szczelne.			
32.	●	●	Zweryfikować mocowanie do ostoi zbiorników powietrza, paliwa, skrzyń akumulatorów i stopni. Stwierdzone usterki usunąć.				
33.	●	●	Sprawdzić stan głównych zbiorników paliwa oraz ich zamocowanie. Uszkodzenia i pęknięcia naprawić. Zbiorniki wyczyścić wewnątrz.	Zbiorniki paliwa oraz skrzynie piasecznic muszą być szczelne.			
34.	●	●	Sprawdzić stan i szczelność skrzyń piasecznic oraz ich pokryw. Ustawić rury piasecznic.	Rury piasecznic powinny sypać piasek na środek główki szyny.			
35.	●	●	Zweryfikować stopnie wejściowe oraz ich zamocowanie. W razie potrzeby uszkodzenia naprawić.	Śruby mocujące stopnie wejściowe powinny być starannie dokręcone i zabezpieczone.			
36.		●	Ostoję zabezpieczyć antykorozyjnie.				
37.	●	●	<b>Resory i wahacze.</b> Sprawdzić stan piór resoru i opaski resorowej oraz jej zamocowanie na resorze.				
38.	●	●	Sprawdzić stan resorów i wahaczy. Pomierzyć odległość opaski resoru od odbijaka na ostoi.	Odległość między opaską resoru a odbijakiem na ostoi 35±3mm.			
39.	●	●	Wyniki pomiarów wpisać do karty pomiarowej.	Karta pomiarowa luzów węzła przymaźniczego.	K9		
40.	●	●	Dokonać sprawdzenia resoru na stanowisku próbnym. Resory uszkodzone lub o złej charakterystyce wymienić.	Szczeliny między piórami nie mogą przekraczać przy opasce 0,2mm, w innych miejscach 1,2mm.			
41.	●	●	Zweryfikować wahacze resorów. Wahacze pęknięte, uszkodzone i z wypracowanymi otworami pod sworznie naprawić lub wymienić.	Odległość otworów pod sworznie wieszaków wahacza od środka przegubu 460mm i 540mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>4 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 9. Arkusz naprawczy nadwozie, ostoja.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
42.	●	●	Sprawdzić defektoskopowo wieszaki resorów. Wieszaki z pęknięciami, z uszkodzonym gwintem wymienić.	Wieszaki resorów nie mogą posiadać żadnych pęknięć.			
43.	●	●	Sprawdzić stan sworzni przegubów wahaczy i wieszaków. Sworznie uszkodzone i zużyte wymienić.				
44.	●	●	Zweryfikować wsporniki wieszaków resorów, odbijaki resorów na ostoje, wsporniki wahaczy oraz ich zamocowanie. Wsporniki z pęknięciami, uszkodzone naprawić lub wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>5 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 10. Arkusz naprawczy wózki, sprzężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
1.	●	●	Sprawdzić stan kanałów wentylatorów silników trakcyjnych, ich połączenie i zamocowanie. Uszkodzone i nieszczelne elementy wymienić lub naprawić. Kanały wyczyścić wewnątrz.				
2.	●	●	Dokonać sprawdzenia stanu sprzęgła wentylatora oraz jego działania.				
3.	●	●	Sprawdzić szczelność zbiorników wodnych oraz przewodów i połączeń instalacji wodnej.	Zbiorniki wodne oraz cała instalacja wodna nie powinny mieć wycieków.			
4.	●	●	Dokonać sprawdzenia grzejników w kabinie maszynisty. W razie potrzeby nieszczelność usunąć, zawory i odpowietrzniki naprawić.	Ogrzewanie kabiny maszynisty musi być wydajne.			
5.	●	●	Sprawdzić stan i pracę wentylatora silników trakcyjnych.	Praca wentylatora powinna być bez stuków i drgań.			
6.	●	●	Sprawdzić stan zbiorników paliwa. Usunąć zanieczyszczenia z osadników zbiorników paliwa.				
7.	●	●	Sprawdzić szczelność instalacji paliwa. Nieszczelności usunąć.	Połączenia i przewody układu paliwowego muszą być szczelne.			
8.	●	●	Wkłady filtrów paliwa przeczyszczyć lub wymienić.				
9.	●	●	Sprawdzić stan, wyczyścić wkłady filtrów powietrza.				
10.	●	●	Dokonać oceny stanu kanałów ssących powietrze oraz przewodów elastycznych. W razie potrzeby dokonać ich naprawy.				
11.	●	●	Sprawdzić stan osłony wirnika wentylatora silników trakcyjnych oraz kanału wylotu powietrza. W przypadku stwierdzenia usterek dokonać naprawy uszkodzonych części.				
12.	●	●	Sprawdzić stan wału i wirnika wentylatora. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.	Wirnik wentylatora bez zagięć, wgnieceń i innych usterek mechanicznych.			
13.	●	●	Zweryfikować kierownicę rozdzielającą powietrze na silniku oraz poprawność jej działania. W przypadku uszkodzeń kierownicę naprawić.	Minimalna ilość powietrza 30m <sup>3</sup> /min na każdym silniku.			
14.	●		Sprawdzić stan miechów silników trakcyjnych oraz wentylatora. Miechy uszkodzone i nieszczelne naprawić lub wymienić.				
15.		●	Wymienić miechy skórzane na nowe.				
16.	●	●	Zweryfikować ramę z aparaturą hamulcową. W przypadku uszkodzeń i pęknięć ramę naprawić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>6 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 10. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
17.	●	●	Sprawdzić stan tłumika głównego silnika spalinowego. Części tłumika wyczyścić, zużyte wymienić.				
18.	●	●	Sprawdzić stan osłony tłumika. W razie potrzeby dokonać jej naprawy lub wymiany.				
19.	●	●	Zweryfikować tłumik wstępny. Uszkodzony lub zużyty wymienić.				
20.	●	●	Sprawdzić stan kompensatora, kolan, przewodu wydechowego oraz ich połączenia i zamocowanie. Uszkodzone części wymienić.				
21.	●	●	Sprawdzić stan izolacji rur układu wydechowego. Uszkodzoną izolację naprawić lub wymienić.				
22.		●	Wymienić izolację rur układu wydechowego.				
23.	●	●	Po uruchomieniu silnika sprawdzić szczelność układu wydechowego.	Układ wydechowy powinien być szczelny. Spaliny nie mogą przedostawać się do budki maszynisty.			
24.	●	●	Sprawdzić stan zbiorników głównych paliwa. Uszkodzenia i pęknięcia naprawić. Zbiorniki wewnątrz wyczyścić. Zweryfikować paliwowskazy.				
25.	●	●	Zweryfikować zbiornik przelewowy paliwa wraz z osadnikiem i wskaźnikiem poziomu paliwa. W razie potrzeby dokonać naprawy zbiornika.				
26.	●	●	Sprawdzić urządzenie pływakowe włączające pompę podającą paliwo.	Urządzenie pływakowe powinno włączyć pompę paliwa przy poziomie paliwa 10l, a wyłączyć przy 156l.			
27.	●	●	Sprawdzić stan filtrów paliwa. Wkłady filtrów wymienić na nowe.				
28.	●	●	Dokonać weryfikacji pompy odśrodkowej paliwa oraz ręcznej skrzydełkowej. Wymienić uszkodzone części, sprawdzić działanie.				
29.	●	●	Sprawdzić stan zaworów, kurków, korków, zaślepek. Elementy uszkodzone naprawić lub wymienić.				
30.	●	●	Sprawdzić przewody paliwowe oraz ich drożność. Pęknięte i uszkodzone naprawić lub wymienić.				
31.	●	●	Uszkodzone końcówki, kołnierze i złączki elastyczne rur układu paliwowego naprawić lub wymienić.				
32.	●	●	Sprawdzić szczelność układu paliwowego.	Połączenia i przewody układu paliwowego muszą być szczelne.			
33.	●	●	Sprawdzić stan filtrów powietrza. Wyczyścić wkłady filtrów, w razie potrzeby wymienić.				
34.	●	●	Zweryfikować wsporniki zamocowania filtrów. Uszkodzenia zamocować naprawić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>7 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 10. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
35.	●	●	Zweryfikować kanały ssące. Uszkodzone i pęknięte naprawić lub wymienić.	Kanały ssące powinny szczelnie przylegać do uszczelki na ścianach bocznych.			
36.	●	●	Sprawdzić stan przewodów elastycznych łączących kanały z filtrami oraz filtry z turbosprężarką. Uszkodzone wymienić.	Układ po zmontowaniu powinien być szczelny.			
37.	●	●	<b>Zestaw kołowy.</b> Wymontować zestaw kołowy z wózka, ściągnąć korby i maźnice.				
38.	●	●	Umyć i wyczyścić zestawy kołowe, maźnice, łożyska oraz korby.				
39.	●	●	<b>Oś zestawu.</b> Zbadać oś defektoskopem na występowanie pęknięć wewnętrznych. Sprawdzić powierzchnie zewnętrzne osi, czy nie posiada nadpęknięć lub rys.	Oś nie może posiadać pęknięć wewnętrznych i głębokich wgnieceń zewnętrznych przekraczających 2mm.			
40.	●	●	Zweryfikować czopy łożysk osiowych, korbowych i czopy zawieszenia silnika trakcyjnego oraz sprawdzić stan nakiełków. Dokonać pomiaru średnic oraz bicie, owalność i stożkowatość czopów łożysk osiowych i ślizgowych zawieszenia silników. Zbadać czujnikiem strzałkę ugięcia osi.	Czopy osiowe: - średnica $160^{+0,068/-0,043}$ mm, - owalność i stożkowatość do 0,03mm. Średnica czopów korbowych $145^{+0,022/-0,018}$ mm. Czopy zawieszenia silnika trakcyjnego: - wymiar konstrukcyjny $175^{+0,310/-0,410}$ mm, - wymiar dopuszczalny po naprawie 170,5mm, - stożkowatość i owalność do 0,2mm. Strzałka ugięcia osi w środku zestawu do 1mm.			
41.	●	●	W przypadku negatywnych wyników badań i pomiarów, oś wymienić na nową.				
42.	●	●	Naprawić oś, której czopy łożysk ślizgowych zawieszenia silników trakcyjnych, posiadają zarysowania, przekraczają dopuszczalną stożkowatość, owalność lub bicie, przeszlifowanie albo toczenie i rolowanie, nie przekraczając wymiarów naprawczych.	Przy naprawie osi zestawów kołowych zabrania się wykonywania robót spawalniczych, prostowania pogiętych osi i częściowego przesuwania kół do środka osi.			
43.	●	●	<b>Koło bose.</b> Sprawdzić osadzenie kół bosych zestawu kołowego na osi. Zluzowanie koła należy wytłoczyć z osi zestawu kołowego.	Po wymianie koła bosego wykonać wykres wtłaczania. Siła wtłaczania koła bosego na osi: - bez obręczy 0,73÷1,09MN, - koła z obręczą 0,81÷1,18MN.			
44.	●	●	Sprawdzić koło bose na występowanie pęknięć na wieńcu, ramionach i piaście. Pęknięte koło naprawić lub wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>8 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 10. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
45.	●	●	W przypadku przeobróczowania zestawu kołowego sprawdzić średnicę i owalność koła bosego oraz rozstaw kół bosych. W razie potrzeby wieńce przetoczyć.	Średnica koła bosego $950^{+0,15}_{-0}$ mm, - minimalna średnica 944mm, - bicie boczne koła bosego max 0,8mm, - bicie promieniowe max 0,5mm.			
46.	●	●	<b>Obręcze.</b> Sprawdzić stan obręczy ze względu na pęknięcia i wady materiałowe oraz przyleganie obręczy do koła bosego.	Obręcze dobrze przylegające do koła bosego, po uderzeniu młotkiem wydają dźwięk metalicznie czysty, nie mogą być przesunięte względem koła bosego.			
47.	●	●	Przetoczyć zarys zewnętrzny obręczy na profil 28UIC-140 zestaw I i III oraz na profil 28AC10-140 zestaw II.	Maksymalna różnica średnic okręgów tocnych, na jednym zestawie 0,5mm.			
48.	●	●	W przypadku, gdy obręcz posiada pęknięcia, występuję wady materiałowe, jest luźna lub przesunięta na kole bosym, grubość obręczy po przetoczeniu jest niższa od wymiaru naprawczego, bicie boczne nie może być przesunięte przez obtoczenie – obręcz należy wymienić.	Grubość obręczy po naprawie min 45mm. Dopuszczalne bicie obręczy po naprawie: - promieniowe 0,5mm, -boczne płaszczyzn obręczy 0,8mm.			
49.	●	●	Sprawdzić stan zamocowania pierścieni zaciskowych.	Pierścień zaciskowy powinien przylegać do koła na całym obwodzie. Odstęp między końcami pierścienia nie może przekraczać 2mm.			
50.	●	●	<b>Koło zębate.</b> Sprawdzić stan koła zębatego czy nie ma pęknięć, wykruszeń, wylamań, łuszczenia się zębów, pęknięć na wieńcu i piaście koła. Przy występowaniu tych usterek – koło wymienić na nowe.	Koło nie powinno posiadać pęknięć, nadpęknięć, wykruszeń i łuszczenia się zębów.			
51.	●	●	Dokonać sprawdzenia zarysu i grubości zębów koła zębatego oraz bicie promieniowe i boczne koła zębatego.	Dopuszczalne bicie boczne koła zębatego 0,5mm.			
52.	●	●	Sprawdzić osadzenie koła zębatego na osi. Przy wymianie koła zębatego, wykonać wykres wtlaczania.	Siła wtlaczania oś – koło zębate 0,36÷0,54MN.			
53.	●	●	<b>Korby i czopy korbowe.</b> Zweryfikować korby, sprawdzić czy nie posiadają pęknięć, pomierzyć otwory pod czop korbowy i czop osiowy.	Średnicę czopa dopasować do otworu w korbie tak, aby zapewnić wymagany wcisk 0,31÷0,49MN.			
54.	●	●	Sprawdzić stan śrub ściągających korby, uszkodzone wymienić.				
55.	●	●	Zweryfikować czopy korbowe. Czopy uszkodzone lub zużyte wymienić.	Średnica czopa (część współpracująca z wiązarem): - wymiar konstrukcyjny $90_{-0,159}^{+0}$ mm, - dopuszczalny w naprawie $87,6_{-0,159}^{+0}$ mm.			
56.	●	●	Ustawić korby na zestawie i zabezpieczyć przed obrotem wbitymi okrągłymi klinami.	Kliny należy wbić z wciskiem przy dokręconych śrubach.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>9 z 51 PGE/401Da/1</b>

Tablica 10. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
57.	●	●	<b>Maźnice zestawu z łożyskami tocznymi.</b> Sprawdzić stan korpusu maźnicy zestawu kołowego. W przypadku pęknięć, korpus naprawić lub wymienić.	Korpus i pokrywy maźnicy nie mogą posiadać pęknięć i uszkodzeń.			
58.	●	●	Dokonać weryfikacji pokryw i pierścieni uszczelniających maźnicę. Pokrywy i pierścienie zużyte lub uszkodzone wymienić.	Pokrywy powinny szczelnie przylegać do korpusu maźnicy, a labirynty posiadać luzy konstrukcyjne.			
59.	●	●	Sprawdzić stan smarowniczek ślizgów czołowych. Wymienić wkłady knotowe.				
60.	●		Zweryfikować łożyska toczne osiowe. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub nadmiernych zużyć, łożysko wymienić na nowe. Wymienić smar w łożyskach.	Łożyska nie mogą wykazywać zatarć, rys, łuszczenia się lub śladów przegrzania.			
61.		●	Wymienić łożyska na nowe.				
62.	●	●	<b>Pomiary zestawu kołowego.</b> Pomierzyć rezystancję zestawu kołowego.	Maksymalna rezystancja zestawu kołowego 0,01Ω			
63.	●	●	Wykonać pomiary geometryczne zestawu kołowego. Sprawdzić zarys profilu obręczy za pomocą szablonu, przyjmując za bazę dla szablonu wewnętrzną powierzchnię czołową obręczy.	Karty pomiarowe zestawów kołowych. Dopuszczalne odchyłki zarysu zewnętrznego obręczy nie powinny przekraczać: - na powierzchni tocznej 0,5mm, - na wysokości obrzeża 1,0mm, - na grubości obrzeża 0,5mm.	K3 K4 K5		
64.	●	●	Wypełnić karty pomiarowe zestawów.				
65.	●	●	Sprawdzić zamontowanie maźnic zestawu kołowego na osi.	Odległość między ślizgami bocznymi maźnic 1840 <sup>±0,5</sup> mm.			
66.	●	●	Dokonać pomiaru odległości czopa korbowego od środka osi oraz kąt wyprzedzenia korb.	Odległość czopa od osi 250±0,1mm. Kąt wyprzedzeni korb 90°.			
67.	●	●	Dokonać wyważenia statycznego zestawów kołowych.	Karta pomiarowa zestawów z maźnicami i korbami.	K6		
68.	●	●	Wyniki pomiarów umieścić w kartach pomiarowych.	Karta pomiarowa kompletu zestawów.	K7		
69.	●	●	<b>Maźnica silnika trakcyjnego.</b> Sprawdzić korpus maźnicy, czy nie posiada pęknięć, uszkodzeń powierzchni styku z kadłubem silnika. W przypadku wystąpienia pęknięć i uszkodzeń – korpus naprawić.				



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>10 z 51 PGE/401Da/1</b>

Tablica 10. Arkusz naprawczy wózki, sprężyny nośne, zestawy kołowe z maźnicami, silniki trakcyjne.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
70.	●	●	Sprawdzić oraz pomierzyć półpanewki górne i dolne zawieszenia silnika trakcyjnego na osi. Półpanewki zużyte i uszkodzone regenerować lub wymienić.	Luzy poprzeczne w panewkach silników trakcyjnych na osi: - konstrukcyjny 0,36÷0,51mm, - dopuszczalny po naprawie 0,8mm.			
71.	●	●	Wymienić poduszki smarne i poduszki ochronne na nowe. W razie potrzeby naprawić smarownice pokryw.				
72.	●	●	<b>Zawieszenie silników trakcyjnych.</b> Dokonać defektoskopowego sprawdzenia wieszaków i śrub zabezpieczających zawieszenie silnika trakcyjnego. Śruby i wieszaki nie odpowiadające wymaganiom wymienić.	Śruby i wieszaki nie mogą posiadać żadnych pęknięć.			
73.	●	●	Sprawdzić stan przegubów kulowych oraz sworzni. Elementy uszkodzone i zużyte wymienić.	Nakrętki sworzni przegubów kulowych powinny być przykręcone momentem 25Nm.			
74.	●		Zweryfikować amortyzatory gumowe dolny i górny. Sprawdzić ich charakterystykę, w razie potrzeby amortyzatory wymienić.				
75.		●	Wymienić na nowe wszystkie elementy gumowe.	Elementy gumowe nie mogą wykazywać śladów starzenia się, pęknięć i ubytków.			
76.	●	●	Sprawdzić stan belki zawieszenia silnika, podstawy dolnej i górnej zawieszenia amortyzatora. W razie potrzeby elementy uszkodzone naprawić.				
77.	●	●	Sprawdzić stan wspornika zawieszenia silnika trakcyjnego oraz jego zamocowanie do ostoi.				
78.	●	●	Sprawdzić prowadnik boczny silnika oraz jego zamocowanie. Uszkodzony naprawić lub wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>11 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 11. Arkusz naprawczy urządzenia cięgłowe i zderzakowe.



Lp.	Poziomy utrzymania naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
1.		●	<b>Urządzenia cięgłowe.</b> Dokonać pełnego demontażu urządzenia cięgłowego, wyczyścić jego części.				
2.	●	●	Sprawdzić stan haka cięgłowego ze względu na pęknięcia, zużycie na grubości haka, zwiększenie średnicy otworu sworznia. W przypadku pęknięć, wgnieceń lub niedopuszczalnych zużyć – hak wymienić.	Wytarcia haka cięgłowego oraz otworu sworznia nie mogą przekraczać dopuszczalnych. Grubość haka w płaszczyźnie działania siły pociągowej: - wymiar konstrukcyjny $74^{+1/-0}$ mm, - po naprawie poziomu 4 min 70mm.			
3.	●	●	Sprawdzić sworzeń haka cięgłowego, wahacz prowadnicy, wspornik i belkę centrującą. Części zużyte naprawić lub wymienić.	Średnica otworu sworznia haka cięgłowego: - wymiar konstrukcyjny $56^{+0,5/0}$ mm, - po naprawie poziomu 4 max 59mm.			
4.		●	Sprawdzić powierzchnie ślizgowe wkładki napinającej, wkładki amortyzatora, podkładki siodełkowej i płyty przedniej. Zużyte i uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.	Dopuszczalne wytarcia, wgniecenia powierzchni ślizgowych nie powinny przekraczać 1mm.			
5.		●	Zbadać sprężyny śrubowe zewnętrzne i wewnętrzne urządzenia amortyzującego. Sprężyny uszkodzone i o złej charakterystyce wymienić na nowe.	Sprężyny z ubytkami materiału ponad 10% powierzchni przekroju wymienić.			
6.	●	●	Sprawdzić śruby i nakrętki płyty podtrzymującej oraz amortyzatora haka cięgłowego. Śruby i nakrętki z uszkodzonym lub z zerwanym gwintem wymienić na nowe.				
7.	●	●	Dokonać weryfikacji części sprzęgu śrubowego. Sprawdzić śrubę dwustronną, nakrętkę, sworzeń, łubki, pałąk, czy nie ma pęknięć, wytarć ponad wielkości dopuszczalne. W razie stwierdzenia takich usterek, części sprzęgu śrubowego wymienić na nowe.	Niedopuszczalne jest zakuwanie i zaspawanie wad na sprzęgu śrubowym. Gwintu śrub nie regeneruje się. Wymiary sprzęgu śrubowego nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w karcie pomiarowej.			
8.	●	●	Po zmontowaniu urządzenia cięgłowego, sprawdzić luz wzdłużny haka oraz luz prowadnika haka cięgłowego.	Luz wzdłużny haka: - konstrukcyjny $1 \div 14$ mm, - po naprawie 4 poziomu max 16mm.			
9.	●	●	Dokonać pomiarów urządzeń cięgłowych i wypełnić kartę pomiarową.	Karta pomiarowa urządzenia cięgłowego.	K11 K13		
10.	●	●	<b>Zderzak.</b> Zdemontować zderzak i wyczyścić jego części.				



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>13 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 12. Arkusz naprawczy instalacja pneumatyczna.

Lp.	Poziomy utrzymania naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
1.		●	Wymontować wszystkie przewody powietrzne i aparaturę pneumatyczną. Uszkodzone przewody powietrzne wymienić, pozostałe wyczyścić wewnątrz.				
2.	●	●	Zweryfikować części głównego zaworu maszynisty. Wymienić zużyte lub uszkodzone elementy. Sprawdzić szczelność i prawidłowość działania na stanowisku próbnym.	Zawór musi być całkowicie szczelny. Działanie zgodne z programem badań hamulca i układu pneumatycznego.			
3.	●	●	Sprawdzić dodatkowy zawór maszynisty. Wymienić części zużyte. Sprawdzić działanie.	Czas hamowania od 0÷0,45MPa 3÷6s, Czas luzowania do ciśnienia 0,04MPa 4÷8s. Zawór musi być całkowicie szczelny.			
4.	●	●	Zweryfikować części i dokonać naprawy zaworu rozrządczego LST1. Sprawdzić działanie i szczelność zaworu na stanowisku próbnym.	Zawór rozrządczy powinien być sprawdzony na stanowisku ze zbiornikiem powietrza o ciśnieniu 0,8MPa i zbiornikiem rozprężnym 6l..			
5.	●	●	Sprawdzić stan zaworu redukcyjnego. Uszkodzony naprawić lub wymienić. Sprawdzić jego działanie.	Należy uzyskać redukcję ciśnienia sprężonego powietrza z 0,8MPa na 0,5MPa. Zawór musi być szczelny.			
6.	●	●	Dokonać weryfikacji i naprawy zaworu nagłego hamowania. Sprawdzić działanie.				
7.	●	●	Sprawdzić zawory bezpieczeństwa. Dokonać regulacji ciśnienia zadziałania.	Otwarcie zaworu bezpieczeństwa zbiornika głównego przy ciśnieniu 0,85 <sup>+0,05/-0,02</sup> MPa. Otwarcie zaworu zbiornika kontrolnego 0,57 <sup>+0,05/-0,02</sup> MPa.			
8.	●	●	Dokonać sprawdzenia i naprawy wyłączników ciśnieniowych rozrządu i ciśnienia sprężarki.	Wyłącznik rozrządu: - zwarcie styków 0,46 <sup>+0,02</sup> MPa, - rozwarcie styków 0,35 <sup>-0,02</sup> MPa. Wyłącznik sprężarki: - zwarcie styków 0,07 <sup>-0,02</sup> MPa, - rozwarcie styków 0,08 <sup>+0,02</sup> MPa.			
9.	●	●	Sprawdzić filtry powietrza, rozpylacz alkoholu, odoliwiacz, odwadniacz. Zużyte i uszkodzone części naprawić lub wymienić.				
10.	●	●	Dokonać przeglądu i naprawy zaworów zwrotnych. Sprawdzić działanie zaworów.	Zawory zwrotne muszą działać przy różnicy ciśnienia od 0,01 do 0,03MPa.			
11.	●	●	Sprawdzić i dokonać naprawy kurków odcinających i spustowych.	Kurki muszą zachować należyłą drożność i szczelność. Próbę szczelności przeprowadzić przy ciśnieniu 1,0MPa. Manometry z naniesioną datą legalizacji zaplombować.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>14 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 12. Arkusz naprawczy instalacja pneumatyczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
12.	●	●	Dokonać naprawy i legalizacji manometrów powietrznych.				
13.	●	●	Sprawdzić stan i poprawność działania układu pneumatycznego sterowania nawrotnika oraz serwomotoru żaluzji. Usterki usunąć.				
14.	●	●	Sprawdzić stan przewodów powietrznych i końcówek gwintowanych oraz ich drożność. Przewody uszkodzone naprawić lub wymienić w całości na nowe. Przewody elastyczne i złączki wymienić na nowe.				
15.	●	●	Sprawdzić osprzęt przewodów powietrzna, jak kołnierze, złączki, kolanka, króćce, opaski. Uszkodzone lub zużyte wymienić na nowe.				
16.	●	●	Dokonać weryfikacji zbiorników powietrznych. Przeprowadzić próby przewidziane w aktualnych wytycznych wykonywania dozoru technicznego nad zbiornikami sprężonego powietrza w kolejowych pojazdach szynowych.	Rewizje zbiornika powietrznego: - zewnętrzna, nie rzadziej niż co 3 lata, - wewnętrzna, nie rzadziej niż co 6 lat. Aktualna rewizja powinna być wybita na tabliczce zbiornika.			
17.	●	●	Sprawdzić stan sprzęgów hamulcowych. Wymienić na nowe węże uszkodzone i mające powyżej 6 lat. Wymienić uszczelnienia sprzęgów.	Próbę ciśnieniową sprzęgu zanurzonego w wodzie należy wykonać powietrzem o ciśnieniu 1,2MPa w ciągu 5min.			
18.	●	●	<b>Układ hamulca.</b> Zweryfikować części cylindra hamulcowego, sprawdzić stan powierzchni cylindra, dokonać pomiarów i oględzin tłoka. W przypadku przekroczenia wymiarów, występowania rys, uszkodzeń: cylindra, tłoka lub innych części, należy je wymienić.	Gładź cylindra nie może wykazywać rys i wżerów.			
19.	●	●	Wymienić na nowe wszystkie uszczelnienia cylindra. Sprawdzić szczelność cylindra hamulcowego.	Dopuszczalny spadek ciśnienia przy próbie szczelności cylindra hamulcowego, o ciśnieniu 0,45MPa nie może przekroczyć 0,01MPa w ciągu 5min.			
20.	●	●	Dokonać weryfikacji wału hamulcowego i jego łożysk ślizgowych, dźwigni, cięgieł łączących, belek, nakrętek rzymskich, obsad klocków hamulcowych. W przypadku stwierdzenia pęknięć, wypracowań i innych uszkodzeń dokonać naprawy lub wymiany tych elementów.				
21.	●	●	Sprawdzić średnice otworów układu hamulca oraz średnice sworzni. Doprowadzić wymiary do wymiarów konstrukcyjnych lub naprawczych.	Dopuszczalne luzy w przegubach i sworzniach: - przy średnicy do 30mm: 0,5mm, - przy średnicy ponad 30mm: 0,8mm. Przy naprawie głównej obowiązują wymiary konstrukcyjne.			
22.	●	●	Wypracowane sworznie wymienić na nowe.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>15 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 12. Arkusz naprawczy instalacja pneumatyczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
23.	●	●	Wymienić klocki hamulcowe. Sprawdzić mocowanie klocków w obsadach.	Minimalny luz między klockiem a obrzeżem 7mm, a maksymalny 20mm.			
24.	●	●	Zweryfikować układ hamulca ręcznego. Naprawić lub wymienić uszkodzone i zużyte części.				
25.	●	●	Sprawdzić skuteczność działania hamulca ręcznego. W razie potrzeby dokonać jego regulacji.	Maksymalna siła na korbie hamulca ręcznego 500N. Powinien dociskać klocki na wszystkich zestawach.			
26.	●	●	<b>Syreny, wycieraczki, piasecznice.</b> Sprawdzić stan syren powietrznych niskotonowych. Wymienić uszkodzone części, dokonać regulacji.				
27.	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby dokonać naprawy podwójnego zaworu uruchamiającego syreny.	Zawór syren powinien uruchamiać się lekko, bez zacięć i musi być szczelny.			
28.	●	●	Przeprowadzić próbę działania syren i sprawdzić szczelność układu.	Niezawodność działania, czysty ton, donośny dźwięk.			
29.	●	●	Sprawdzić układ wycieraczek. Naprawić lub wymienić uszkodzone części.				
30.		●	Wymienić pióra wycieraczek na nowe.				
31.	●	●	Dokonać sprawdzenia i naprawy kurka uruchamiającego wycieraczki.				
32.	●	●	Sprawdzić skuteczność działania wycieraczek.	Wycieraczki powinny pracować skutecznie na całej długości katowej.			
33.	●	●	Sprawdzić układ powietrzny piasecznic. Uszkodzone i zużyte części naprawić lub wymienić. Dokonać próby działania piasecznic.				
34.	●	●	<b>Sprężarka powietrza A50-110</b> Zdemontować i oczyścić wszystkie części sprężarki.				
35.	●	●	Dokonać oględzin korpusu sprężarki. Naprawić uszkodzenia lub pęknięcia.	Korpus sprężarki nie może posiadać pęknięć.			
36.	●	●	Sprawdzić stan cylindrów. W razie potrzeby szlifować powierzchnie wewnętrzne cylindrów na wymiar naprawczy lub wymienić cylindry na nowe.				
37.	●	●	Sprawdzić stan tłoków i sworzni tłokowych, uszkodzone naprawić lub wymienić. Pierścienie tłokowe wymienić na nowe.	Luz między tłokiem a cylindrem nie powinny po naprawie przekraczać wymiarów konstrukcyjnych.			
38.	●	●	Sprawdzić stan wału korbowego, zbadać wał defektoskopem. Zmierzyć średnice i owalność czopów. W razie potrzeby czopy przeszlifować. Wymienić wał w przypadku wykrycia pęknięć lub przekroczenia dopuszczalnych wymiarów.				
39.	●	●	Zweryfikować korbowody, sprawdzić wymiary otworów w korbowodach, w razie potrzeby korbowody wymienić.	Wał korbowy nie może posiadać pęknięć wewnętrznych.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>16 z 51 PGE/401Da/1</b>

Tablica 12. Arkusz naprawczy instalacja pneumatyczna.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
40.	●	●	Panewki główne i korbowodowe wymienić na nowe.				
41.	●	●	Sprawdzić stan głowic. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
42.	●	●	Sprawdzić stan zaworów. Zużyte i nieszczelne zawory wymienić.				
43.	●	●	Sprawdzić stan chłodnicy. W razie potrzeby dokonać naprawy.				
44.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić filtr magnetyczno-siatkowy. Wymienić wkłady magnetyczne.				
45.	●	●	Sprawdzić stan łożysk tocznych. Łożyska uszkodzone i wypracowane wymienić.				
46.	●	●	Sprawdzić sprzęgło i napęd pasowy wentylatora sprężarki. Zużyte wkładki gumowe sprzęgła i pasek klinowy wymienić.				
47.	●	●	Dokonać oględzin filtra powietrza. Uszkodzenia naprawić, wkłady filtra wymienić.				
48.	●	●	Sprawdzić stan przewodu elastycznego sprężarki. Uszkodzony wymienić.				
49.	●	●	Zweryfikować wspornik sprężarki z poduszkami gumowymi. Zużyte poduszki wymienić.				
50.	●	●	Zmontować agregat sprężarkowy sprężarka-silnik elektryczny, sprawdzić szczelność i wydajność sprężarki.	Wydajność sprężarki przy 1300 obr./min i ciśnieniu 0,8MPa powinna być 0,57m <sup>3</sup> /h. Nie dopuszcza się wycieków oleju oraz przedmuchów powietrza na sprężarce.			
51.	●	●	Wypełnić protokół próby odbiorczej agregatu sprężarkowego.	Karta pomiarowa.	K18		

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>17 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 13. Arkusz naprawczy wentylacja, chłodzenie i ogrzewanie.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
1.	●	●	<b>Agregat chłodzący.</b> Sprawdzić stan obudowy agregatu chłodzącego. Naprawić uszkodzenia i pęknięcia, wyczyścić powierzchnie wewnętrzne.	Obudowa agregatu nie powinna mieć zanieczyszczeń wewnętrznych, musi być szczelna.			
2.	●	●	Sprawdzić zawory parowo-powietrzne oraz wskaźnik poziomu wody zbiornika kompensacyjnego. Uszkodzone i zużyte części naprawić lub wymienić.	Zawory parowo-powietrzne powinny zapewni utrzymanie ciśnienia w zbiorniku kompensacyjnym w granicach 88÷159kPa.			
3.	●	●	Dokonać weryfikacji sekcji chłodzących. Usunąć szczelności rurek wodnych, wyprostować wygięcia i wgniecenia żeberek.	Wygięcia i wgniecenia żeberek sekcji chłodnicy są niedopuszczalne.			
4.	●	●	Wymienić złączki elastyczne łączące sekcje z obudową chłodnicy.				
5.	●	●	Kompletnie zmontowany agregat chłodzący poddać próbie szczelności.	Agregat poddany próbie szczelności wodą o ciśnieniu 30kPa w ciągu 15 min nie może wykazywać przecieków.			
6.	●	●	Sprawdzić stan napędu żaluzji chłodnicy. Zużyte i uszkodzone elementy wymienić. Nieszczelności napędu pneumatycznego usunąć.	Żaluzja powinna zamykać i otwierać się lekko, bez jakichkolwiek zakleszczeń.			
7.	●	●	Zweryfikować pióra żaluzji. Uszkodzone i pogięte naprawić lub wymienić. Sprawdzić przyleganie piór żaluzji do siebie oraz kąt ich otwarcia.	Pióra żaluzji powinny przylegać jedno do drugiego na całej długości. Kąt otwarcia żaluzji ~90°.			
8.	●	●	Sprawdzić stan części napędu i zabudowy wentylatora osiowego. Elementy uszkodzone i zużyte naprawić lub wymienić.				
9.	●	●	Zbadać stan wirnika wentylatora. Uszkodzone łopatki wirnika wymienić. Przy wymianie elementów wirnika wentylatora, wirnik wyważyć.				
10.	●	●	Sprawdzić ustawienie wirnika wentylatora w tunelu wentylatora.	Luz promieniowy między łopatkami wirnika a obudową (tunelem) powinien być równy na całym obwodzie i wynosić 2±0,5mm.			
11.	●	●	Sprawdzić stan sprzęgła wentylatora oraz jego działanie. Wymienić części zużyte.				
12.	●	●	Zweryfikować części kanału wylotowego powietrza. Uszkodzone elementy wymienić.				
13.	●	●	Dokonać oceny stanu podparć elastycznych. Uszkodzone i zużyte podpory wymienić na nowe.				



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>18 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 13. Arkusz naprawczy wentylacja, chłodzenie i ogrzewanie.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
14.	●	●	<b>Układ wodny.</b> Sprawdzić stan przewodów wodnych i ich połączeń. Złączki gumowe wymienić na nowe.				
15.	●	●	Sprawdzić stan zaworów, filtrów. W razie potrzeby zawory naprawić, filtry wymienić.	Cały układ wodny musi być szczelny.			
16.	●	●	Zweryfikować ręczną pompę waporową. Zużyte i uszkodzone części pompy wymienić.				
17.	●	●	Sprawdzić odśrodkową pompę wody. Zużyte części wymienić.				
18.	●	●	Dokonać sprawdzenia układu ogrzewania kabiny maszynisty. W razie stwierdzenia uszkodzeń i braku drożności rur grzejników, elementy grzejników wymienić.				
19.	●	●	Sprawdzić działanie zaworów i odpowietrzników grzejników kabiny maszynisty. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
20.	●	●	Sprawdzić szczelność i wydajność układu ogrzewania kabiny.	Ogrzewanie kabiny maszynisty musi być sprawne i wydajne, bez wycieków wody.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>19 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
1.	●		Podczas naprawy poziomu 4 wymontować z lokomotywy: regulator napięcia, nawrotnik, zawory elektropneumatyczne, przekaźniki nadmiarowe i bocznikowania, przekaźnik ziemnozwarciowy, wyłączniki ciśnieniowe i termostaty oraz wszystkie urządzenia i aparaty posiadające niewłaściwy stan techniczny stwierdzony podczas weryfikacji, jeśli naprawa na lokomotywie jest niemożliwa lub utrudniona.				
2.		●	Podczas naprawy poziomu 5 zdemontować wszystkie aparaty i urządzenia elektryczne.				
3.		●	Odnówić powłokę płyt izolacyjnych lakierem elektroizolacyjnym.				
4.	●	●	Oczyszczyć wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne. Sprawdzić ich stan, usunąć stwierdzone usterki, wymienić części uszkodzone.	Wszystkie aparaty i urządzenia elektryczne powinny być dokładnie wyczyszczone, ze szczególnym uwzględnieniem powierzchni izolacyjnych oraz stykowych.			
5.	●	●	Zweryfikować styki aparatów. Styki wypracowane, uszkodzone wymienić na nowe.	Dopuszczalne zużycie styków na części roboczej max 25%. Powierzchnia przylegania styków min 75% powierzchni roboczej.			
6.	●	●	Przeprowadzić regulację aparatów ustawialnych.				
7.	●	●	Dokonać sprawdzenia działania naprawionych aparatów i urządzeń na stanowiskach próbnych.	Działanie aparatów powinno być sprawne i bez zacięć przy wartościach napięcia zasilania w granicach 0,6÷1,1 wartości napięcia znamionowego.			
8.	●	●	Sprawdzić stan konstrukcji szafy i pulpitu oraz elementów wsporczych mocujących aparaty i urządzenia elektryczne. Usunąć stwierdzone usterki lub wymienić uszkodzone elementy.				
9.	●	●	Zamontować naprawione aparaty i urządzenia wymontowane wcześniej z lokomotywy.	Wszystkie aparaty muszą mieć czytelne oznaczenia określające ich przeznaczenie. Zamocowanie aparatów oraz połączenie z instalacją elektryczną i pneumatyczną lokomotywy powinno być prawidłowe oraz zabezpieczone przed obluzowaniem.			
10.	●	●	<b>Nawrotnik MA 400.</b> Sprawdzić stan wału ze stykami walcowymi. Uszkodzone i o zaniżonej rezystancji pręty oraz elementy izolacyjne wymienić na nowe. Powierzchnie segmentów miedzianych dokładnie wyczyścić, w razie potrzeby wymienić.	Rezystancja izolacji torów głównych min 10MΩ. Dopuszczalne wyrobienie segmentów miedzianych max 0,3mm. Połączenia elastyczne bez pęknięć i uszkodzeń.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>20 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
11.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan styków głównych i pomocniczych. Styki uszkodzone i nadmiernie zużyte wymienić na nowe.	Dopuszczalne zużycie styków głównych max 2,0mm.			
12.	●	●	Sprawdzić i wyregulować przyleganie styków głównych, ich docisk i przerwę izolacyjną w stanie rozwarcia.	Docisk styków głównych 40±5N. Przechył styków głównych 1÷1,5mm. Wielkość przerwy izolacyjnej min 5mm.			
13.	●	●	Sprawdzić stan elementów napędu i ułożyskowania wałka nawrotnika. Uszkodzenia naprawić.				
14.	●	●	Zweryfikować zawory elektropneumatyczne i łączniki pomocnicze. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.				
15.	●	●	Sprawdzić szczelność napędu elektropneumatycznego.	Nie powinno być ubytków powietrza na zaworach i napędzie.			
16.	●	●	Dokonać sprawdzenia prawidłowości działania nawrotnika.	Prawidłowe działanie nawrotnika przy ciśnieniu sterującym w granicach 0,7÷1,2 ciśnienia znamionowego.			
17.	●	●	<b>Regulator napięcia BRN-3.</b> Oczyszczyć i sprawdzić stan wszystkich części regulatora napięcia. Wymienić elementy uszkodzone, przegrzane i nie spełniające parametrów konstrukcyjnych regulatora.	Regulator w stanie zimnym powinien utrzymywać napięcie prądnicy o wartości 110V±2,5%. W stanie nagrzany napięcie może być wyższe o 2V. Przy obrotach malejących napięcie może się obniżyć o 4V.			
18.	●	●	Sprawdzić działanie regulatora. Ustawić napięcie regulatora oraz wykonać próbę jego działania na stanowisku próbnym.				
19.	●	●	<b>Nastawnik jazdy.</b> Sprawdzić stan wałów krzywkowych: głównego i kierunkowego ze zwróceniem uwagi na krzywki napędowe i części izolacyjne. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.				
20.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan styków nastawnika. Usunąć nadtopienia, zarysowania. Styki nadmiernie zużyte i uszkodzone wymienić na nowe. Wyregulować docisk, przyleganie i rozwarcie styków.	Rozwarcie styków głównych min 6mm, docisk min 1,0N, przechył 2,0mm.			
21.	●	●	Dokonać weryfikacji elementów napędu nastawnika: łożysk przegubów, dźwigni napędowych, kół napędowych. Uszkodzone, zużyte części wymienić lub naprawić oraz nasmarować.	Siła napędowa do zmiany położenia wału głównego max 100N.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>21 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
22.	●	●	Dokonać sprawdzenia prawidłowości programu łączy nastawnika jazdy.	Połączenia elektryczne oraz program łączy zgodne ze schematem elektrycznym w dokumentacji konstrukcyjnej.			
23.	●	●	<b>Styczniki elektromagnetyczne SU.</b> Zweryfikować części stycznika: podstawę jarzma napędu elektromagnetycznego, kotwicę ruchomą, cewkę wydmuchową, łączniki pomocnicze, sprężyny i elementy izolacyjne. Uszkodzone lub zużyte części wymienić.	Rezystancja izolacji min 10MΩ.			
24.	●	●	Zbadać cewkę napędową elektromagnesu. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub złych parametrów, wymienić.	Tolerancja rezystancji cewek ±10% w stosunku do wartości nominalnej.			
25.	●	●	Sprawdzić stan styków. Uszkodzone i zużyte wymienić. Po zmontowaniu ustawić docisk i rozwarcie styków.	Dopuszczalne zużycie nakładek styków max 2,0mm. Docisk roboczy styków stycznika SU-510: 60±2N. Rozwarcie styków: -zwiernych 11 <sup>+2</sup> mm, -rozwiernych 10 <sup>+2</sup> mm.			
26.	●	●	Sprawdzić stan komory gasikowej. Komory uszkodzone, nadpalone i o małej rezystancji izolacji wymienić.				
27.	●	●	<b>Stycznik elektromagnetyczny SNF.</b> Sprawdzić części stycznika. Elementy zużyte lub uszkodzone wymienić.				
28.	●	●	Sprawdzić styki główne i pomocnicze. Zużyte i uszkodzone wymienić na nowe. Wyregulować dociski, przyleganie i rozwarcie styków.	Dopuszczalne zużycie nakładek styków głównych 2,0mm. Docisk roboczy styku głównego min 2N, rozwarcie styków min 8mm, przechył min 1,5mm.			
29.	●	●	Uszkodzone komory gasikowe wymienić.				
30.	●	●	<b>Zawór elektropneumatyczny EV5.</b> Sprawdzić stan poszczególnych części zaworu. Wymienić części uszkodzone i zużyte oraz uszczelnienia.				
31.	●	●	Sprawdzić stan elektromagnetycznej cewki napędowej. W przypadku uszkodzeń cewkę przewozić lub wymienić.	Tolerancja rezystancji uzwojenia cewki ±10% w stosunku do wartości nominalnej.			
32.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania zaworu oraz jego szczelność.	Skok zaworu (wysunięcie popychacza w stosunku do kadłuba) 0,9÷1,3mm.			
33.	●	●	<b>Przełącznik pomocniczy PVA.</b> Zweryfikować części przełącznika. Zużyte i uszkodzone wymienić.				
34.	●	●	Zbadać cewkę elektromagnesu. Uszkodzoną lub o niewłaściwych parametrach wymienić. Wymienić zużyte styki.	Tolerancja rezystancji uzwojenia cewki ±8% wartości nominalnej.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>22 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
35.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania przełącznika, w razie potrzeby dokonać niezbędnej regulacji.	Wielkość przerwy zestykowej styków przełącznika 2x1,6mm.			
36.	●	●	<b>Przełącznik nadmiarowy i bocznikowania TID.</b> Sprawdzić stan wyzwalacza elektromagnetycznego nadprądowego i elektromagnesu blokującego. Uszkodzone części naprawić lub wymienić.	Rezystancja izolacji 10MΩ. tolerancja rezystancji cewki ±10% w stosunku do wartości nominalnej.			
37.	●	●	Sprawdzić zespół styków pomocniczych. Zużyte styki wymienić. Wyregulować parametry mechaniczne styków.	Parametry ustawienia styków: - przerwa stykowa min 4mm, - przechył min 1mm, - docisk roboczy 0,5÷1,2N.			
38.	●	●	Dokonać regulacji prądu zadziałania przełącznika nadmiarowego i bocznikowania.	Prąd rozruchu przełącznika nadmiarowego 550A±5%. Przełącznik bocznikowania: - prąd rozruchu 272,5A±5%, - prąd opadania 180A±5%.			
39.	●	●	Zaplombować przełączniki po zakończeniu regulacji.				
40.	●	●	<b>Przełącznik ziemnozwarciowy PVD-40.</b> Sprawdzić stan elementów przełącznika. Uszkodzone i zużyte wymienić.	Rezystancja izolacji min 10MΩ.			
41.	●	●	Wymienić zużyte styki. Po montażu przełącznika ustawić ich parametry mechaniczne.	Parametry mechaniczne styków: - przerwa stykowa min 4,0mm, - przechył min 1,5mm, - docisk roboczy min 1N.			
42.	●	●	Ustawić napięcie zadziałania przełącznika.	Napięcie zadziałania przełącznika max 40V			
43.	●	●	<b>Wyłączniki ciśnieniowe WCU-110.</b> Dokonać weryfikacji części wyłącznika ciśnieniowego: kadłuba z pokrywą, komory podtłokowej, membrany, tłoka, sprężyny, mechanizmu migowego i elementów nastawczych. Uszkodzone i zużyte części wymienić.				
44.	●	●	Sprawdzić stan styków. Zużyte i uszkodzone wymienić na nowe. Po montażu wyregulować ustawienie styków.	Parametry mechaniczne styków: - przerwa stykowa 10mm, - przechył 0,5÷2mm, - docisk roboczy 1,0÷2,0N.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>23 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
45.	●	●	Dokonać regulacji ciśnienia działania oraz sprawdzić szczelność wyłączników.	Wyłącznik rozrządu - zwieranie styków: 0,46 <sup>+0,02</sup> MPa, - rozwieranie styków: 0,35 <sub>-0,02</sub> MPa, Wyłącznik sprężarki - zwieranie styków: 0,8 <sup>+0,02</sup> MPa, - rozwieranie styków: 0,7 <sub>-0,02</sub> MPa. Szczelność wyłącznika – strata ciśnienia po 10min max 0,1 wartości ciśnienia początkowego tj. 0,8MPa.			
46.	●	●	<b>Termostaty.</b> Oczyszczyć i sprawdzić stan termostatów. Wymienić części uszkodzone i zużyte.				
47.	●	●	Wymienić na nowe termostaty niesprawne i uszkodzone.				
48.	●	●	Wyregulować temperatury zadziałania termostatów.	Temperatury zadziałania termostatów: - oleju max 105°C, - wody max 90°C, -załączanie wentylatora 85°C, - wyłączanie wentylatora 75°C.			
49.	●	●	<b>Wyłączniki samoczynne WIS 100S, 63S.</b> Dokonać weryfikacji wyłączników samoczynnych. Części uszkodzone i zużyte wymienić na nowe.				
50.	●	●	Sprawdzić stan styków wyłącznika: zweryfikować docisk, przechył i rozwarcie styków.	Parametry mechaniczne styków: - docisk roboczy WIS 63S 0,4÷0,7N, - docisk roboczy WIS 100S 1,8÷3,0N, - rozwarcie styków min 20mm, - przechył styków nowych 2,5÷3,0mm.			
51.	●	●	Sprawdzić działanie wyłączników samoczynnych.				
52.	●	●	<b>Rezystory, diody.</b> Oczyszczyć rezystory i sprawdzić stan elementów oporowych, izolacyjnych, mocujących, zacisków i wyprowadzeń. Elementy uszkodzone wymienić.	Rezystory bez uszkodzeń, dla rezystorów typu T-412 dopuszcza się do 4 wyszczerbień w jednym elemencie.			
53.	●	●	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.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>24 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
54.	●	●	Sprawdzić diody prostownikowe przełącznika prądnicowego. Uszkodzone wymienić.				
55.	●	●	<b>Przyciski sterownicze, łączniki dźwigienkowe i krzywkowe, wyłączniki samoczynne.</b> Oczyszczyć i sprawdzić stan łączników, przycisków sterowniczych, wyłączników samoczynnych. Uszkodzone lub niesprawne wymienić na nowe.	Oporność izolacji min: - 2,0MΩ dla przycisków typu N, - 0,5MΩ dla pozostałych łączników.			
56.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania przycisków i łączników.	Program działania łączników powinien być zgodny ze schematem ideowym lokomotywy. Działanie sprawne i bez zacięć.			
57.	●	●	<b>Przyrządy kontrolno-pomiarowe.</b> Sprawdzić stan mierników elektrycznych prądu stałego: amperomierzy wysokiego i niskiego napięcia oraz woltomierzy wysokiego i niskiego napięcia.	Działanie mechanizmów powinno odbywać się bez zacinania się wskazówek. Wszystkie mierniki powinny być sprawdzone na stanowiskach probierczych z miernikami wzorcowymi.			
58.	●	●	Wymienić uszkodzone elementy mierników i sprawdzić prawidłowość ich wskazań na stanowisku probierczym z miernikami wzorcowymi.	Dokładność wskazań mierników elektrycznych ±2,5%.			
59.	●	●	Sprawdzić stan boczników amperomierzy i posobników woltomierzy. Wymienić na nowe uszkodzone i o zaniżonej klasie dokładności.	Dopuszczalna tolerancja wartości rezystancji oporników dodatkowych woltomierzy oraz spadków napięcia przy prądach znamionowych boczników amperomierzy ±1%.			
60.	●	●	Sprawdzić stan nadajnika obrotomierza na silniku spalinowym i wskazania obrotów. Wymienić części zużyte.				
61.	●	●	Zbadać prawidłowość działania obrotomierza.	Dokładność wskazań obrotomierza ±2,5%.			
62.	●	●	Zweryfikować manometry ciśnienia powietrza. Wymienić uszkodzone części. Sprawdzić prawidłowość wskazań.	Manometry sprawne o dokładności ±2,5%.			
63.	●	●	Sprawdzić stań termometrów i manometrów kapilarnych. W razie potrzeby naprawić lub wymienić uszkodzone elementy. Sprawdzić prawidłowość ich działania i wskazań.	Termometry sprawne o dokładności ±2,5%..			
64.	●	●	Przyrządy pomiarowe z wypisaną datą kontroli należy zaplombować.				
65.	●	●	Zweryfikować części wskazań szybkościomierza. Uszkodzone naprawić lub wymienić.				
66.	●	●	Dokonać sprawdzenia wskazań szybkościomierza na stanowisku próbnym oraz rejestrację: prędkości, przebytej drogi oraz czasu jazdy.	Dokładność wskazań licznika drogi 0,1km. Dokładność wskazań zegara 1,5min/24h. Maksymalny czas rejestracji na tarczy rejestracyjnej 24h.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>25 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 14. Arkusz naprawczy aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN, przyrządy kontrolno-pomiarowe.



Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
67.	●	●	Sprawdzić podłączenie napędu szybkościomierza.	Po ukończeniu naprawy i sprawdzeniu wskazań szybkościomierz zaplombować.			



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>26 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 15. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
1.	●	●	Dokonać demontażu silnika z wykorzystaniem narzędzi i pomocy specjalnych, przewidzianych do używania w technologii napraw silnika tego typu.				
2.	●	●	Wszystkie wymontowane zespoły i części dokładnie umyć, osuszyć suchym powietrzem i przekazać na stanowiska naprawcze.				
3.	●	●	<b>Kadłub silnika, tuleje, układ tłokowo-korbowy.</b> Zweryfikować skrzynię korbową silnika z blokiem cylindrów. Oczyszczyć i usunąć kamień. Wykonać próbę szczelności kanałów wodnych.	Skrzynia karbową nie może posiadać pęknięć. Przestrzeń wodna skrzyni powinna być całkowicie szczelna.			
4.	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby naprawić płytę podgłowicową. Skorygować linię wału korbowego.				
5.	●	●	Dokonać sprawdzenia tulei cylindrowych. Tuleje z przekroczonymi wymiarami naprawić, uszkodzone wymienić.	Powierzchnie gładzi cylindrów nie mogą mieć uszkodzeń i progów.			
6.	●	●	Zbadać wał korbowy na występowanie pęknięć zewnętrznych i wewnętrznych. Sprawdzić stan czopów. Drobne uszkodzenia usunąć metodą docierania, przy większych zużyciach wał szlifować na kolejny wymiar naprawczy.	Wał nie powinien posiadać żadnych pęknięć.			
7.	●	●	Sprawdzić stan tłumika drgań skrętnych wału. Uszkodzony naprawić lub wymienić.				
8.	●	●	Zweryfikować przeciwcieżary oraz ich zamocowanie.	Śruby mocowania przeciwcieżarów wału korbowego powinny być dokręcone momentem 225±10 Nm.			
9.	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby naprawić koło zamachowe.				
10.	●		Zweryfikować półpanewki łożysk głównych i korbowych. Panewki wypracowane i uszkodzone wymienić.				
11.		●	Wymienić półpanewki łożysk głównych i korbowych oraz łożyska oporowe na nowe.				
12.	●	●	Sprawdzić stan pokryw łożysk i pokryw korbowodów oraz ich mocowanie.	Max. Moment dokręcenia śrub pokryw głównych 520 <sup>+40</sup> Nm.			
13.	●	●	Sprawdzić stan korbowodów. W przypadku pęknięć lub uszkodzeń korbowodów wymienić.	Na powierzchni korbowodu nie może być żadnych pęknięć.			
14.	●	●	Dokonać sprawdzenia stanu tłoków. Tłoki z pęknięciami, wykruszeniami, nadtopieniami oraz z wytarciami wymienić.				
15.	●	●	Pomierzyć piasty sworzni oraz rowki pod pierścienie uszczelniające i zgarniające. Tłoki z przekroczonymi wymiarami piastów i rowków wymienić na nowe.				
16.	●	●	Pierścienie tłokowe zużyte lub uszkodzone wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>27 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 15. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
17.	●	●	Sprawdzić stan sworzni tłokowych. Pęknięte, uszkodzone i zużyte wymienić na nowe.	Sworznie poddać badaniu defektoskopowemu.			
18.	●	●	<b>Głowice cylindrowe, układ rozrządu.</b> Głowice oczyścić, usunąć kamień, sprawdzić szczelność, płaskość i równoległość powierzchni. Nieprawidłowości usunąć.				
19.	●	●	Sprawdzić prowadnice zaworów, gniazda zaworowe. Uszkodzone i zużyte naprawić lub wymienić.				
20.	●	●	Dokonać weryfikacji wałka rozrządu, czy nie posiada pęknięć. Sprawdzić stan czopów i krzywek. W razie potrzeby dokonać naprawy lub wymiany wałka.	Wałek rozrządu nie może posiadać żadnych pęknięć. Na powierzchni czopów i krzywek nie może być łuszczeń i wgniotów. Twardość czopów łożyskowych i bieźni krzywek min. 50HRC.			
21.	●	●	Sprawdzić stan kół zębatach napędu wałka rozrządu, pompy wtryskowej, pompy olejowej i pompy wodnej. Uszkodzone i zużyte koła wymienić.	Koła zębate powinny wykazywać ślady współpracy na min. 70% powierzchni zębów.			
22.	●	●	Zweryfikować popychacze dźwigniowe, laski popychaczy, dźwignie, popychacze i mostki napędu zaworów w głowicy. Części uszkodzone i zużyte naprawić lub wymienić.				
23.	●	●	Dokonać sprawdzenia stanu zaworów ssących i wydechowych. Uszkodzone i zużyte naprawić lub wymienić. Sprawdzić szczelność przyłgni grzybka zaworu z gniazdem głowicy.	Szczelność przyłgni grzybka zaworu i gniazda sprawdzić w stanie zamontowanym w ciągu 5min.			
24.	●	●	<b>Układ paliwowy i smarowania.</b> Sprawdzić stan pomp zasilających i ręcznej pompy zasilającej. Uszkodzone i zużyte części naprawić lub wymienić.				
25.	●	●	Zweryfikować części pompy wtryskowej. Uszkodzone i zużyte części naprawić lub wymienić. Sprawdzić działanie pompy na stanowisku próbnym. Dokonać jej regulacji.	Zawór przelewowy pompy powinien być wyregulowany na ciśnienie 0,1÷0,14 MPa.			
26.	●	●	Sprawdzić stan regulatora wielozakresowego pomp wtryskowych. Uszkodzone i zużyte części wymienić. Dokonać regulacji i sprawdzenia regulatora.	Regulator powinien zapewnić stabilną pracę silnika w całym zakresie obciążeń i utrzymanie nastawionej prędkości obrotowej przy zmianach obciążenia.			
27.	●	●	Sprawdzić filtr wstępnego oczyszczania paliwa. Naprawić lub wymienić części uszkodzone i zużyte. Wymienić wkłady filtrów.				
28.	●	●	Przemyć i naprawić układ paliwowy silnika, złączki wymienić, nieszczelności usunąć.	Układ paliwowy silnika nie może mieć wycieków paliwa.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>28 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 15. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
29.	●	●	Zweryfikować wtryskiwacze. Wymienić części zużyte i uszkodzone. Sprawdzić ciśnienie wtrysku oraz szczelność końcówek wtryskiwaczy.	Ciśnienie wtrysku paliwa: <ul style="list-style-type: none"><li>Wyregulowane fabrycznie – 19,8 ±0,2 MPa</li><li>Minimalne ciśnienie wtrysku - 18,0 MPa.</li><li>Przy ciśnieniu niższym niż o 2 MPa od ciśnienia wtrysku nie powinno być wycieku paliwa z rozpylacza.</li></ul>			
30.	●	●	Sprawdzić stan pompy olejowej. uszkodzone i zużyte części naprawić lub wymienić.				
31.	●	●	Sprawdzić filtr olejowy wstępnego oczyszczania oraz filtr odśrodkowy oleju. Naprawić lub wymienić części uszkodzone i zużyte. Wkłady filtrów oleju wyczyścić lub wymienić na nowe.				
32.	●	●	Sprawdzić i wyregulować zawór redukcyjny filtru podwójnego oczyszczania.	Zawór redukcyjny powinien otwierać się przy ciśnieniu 0,35 ±0,05 MPa.			
33.	●	●	Dokonać sprawdzenia układu olejowego. Usterki usunąć, sprawdzić szczelność układu. Złącza gumowe wymienić na nowe.				
34.	●	●	<b>Układ chłodzenia, ssący i wydechowy.</b> Sprawdzić stan chłodnicy oleju. Dokonać naprawy wkładu rurkowego, wyczyścić z kamienia kotłowego i innych zanieczyszczeń. Zbadać szczelność chłodnicy.	Wymiennik ciepła woda – olej musi być całkowicie szczelny.			
35.	●	●	Dokonać sprawdzenia pompy wodnej silnika. Uszkodzone i zużyte części wymienić lub naprawić. Sprawdzić wydajność umyć i oczyścić z kamienia części układu chłodzenia. Naprawić lub wymienić uszkodzone przewody wodne. Wymienić uszkodzone złączki, sprawdzić szczelność układu.	Układ chłodzenia silnika nie może posiadać wycieków wody.			
36.	●	●	Oczyścić i sprawdzić układ ssący powietrza, wymienić wkłady filtrów powietrza.				
37.	●	●	Sprawdzić kolektory ssące i wydechowe oraz kompresory. Izolację naprawić, nieszczelności usunąć.				
38.	●	●	Dokonać sprawdzenia części turbosprężarki. Zużyte i uszkodzone naprawić lub wymienić.	Luz promieniowy zespołu wirującego turbosprężarki max. 0,65mm, luz osiowy max. 0,15mm.			
39.	●	●	Sprawdzić stan termostatów silnika. Naprawić i wyregulować.				
40.	●	●	<b>Montaż i regulacja silnika.</b> Po ukończeniu naprawy poszczególnych zespołów dokonać montażu silnika. Zespoły i podzespoły montować z zachowaniem luzów określonych w dokumentacji naprawczej. Dokręcenia śrub dokonać zgodnie z podanymi w dokumentacji momentami.	Montaż silnika prowadzić z zachowaniem bezwzględnej czystości. Kanały i otwory powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>29 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 15. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
41.	●	●	Ustawić luzy zaworowe zaworów ssących i wydechowych na zimnym silniku.	Luzy zaworowe zaworów ssących i wydechowych 0,3mm.			
42.	●	●	Wyregulować kąt wyprzedzenia wtrysku paliwa w stopniach obrotu wału korbowego.	Kąt wyprzedzenia 26° przed GMP (14 zębów na kole zamachowym).			
43.	●	●	Przeprowadzić rozruch silnika po wcześniejszym uruchomieniu pompki wstępnej smarowania.	Minimalne ciśnienie w układzie smarowania silnika 0,07 MPa. Czas przejścia z pozycji 0 do VII - 7÷8s.			
44.	●	●	Dokonać regulacji obrotów silnika: <ul style="list-style-type: none"> <li>Przy nastawie 0 (przy obciążeniu prądnicą pomocniczą i sprężarką)</li> <li>Na nastawie VII na biegu luzem (wyłączona prądnica pomocnicza i sprężarka)</li> <li>Na nastawie VI na biegu luzem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obroty powinny zawierać się w granicach 575÷625 obr./min</li> <li>Obroty 1575 -10 obr./min.</li> <li>1450÷1500 obr./min.</li> </ul>			
45.	●	●	Sprawdzić ciśnienie smarowania silnika przy prędkości obrotowej 1500obr./min	Ciśnienie smarowania powinno być w granicach 0,3÷0,4 MPa.			
46.	●	●	Dokonać docierania silnika spalinowego na hamowni zgodnie z programem docierania i regulacji. Po wykonanym docieraniu silnika dokonać jego przeglądu.	Zgodnie z kartą docierania silnika.	K15		
47.	●	●	Przeprowadzić próbę pracy silnika, pod obciążeniem po ustaleniu równowagi cieplnej silnika. Podczas sprawdzania parametrów należy kontrolować i odnotować w karcie: <ul style="list-style-type: none"> <li>Czas pracy silnika</li> <li>Prędkość obrotową</li> <li>Moc silnika</li> <li>Temperaturę oleju</li> <li>Temperaturę wody</li> <li>Ciśnienie smarowania silnika.</li> </ul>	Max. czas przerwy w czasie próby odbiorczej 20min.  Maksymalna moc silnika 272kW (370 KM) Temperatura oleju na wyjściu z silnika 85÷95°C Temperatura wody na wyjściu z silnika 75÷85°C Minimalne ciśnienie smarowania przy temp. oleju 70°C i 1500 obr./min – 0,3 MPa i 0,15 MPa przy obrotach jałowych.			
48.	●	●	Pomierzyć jednostkowe zużycie oleju napędowego przy mocy znamionowej, temp. 20°C, ciśnieniu 736mmHg i wilgotności względnej powietrza 70%	Jednostkowe zużycie paliwa 231,2±3%g/kWh (170±3%g/kWh)			
49.	●	●	Sprawdzić stabilność pracy zespołu prądotwórczego przy zmianach obciążenia.				
50.	●	●	Skontrolować nadciśnienie w skrzyni korbowej.	Nadciśnienie w skrzyni korbowej max. 20mmH <sub>2</sub> O (0,2kPa)			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>30 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 15. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
51.	●	●	Pomierzyć temperaturę i ciśnienie spalin.	Temperatura spalin powinna być 580±30 <sup>0</sup> C Ciśnienie spalin 0,1÷0,15 MPa. Według karty pomiarowej.	K15		
52.	●	●	Sprawdzić szczelność silnika spalinowego.	Wszystkie połączenia i złącza rurowe powinny być szczelne.			
53.	●	●	Sprawdzić urządzenia awaryjnego zatrzymania silnika.	Spadek ciśnienia oleju w układzie poniżej 0,07MPa powinien spowodować sprowadzenie silnika na bieg jałowy. Obniżenie się poziomu wody poniżej wartości minimalnej powinno spowodować zatrzymanie silnika.			
54.	●	●	Przeprowadzić próbę zatrzymania się agregatu.	Należy unikać zatrzymania się silnika powyżej temperatury cieczy chłodzącej 75 <sup>0</sup> C.			
55.	●	●	Zweryfikować wał napędu wentylatora chłodnicy. Sprawdzić przeguby i wielowypusty. Wał z uszkodzonymi końcówkami naprawić lub wymienić.				
56.	●	●	Sprawdzić przekładnie pasowe napędu wentylatora chłodnic, prądnicy pomocniczej i wzbudnicy. Koła pasowe uszkodzone lub zużyte wymienić.	Przestawienie rowków dwóch współpracujących kół pasowych nie może przekraczać 0,5mm.			
57.	●		Wymienić zużyte pasy na nowe	Pasy do każdego napędu należy wymienić całym kompletem.			
58.		●	Wymienić na nowe wszystkie pasy klinowe.	Dopuszczalna różnica między pasami do 2% długości pasów.			
59.	●	●	Sprawdzić stan skrzynki przekładniowej napędu szybkościomierza.	Wodzik napędu skrzynki napędu szybkościomierza powinien swobodnie obracać się przy wszelkich możliwych położeniach wiażaru, również przy pękniętych resorach.			
60.	●	●	Zweryfikować korpus skrzynki, wał poziomy i pionowy oraz łożyska. Części zużyte i uszkodzone wymienić.				
61.	●	●	Sprawdzić stan kół zębatach stożkowych oraz sprzęgła kołowego skrzynki napędu szybkościomierza. Zużyte i uszkodzone wymienić.	Wały i koła zębata napędu nie mogą wykazywać żadnych pęknięć.			
62.	●	●	Skontrolować stan wałka giętkiego do szybkościomierza. W razie uszkodzeń wałek wymienić.				
63.	●	●	Sprawdzić stan sprzęgła elastycznego typu „Vulcan” między prądnicą a silnikiem spalinowym. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń sprzęgło naprawić lub wymienić.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>31 z 51 PGE/401Da/1</b>

Tablica 15. Arkusz naprawczy silnik spalinowy, wały napędowe, przekładnie.



Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
64.	●	●	<b>Wiązary.</b> Zweryfikować wiązary na wstępowanie pęknięć, wgnieceń, wytarć. Sprawdzić otwory pod panewki.	Wiązary nie mogą posiadać wgnieceń, pęknięć, wytarć. Wygięcie wiązara na całej długości max. 1mm.			
65.	●	●	Wymenić panewki wiązarów, sprawdzić ich zabezpieczenie przed obrotem.				
66.	●	●	Skontrolować prostopadłość i równoległość otworów panewek. W razie konieczności doprowadzić wymiary do wartości dopuszczalnych.	Nieprostopadłość i nierównoległość otworów panewek max. 0,05/100mm.			
67.	●	●	Dokonać sprawdzenia wymiarów wiązarów na płycie pomiarowej. Wyniki odnotować w karcie pomiarowej.	Odległość środków panewek wiązarów 2200 ±0,2mm. średnica panewki wiązara 90 <sup>+0,054</sup> mm.	K2		
68.	●	●	Sprawdzić stan sworzni oraz połączenie sworzniowe wiązarów. Uszkodzone i zużyte sworznie wymienić.	Średnica otworu wiązara pod sworzeń 70 <sup>+0,046</sup> mm. Średnica sworznia wiązara 70 <sup>-0,030/0,076</sup> mm.			
69.	●	●	Sprawdzić stan smarownic igiełkowych do smarowania panewek i czopów korbowych. W razie konieczności dokonać ich naprawy.				
70.	●	●	Dokonać sprawdzenia zamontowanych osłon czopów wiązarowych oraz ich szczelność.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>32 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
1.	●	●	Oczyszczyć ogniwa i skrzynki akumulatorów. Przeprowadzić oględziny baterii.	Skrzynie akumulatorów powinny być bez uszkodzeń oraz muszą zabezpieczać ogniwa przed przesuwaniem się.			
2.	●	●	Rozładować baterię do napięcia 0,8Vna ogniwo. Wyjąć ogniwa ze skrzynek bateryjnych.				
3.	●	●	Wyczyścić, wysuszyć i pomalować skrzynki emalią ługoodporną. Uszkodzone wymienić na nowe.				
4.	●	●	Sprawdzić stan mostków, korków, zacisków, łączników. Uszkodzone części wymienić na nowe. Sprawdzić szczelność ogniw. Ogniwa nieszczelne naprawić lub wymienić.	Ogniwa muszą być szczelne, bez wycieków elektrolitu. Mostki i łączniki międzyogniwe bez uszkodzeń pokryte smarem ochronnym.			
5.	●	●	Wylać z ogniw elektrolit. Przepłukać ogniwa wodą destylowaną. Napełnić ogniwa świeżym elektrolitem. Sprawdzić poziom elektrolitu w poszczególnych ogniwach.	Poziom elektrolitu nad płytami: 10÷15mm. Gęstość elektrolitu w 20°C: 1,22÷1,24g/cm <sup>3</sup> .			
6.	●	●	Zestawić ogniwa w baterię i przeprowadzić dwa cykle rozruchowe (ładowanie – rozładowanie). Sprawdzić pojemność ogniw. Dokonać klasyfikacji ogniw i baterii pod względem pojemności.	Rozrzut pojemności między ogniwami w baterii nie może przekroczyć 30%.			
7.	●	●	Wymienić ogniwa o zaniżonej pojemności. Naładować baterie.	Napięcie na poszczególnych ogniwach powinno wynosić 1,24V. Napięcie całej naładowanej baterii powinno wynosić 96V.			
8.	●	●	Zakonserwować ogniwa i pozostałe części baterii.				
9.	●	●	Sprawdzić rezystancję izolacji (upływność baterii).	Rezystancja izolacji względem masy min 96kΩ (1000Ω/V).			
10.	●	●	Wymienić uszkodzone zabezpieczenia obwodów.				
11.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan rur instalacyjnych, kanałów kablowych i innych osłon przewodów, uszczelnień elementów mocujących. Wymienić części i elementy uszkodzone.	Rury stalowe bez pęknięć i wgnieceń. Dopuszcza się owalność rur10 %. Promień gięcia rur min 3 średnice rury			
12.	●	●	Oczyszczyć i sprawdzić stan puszek rozgałęzionych, skrzynek przelotowych skrzynek zaciskowych itp. Wymienić uszczelnienia. Uszkodzony osprzęt wymienić na nowy.	Skrzynki rozgałęzione i skrzynki zaciskowe wraz z pokrywami winny być wodoszczelne. Końce rur zaopatrzone w końcówki zabezpieczające izolację przewodów przed przetarciem.			





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>33 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.



Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
13.	●		Sprawdzić stan przewodów. Przewody przecięte, przegrzane, z uszkodzoną izolacją wymienić na nowe.	Przewody przy zaciskach nie mogą być naprężone. Izolacja gumowa bez pęknięć przy zginaniu przewodów o 180°.			
14.		●	Przewody elektryczne instalacji wysokiego i niskiego napięcia wymienić na nowe				
15.		●	Oznaczyć czytelnie przewody wysokiego i niskiego napięcia.	Przekroje przewodów powinny być zgodne z aktualną dokumentacją konstrukcyjną.			
16.	●		Sprawdzić końcówki przewodów. Wymienić uszkodzone, uzupełnić brakujące. W razie potrzeby przelutować lub przeprasować na nowo.	Przewody nowo założone powinny mieć długość umożliwiającą 3-krotną wymianę końcówek. Nie dopuszcza się aby przewody były łączone z odcinków.			
17.	●		Wymienić uszkodzone i uzupełnić brakujące koszulki izolacyjne na końcach przewodów oraz znaczniki przewodów.	Wszystkie przewody oznakowane, zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną lokomotywy.			
18.	●	●	Wymienić uszkodzone i uzupełnić brakujące elementy mocujące wiązki i przewody. Pomalować otamowanie ochronne lakierem elektroizolacyjnym.	Przewody prowadzone w kanałach powinny być ułożone równolegle bez skrzyżowań.			
19.	●	●	Sprawdzić wzajemne i w stosunku do metalowych elementów konstrukcyjnych, położenie nie izolowanych elementów wiodących prąd elektryczny (szyny, końcówki). W razie potrzeby elementy nie izolowane właściwie ułożyć.	Przewody przechodzące przez puszkę i skrzynki zaciskowe nie powinny być naprężone.			
20.	●	●	Zmierzyć rezystancję każdego obwodu dającego się wydzielić wysokiego i niskiego napięcia instalacji elektrycznej w stosunku do konstrukcji loko motywy (masy).				
21.		●	Wykonać próbę napięciową( wytrzymałości elektrycznej izolacji) obwodów wysokiego i niskiego napięcia oraz między obwodami wysokiego i niskiego napięcia.	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. Podczas próby odłączyć maszyny elektryczne i przyrządy pomiarowe, cewki napięciowe i urządzenia z elementami półprzewodnikowymi.			
22.	●	●	Podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym lokomotywy przewody do urządzeń i aparatów elektrycznych.	Powierzchnie stykowe końcówek przewodów, zacisków, listew podłączeniowych urządzeń i aparatów elektrycznych powinny być gładkie i czyste. Wkręty i nakrętki złącz powinny być zabezpieczone przed obluźwaniem.			
23.	●	●	Zamontować na lokomotywie wszystkie urządzenia elektryczne, które zostały wymontowane przed naprawą.				



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>34 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
24.	●	●	Sprawdzić kompletność instalacji i urządzeń elektrycznych, zgodność ze schematem elektrycznym oraz parametry zainstalowanych wyłączników samoczynnych, bezpieczników.				
25.	●	●	Zmierzyć rezystancję izolacji obwodów wysokiego i niskiego napięcia.	Rezystancja izolacji obwodów: WN -min. 0,8MΩ (induktor 1000 V), NN - min. 0,5MΩ (induktor 500 V).			
26.	●	●	Sprawdzić działanie poszczególnych obwodów.				
27.	●	●	<b>Oświetlenie.</b> Uzupełnić oświetlenie wewnętrzne lokomotywy oraz lampki sygnalizacyjne.				
28.	●	●	Sprawdzić stan i działanie obwodów oświetlenia zewnętrznego lokomotywy. Uszkodzone elementy wymienić.	Wymagania w karcie pomiarowej .			
29.	●	●	Sprawdzić stan reflektora; obudowy, odbłyску, oprawy obudowy światła czerwonego, oprawki, żarówki listwy zaciskowej oraz uszczelnień. Elementy uszkodzone i zużyte naprawić lub wymienić.	Dopuszczalne uszkodzenie odbłyску reflektora wynosi 10% ich powierzchni.			
30.	●	●	Sprawdzić i wyregulować układ przyciemniania reflektorów.	Działanie obwodów przyciemniania reflektora musi być sprawne.			
31.	●	●	Dokonać regulacji reflektorów przy obciążeniu lokomotywy 2/3 zapasów paliwa i piasku.	Wyniki pomiarów odnotować w karcie regulacji reflektorów.	K21		
32.	●	●	Sprawdzić stan oświetlenia wewnętrznego lokomotywy: kabiny maszynisty, szafy elektrycznej, przedziałów maszynowych. W razie stwierdzenia uszkodzeń, oświetlenie naprawić.	Działanie obwodów oświetleniowych musi być sprawne, szklą reflektorów i lamp mają być czyste, bez uszkodzeń			
33.	●	●	Sprawdzić i w razie potrzeby naprawić i uzupełnić oświetlenie przyrządów pomiarowych pulpitu i szybkościomierza.	Oświetlenie przyrządów pomiarowych nie powinno utrudniać bezpiecznego prowadzenia lokomotywy i obserwacji szlaku.			
34.	●	●	Sprawdzić działanie i w razie potrzeby naprawić oświetlenie stopni wejściowych.				
35.	●	●	Sprawdzić instalację i podłączenie gniazd wtykowych w kabinie maszynisty, na ostoi i w kabinie przedniej.				
36.	●	●	Dokonać weryfikacji lampek sygnalizacyjnych. Uszkodzone lampki wymienić. Sprawdzić działanie obwodów sygnalizacji świetlnej.				
37.	●	●	<b>Silnik trakcyjny LSa-430.</b> Wyczyścić silnik z zewnątrz i sprawdzić korpus silnika. Wymontować wirnik.	Korpus silnika nie może mieć pęknięć.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>35 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
38.	●	●	Sprawdzić uzwojenie wirnika na występowanie zwarc zwojowych i przerw w uzwojeniu, jakość połączeń uzwojeń z komutatorem. Zmierzyć rezystancję izolacji wirnika.	Minimalna rezystancja uzwojeń wirnika w stanie zimnym 5MΩ. Rezystancję zmierzyć induktorem o napięciu 1000V.			
39.	●	●	Wysuszyć wirnik w przypadku stwierdzenia zaniżonej wartości rezystancji izolacji.				
40.	●	●	Przezwoić wirnik w razie wykrycia zwarc zwojowych, przerw w uzwojeniu, zwarcia uzwojeń z masą, a także przy zaniżonej wartości rezystancji (pomimo wcześniejszego suszenia w piecu).	Rezystancja uzwojenia wirnika powinna wynosić 0,0575Ω w temperaturze 20°C.			
41.	●	●	Sprawdzić stan klinów żłobkowych. Obluzowane i uszkodzone kliny wymienić na nowe.				
42.	●	●	Sprawdzić stan bandaży. W razie potrzeby wirnik przebandażować.				
43.	●	●	Sprawdzić stan komutatora, zmierzyć jego średnicę i owalizację powierzchni roboczej.	Minimalna średnica komutatora 345mm. Owalizacja komutatora max 0,04mm.			
44.	●	●	Przeszlifować lub przetoczyć i przeszlifować powierzchnię roboczą komutatora, wyciąć izolację międzydziałkową.	Powierzchnia komutatora gładka, a głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej 1,0÷1,5mm.			
45.	●	●	Wymienić komutator w przypadku nadmiernych zużyć lub uszkodzeń izolacji.	Niedopuszczalne są miejscowe odkształcenia poszczególnych działek komutatora.			
46.	●	●	Sprawdzić stan wału. W razie potrzeby dokonać jego naprawy lub wymiany.				
47.	●	●	Pomalować wirnik lakierem elektroizolacyjnym.				
48.	●	●	Sprawdzić stan uzwojeń stojana i połączeń między nimi, mocowanie biegunów i cewek, przewody wyprowadzające. Zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń.	Rezystancja izolacji uzwojeń wzajemna i w stosunku do korpusu silnika zimnego min 5 MΩ.			
49.	●	●	Naprawić w razie potrzeby izolację cewek i ich połączeń. Dokręcić śruby mocujące bieguny w stojanie.				
50.	●	●	Wymienić uszkodzone przewody wyprowadzające oraz ich końcówki, przegrzane i opalone elementy izolacyjne.	Końcówki przewodów wyprowadzających muszą być pocynowane.			
51.	●	●	Przezwoić stojan częściowo lub całkowicie w przypadku stwierdzenia zwarc albo przerw w uzwojeniach, przebić izolację oraz niemożliwości uzyskania wymaganej wartości rezystancji, pomimo wcześniejszego suszenia w piecu.	Rezystancja uzwojeń silnika nie powinna się różnić więcej niż 10% od podanych: - szeregowe 0,0367Ω, - kompensacyjne 0,0536Ω.			
52.	●	●	Oczyszczyć dokładnie wszystkie części urządzenia szczotkowego i sprawdzić ich stan. Naprawić lub wymienić zużyte i uszkodzone części.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>36 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
53.	●	●	Zmierzyć luzy między obsadami szczotek a szczotkami, w razie potrzeby naprawić obsady. Podczas naprawy poziomu 5, szczotki wymienić na nowe.	Dopuszczalny luz między szczotką a obsadą szczotkową: - 0,1÷0,2mm wzdłuż obwodu komutatora, - 0,4÷0,9mm wzdłuż działek. Minimalna wysokość szczotki 30mm.			
54.	●	●	Przeprowadzić weryfikację łożysk tocznych i tarcz łożyskowych. Uszkodzone i zużyte łożyska wymienić na nowe.				
55.	●	●	Sprawdzić stan osłon i pokryw inspekcyjnych. Uszkodzone części naprawić lub wymienić. Wymienić uszczelnienia.	Podzespoły, części i elementy izolacyjne silnika, a w szczególności uzwojenia, komutator, końcówki przewodów, urządzenia szczotkowe, tabliczka zaciskowa, zaciski powinny być czyste i bez uszkodzeń.			
56.	●	●	Wyczyścić i naprawić skrzynki podłączeniowe silnika.				
57.	●	●	Pomalować stojan lakierem elektroizolacyjnym.				
58.	●	●	Sprawdzić koło zębate silnika. Uszkodzone lub zużyte wymienić.				
59.	●	●	Po zmontowaniu silnika wyregulować i sprawdzić ustawienie szczotkotrzymaczy, wielkość luzów oraz nacisk szczotek.	Odległość obsad szczotkowych od powierzchni roboczej komutatora 2,0÷3,0mm. Nacisk szczotek na komutator 10÷12N.			
60.	●	●	Zmierzyć rezystancję izolacji w stanie zimnym.	Rezystancja izolacji uzwojeń min. 5MΩ.			
61.	●	●	Sprawdzić silnik na stanowisku próbnym. Dotrzeć szczotki, sprawdzić pracę łożysk i szczotek, temperaturę uzwojeń oraz łożysk przy pracy godzinnej.	Powierzchnia pracująca szczotek powinna być gładka, przylegająca do komutatora min 75%. Przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia po próbie nagrzewania przy pracy godzinnej i obciążeniu U=620V, I=310A nie powinien przekroczyć: - łożyska 60°C, - uzwojenia wirnika 120°C, - uzwojenia stojana 130°C, - komutatora 105°C. Praca łożysk powinna być spokojna bez nadmiernych szumów i stuków.			
62.	●	●	W przypadku częściowego lub całkowitego przezwojenia, silnik należy poddać próbie napięciowej.	Izolacja uzwojeń silnika podczas próby wytrzymałości elektrycznej w ciągu 1min, powinna wytrzymać napięcie sinusoidalne 50Hz: 1950V.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>37 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
63.	●	●	Przeprowadzić próby i badanie silnika w zależności od zakresu naprawy: - wytrzymałości mechanicznej po wymianie bandażu lub wentylatora, w stanie nagrzanym, - owalizacji komutatora w stanie nagrzanym, po próbie wytrzymałości mechanicznej, - komutacji, w stanie nagrzanym, - sprawdzenie rezystancji izolacji uzwojeń, w stanie nagrzanym, - sprawdzenie charakterystyki zewnętrznej silnika $n=f(I)$ w stanie nagrzanym przy znamionowym napięciu $U=703V$ oraz znamionowym wzbudzeniu.	2750 obr./min w ciągu 2 min. Silnik po próbie nie powinien wykazywać żadnych uszkodzeń i trwałych odkształceń. Owalizacja komutatora max 0,04mm. Stopień iskrzenia max 1 ½ dla całego zakresu pracy silnika. Rezystancja izolacji w stanie nagrzanym min. 1,6MΩ. Charakterystyka $n=f(I)$ nie powinna się różnić od charakterystyki typowej, więcej niż o ±3% dla obu kierunków obrotów. Dla stopnia wzbudzenia mniejszego od znamionowego dopuszczalna odchyłka nie może być powiększona o 1%.			
64.	●	●	Wyniki badań umieścić w technologicznej karcie pomiarowej.				
65.	●	●	<b>Wzbudnica LSWa-145, prądnica pomocnicza LSPm-280.</b> Wymontować maszynę, wyczyścić z zewnątrz, sprawdzić korpus, zmierzyć rezystancję izolacji uzwojenia.	Oporność izolacji uzwojeń wzajemna i w stosunku do korpusu maszyny w stanie zimnym min 3,0MΩ.			
66.	●	●	Sprawdzić uzwojenie wirnika maszyny. Przezwoić wirnik w razie zwarć zwojowych, przerw w uzwojeniu, zwarć z korpusem maszyny lub niemożliwości uzyskania odpowiedniej rezystancji izolacji mimo wcześniejszego suszenia.				
67.	●	●	Sprawdzić stan komutatora. W razie potrzeby przelutować połączenia uzwojeń z komutatorem, przeszlifować lub przetoczyć powierzchnię roboczą komutatora. Wyciąć izolację międzydzielkową na odpowiednią głębokość.	Powierzchnia komutatora musi być gładka, a głębokość wycięcia izolacji międzydzielkowej 0,5÷1,0mm. Powierzchnie izolacyjne przy komutatorze pomalować lakierem elektroizolacyjnym.			
68.	●	●	Wymienić komutator w przypadku nadmiernych zużyć lub uszkodzeń izolacji.	Minimalna średnica komutatora wzbudnicy 110mm, prądnicy pomocniczej 212mm.			
69.	●	●	Sprawdzić stan klinów żłobkowych i bandażu wirnika. Obluzowane kliny i uszkodzone bandaże wymienić.				
70.	●	●	Sprawdzić wał wirnika, przy uszkodzeniach wał wymienić.				
71.	●	●	Zweryfikować stojan maszyny. Sprawdzić stan połączeń między uzwojeniami. Dokonać pomiaru rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji. W razie konieczności przezwoić stojan częściowo lub w całości.	Rezystancja uzwojenia prądnicy pomocniczej przy 20°C: - wirnik 0,0122 Ω, - bieguny główne 26,8Ω, - bieguny pomocnicze 0,007Ω.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>38 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi									
	naprawcze				karty	protokoły										
	4	5														
72.	●	●	Wyczyścić dokładnie wszystkie części urządzenia szczotkowego i sprawdzić ich stan. Uszkodzone elementy wymienić.	Elementy izolacyjne powinny być bez uszkodzeń, nadpaleń i przegrzań.												
73.	●	●	Zmierzyć luzy między obsadami szczotek a szczotkami, w razie potrzeby naprawić obsady. Zużyte szczotki wymienić.	Luz między szczotką a obsadą w kierunku w [mm]: <table><tr><td></td><td>Wzdłuż obwodu</td><td>Wzdłuż działek</td></tr><tr><td>Wzbudnica</td><td>0,1÷0,2</td><td>0,2÷0,4</td></tr><tr><td>Prądnica pomocnicza</td><td>0,1÷0,2</td><td>0,1÷0,2</td></tr></table>		Wzdłuż obwodu	Wzdłuż działek	Wzbudnica	0,1÷0,2	0,2÷0,4	Prądnica pomocnicza	0,1÷0,2	0,1÷0,2			
	Wzdłuż obwodu	Wzdłuż działek														
Wzbudnica	0,1÷0,2	0,2÷0,4														
Prądnica pomocnicza	0,1÷0,2	0,1÷0,2														
74.		●	Szczotki wymienić na nowe.													
75.	●	●	Wymienić uszkodzone przewody wyprowadzające i ich końcówki.	Końcówki przewodów wprowadzających powinny być pocynowane.												
76.	●	●	Wyczyścić, a w razie potrzeby naprawić skrzynkę zaciskową, siatki wentylacyjne oraz klapy inspekcyjne.													
77.	●	●	Przeprowadzić weryfikację łożysk tocznych i tarcz łożyskowych. Uszkodzone i zużyte łożyska wymienić.													
78.	●	●	Po montażu maszyny dokonać regulacji i sprawdzenia ustawienia szczotkotrzymaczy, wielkości luzów oraz nacisku szczotek.	Nacisk szczotek na powierzchnię komutatora: - wzbudnica 3,2÷4N, - prądnica pomocnicza 9,6÷16N. Odległości obsad szczotkowych od powierzchni roboczej komutatora: - wzbudnica 1,5÷2,5mm, - prądnica pomocnicza 2,0÷2,5mm.												
79.	●	●	Zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń maszyny w stanie zimnym.	Rezystancja izolacji uzwojeń wzajemna i w stosunku do korpusu maszyny min. 3,0MΩ.												

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>39 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.



Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi											
	naprawcze				karty	protokoły												
	4	5																
80.	●	●	Sprawdzić maszynę na stanowisku próbnym. Dotrzeć szczotki, sprawdzić pracę łożysk, temperaturę uzwojeń i łożysk po próbie obciążeniowej maszyny przy znamionowym obciążeniu w ciągu 15min i próbie przeciążeniowej przez 15sek. prądem 1,5 znamionowego.	<p>Powierzchnia pracujące szczotek powinna być gładka, przylegająca do komutatora min. 75% przekroju roboczego.</p> <p>Przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia po próbie obciążeniowej. Praca łożyska powinna być spokojna bez nadmiernych stuków i szumów.</p> <table><tr><th rowspan="2">Części maszyny</th><th>Dopuszczalny przyrost temperatury [°C]</th></tr><tr><th>PRĄDNICE</th></tr><tr><td>Uzwojenie wirnika</td><td>120</td></tr><tr><td>Uzwojenie stojana</td><td>130</td></tr><tr><td>Komutator</td><td>105</td></tr><tr><td>łożyska</td><td>60</td></tr></table>	Części maszyny	Dopuszczalny przyrost temperatury [°C]	PRĄDNICE	Uzwojenie wirnika	120	Uzwojenie stojana	130	Komutator	105	łożyska	60			
Części maszyny	Dopuszczalny przyrost temperatury [°C]																	
	PRĄDNICE																	
Uzwojenie wirnika	120																	
Uzwojenie stojana	130																	
Komutator	105																	
łożyska	60																	
81.	●	●	<p>Przeprowadzić próby i badanie maszyny w zakresie uzależnionym od zakresu naprawy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- wytrzymałości elektrycznej. Maszyna po częściowym lub całkowitym przezwojeniu, w stanie nagrzanym,</li><li>- wytrzymałości mechanicznej po wymianie bandaży lub wentylatora, w stanie nagrzanym.</li></ul> <p>- komutacji, w stanie nagrzanym,</p> <p>- owalizacji komutatora w stanie nagrzanym, po próbie wytrzymałości mechanicznej,</p> <p>- sprawdzenie stanu rezystancji izolacji uzwojeń, w stanie nagrzanym,</p> <p>- sprawdzić napięcie prądnic przy pracy znamionowej maszyny.</p>	<p>Izolacja powinna wytrzymać w ciągu 1min. napięcie probiercze 1120V, a uzwojenie I<sub>S</sub>-K<sub>S</sub> wzbudnicy napięcie 1950V.</p> <p>Próba wytrzymałości mechanicznej w ciągu 2min:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2875obr./min dla prądnicy pomocniczej,</li><li>- 1875obr./min dla wzbudnicy.</li></ul> <p>Maszyna nie powinna wykazywać żadnych uszkodzeń i trwałych odkształceń.</p> <p>Stopień iskrzenia nie powinien być większy 1 ½ przy obciążeniu znamionowym i 2 przy próbie przeciążenia.</p> <p>Owalizacja komutatora prądnic max 0,04mm.</p> <p>Rezystancja izolacji uzwojeń 1MΩ, a uzwojenie I<sub>S</sub>-K<sub>S</sub> wzbudnicy min 1,6MΩ.</p> <p>Dopuszczalna odchyłka napięcia prądnic w stanie nagrzanym od wartości znamionowej przy znamionowej pracy ±5%.</p>														

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>40 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi															
	naprawcze				karty	protokoły																
	4	5																				
82.	●	●	<b>Silniki pomocnicze: sprężarki AY26, wentylatora silników trakcyjnych PZMLb 32b, pompki wstępnego smarowania GMA, pompki paliwa BZPOx44/42T.</b> Dokonać weryfikacji silników. Sprawdzić uzwojenia stojana i wirnika. W razie potrzeby dokonać przezwojenia.	Rezystancja izolacji uzwojenia wzajemna i w stosunku do korpusu maszyny min 3MΩ w stanie zimnym.																		
83.	●	●	Sprawdzić stan komutatora silnika – średnicę, gładkość, owalizację. W razie potrzeby wykonać szlifowanie, toczenie komutatora. Pogłębić wycięcie izolacji międzywycinkowej.	Powierzchnia komutatora musi być gładka, a głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej 0,5÷1,0mm.																		
84.	●	●	Wyczyścić i dokonać naprawy urządzeń szczotkowych. Sprawdzić luzy szczotek w obsadach szczotkowych. Zużyte szczotki wymienić.	<table><tr><td>Luz między szczotką a obsadą w kierunku w [mm]</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Wzdłuż obwodu</td><td>Wzdłuż działek</td></tr><tr><td>Silnik PZMLb</td><td>0,06÷0,2</td><td>0,08÷0,3</td></tr><tr><td>Silnik BZPO</td><td>0,1÷0,2</td><td>0,1÷0,3</td></tr><tr><td>Silnik AY</td><td>0,1÷0,2</td><td>0,1÷0,3</td></tr></table>	Luz między szczotką a obsadą w kierunku w [mm]				Wzdłuż obwodu	Wzdłuż działek	Silnik PZMLb	0,06÷0,2	0,08÷0,3	Silnik BZPO	0,1÷0,2	0,1÷0,3	Silnik AY	0,1÷0,2	0,1÷0,3			
Luz między szczotką a obsadą w kierunku w [mm]																						
	Wzdłuż obwodu	Wzdłuż działek																				
Silnik PZMLb	0,06÷0,2	0,08÷0,3																				
Silnik BZPO	0,1÷0,2	0,1÷0,3																				
Silnik AY	0,1÷0,2	0,1÷0,3																				
85.	●	●	Sprawdzić wały i łożyska silnika. Uszkodzone i zużyte wymienić.																			
86.	●	●	Sprawdzić stan i dokonać naprawy skrzynek zaciskowych, przewodów wyprowadzających oraz ich końcówek.																			
87.	●	●	Po zmontowaniu sprawdzić silniki na stanowisku próbnym, poddać je próbom w zależności od zakresu naprawy, takich jak: - pomiar rezystancji izolacji w stanie nagrzanym, - próba wytrzymałości elektrycznej,  - próba komutacji w stanie nagrzanym,  - sprawdzenie owalizacji komutatora, - próba wytrzymałości mechanicznej,  - sprawdzenie prędkości obrotowej silników przy pracy znamionowej.	Rezystancja izolacji w stanie nagrzanym min 1MΩ.  Izolacja silnika po przezwojeniu powinna wytrzymać w ciągu 1 min napięcie probiercze 1120V, sinusoidalne 50Hz. Stopień komutacji nie powinien być większy niż 1 ½ przy obciążeniu znamionowym. Owalizacja komutatora max 0,04mm. Próba wytrzymałości mechanicznej w ciągu 2min: - 3420obr./min dla silnika PZMLb, - 8650obr./min dla silnika BZPO. Silnik nie powinien wykazywać żadnych uszkodzeń i trwałych odkształceń. Dopuszczalna odchyłka prędkości obrotowej silników w stanie nagrzanym od wartości znamionowej ±5%.																		
88.	●	●	<b>Prądnica główna LSPb-493.</b> Zdemontować stojan i twornik prądnicy. Wyczyścić i sprawdzić stan korpusu prądnicy.	Korpus prądnicy nie może posiadać pęknięć.																		





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>41 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.



Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
89.	●	●	<b>Wirnik prądnicy.</b> Sprawdzić uzwojenie wirnika na występowanie zwarc zwojowych i przerw w uzwojeniu oraz jakości połączeń uzwojenia z komutatorem. Zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń.				
90.	●	●	Przezwoić wirnik w przypadku wykrycia zwarc zwojowych, przerw w uzwojeniu, zwarcia uzwojeń z masą, a także przy zaniżonej wartości rezystancji izolacji (pomimo wcześniejszego suszenia w piecu)	Minimalna rezystancja uzwojeń wirnika w stanie zimnym 5MΩ. rezystancję zmierzyć induktorem o napięciu 1000V			
91.	●	●	Sprawdzić stan klinów żłobkowych. Obluzowane i uszkodzone kliny wymienić na nowe.				
92.	●	●	Zweryfikować bandaże wirnika. W razie potrzeby dokonać ich naprawy lub wykonać nowe bandaże.				
93.	●	●	Sprawdzić stan komutatora, zmierzyć jego średnicę i opalizację powierzchni roboczej. W przypadku stwierdzenia nierówności na powierzchni komutatora lub zbyt dużej opalizacji, komutator przeszlifować lub przetoczyć.	Powierzchnia komutatora powinna być gładka.			
94.	●	●	Sprawdzić głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej komutatora, w razie potrzeby wycięcia pogłębić.	Głębokość wycięcia izolacji międzydziałkowej 1,0 – 1,5mm.			
95.	●	●	Wymienić komutator w przypadku nadmiernego zużycia komutatora lub przebicia do masy. Dokręcić śruby mocujące komutator.	Niedopuszczalne są miejscowe odkształcenia poszczególnych działek komutatora.			
96.	●	●	Sprawdzić stan wału, w razie uszkodzeń dokonać naprawy lub wymiany wału.				
97.	●	●	Sprawdzić stan wentylatora, w przypadku stwierdzenia usterek naprawić lub wymienić na nowy.				
98.	●	●	Pomalować uzwojenie wirnika lakierem elektroizolacyjnym.	Wirnik prądnicy po uzwojeniu, wymianie bandaży, komutatora, wału lub wentylatora musi być wyważony dynamicznie.			
99.	●	●	<b>Stojan prądnicy.</b> Sprawdzić stan uzwojenia stojana, połączeń między poszczególnymi uzwojeniami, mocowanie biegunów. Zmierzyć stan izolacji uzwojeń stojana. W razie obniżonej rezystancji izolacji, stojan suszyć.	Rezystancja izolacji uzwojeń wzajemna i w stosunku do korpusu prądnicy zimnej min. 5MΩ, a uzwojenie wzbudzenia min. 3,0MΩ.			
100.	●	●	Przezwoić stojan całkowicie lub częściowo w przypadku przebicia izolacji, zwarc międzyzwojowych, przerw w uzwojeniach oraz zaniżonej wartości izolacji. Zmierzyć rezystancję uzwojeń.	Rezystancja uzwojeń stojana prądnicy w temp. 20 <sup>0</sup> C powinna wynosić: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bieguny głównych 0,03Ω</li><li>• Bieguny pomocniczych z kompensacyjnych 0,00822Ω</li></ul>			



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>42 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
101.	●	●	Wymienić uszkodzone przewody wyprowadzające, elementy mocujące przewody oraz uszkodzone, przegrzane i opalone elementy izolacyjne.	Końcówki przewodów wyprowadzających muszą być pocynowane.			
102.	●	●	Oczyszczyć dokładnie wszystkie części urządzenia szczotkowego i sprawdzić ich stan. Naprawić lub wymienić nadmierne zużyte i uszkodzone części.				
103.	●	●	Sprawdzić luzy między obsadami szczotek a szczotkami, w razie potrzeby naprawić obsady. Szczotki wymienić na nowe przy naprawie głównej.	Luz między szczotką a obsadą szczotkową: <ul style="list-style-type: none"> <li>W kierunku wzdłuż obwodu 0,1÷0,2mm</li> <li>W kierunku wzdłuż działek 0,1÷0,3mm</li> <li>Minimalna wysokość zużytej szczotki 20mm.</li> </ul>			
104.	●	●	Zweryfikować łożyska toczne. W razie uszkodzeń lub zużyć, łożyska wymienić.				
105.	●	●	Dokonać oględzin tarcz łożyskowych, tabliczki zaciskowej, siatek wentylacyjnych i pokrywy inspekcyjnej. części uszkodzone naprawić lub wymienić.	Podzespoły, części i elementy izolacyjne prądnicy a w szczególności uzwojenia, końcówki przewodów, urządzenia szczotkowe szczotki, tabliczka zaciskowa powinny być czyste bez uszkodzeń.			
106.	●	●	Pomalować uzwojenia stojana lakierem elektroizolacyjnym.				
107.	●	●	Sprawdzić stan koła pasowego napędu prądnic pomocniczych. Koło zużyte lub uszkodzone wymienić.				
108.	●	●	<b>Próby prądnicy głównej.</b> Zmontować prądnicę. Dokonać mechanicznych regulacji poszczególnych elementów prądnicy: ustawienie szczotko trzymaczy, nacisk i luzy szczotek.	Odległość obsad szczotkowych od powierzchni komutatora 2,0÷3,0mm. nacisk nowych szczotek na komutator 9÷10 N.			
109.	●	●	Sprawdzić szczeliny podbiegunowe.	Szczelina pod biegunem: <ul style="list-style-type: none"> <li>Głównym 2,5±0,3mm</li> <li>Pomocniczym 5±0,5mm.</li> </ul>			
110.	●	●	Sprawdzić prądnicę na stanowisku próbnym. Dotrzeć szczotki, sprawdzić pracę łożyska i szczotek, temperaturę uzwojeń i łożysk przy pełnym obciążeniu U=247V i I=570A	Powierzchni przylegania szczotek do komutatora min. 75%. Praca łożyska powinna być spokojna, bez nadmiernych szumów i stuków. Dopuszczalny przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia łożysk i uzwojeń nie powinna przekroczyć: <ul style="list-style-type: none"> <li>60°C łożyska</li> <li>130°C uzwojenie stojana</li> <li>120°C uzwojenie wirnika</li> <li>105°C komutator.</li> </ul>			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>43 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
111.	●	●	W przypadku częściowego lub całkowitego przezwojenia, prądnicę należy poddać próbie napięciowej w stanie nagrzanym.	Izolacja uzwojeń prądnicy powinna wytrzymać w ciągu 1 min. Napięcie 1950V, a uzwojenie wzbudzenia 1120V.			
112.	●	●	Przeprowadzić badania i próby, w zależności od zakresu naprawy prądnicy: <ul style="list-style-type: none"><li>Wytrzymałości mechanicznej, przy wymianie bandaży lub wentylatora – w stanie nagrzanym</li><li>Opalizacji komutatora – po próbie wytrzymałości mechanicznej</li><li>Komutacji – w stanie nagrzanym</li><li>Sprawdzenie stanu izolacji – w stanie nagrzanym</li><li>Sprawdzenie charakterystyki zewnętrznej <math>U = f(I)</math> przy znamionowej prędkości obrotowej <math>n = 1500 \text{ obr./min.}</math></li></ul>	1875 obr./min. W ciągu 2 min. Maszyna nie powinna wykazać żadnych uszkodzeń i trwałych odkształceń. Opalizacja komutatora max. 0,04mm. Stopień iskrzenia max $1\frac{1}{4}$ dla $U = 447,5V$ i $I = 545A$ . Rezystancja izolacji uzwojenia w stanie nagrzanym min. 1,6MΩ, a uzwojenia wzbudzenia min. 1,0MΩ Charakterystyka powinna być zbliżona do charakterystyki typowej z odchyłkami mieszczącymi się w tolerancji $\pm 4\%$ w zakresie pracy ciągłej.			
113.	●	●	<b>Przekładnia główna.</b> Sprawdzić stan osłony przekładni głównej. Po usunięciu ewentualnych pęknięć i uszkodzeń sprawdzić jej szczelność.	Stan uszczelek i labiryntów powinien zapewniać utrzymanie należytej szczelności osłony przed odkręceniem się			
114.	●	●	Dokonać sprawdzenia ułożenia kół zębatych względem siebie oraz poprawności ich współpracy.	Wzajemne przesunięcie kół zębatych względem siebie max. 4mm			
115.	●	●	Po montażu pomierzyć luzy międzyzębne oraz sprawdzić stawienie panewek na osi.	Dopuszczalny po naprawie luz międzyzębny 0,8mm.			
116.	●	●	Wymienić wszystkie uszczelnienia filcowe, Po zamontowaniu sprawdzić szczelność całej obudowy przekładni.	Osłona przekładni po zamontowaniu musi być szczelna. Powinna szczelnie przylegać do piasty kół kołnierzy panewek łożyska zawieszenia silnika trakcyjnego.			
117.	●	●	Sprawdzić poprawność pracy przekładni głównej.	Praca przekładni powinna być równomierna bez zgrzytów i stuków. Koła zębate nie mogą ocierać osłony. Temperatura grzania się kół zębatych nie powinna przekraczać 40 <sup>0</sup> C ponad temperaturę otoczenia.			
118.	●	●	Sprawdzić poziom oleju wskaźnikiem bagietowym.				
119.	●	●	Po próbie odbiorczej sprawdzić stan prądnicy: <ul style="list-style-type: none"><li>Zmierzyć rezystancję izolacji prądnicy</li><li>Sprawdzić opalizację komutatora.</li></ul>	Rezystancja izolacji uzwojeń prądnicy powinna wynosić min. 1,6 MΩ, uzwojenia wzbudzenia 1 MΩ. bicie komutatora prądnicy głównej max. 0,04mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>44 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
120.	●	●	Dokonać przeglądu prądnicy głównej. Sprawdzić stan komutatora oraz podłączenia kabli do prądnicy. W razie potrzeby komutator przeczyścić.	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.			
121.	●	●	Sprawdzić stan szczotkotrzymaczy. Wymienić zużyte lub uszkodzone szczotki.	Zużycie szczotki nie większe niż 50% wysokości nominalnej min 20mm.			
122.	●	●	Odłączyć prądnicę główną od silnika spalinowego.				
123.	●	●	Wyczyścić prądnicę z zewnątrz. Wymontować wirnik prądnicy.				
124.	●	●	Dokonać oględzin wirnika. Sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia wirnika.	Minimalna rezystancja uzwojeń wirnika w stanie zimnym 5MΩ.Rezystancję zmierzyć induktorem o napięciu 1000V.			
125.	●	●	Sprawdzić uzwojenie wirnika na występowanie zwarc zwojowych i przerw w uzwojeniu oraz jakość połączeń uzwojenia z komutatorem.				
126.	●	●	Sprawdzić stan klinów żłobkowych. Obluzowane i uszkodzone kliny wymienić na nowe.				
127.	●	●	W razie stwierdzenia uszkodzeń bandaży wirnika, należy je naprawić lub wykonać nowe bandaże.				
128.	●	●	Sprawdzić stan komutatora, zmierzyć jego średnicę i owalizację powierzchni roboczej. Wymienić komutator w przypadku nadmiernego zużycia komutatora lub przebicia do masy.				
129.	●	●	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.			
130.	●	●	Sprawdzić stan wału w razie uszkodzeń dokonać naprawy lub wymiany wału.				
131.	●	●	Sprawdzić stan wentylatora, w przypadku stwierdzenia usterek naprawić lub wymienić na nowy.				
132.	●	●	Pomalować uzwojenie wirnika lakierem elektroizolacyjnym.				
133.	●	●	Wyważyć wirnik dynamicznie w klasie G 2,5, W przypadku przezwojenia, wymiany komutatora, wentylatora, bandaży lub wału.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>45 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	4	5			karty	protokoły	
134.	●	●	Dokonać oględzin korpusu stojana.	Korpus nie może posiadać pęknięć			
135.	●	●	Sprawdzić stan uzwojeń stojana, stan połączeń między poszczególnymi uzwojeniami, mocowanie biegunów. Zmierzyć stan izolacji uzwojeń stojana. Przejrzeć 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.			
136.	●	●	Wymienić uszkodzone przewody wyprowadzające, elementy mocujące przewody oraz uszkodzone, przegrzane i opalone elementy izolacyjne.	Końcówki przewodów wyprowadzających muszą być pocynowane.			
137.	●	●	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.			
138.	●	●	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).			
139.	●	●	Zweryfikować łożysko toczne. Wymienić zużyty smar.	Pokrywy inspekcyjne powinny zapewniać dostateczną szczelność.			
140.	●	●	Dokonać oględzin tarczy łożyskowej, tabliczki zaciskowej, siatek wentylacyjnych i pokryw inspekcyjnych.				
141.	●	●	Pomalować uzwojenia stojana lakierem elektroizolacyjnym.				
142.	●	●	Zmontować prądnicę. Dokonać mechanicznych regulacji poszczególnych elementów prądnicy.				
143.	●	●	Dokonać weryfikacji koła pasowego napędu prądnic pomocniczych.				
144.	●	●	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.			
145.	●	●	W przypadku częściowego lub całkowitego przezwojenia, prądnicę należy poddać próbie napięciowej.				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>46 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 16. Arkusz naprawczy prądnica główna, prądnica pomocnicza, baterie akumulatorów, oświetlenie i instalacja elektryczna.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
146.	•	•	Sprawdzić prądnicę na stanowisku próbnym. Dotrzeć szczotki, sprawdzić pracę łożyska i szczotek, temperaturę uzwojeń przy pracy godzinnej.	Podczas próby biegu jałowego przy 1500 obr/min przeprowadzonej w ciągu min. 1 godziny: <ul style="list-style-type: none"><li>• praca łożysk powinna być spokojna, bez nadmiernych szumów i stuków, smar łożyskowy nie powinien się przedostawać do wnętrza lub na zewnątrz,</li><li>• przyrost temperatury łożysk ponad temperaturę otoczenia łożyska max 60° C.</li></ul> Przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia łożyska i uzwojeń ( po naprawie połączonej z przezwojeniem maszyny) po próbie nagrzewania przy pracy godzinnej przy obciążeniu U=600V i I=367A nie powinien przekroczyć: <ul style="list-style-type: none"><li>• 60 °C łożysko,</li><li>• 120 °C uzwojenie wirnika,</li><li>• 130 °C uzwojenie stojana,</li><li>• 90 °C komutator.</li></ul>			
147.	•	•	W zależności od zakresu naprawy prądnicy przeprowadzić badania i próby: <ul style="list-style-type: none"><li>• wytrzymałości mechanicznej, przy wymianie bandaży lub wentylatora,</li><li>• owalizacji komutatora,</li><li>• komutacji,</li><li>• sprawdzenie charakterystyki zewnętrznej <math>U=f(I)</math> przy znamionowej prędkości obrotowej <math>n=1000 \text{ obr / min.}</math></li></ul>				

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>47 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 17. Arkusz naprawczy pojazd kompletny.



Lp.	Poziomy utrzymania		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
1.	●	●	Zapoznać się z aktualnymi wpisami w książce pokładowej pojazdu z napędem oraz w książce przeglądów okresowych i napraw bieżących lokomotywy.	Wykonanie przeglądów zgodnie z cyklem przeglądowo - naprawczym			
2.	●	●	Sprawdzić stan i wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych.				
3.	●	●	Sprawdzić i usunąć nieszczelności przewodów i złączek w układach: paliwowym, olejowym, wodnym i pneumatycznym.				
4.	●	●	Sprawdzić ilość, uzupełnić lub wymienić środki smarne zgodnie z kartą smarowania lokomotywy.	Karta smarowania	KS		
5.	●	●	Usunąć stwierdzone nieprawidłowości i usterki.				
6.	●	●	Sprawdzić stan plomb.	Plomby nie mogą być uszkodzone.			
7.	●	●	Oczyszczyć nadwozie, podwozie, zespoły i pomieszczenia wewnętrzne lokomotywy.				
8.	●	●	Sprawdzić stan techniczny podręcznego sprzętu gaśniczego.	Aktualny termin ważności gaśnic, brak widocznych uszkodzeń oraz śladów wcześniejszego użycia.			
9.	●	●	Sprawdzić stan napisów i znaków. Nieczytelne napisy przemałować.	Napisy i znaki powinny być widoczne i czytelne.			
10.	●	●	Wyposażyć lokomotywę w materiały eksploatacyjne.				
11.	●	●	Odnosiować w książce pokładowej wykonanie czynności każdego poziomu utrzymania.				
12.	●	●	Dokonać montażu lokomotywy po ukończeniu naprawy wszystkich zespołów, podzespołów i części lokomotywy zgodnie z technologią napraw oraz sprawdzeniu ich na stanowiskach próbnych według wytycznych zawartych w wymaganiach. Zwrócić uwagę na stan połączeń i zabezpieczeń, zapobiegającym obłuzowaniom lub rozłączeniom. Zabezpieczyć za pomocą podkładek, przeciwnakrętek, zawleczek itp. wszystkie połączenia przewidziane w dokumentacji konstrukcyjnej.	Części stanowiące elementy jednorazowego użycia, jak zawleczki, podkładki, uszczelki i inne powinny być wymienione. Śruby, nakrętki, wkręty, nity, sworznie, kołki, kliny, podkładki i zawleczki powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Śruby, nakrętki, wkręty nie mogą wykonywać skrzywień ani zerwać gwintu. Powinny być dokręcone odpowiednim do ich wymiarów momentem.			
13.	●	●	Ustawić silnik i prądnicę na ramie agregatu. Dokonać regulacji współosiowości wału prądnicy i silnika .	Promieniowe przemieszczenie wałów max 0,3mm, przy nowych amortyzatorach wał korbowy max 0,5mm powyżej wału przekładni. Bicie czołowe max 0,5mm.			

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>48 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 17. Arkusz naprawczy pojazd kompletny.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
14.	●	●	Sprawdzić kompletność oraz prawidłowość montażu i mocowania zespołu napędowego, urządzeń pomocniczych, układu biegowego lokomotywy.				
15.	●	●	Sprawdzić kompletność aparatów i urządzeń instalacji elektrycznej, prawidłowość montażu instalacji pneumatycznej lokomotywy. Nasmarować zespoły lokomotywy oraz zaopatrzyć zbiorniki w olej, paliwo, wodę i piasek.				
16.	●	●	Sprawdzić prawidłowość działania poszczególnych obwodów instalacji i urządzeń elektrycznych, obwodów oświetleniowych i reflektorów.	Regulację reflektorów na lokomotywie przeprowadzić zgodnie z protokołem. Wypełnić kartę regulacji reflektorów.	K21		
17.	●	●	Dokonać sprawdzenia odległości między opaską resorową a odbijakiem na ostoi.	Luz między opaską resoru a odbijakiem na ostoi powinien wynosić 35 <sup>+3</sup> mm.			
18.	●	●	Pomierzyć odległość: -osi zderzaka od główki szyny,  -rury piaskowej od główki szyny, -między zderzakami, -odległość górnej płaszczyzny ostoi od główki szyny.	Odległość osi zderzaka od główki szyny: przy nowych obręczach 1050 <sup>+10/-5</sup> mm. Przy obręczach starych, odległość ta może się różnić o wartość zużycia. Odległość rury piaskowej od główki szyny 90 <sup>+5/0</sup> mm. Odległość między zderzakami 1750 <sup>+10</sup> mm. Odległość górnej płaszczyzny ostoi od główki szyny 1290 <sup>+10</sup> mm.			
19.	●	●	Przeprowadzić próbę statyczną hamulca. Przebieg próby i wyniki pomiarowe powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w protokole próby statycznej hamulca. Sprawdzić szczelność układu pneumatycznego.	Karta próby statycznej hamulca. Dopuszczalny spadek ciśnienia powietrza:  • z przewodu głównego przy 0,5 MPa: max 0,02 MPa w ciągu 10 min, Ciśnienie w cylindrach hamulcowych 0,45 <sup>+0,02</sup> MPa.	K17		
20.	●	●	Sprawdzić skuteczność działania hamulca ręcznego. W razie potrzeby dokonać regulacji.	Przy hamowaniu hamulcem ręcznym powinny trzymać wszystkie klocki.			
21.	●	●	Sprawdzić ciśnienie hamowania służbowego oraz czas luzowania z pełnego hamowania służbowego.	Czas hamowania 32÷44s.			
22.	●	●	Sprawdzić hamowanie przy użyciu dodatkowego zaworu maszynisty.	Ciśnienie hamowania zaworem dodatkowym 0,45±0,2MPa w czasie 3÷6s, luzowanie 4÷8s.			
23.	●	●	Wyregulować ciśnienia załączania i wyłączania się sprężarki.	Włączenie sprężarki powinno odbywać się przy 0,7 <sup>-0,02</sup> MPa a wyłączenie przy 0,8 <sup>+0,02</sup> MPa.			
24.	●	●	Zbadać działanie zaworów bezpieczeństwa.	Zawór powinien działać: - zbiornik główny 0,85 <sup>+0,05/-0,02</sup> MPa, - zbiornik kontrolny 0,57 <sup>+0,05/-0,02</sup> MPa.			





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>49 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Tablica 17. Arkusz naprawczy pojazd kompletny.



Lp.	Poziomy utrzymanie naprawcze		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi																		
					karty	protokoły																			
	4	5																							
25.		●	Poddać lokomotywę próbie szczelności na deszcz.	Lokomotywa nie może mieć przecieków wody do wnętrza.																					
26.	●	●	Sprawdzić stan gaśnic oraz ich zamocowanie.	Butle gaśnicze powinny być sprawne i muszą posiadać aktualne metryki ważności.																					
27.	●	●	<b>Próba na oporniku wodnym.</b> Dokonać rozruchu agregatu prądotwórczego zgodnie z podanymi wymaganiami.	Rozruch silnika jest możliwy przy ciśnieniu oleju 0,07MPa.																					
28.	●	●	Sprawdzić obroty biegu jałowego, obroty i moc na poszczególnych pozycjach.	Pomiar obrotów na biegu jałowym <table><tr><td>Pozycja nastawnika</td><td>0+4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>Dopuszczalne obroty ±25 obr/min</td><td>600</td><td>780</td><td>900</td><td>1000</td><td>1150</td><td>1 00</td><td>145</td><td>1550</td></tr></table>	Pozycja nastawnika	0+4	5	6	7	8	9	10	11	Dopuszczalne obroty ±25 obr/min	600	780	900	1000	1150	1 00	145	1550			
Pozycja nastawnika	0+4	5	6	7	8	9	10	11																	
Dopuszczalne obroty ±25 obr/min	600	780	900	1000	1150	1 00	145	1550																	
29.	●	●	Sprawdzić parametry dotyczące prawidłowości pracy silnika spalinowego oraz działanie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.	Parametry dotyczące prawidłowości pracy silnika, jak i wartości ustawienia zabezpieczeń powinny być takie same jak przy próbie obciążeniowej silnika na hamowni.																					
30.	●	●	Wyregulować temperatury załączania i wyłączania termostatu żaluzji, temperatury wyłączania obciążenia i sprowadzenia silnika na bieg jałowym.	Załączanie żaluzji przy 85°C, wyłączanie przy 75°C. Temperatura zadziałania termostatu max wody 90°C.																					
31.	●	●	Sprawdzić działanie zaworu obejściowego (termostat Behr – Thomson).	Początek otwarcia zaworu 70°C, pełne otwarcie przy84°C.																					
32.	●	●	Sprawdzić działanie zaworu redukcyjno-przelewowego oleju i termostatu maksymalnego oleju.	Załączenie termostatu maksymalnego oleju 105°C.																					
33.	●	●	Sprawdzić i wyregulować napięcie prądnicy głównej przy I=0 oraz prąd zwarcia prądnicy na 11 pozycji nastawnika jazdy.	Napięcie prądnicy głównej przy I=0: ≤750V, prąd zwarcia 1000÷1100A.																					
34.	●	●	Zdjąć charakterystykę zewnętrzną prądnicy głównej U = f (I) w całym zakresie obciążeń przy 11 pozycji nastawnika jazdy, 1500 obr./min.	Charakterystyka zewnętrzna prądnicy głównej U = f (I) powinna być zbliżona do charakterystyki typowej z odchyłkami ±4% w zakresie pracy ciągłej.																					
35.	●	●	Sprawdzić wartość napięcia prądnicy pomocniczej w całym zekresie obrotów silnika.	Wartość napięcia 110V±2,5%.																					
36.	●	●	Sprawdzić i ustawić wartość zadziałania: przełączniki nadmiarowe, przełącznik bocznikowania, przełącznik ziemnozwarciowy	Prąd rozruchu przełącznika nadmiarowego 550A ±5%. Prąd rozruchu przełącznika bocznikowania 272,5A ±5%. Prąd opadania 180A±5%. Napięcie działania przełącznika ziemnozwarciowego max 40V.																					
37.	●	●	Zmierzyć stan izolacji obwodów wysokiego i niskiego napięcia.	Minimalna wartość rezystancji izolacji przewodów: 0,5 MΩ dla obwodów NW (induktor 500 V) 0,8 MΩ dla obwodów WN (induktor 1000 V)																					



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>50 z 51 PGE/401Da/1</b>



Tablica 17. Arkusz naprawczy pojazd kompletny.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
38.	●	●	Wyniki regulacji mocy, ustawienia przełączników, termostatów i pomiaru stanu izolacji umieścić w protokole.				
39.	●	●	Wypełnić protokół regulacji mocy.	Karta regulacji mocy agregatu prądotwórczego.	K16		
40.	●	●	<b>Przeprowadzić próbną jazdę.</b> Sprawdzić na torach zakładowych prawidłowość połączenia silników trakcyjnych, jazda do „przodu” i do „tyłu”.				
41.	●	●	Przeprowadzić jazdę próbną zgodnie z programem badań lokomotywy w czasie próbnej jazdy. Po przebyciu każdego odcinka drogi, należy dokonać przeglądu układu biegowego lokomotywy.	Do próbnej jazdy może być dopuszczona lokomotywa po ukończonej naprawie oraz montażu wszystkich zespołów i podzespołów, która przeszła z wynikiem pozytywnym wymagane badania i próby statyczne. Karta oględzin i prób statycznych lokomotywy. Program badań lokomotywy podczas próbnej jazdy. Próbę przeprowadzić na długości min 840km. Drogę powrotną należy odbyć z prędkością maksymalną 60km/h.	K19	P2	
42.	●	●	W czasie próby należy prowadzić obserwacje: • pracy zespołów, maszyn, urządzeń, aparatów itp. • wskazań wszystkich przyrządów kontrolnych i sygnalizacyjnych, • działania hamulca, • spokojność biegu w całym zakresie prędkości, • wskazań szybkościomierza	Maksymalna droga hamowania na torze prostym i poziomym przy prędkości 60 km/h i hamowaniu nagłym 300 m. Lokomotywa powinna mieć spokojny i równomierny bieg bez stuków, uderzeń i tarć. Szybkościomierz powinien wskazywać oraz rejestrować poprawnie wszystkie parametry.			
43.	●	●	Po próbnej jeździe dokonać szczegółowych oględzin całej lokomotywy oraz jej urządzeń i zespołów. Dokonać oceny ich działania. Sprawdzić stan łożysk ślizgowych wiązarów i silników trakcyjnych oraz łożysk tocznych.	Połączenia układów wody, paliwa, oleju muszą być szczelne. Przyrost temperatury ponad temperaturę otoczenia nie może przekraczać: ▪ łożyska osiowe i zawieszenia silników trakcyjnych i wiązarów 40°C, ▪ łożyska toczne maźnic 30°C ▪ łożyska toczne maszyn elektrycznych 60°C. Protokół próbnej jazdy.			
44.	●	●	Wyniki obserwacji i badań w czasie próbnej jazdy i po jej zakończeniu należy wpisać w protokół próbnej jazdy.	W przypadku stwierdzenia wadliwego działania głównych zespołów, których praca ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu i sprawność eksploatacyjną oraz w razie braku możliwości stwierdzenia usunięcia usterek na postoju.		P2	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>9.2</b>	<b>51 z 51</b> <b>PGE/401Da/1</b>

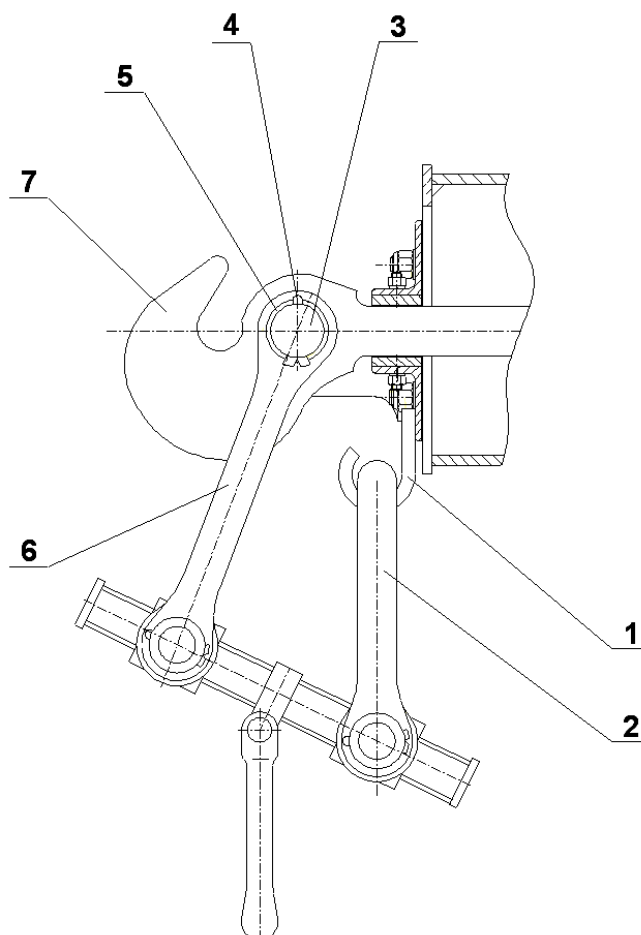
Tablica 17. Arkusz naprawczy pojazd kompletny.

Lp.	Poziomy utrzymanie		Czynności	Wymagania	Załączniki		Uwagi
	naprawcze				karty	protokoły	
	4	5					
45.	●	●	<b>Dokonać ważenia lokomotywy.</b> Ustalić nacisk kół na szyny. Ważenie powinno być wykonane przy pełnych zapasach paliwa i piasku.	Całkowita masa lokomotywy przy pełnych zapasach 42000kg±3%. Różnica nacisków kół na szynę jednego zestawu nie powinna przekraczać 3 %, a różnica nacisków dwóch kół różnych zestawów nie powinna przekraczać 5 %. Karta ważenia lokomotywy w protokole oględzin, pomiarów i prób postojowych po próbnej jeździe w części B.	K20		
46.	●	●	Sprawdzić wymiary podwozia lokomotywy i porównać z wartościami pomiarów z prób postojowych. W razie potrzeby dokonać niezbędnych regulacji wymiarów i korekt w karcie pomiarowej.	Protokół oględzin, pomiarów i prób postojowych po próbnej jeździe w części B.	K19		
47.	●		<b>Malowanie lokomotywy.</b> Wykonać malowanie podwozia, wykonać zaprawki ubytków farby nadwozia lub pomalować nadwozie w całości. Poprawić lub wykonać na nowo napisy i znaki.	Powłoka malarska powinna być zgodna z obowiązującą kolorystyką, bez rys, zadrapań, odprysków, pęcherzy i zacieków. Kolor zaprawek powinien być dostosowany do koloru powłoki. Napisy i oznaczenia powinny być czytelne i bez zacieków. Wielkość liter i cyfr, umiejscowienie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami w zakresie opisów taboru kolejowego.			
48.		●	Usunąć całkowicie stare powłoki malarskie, pomalować podwozie, nadwozie, wyposażenie oraz napisy i znaki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną.				
49.	●	●	<b>Końcowy odbiór.</b> Po zakończeniu badań i prób z wynikiem pozytywnym, usunięciu wszystkich usterek, sprawdzeniu zgodności wykonania naprawy oraz wyposażenia z protokołem przekazania lokomotywy, skompletowaniu wszystkich kart pomiarowych i protokołów odbiorczych, należy przekazać lokomotywę użytkownikowi protokołem zdawczo - odbiorczym. Datę podpisania protokołu, uważa się za datę odbioru lokomotywy.	Protokół odbioru lokomotywy po naprawie. Przekazana lokomotywa powinna być w stanie zdolnym do n-tychmiastowej pracy.		P4	
50.	●	●	Sprawdzić zgodność wykonania naprawy oraz wyposażenia lokomotywy z protokołem przekazania lokomotywy do naprawy.	Protokół przekazania lokomotywy do naprawy.		P1	
51.	●	●	W razie wykonania w lokomotywie rekonstrukcji i modernizacji, wypełnić protokół odbioru rekonstrukcji.	Protokół odbioru rekonstrukcji i robót dodatkowych.		P3	
52.	●	●	Wypełnić świadectwo odbioru lokomotywy.	Wzór świadectwa odbioru lokomotywyj.		P5	

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		26.08.2011r.	11	1 z 4 PGE/401Da/1

## 11. Instrukcje demontażu i montażu

- 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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>11</b>	<b>2 z 4</b> <b>PGE/401Da/1</b>

- Wymiana przewadnika haka

Kolejność wymiany przewadnika haka:

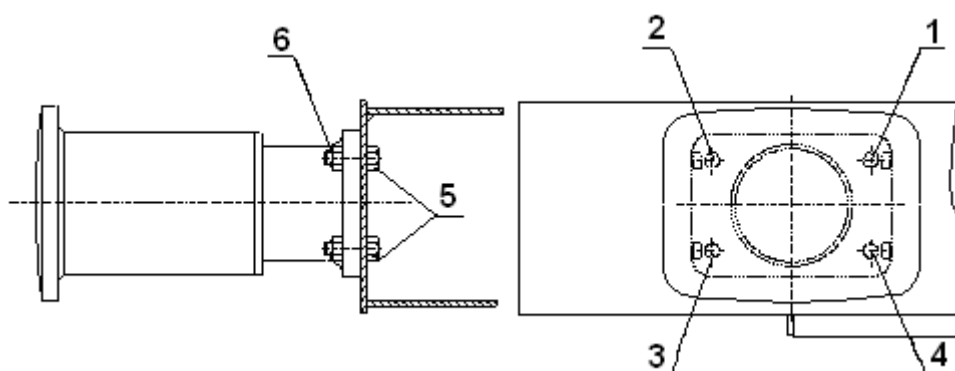
- odgiąć i wyjąć zawleczkę, odkręcić nakrętki i wyjąć śruby,
- odjąć przewadnik.

Montaż przewadnika haka przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

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

Montaż nakładek przewadnika 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,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>11</b>	<b>3 z 4</b> <b>PGE/401Da/1</b>

- oczyścić powierzchnię pod zderzakową czołownicy,

Montaż zderzaka przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

- 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.

- Wymiana baterii akumulatorów

Kolejność wymiany baterii akumulatorów:

- obejrzeć baterię ,
- ogniwa posiadające wycieki elektrolitów wymienić ,
- odkręcić obejmę trzymającą zespół akumulatorów ,
- poluzować ogniwa połączone razem ze sobą ,
- wymontować zepsutą baterię .

Montaż baterii akumulatorów przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	11	4 z 4 PGE/401Da/1

- Wymiana silnika trakcyjnego

Kolejność wymiany silnika trakcyjnego (po zdjęciu silnika z zestawu kołowego i zdjęciu koła zębatego):

- odkręcić śruby mocujące karter ,
- odkręcić maźnicę ,
- odkręcić opaski uszczelniające i osłonę ,
- odłączyć silnik od osi .



Montaż silnika trakcyjnego przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

- Wymiana prądnicy (prądnica zdjęta z lokomotywy)

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 ,
- wykręcić śruby i zdjąć osłonę ,
- posługując się przedłużaczem wału, wyprowadzić twornik 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/401Da/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,
- 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/401Da/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/401Da/1

- stopery,
- dynamometry (do pomiarów docisku szczotek węglowych do 20kN),
- 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 wzdlużną i obrotowym bębniem z podziałką poprzeczną. Poza tym mikrometr jest wyposażony we wrzeciono, zacisk ustalający i pokrętko sprzęgła ciernego. Wrzeciono ma nacięty gwint o skoku 0,5 mm i jest wkręcone w nakrętkę zamocowaną wewnątrz nieruchomej tulei z podziałką wzdlużną. Aby dokonać

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	12	4 z 9 PGE/401Da/1

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).

- **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 prostopadłe 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,
  - **uniwersalne** – można nimi mierzyć kąty z dokładnością do  $\pm 10$  lub  $\pm 5$  minut. Kątomierz uniwersalny ma dwie współśrodkowe na osi osadzone podzielnie. Podzielnia główna ma podziałkę w stopniach. Noniusz kątowy znajduje się na podzielni mniejszej, która może się obracać wokół osi. Mniejsza tarcza jest połączona sztywno ramieniem z linijką ze ściętymi końcami. Linijka po zlurowaniu 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.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	5 z 9 PGE/401Da/1

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

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.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	6 z 9 PGE/401Da/1



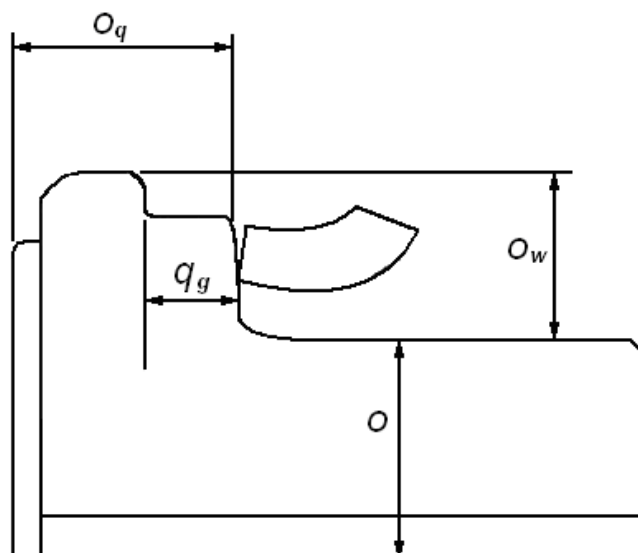
Rys. 8. Przyrząd do pomiaru odległości osi zderzaków

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.





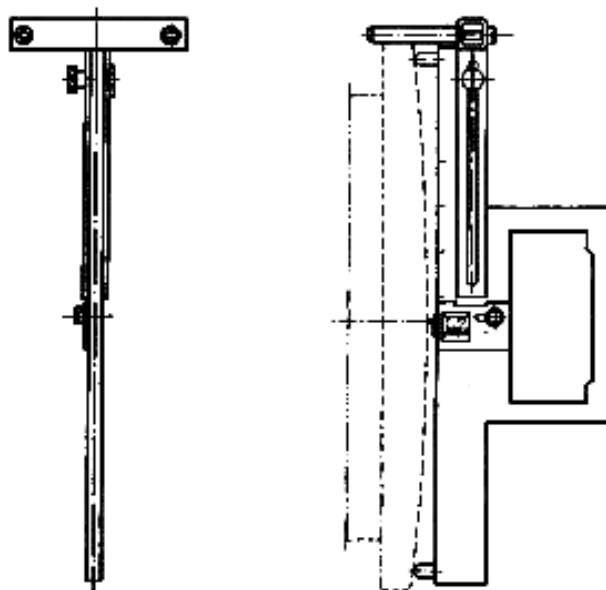
Rys. 10. Sprawdzian suwmiarki

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
 <b>PGE</b> <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		26.08.2011r.	12	<b>7 z 9</b> <b>PGE/401Da/1</b>

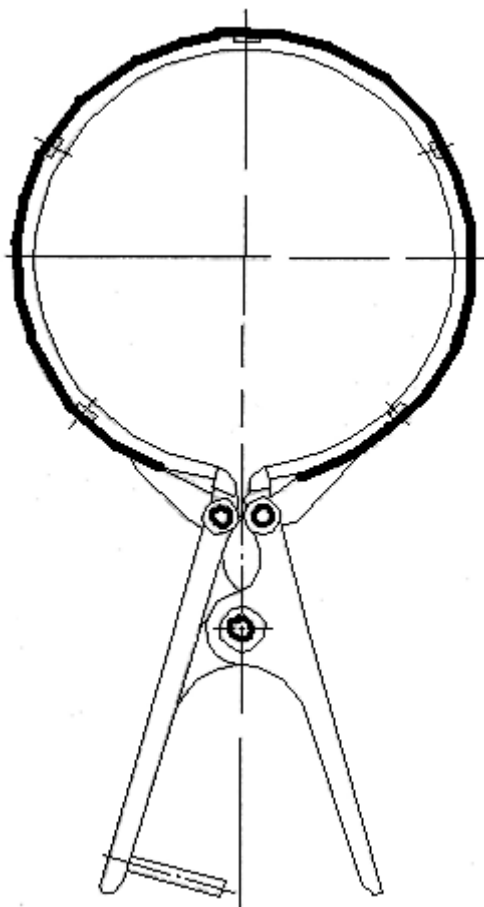


Rys. 11. Przyrząd do pomiaru zużycia tarczy zderzaka

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

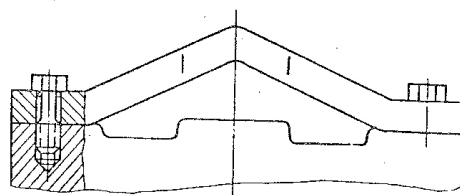
- okrągłych,
- ściętych,
- prostokątnych.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		26.08.2011r.	12	8 z 9 PGE/401Da/1





Rys. 12. Przyrząd do zdejmowania i zakładania pierścieni tłokowych

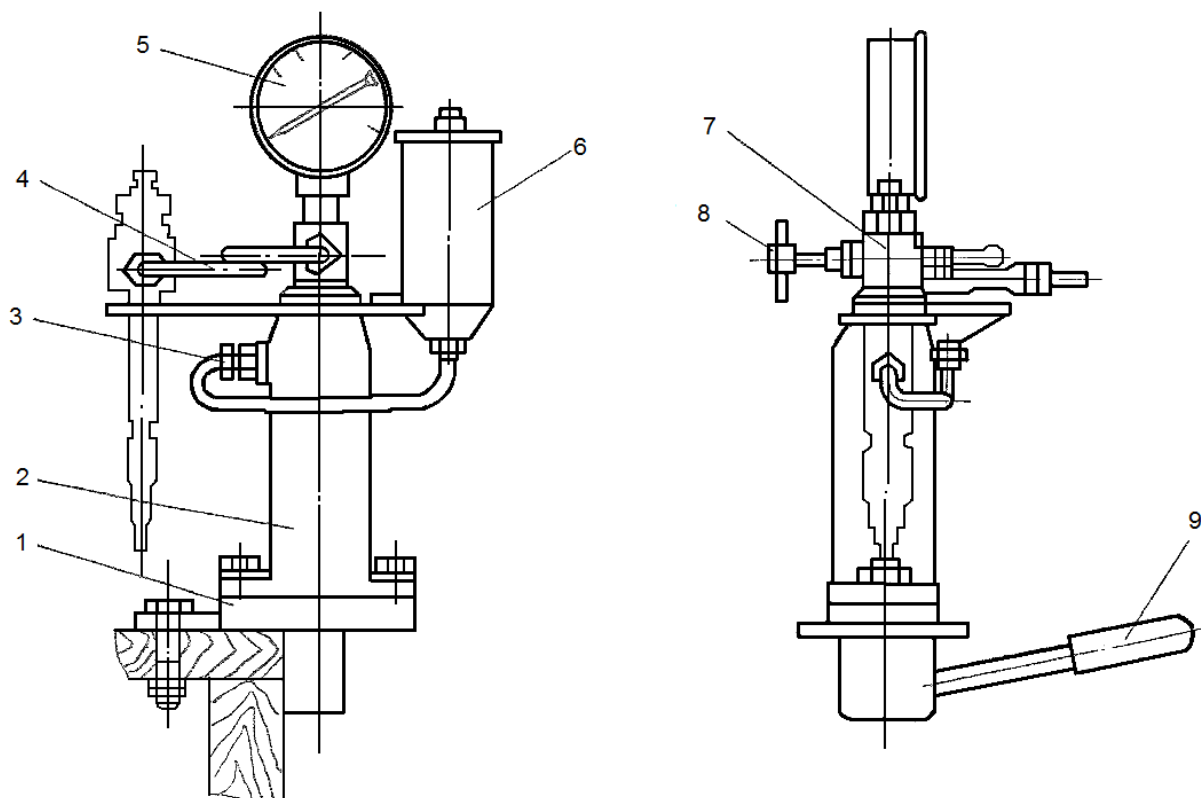
Przyrząd ten służy do zdejmowania i zakładania pierścieni tłokowych.



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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		26.08.2011r.	12	<b>9 z 9</b> <b>PGE/401Da/1</b>





Rys. 14. Przyrząd do sprawdzania wtryskiwaczy;

1 – wspornik, 2 – sekcja pompy wtryskowej, 3 – przewód doprowadzający paliwo, 4 – przewód tłoczny, 5 – manometr, 6 – zbiornik paliwa, 7 – króciec, 8 – zacisk śrubowy, 9 – dźwignia

Przyrząd ten służy do sprawdzania wtryskiwaczy.

**Dopuszcza się stosowania innych metod i przyrządów do wykonywania pomiarów.**

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
		26.08.2011r.	13	1 z 2 PGE/401Da/1

### 13. Testy wykonywane w trakcie utrzymania lokomotywy spalinowej

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,
- 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 sprężynowania,
- działanie urządzeń oświetleniowych, sygnałowych i bezpieczeństwa,
- praca maszyn pomocniczych,
- działanie obwodów blokujących i sterujących,



Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>13</b>	<b>2 z 2</b> <b>PGE/401Da/1</b>



- 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 (jeśli występuje).

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>14</b>	<b>1 z 4</b> <b>PGE/401Da/1</b>

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

Tablica 18. 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"> <li>- PN-EN 287-1:2007 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie. Część 1: Stale</li> <li>- PN-EN ISO 9606-2:2007 (U) „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 2: Aluminium i jego stopy.</li> <li>- PN-EN ISO 9606-3:2001 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 3: Miedź i stopy miedzi”</li> <li>- PN-EN ISO 9606-4:2001 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 4: Nikiel i stopy niklu”</li> <li>- PN-EN ISO 9606-5:2002 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 5: Tytan i stopy tytanu, cyrkon i stopy cyrkonu”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PN-EN 473:2008 „Badania nieniszczące – Kwalifikacje i certyfikacja personelu badań nieniszczących – zasady ogólne.</li> </ul>
Wymagane certyfikaty/zaświadczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> <li>- Świadectwo egzaminu spawacza</li> <li>- Książka spawacza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certyfikat 1 stopień - osoby posiadające kwalifikacje do wykonywania badań nieniszczących zgodnie z instrukcją, pod nadzorem osób mających 2 i 3 stopień kwalifikacji,</li> <li>- Certyfikat 2 stopień - osoby mające kwalifikacje do wykonywania badań i kierowania nimi według ustalonych lub uznanych procedur,</li> <li>- Certyfikat 3 stopień - osoby dysponujące kwalifikacjami do kierowania dowolną czynnością badań nieniszczących, dla których uzyskała certyfikację.</li> </ul>

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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>14</b>	<b>2 z 4</b> <b>PGE/401Da/1</b>



- 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 473:2002 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 9606-2:2001 (U) „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 2: Aluminium i jego stopy.
- PN-EN ISO 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 9606- ISO 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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>14</b>	<b>3 z 4</b> <b>PGE/401Da/1</b>

- PN-EN ISO 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 19.

Tablica 19. Opis stanowisk specjalistycznych.

Stanowisko	Wyszczególnienie stanowiska
<b>Spawacz</b>	przeszkolony do spawania w osłonie gazu lub elektrycznie łukiem krytym. Zakres sprawdzenia kwalifikacji spawaczy zgodny z: polską normą PN-EN 287-1, 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
<b>Lakiernik</b>	po odpowiednim przeszkoleniu, zajmujący się malowaniem pojazdu kolejowego, napisów i znaków zgodnie z wymaganiami dokumentacji konstrukcyjnej
<b>Ślusarz ogólny</b>	przeszkolony w zakresie napraw elementów spawanych ości i nadwozia taboru kolejowego przeszkolony w zakresie napraw elementów spawanych ram wózków taboru kolejowego
<b>Operator</b>	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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>14</b>	<b>4 z 4</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Stanowisko	Wyszczególnienie stanowiska
<b>Maszynista</b>	lokomotywy z odpowiednimi uprawnieniami, dla obsługi lokomotywy podczas realizacji prac manewrowych na terenie zakładu
<b>Specjalista</b>	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 (styczeń 2002r.). 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
<b>Elektromonter specjalista</b>	po odpowiednim przeszkoleniu i z uprawnieniami wymaganymi stosownymi przepisami, zajmujący się konserwacją i drobnymi naprawami sieci oraz urządzeń elektrycznych
<b>Konserwator</b>	urządzeń dźwigowych z uprawnieniami Dozoru Technicznego
<b>Rewident taboru</b>	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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>1 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>



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

Tablica 20. Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla zespołów lub podzespołów.

Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	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	370 [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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>2 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	Uwagi
Urządzenia ciąglowe i zderzne	wysokość osi haka ciąglowego	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 sprzęgowego	8 [kJ]	
	siła, jaką powinny wytrzymać bez rozerwania hak ciąglowy 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 sprzęgowego
	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 ciąglowego 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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>3 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	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 [ $\Omega$ ]	-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]	
		$\geq 840$	
		min 1410 max 1426	
	odległość między wewnętrznymi powierzchniami czołowymi	średnica koła [mm]	
		$\geq 840$	
		min 1357 max 1363	
	szerokość obręczy	średnica koła [mm]	
		$\geq 330$	
		min 133 max 140 <sup>(1)</sup>	-( <sup>1</sup> ) uzgodniona jest wartość nawalcowania
	grubość obrzeża	średnica koła [mm]	
		$\geq 840$	
		min 22 max 33	
	wysokość obrzeża	średnica koła [mm]	
		$\geq 760$	
Koła	chropowatość poszczególnych obszarów koła (otwór, tarcza i piasta, okrąg toczny, powierzchnie czołowe)	$\leq 12,5$ [ $\mu\text{m}$ ]	-po obróbce wykańczającej
	niezrównoważenie statyczne koła zestawu kołowego	prędkość pojazdów $v$ [km/h]	
		$v \leq 120$	
		$\leq 125$ [g·m]	





Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>4 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>



Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	Uwagi
Osie	górna granica 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 <sup>1)</sup> koniec osi i faza, <sup>2)</sup> powierzchnia centralnej części osi, <sup>3)</sup> czop osi, <sup>4)</sup> występ oporowy, <sup>5)</sup> średnica podpiaście, <sup>6)</sup> stożek kierujący, <sup>7)</sup> wew. promień przejścia do podpiaścia, <sup>8)</sup> średnica korpusu osi, <sup>9)</sup> średnica gniazda tarczy hamulca, <sup>10)</sup> średnica gniazda łożyska i gniazda uszczelniacza, <sup>11)</sup> promień przejścia między dwoma gniazdami, <sup>12)</sup> średnica wydrążenia

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>5 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>6 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	Uwagi
Cylinder hamulcowy	skok tłoka	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		230 [mm]	
	odległość między środkami otworów mocujących do ostoi	średnica cylindra hamulcowego	-zamiennosc cylindrów hamulcowych nie jest wymagana
		406 [mm] (16")	
		334 [mm]	
	średnica otworów mocujących	średnica cylindra hamulcowego	
		406 [mm] (16")	
		27 [mm]	
	średnica otworu ciągnia 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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>15</b>	<b>7 z 7</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Element	Nazwa parametru	Wymiar kresowy	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 <sup>2</sup> ]	
	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
 <b>PGE</b> <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>16</b>	<b>1 z 1</b> <b>PGE/401Da/1</b>

## **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
 <b>PGE</b> <i>Polska Grupa Energetyczna</i>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>17</b>	<b>1 z 1</b> <b>PGE/401Da/1</b>

## 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
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>18</b>	<b>1 z 2</b> <b>PGE/401Da/1</b>

## 18. Zestaw parametrów mierzonych



Tablica 21. Wykaz parametrów mierzonych.

Moduł	Pomiar:	P1	P2	P3	P4	P5
Nadwozie, ostoja	długości ostoj				X	X
	rozstawu czopów skrzutu				X	X
	odległości ostojnicy od osi wzdłużnej ostoj				X	X
	odległości osi zderzaków od osi wzdłużnej ostoj				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 skrętowych				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
	wymiarów zarysu		X	X	X	X
	wysokości obrzeża		X	X	X	X
	grubości obręczy		X	X	X	X
	stromości obrzeża		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 ciągnikowe i zderzne	długości zderzaka			X	X	X
	średnicy wewnętrznej pochwy				X	X
	średnicy zewnętrznej tulei				X	X
	grubości półpiersienia oporowego				X	X
	średnicy wewnętrznej półpiersienia				X	X
	średnicy rowka w tulei				X	X
	luzów między rowkiem a pierścieniem				X	X
Instalacja pneumatyczna	czasów napełniania		X	X	X	X
	czasów opróżniania		X	X	X	X
	najwyższych ciśnień				X	X
	szczelności układu		X	X	X	X
	czasu napełniania zbiorników		X	X	X	X
	szczelności cylindra hamulcowego			X	X	X
	szczelności zbiorników		X		X	X
	szczelności przewodu głównego		X	X	X	X
	czasu napełniania cylindrów		X	X	X	X
Aparatura elektryczna	oporu izolacji			X	X	X
	rezystancji rezystorów rozruchowych			X	X	X
	omowego oporu cewki elektromagnesu sterującego				X	X
	omowego oporu cewek wzbudzających przebieżnika				X	X
	diod w kierunku przepustowym i zamykającym			X	X	X
	oporów na zimno			X	X	X
	oporności styku połączenia przewodzącego			X	X	X
	statycznego docisku i charakterystyki statycznej				X	X
	napięcia na ogniwach baterii			X	X	X
	nacisków styków przełączników			X	X	X

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>18</b>	<b>2 z 2</b> <b>PGE/401Da/1</b>

Moduł	Pomiar:	P1	P2	P3	P4	P5
Silnik spalinowy	kompresji				X	X
	dawki paliwa		X	X	X	X
	analiza spalin				X	X
	analiza oleju		X	X	X	X
Instalacja elektryczna	stanu izolacji			X	X	X
	czynnych oporów uzwojenia w stanie zimnym			X	X	X
	wzrostu temperatury				X	X
	charakterystyk oporu				X	X
	badanie komutacyjne				X	X
	poprzez zwiększoną prędkość obrotową			X	X	X
	uzwojeń				X	X
	badanie napięciem probierczym			X	X	X
	badanie rozruchu				X	X
	badanie działania pomocniczych urządzeń elektrycznych			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/401Da/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
  - 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 prac
  - sprawdzić czy dźwignie są w położeniu górnym.
- W celu zachowania warunków bezpieczeństwa pracy zakazuje się:
  - przewożenia osób postronnych,
  - dopuszczania do obsługi lokomotyw osób niepowołanych ,
  - pozostawienia bez nadzoru lokomotyw z załadowanymi sprężonym powietrzem zbiornikami roboczymi,
  - prowadzenia jakichkolwiek prac przy mechanizmach w wypadku, gdy zbiorniki powietrza roboczego znajdują się pod ciśnieniem.
  - wkładania rąk, nóg lub innych części ciała w niebezpieczną strefę działania mechanizmów,
  - uderzania młotkiem lub innym ciężkim przedmiotem w rękojeści kurków, kółka pokrętne itp.,

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>PGE</b> Polska Grupa Energetyczna		<b>26.08.2011r.</b>	<b>19</b>	<b>2 z 2</b> <b>PGE/401Da/1</b>

- podgrzewania otwartym ogniem zaworów kurków, zbiornika pod ciśnieniem i innych urządzeń znajdujących się przy zbiorniku.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>20</b>	<b>1 z 1</b> <b>PGE/401Da/1</b>

## 20. Spis tablic

TABLICA 1. NORMY TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI POJAZDU KOLEJOWEGO.

TABLICA 2. ZAŁOŻENIA DO CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO.

TABLICA 3. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY NADWOZIE, OSTOJA.

TABLICA 4. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY WÓZKI, SPRĘŻYNY NOŚNE, ZESTAWY KOŁOWE Z MAŻNICAMI, SILNIKI TRAKCYJNE.

TABLICA 5. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE WN I NN, PRZYRZĄDY KONTROLNO-POMIAROWE.

TABLICA 6. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY SILNIK SPALINOWY, WAŁY NAPĘDOWE, PRZEKŁADNIE.

TABLICA 7. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY PRĄDNICA GŁÓWNA, PRĄDNICA POMOCNICZA, BATERIE AKUMULATORÓW, OŚWIETLENIE I INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

TABLICA 8. ARKUSZ PRZEGLĄDOWY POJAZD KOMPLETNY.

TABLICA 9. ARKUSZ NAPRAWCZY NADWOZIE, OSTOJA.

TABLICA 10. ARKUSZ NAPRAWCZY WÓZKI, SPRĘŻYNY NOŚNE, ZESTAWY KOŁOWE Z MAŻNICAMI, SILNIKI TRAKCYJNE.

TABLICA 11. ARKUSZ NAPRAWCZY URZĄDZENIA CIĘGŁOWE I ZDERZAKOWE.

TABLICA 12. ARKUSZ NAPRAWCZY INSTALACJA PNEUMATYCZNA.

TABLICA 13. ARKUSZ NAPRAWCZY WENTYLACJA, CHŁODZENIE I OGRZEWANIE.

TABLICA 14. ARKUSZ NAPRAWCZY APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE WN I NN, PRZYRZĄDY KONTROLNO-POMIAROWE.

TABLICA 15. ARKUSZ NAPRAWCZY SILNIK SPALINOWY, WAŁY NAPĘDOWE, PRZEKŁADNIE.

TABLICA 16. ARKUSZ NAPRAWCZY PRĄDNICA GŁÓWNA, PRĄDNICA POMOCNICZA, BATERIE AKUMULATORÓW, OŚWIETLENIE I INSTALACJA ELEKTRYCZNA.



TABLICA 17. ARKUSZ NAPRAWCZY POJAZD KOMPLETNY.

TABLICA 18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KWALIFIKACJI PRACOWNIKÓW W ZAKRESIE SPAWANIA I BADAŃ NIENISZCZĄCYCH.

TABLICA 19. OPIS STANOWISK SPECJALISTYCZNYCH.

TABLICA 20. OGRANICZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM I INTEROPERACYJNOŚCIĄ DLA ZESPOŁÓW LUB PODZESPOŁÓW.

TABLICA 21. WYKAZ PARAMETRÓW MIERZONYCH.

Użytkownik pojazdu	Opracowanie	Data opracowania	Rozdział	Strona/nr dokumentacji
 <b>Polska Grupa Energetyczna</b>		<b>26.08.2011r.</b>	<b>21</b>	<b>1 z 1</b> <b>PGE/401Da/1</b>

## 21. Spis rysunków

- RYS. 1. MODEL CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO ZGODNY Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12 PAŹDZIERNIKA 2005R. W RAZ 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;