

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	2
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

TABELA ZMIAN

Rewizja:	Numer Karty Zmian:	Data:	Podstawa wprowadzenia:

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	3
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

SPIS TREŚCI

1	KARTA INFORMACYJNA	9
2	OPIS FUNKCJONALNY	11
2.1	Wymiary zewnętrzne pojazdu	11
2.2	Rozmieszczenie elementów na dachu pojazdu	12
2.3	Rozmieszczenie elementów na podwoziu pojazdu.....	14
2.4	Rozplanowanie wnętrza	15
3	DANE TECHNICZNE	16
3.1	Charakterystyka trakcyjna pojazdu.....	16
3.2	Parametry ogólne.....	17
3.3	Warunki środowiskowe	17
3.4	Masa pojazdu.....	17
3.5	Zespół napędowy	18
3.6	Wózki i zestawy kołowe	18
3.7	Układ i wyposażenie wnętrza	19
3.8	Układ i parametry elektryczne	20
3.9	Układ pneumatyczny i hamulec.....	22
3.10	Ogrzewanie i klimatyzacja.....	23
3.11	Urządzenia pociągowo-zderzne	24
4	OPIS BUDOWY	25
4.1	Budowa szkieletu pudła	25
4.2	Zabezpieczenie antykorozyjne	25
4.3	Drzwi i przejścia międzyczołowe	26
4.4	Kabiny maszynisty i pulpity	26
4.5	Urządzenia BKJP	26
4.5.1	RS.....	26
4.5.2	SHP	26
4.5.3	SIFA.....	27
4.5.4	ETCS	27
4.6	Wyposażenie przestrzeni pasażerskiej.....	27
4.7	Ogrzewanie i klimatyzacja.....	27
4.8	Zespół napędowy	28
4.9	Wózki i zawieszenie	29

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	4
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

4.9.1	Wózek napędowy.....	29
4.9.2	Wózki toczne.....	30
4.10	Układ pneumatyczny i hamulec.....	31
4.10.1	Informacje ogólne	31
4.10.2	Tablice pneumatyczne	31
4.10.3	Układy hamulca	33
4.10.4	WSP	34
4.10.5	Przygotowanie powietrza	34
5	DOKUMENTY ZWIĄZANE I NORMATYWY	35
5.1	Dokumenty związane	35
5.2	Akty prawne	36
5.3	Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności	36
5.4	Normy europejskie	37
5.5	Karty UIC	40
6	PODSTAWOWE POJĘCIA I TERMINY	42
6.1	Określenia i pojęcia ogólne	42
6.2	Budowa pojazdu kolejowego.....	45
6.2.1	Budowa – pojęcia ogólne	45
6.2.2	Budowa – systemy	46
6.3	Utrzymanie pojazdu kolejowego.....	48
6.3.1	Utrzymanie – pojęcia ogólne	48
6.3.2	Utrzymanie – dokumentacja.....	50
6.3.3	Utrzymanie – czynności	51
6.3.4	Utrzymanie – pomiary i wymagania.....	53
7	ZMIANY	55
7.1	Określenia i pojęcia ogólne	55
7.2	Sposób wprowadzania zmian.....	55
7.3	Ocena istotności zmian	55
8	WYKAZ ELEMENTÓW OBJĘTYCH DOZOREM TECHNICZNYM	56
9	OGRANICZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM I INTEROPERACYJNOŚCIĄ POJAZDU	57
9.1	Bezpieczeństwo	57
9.2	Hołowanie awaryjne	57
9.3	Interoperacyjność.....	57

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	5
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

9.4	Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością	57
10	WYKAZ STANOWISK, MASZYN, URZĄDZEŃ I NARZĘDZI SPECJALISTYCZNYCH.....	61
11	WYMAGANIA DOTYCZĄCE KWALIFIKACJI PRACOWNIKÓW	66
11.1	Informacje ogólne	66
11.2	Wymagania szczególne w zakresie czynności spawania i badań nieniszczących	67
12	WYKAZ TESTÓW WYKONYWANYCH W TRAKCIE UTRZYMANIA	68
13	ZESTAWIENIE PARAMETRÓW MIERZONYCH W PROCESIE UTRZYMANIA	69
13.1	Pomiar ostoji pojazdu.....	69
13.2	Pomiar nadwozia pojazdu	69
13.3	Pomiar ramy wózka napędowego i tocznego	69
13.4	Pomiar wózka obciążonego prasą.....	69
13.5	Pomiar wózka pod pojazdem	69
13.6	Pomiar koła zestawu kołowego	70
13.7	Pomiar zestawu kołowego.....	70
13.8	Pomiar wyważenia zestawu kołowego tocznego	70
13.9	Pomiar maźnicy zestawu kołowego.....	70
13.10	Pomiar parametrów układu hamulcowego.....	70
13.11	Pomiar parametrów baterii akumulatorów	70
13.12	Sprawdzenie ustawienia reflektorów	70
13.13	Pomiar nacisków kół na główkę szyny.....	71
13.14	Pomiar parametrów generatora SHP.....	71
13.15	Pomiar parametrów systemu hamowania automatycznego SIFA.....	71
13.16	Pomiar ustawienia anten systemu ERTMS	71
14	INSTRUKCJE DEMONTAŻU I MONTAŻU	72
14.1	Wózki	72
14.2	Zestawy kołowe	72
14.3	Drzwi wejściowe.....	73
14.4	Stopnie wysuwane	73
14.5	Okna	74
14.5.1	Okna przedziału pasażerskiego	74
14.5.2	Okna boczne kabiny maszynisty i szyba czołowa.....	74
14.6	Wyposażenie przedziału pasażerskiego.....	74
14.7	Wyłożenia oraz podłogi	75

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	6
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

14.8	Urządzenia pociągowo-zderzne	75
14.9	Odbierak prądu i elementy zabudowane na dachu.....	75
14.10	Szafy i elementy instalacji elektrycznej.....	76
14.11	Elementy instalacji przedziału WC i układu wody użytkowej.....	77
14.12	Instalacja pneumatyczna.....	78
15	POZIOMY UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH.....	79
15.1	Informacje wstępne	79
15.2	Oznaczenia w arkuszach przeglądowo-naprawczych.....	79
15.3	Przeglądy i czynności sezonowe.....	80
15.3.1	Przeglądy sezonowe	80
15.3.2	Czynności sezonowe	80
15.4	Struktura cyklu utrzymaniowego.....	81
15.4.1	Założenia cyklu utrzymaniowego.....	81
15.4.2	Warunki przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego.....	81
15.5	Zasady postępowania przy uszkodzeniach pojazdu	84
16	ARKUSZE PRZEGŁĄDOWO-NAPRAWCZE.....	85
16.1	Spis arkuszy przeglądowo-naprawczych.....	85
17	WZORY KART POMIAROWYCH I PROTOKOŁÓW	86
17.1	Spis kart pomiarowych i protokołów	86
17.1.1	Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P1÷P3.....	86
17.1.2	Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P4÷P5.....	87

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	7
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

SPIS TABEL

Tabela 1-1 Tabela karty informacyjnej	9
Tabela 2-1 Opis do rozmieszczenia elementów na dachu pojazdu	13
Tabela 2-2 Opis do rozmieszczenia elementów na podwoziu pojazdu	14
Tabela 2-3 Opis do rozplanowania wnętrza	15
Tabela 3-1 Parametry ogólne pojazdu	17
Tabela 3-2 Warunki środowiskowe	17
Tabela 3-3 Masa pojazdu	17
Tabela 3-4 Zespół napędowy	18
Tabela 3-5 Wózki i zestawy kołowe	18
Tabela 3-6 Układ i wyposażenie wnętrza	19
Tabela 3-7 Układ i parametry elektryczne	20
Tabela 3-8 Układ pneumatyczny i hamulec	22
Tabela 3-9 Urządzenia układu ogrzewania i klimatyzacji	23
Tabela 3-10 Urządzenia pociągowo-zderzne	24
Tabela 5-1 Dokumenty związane	35
Tabela 5-2 Akty prawne	36
Tabela 5-3 Zestawienie TSI	36
Tabela 5-4 Zestawienie norm europejskich	37
Tabela 5-5 Zestawienie kart UIC	40
Tabela 6-1 Określenia ogólne	42
Tabela 6-2 Budowa pojazdu kolejowego – pojęcia ogólne	45
Tabela 6-3 Budowa pojazdu kolejowego – systemy	46
Tabela 6-4 Utrzymanie pojazdu kolejowego – pojęcia ogólne	48
Tabela 6-5 Utrzymanie pojazdu kolejowego – dokumentacja	50
Tabela 6-6 Utrzymanie pojazdu kolejowego – pojęcia ogólne	51
Tabela 6-7 Utrzymanie pojazdu kolejowego – pomiary i wymagania	53
Tabela 8-1 Wykaz podzespołów objętych dozorem technicznym	56
Tabela 9-1 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością - ogólne	58
Tabela 9-2 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością – układ biegowy	58
Tabela 9-3 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością – parametry elektryczne	59
Tabela 9-4 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością – układ hamulcowy	59
Tabela 10-1 Podział stanowisk, maszyn, urządzeń i narzędzi specjalistycznych	61
Tabela 11-1 Wymagania szczególne w zakresie czynności spawania i badań nieniszczących	67
Tabela 12-1 Wykaz testów wykonywanych w trakcie utrzymania	68
Tabela 15-1 Oznaczenia użyte w arkuszach przeglądowo-naprawczych	79
Tabela 15-2 Przeglądy sezonowe	80
Tabela 15-3 Założenia cyklu utrzymaniowego	81
Tabela 15-4 Warunki przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego	81
Tabela 16-1 Spis arkuszy przeglądowo-naprawczych	85
Tabela 17-1 Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P1÷P3	86
Tabela 17-2 Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P4÷P5	87

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	8
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 2-1 Wymiary zewnętrzne pojazdu	11
Rysunek 2-2 Rozmieszczenie elementów na dachu pojazdu	12
Rysunek 2-3 Rozmieszczenie elementów na podwoziu pojazdu.....	14
Rysunek 2-4 Rozplanowanie wnętrza	15
Rysunek 3-1 Charakterystyka trakcyjna pojazdu	16
Rysunek 4-1 Rozmieszczenie członów	25
Rysunek 4-2 Widok silnika trakcyjnego	28
Rysunek 4-3 Widok przekładni osiowej	28
Rysunek 4-4 Widok wózka napędowego.....	29
Rysunek 4-5 Widok wózka tocznego.....	30
Rysunek 15-1 Wizualizacja warunków przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego P1÷P3.....	82
Rysunek 15-2 Wizualizacja warunków przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego P4÷P5.....	83

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	9
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

1 KARTA INFORMACYJNA

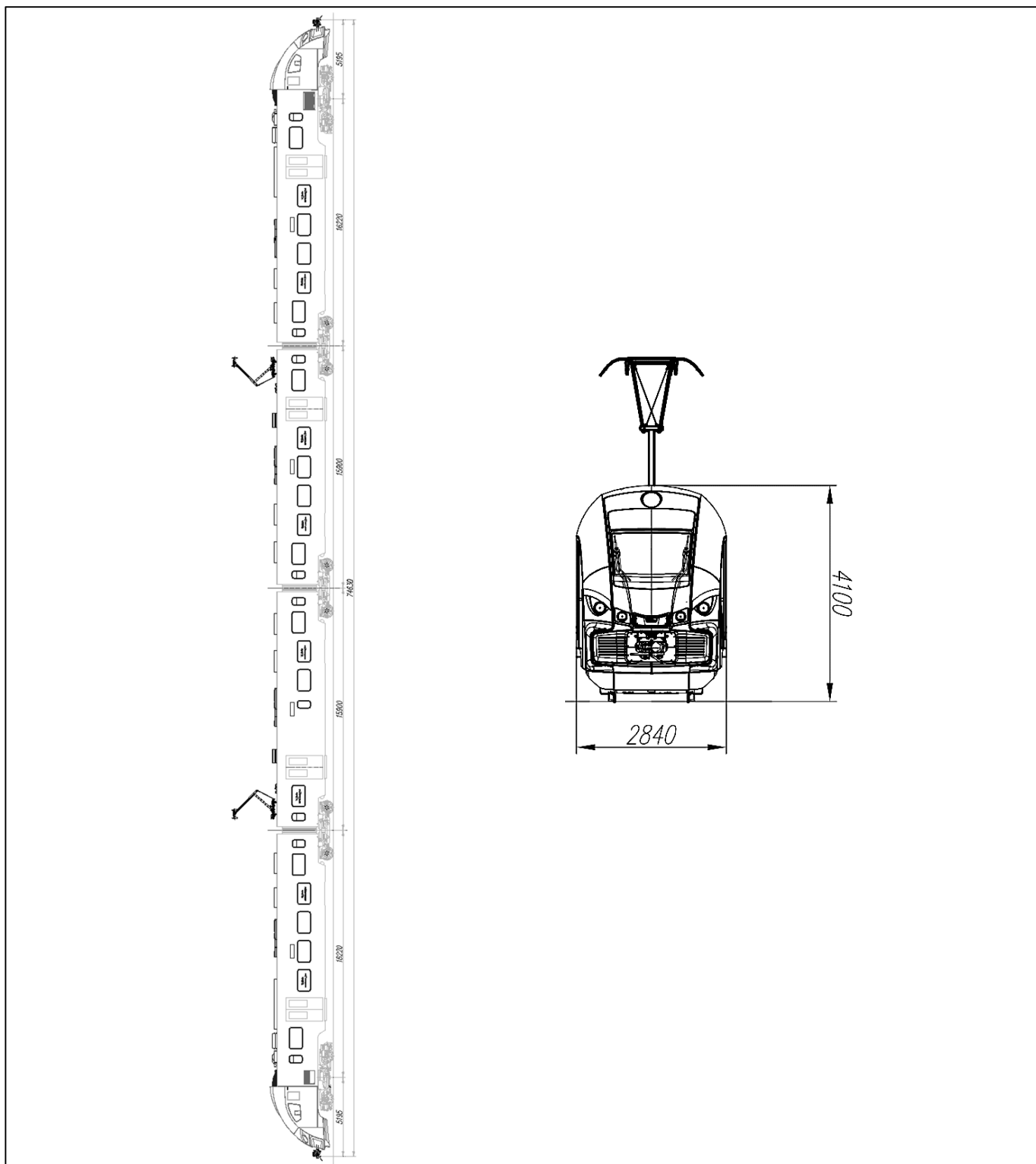
Tabela 1-1 Tabela karty informacyjnej

Lp.	Parametr	Opis	
1	Rodzaj pojazdu kolejowego	Elektryczny zespół trakcyjny	
2	Typ pojazdu	22WEd	
3	Dokumentacja bazowa	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru	
		Dokumentacja Techniczno-Ruchowa	
		Autor	PESA Bydgoszcz SA
4	Zaświadczenie użytkownika	Stosownie do § 17 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. 2016 poz. 226 z późn. zm.) oświadczamy, że Dokumentacja Systemu Utrzymania elektrycznego zespołu trakcyjnego typu 22WEd oznaczona jako 22WEf 1103.060000-01 spełnia wymagania określone w dokumentacji technicznej dla pojazdów w/w typu, oraz wymagania przepisów, o których mowa w § 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. 2016 poz. 226 z późn. zm.) tj. właściwych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, o których mowa w art. 25d ustawy z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U.2015.1297 z dnia 2015.09.03 z późn. zm.).	
		Podpis Użytkownika	
5	Data i nr decyzji zatwierdzającej	Data	
		Numer	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	11
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

2 OPIS FUNKCJONALNY

2.1 Wymiary zewnętrzne pojazdu



Rysunek 2-1 Wymiary zewnętrzne pojazdu

Chronione zgodnie z ISO 16016. © PESA Bydgoszcz SA 2017

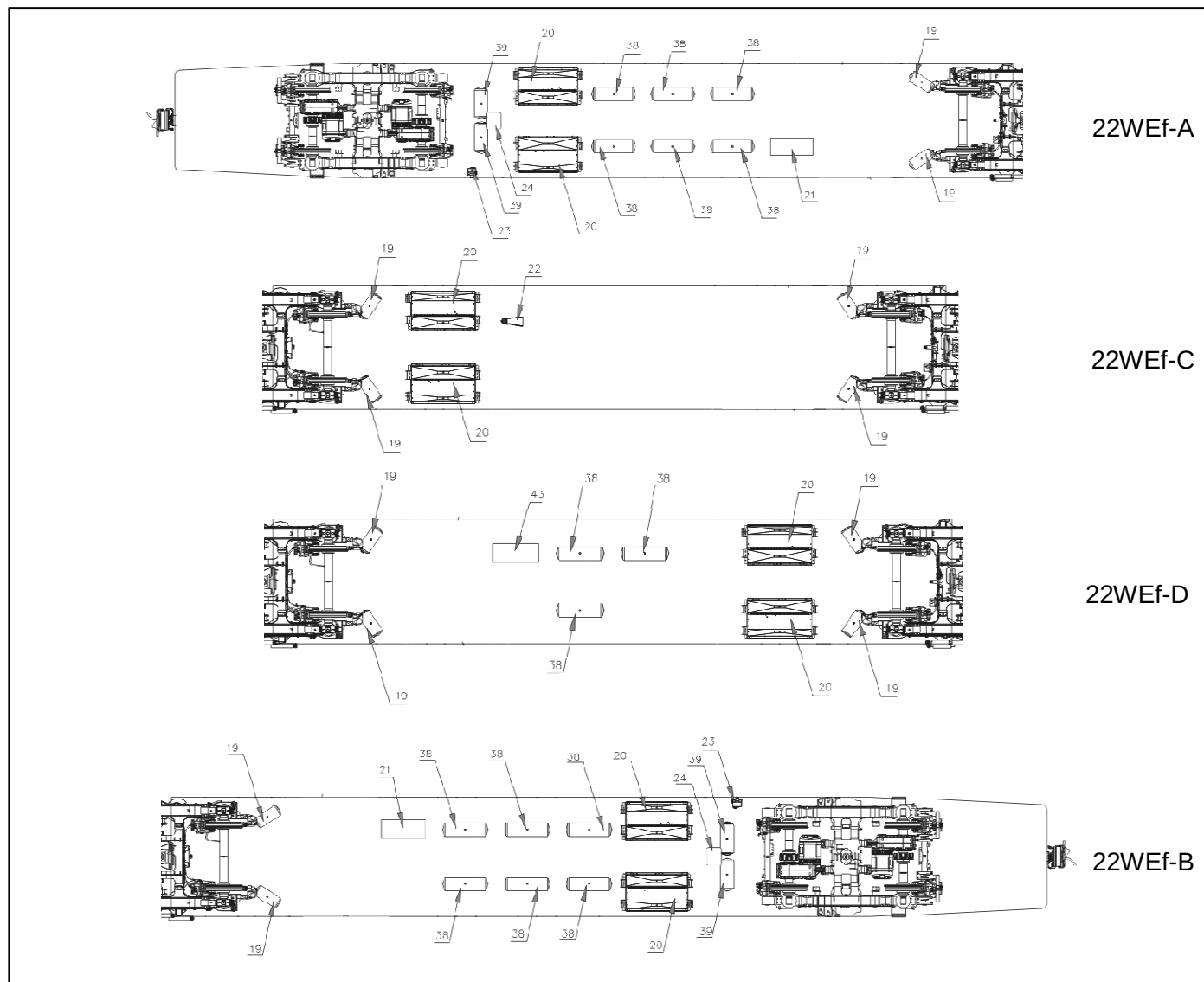
Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	13
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Tabela 2-1 Opis do rozmieszczenia elementów na dachu pojazdu

Lp.	Element	Typ	Lp.	Element	Typ
1	Klimatyzator kabiny maszynisty	H0005701	6	Klimatyzator przedziału pasażerskiego	H0043661
2	Wentylator silnika trakcyjnego	GMB-2-350-300 TLG 180 IE2	7	Skrzynia dławika	TF0600.3
3	Chłodnica falownika	TF0720.2	8	Kamera pantografu	DS-2CD6520-I(O) 8mm
4	Falownik	TF0610	9	Rezystor hamowania	REV2573
5	Transformator	TF0640.2	10	Antena GSM, GSM-R	AT2S
11	Pantograf	Panto300.10.2101.001	29	Bocznik pomiarowy	B2 1500A/60mV
12	Oslona wentylacyjna z przepustnicą zwrotną	BR632_31-A 19040030-1-00	30	Antena GPS / Repeatera GSM	SWA-0459/360/4/25/DFRX30
13	Wyłącznik nożowy	RS03.20E	31	Doświetlenie kamery pantografu	NRAIL-XP-NG-7RB75SP
14	Układ pomiarowy napięcia trakcyjnego	i-LE 3000 HVM	32	Izolator wsporczy	C4-125-II
15	Wyłącznik szybki	IR4030VH36M	33	Odgromnik	PROXAR-IV-4,5
16	Antena ETCS	Kathrein 870 10003	34	Makrofony	M75F/370.1 TSI M75F/660 TSI
17	Antena licznika energii	IN1745	35	Oslona wentylacyjna z wentylatorem	A2003
28	Antena ENTE	SWA-0459/360/4/25/DFRX30	36	Antena radiotelefonu	VHF 3086

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	14
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

2.3 Rozmieszczenie elementów na podwoziu pojazdu



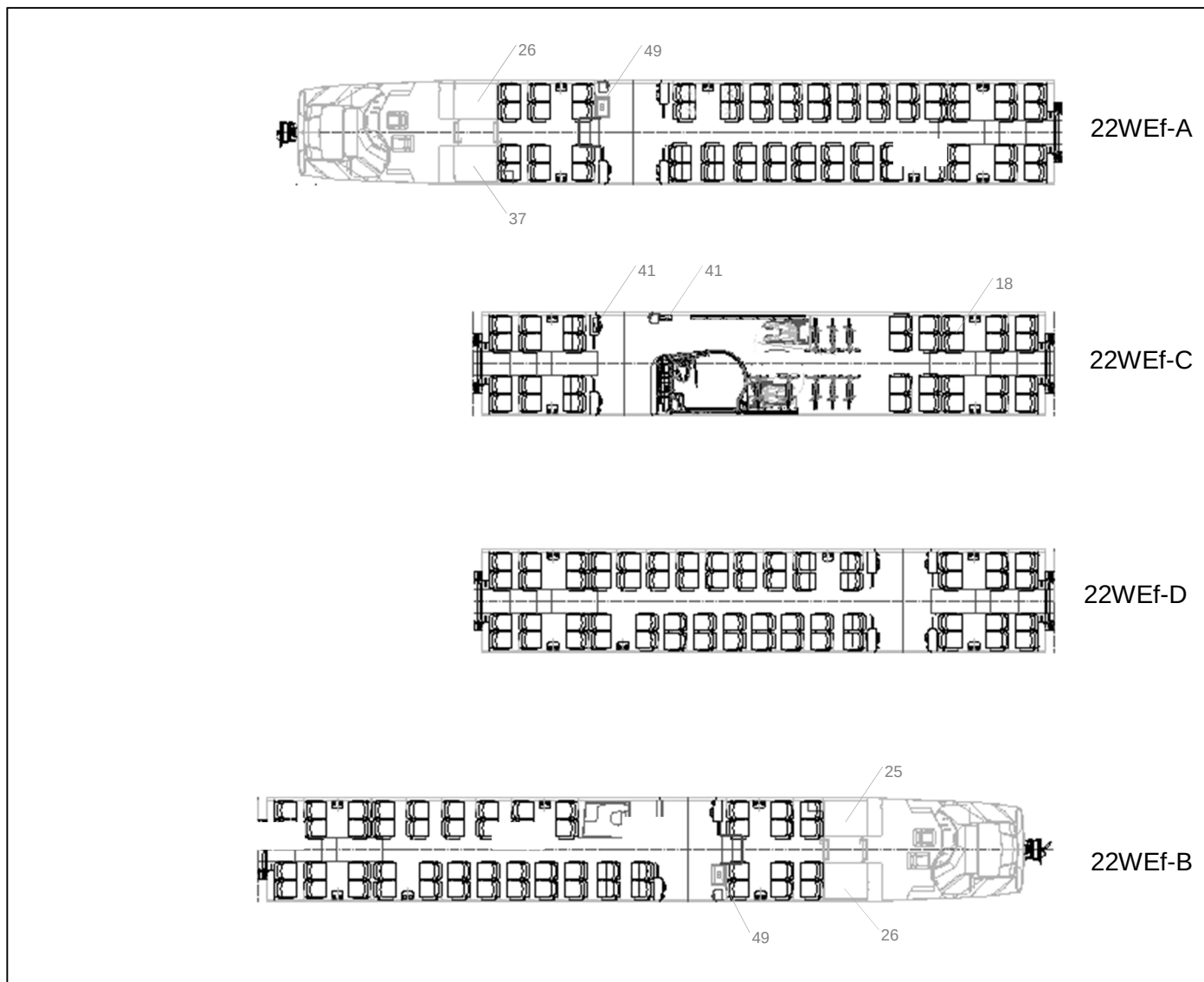
Rysunek 2-3 Rozmieszczenie elementów na podwoziu pojazdu

Tabela 2-2 Opis do rozmieszczenia elementów na podwoziu pojazdu

Lp.	Element	Typ	Lp.	Element	Typ
19	Zbiorniki powietrza 34L	7HZS	23	Skrzynka zasilania zewnętrznego	21WEa-A 32031100-1-00
20	Stopni wysuwne	35-309-0060-301	24	Antena Balisy	3NSS000310-02
21	Tablica pneumatyczna	43HTc	38	Zbiorniki powietrza 80L	5HZS
22	Radar Dopplera	DRS05/1S1C	39	Zbiorniki powietrza 57L	6HZS
43	Tablica pneumatyczna	43HTg	-	-	-

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	15
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

2.4 Rozplanowanie wnętrza



Rysunek 2-4 Rozplanowanie wnętrza

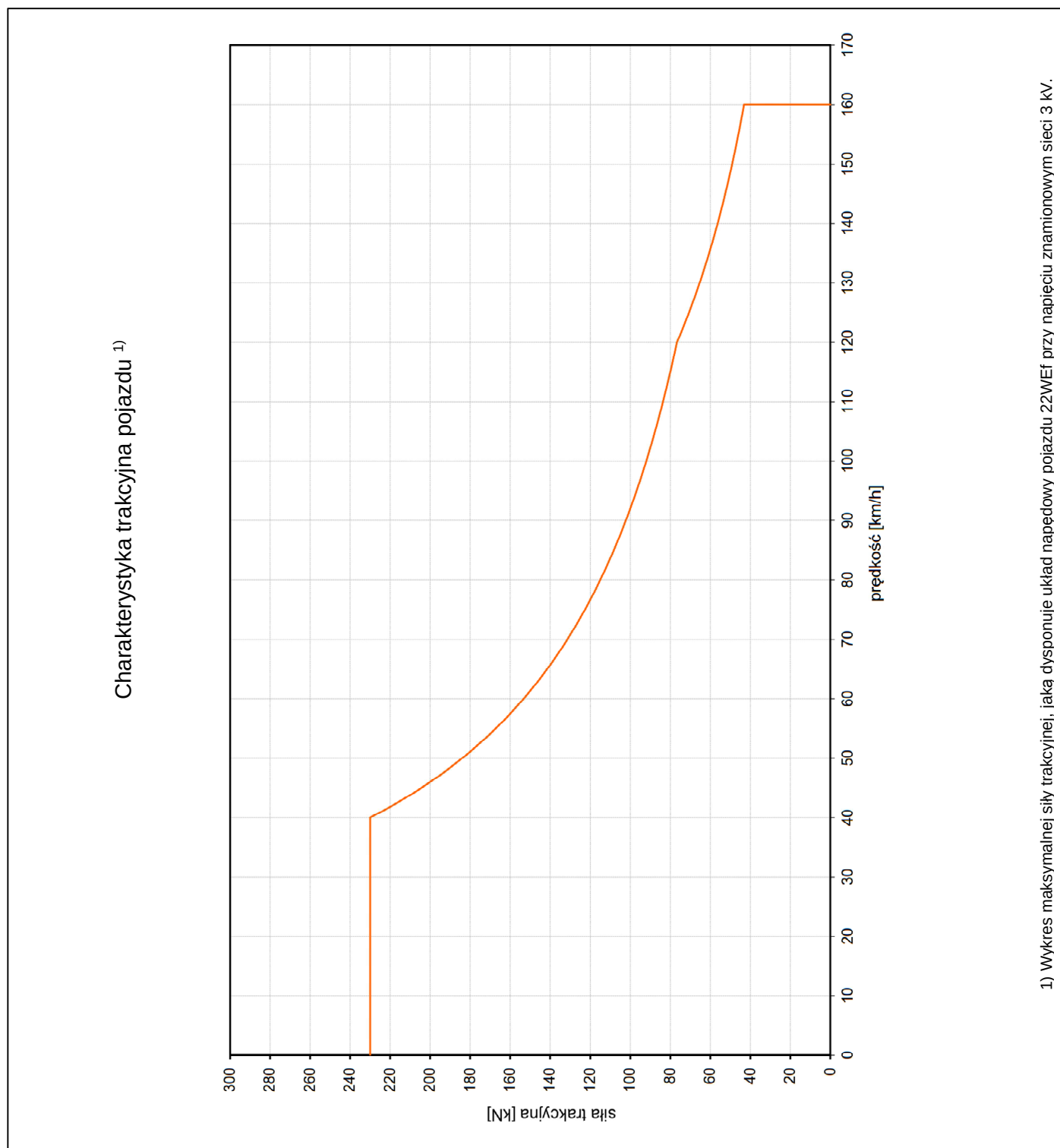
Tabela 2-3 Opis do rozplanowania wnętrza

Lp.	Element	Typ	Lp.	Element	Typ
18	Adapter sprzęgu	1053552	37	Szafa elektryczna + akumulatory	SEA+19MRX 460 SAFT
25	Szafa elektryczna + akumulatory	SEB+19MRX 460 SAFT	41	Rampa dla osób niepełnosprawnych	LW15-04 LW18-04
26	Tablica pneumatyczna wózka napędowego + sprężarka	39HTc + VV90-T	49	Biletomat	OT40

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	16
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3 DANE TECHNICZNE

3.1 Charakterystyka trakcyjna pojazdu



Rysunek 3-1 Charakterystyka trakcyjna pojazdu

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	17
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.2 Parametry ogólne

Tabela 3-1 Parametry ogólne pojazdu

Lp.	Parametr	Opis
1	Prędkość maksymalna	160 km/h
2	Szerokość toru	1 435 mm
3	Skrajnia	G1 wg EN 15273-2:2013-09
4	Długość całkowita	74 630 mm
5	Szerokość pudła	2 840 mm
6	Wysokość podłogi ¹⁾	760 mm (od pgs)
7	Wysokość czoła pojazdu ¹⁾	4100 mm (od pgs)
8	Wysokość pojazdu z nadbudową ¹⁾	max. 4300 mm (od pgs)
9	Minimalny promień łuku	≥150m w warunkach eksploatacyjnych; ≥100m w warunkach warsztatowych (przy prędkości do 10 km/h, podczas wszelkich manewrów na bocznicy kolejowej).
10	Trwałość pojazdu	30 lat

1) wartość mierzona od poziomu główki szyny

3.3 Warunki środowiskowe

Tabela 3-2 Warunki środowiskowe

Lp.	Parametr	Opis
1	Zakres temperatur pracy	-35°C ÷ +40°C

3.4 Masa pojazdu

Tabela 3-3 Masa pojazdu

Lp.	Parametr ¹⁾	Opis
1	Masa projektowa bez obciążenia użytkowego ²⁾	140t ±3%
2	Masa projektowa przy normalnym obciążeniu użytkowym ³⁾	172t ±3%
3	Masa projektowa przy dopuszczalnym obciążeniu użytkowym ⁴⁾	187t ±3%

1) Nomenklatura wg TSI LOC&PAS

2) Wg PN EN 15663 „Masa projektowa w stanie gotowości do pracy”, potocznie tzw. „masa służbowa”.

3) Wg PN EN 15663 „Masa projektowa przy normalnym ciężarze użytecznym”

4) Wg PN EN 15663 „Masa projektowa przy nadzwyczajnym ciężarze użytecznym”

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	18
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.5 Zespół napędowy

Tabela 3-4 Zespół napędowy

Lp.	Parametr	Opis
1	Silniki	Typu TMF 59-39-4 (4 szt. na pojazd). Silniki zabudowane pod członami skrajnymi na wózkach napędowych. Łączna moc: 2000 kW (4x500kW). Un=2340 V AC. In=141 A.
2	Przekładnie osiowe	Typu GGT 291 SO / 491(4 szt. na pojazd). Maksymalny moment obrotowy: 6288 Nm ¹⁾ Maksymalna prędkość obrotowa: 5391 min ⁻¹ ²⁾ Łączne przełożenie: 4,907 Masa całkowita ³⁾ : ok. 900 kg
3	Chłodzenie silników trakcyjnych	Wentylator typu GMB-2-355-300T RD180. Masa zespołu 255 kg Wydajność maksymalna wentylatora ¹⁾ : 60 m ³ /min. Silnik typu M3BP 100 LB2. Un=3x400V 50Hz. In=5,9A. cosφ=0,86. Masa silnika: 36 kg, Prędkość obrotowa: 2925 1/min.

1) Wyliczone na podstawie współczynnika tarcia rzekomego koło/szlina o wartości $\mu = 0,4$

2) Odpowiada maksymalnej prędkości $v = 176$ km/godz. oraz $\varnothing$ koła 0,85 m

3) Bez oleju

3.6 Wózki i zestawy kołowe

Tabela 3-5 Wózki i zestawy kołowe

Lp.	Parametr	Opis
1	Wózki napędowe	2x 22WE _d -A
2	Wózki toczne	3x 22WE _f -B
3	Rozstaw osi wózka	22WE _d -A - 2800mm 22WE _f -B - 3000mm
4	Rozstaw czopów skrętu	Wózek napędowy / toczny: 16220 mm Wózek toczny / wózek toczny: 15900 mm
5	Średnica kół w okręgu tocznym	850 ⁺² mm
6	Maksymalny nacisk osi na tor	max. 180 kN
7	Układ osi	Bo'2'2'2'Bo'

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	19
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.7 Układ i wyposażenie wnętrza

Tabela 3-6 Układ i wyposażenie wnętrza

Lp.	Parametr	Opis
1	Układ pomieszczeń pojazdu	Bezprzedziałowy. W całości dla niepalących.
2	Liczba miejsc siedzących stałych	206
3	Liczba miejsc siedzących uchylnych	10
4	Ilość miejsc stojących	230 ¹⁾
5	Kabina maszynisty	Na obu końcach pojazdu. Przystosowana do obsługi przez maszynistę i pomocnika maszynisty (drugiego maszynisty).
6	Przewóz niepełnosprawnych	2 rampy zabudowane na członie 22WEf-C (drzwi od strony członu 22WEf-A).
7	Przestrzeń na bagaż	Półki zabudowane nad siedzeniami stałymi. Wydzielona przestrzeń na przewóz 6 rowerów.
8	Przedział WC	Przedział przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz wyposażony w przewijak dla niemowląt, zgodnie z TSI PRM zabudowany na członie 22WEf-C. Przedział „mały” zabudowany na członie 22WEf-B. Drzwi przesuwne, otwieranie ręcznie.
9	Przedział kierownika pociągu	Wyposażenie: - fotel, - stolik, - 2x gniazdka 230VAC, - szafka - mikrofon, - monitor dotykowy systemu monitoringu, - interkom.
10	Przedsionki	Wiatrołapy z szybami.
11	Środki gaśnicze	Kabina maszynisty: 2 szt. Przestrzeń pasażerska każdego z członów: 2 szt.
12	Sprzedaż biletów	Biletomaty(szt. 2) umiejscowione w przedsionkach na członach 22WEf-A i 22WEf-B.
13	Urządzenia ratowania życia	Defibrylator (1szt.) zabudowany na członie 22WEf-C w pobliżu drzwi wejściowych.
14	System Wi-Fi	Pojazd wyposażono kompletną sieć Wi-Fi do bezprzewodowego dostępu do Internetu dla podróżnych.

1) przy założeniu 4 os. / m² wg. Normy PN-EN 15663:2009

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	20
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.8 Układ i parametry elektryczne

Tabela 3-7 Układ i parametry elektryczne

Lp.	Parametr	Opis
1	Napięcie zasilania	3000 ⁺⁶⁰⁰ ₋₁₀₀₀ V DC wg PN EN 50163:2006
2	Napięcie zasilania niskiego napięcia	24 ^{+25%} _{-30%} V DC wg PN-EN 50155:2007
3	Napięcie wejściowe przetwornic trakcyjnych	2000 ÷ 4000 V DC
4	Napięcie wyjściowe przetwornic trakcyjnych	0 ÷ 2339 V AC
5	Napięcie wyjściowe przetwornic pomocniczych	3x400 V AC, 50Hz
6	Przetwornice trakcyjne	2 szt. na pojazd. Typ: TF0610 Zabudowane na dachu. Chłodzone cieczą. Kontener falownikiem trakcyjnym oraz przetwornicą pomocniczą.
7	Dławik liniowy	2 szt. na pojazd. Typ: TF0600.3
8	Transformator 3x400V	2 szt. na pojazd. 175kVA. Typ: TF0640.2
9	Rezystor hamowania	4 szt. na pojazd. Typ: REV-2573
10	Odbieraki prądu	2 szt. Panto300.10.2101.001
11	Wyłączniki szybkie	2 szt. IR4030 VH 36M.
12	Baterie akumulatorów	2 szt. 19MRX 460
13	Napięcie ładowania baterii	Zasilacz buforowy: 2x ZB24DC350 Napięcie wyjściowe 24-30 V DC.
14	Systemy bezpieczeństwa	SHP. RS. SIFA. ETCS poz. 2. System wykrywania pożaru
15	Systemy pokładowe	Monitoring zewnętrzny i wewnętrzny. Rejestracja zdarzeń. Zewnętrzny i wewnętrzny system informacji pasażera. System kontroli i diagnostyki pojazdu. Sterowanie wielokrotne.
16	System drzwi wejściowych	Drzwi odskokowo-przesuwne Bode, Rawag z napędem elektrycznym SST-E-BIDS. Typ: 35-302-0091-301. 8 szt. na pojazd, 1 para na każdym członie.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	21
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Lp.	Parametr	Opis
17	Dodatkowe stopnie	Stopnie wysuwane sterowane elektrycznie przy każdym portalu. Typ: 35-309-0078-301. (8 szt. na pojazd).
18	Oświetlenie wewnętrzne	Oświetlenie w technologii LED. Oświetlenie przejścia międzyczłonowego. Oświetlenie krawędzi wysokiej podłogi przy pochylni. Stopnie we wnętrzu podświetlone LED.
19	Oświetlenie zewnętrzne	Projektory światła głównego typu LED. Projektory światła sygnałowego typu LED.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	22
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.9 Układ pneumatyczny i hamulec

Tabela 3-8 Układ pneumatyczny i hamulec

Lp.	Parametr	Opis
1	System hamulca	Układ hamulcowy firmy Knorr-Bremse. Oznaczenie hamulca:  KB – R – A – E   . Hamulec podstawowy: hamulec elektropneumatyczny (EP) + hamulec elektrodynamiczny (ED). Hamulec pneumatyczny (PN). System zapobiegający blokowaniu się kół (przeciwpoślizgu) typu MGS 2. Możliwa praca w trybie rekuperacji lub wytracania energii w rezystorach hamowania.
		 Hamulec dużej mocy zgodnie z UIC546. ¹⁾
		KB Hamulec Knorr-Bremse zgodny z UIC.
		R Tryb hamulca.
		A Przekładnik ciśnienia uzależniający ciśnienie w cylindrze od masy pojazdu.
		E Hamulec elektrodynamiczny.
		 Hamulec tarczowy. ¹⁾
2	Agregat przygotowania powietrza	 Elektropneumatyczne mostkowanie hamulca bezpieczeństwa pasażera dla trakcji pojedynczej i wielokrotnej pojazdów tylko tego samego typu. ¹⁾
		2 szt. na pojazd. Knorr-Bremse VV90-T Prędkość obrotowa: 1425 1/min Wydajność: 530 l/min ±6% Ciśnienie robocze: 10 bar Moc na wale: 4,6 kW ±7% Zakres temperatur pracy: -40°C ÷ +50°C Typ silnika: KB/38-112 MB Napięcie zasilania : 400V ±10% 50Hz AC Prąd znamionowy: 9,9A +20% / -10% Prąd rozruchowy: 71A +20% Prąd szczytowy: 131A +20% Współczynnik mocy: 0,83 Masa: 126 kg Osuszacz typu LZT 015.0H
3	Sprężarka pomocnicza	2x Knorr-Bremse V10-T (2 szt. na pojazd). Wydajność: 64 l/min Un= 24+20%-30% V DC In= 38,5+20%-10% A
4	Maksymalne pochylenie podłużne ²⁾	40 ‰

1) Piktogramy wykonane kolorem żółtym.

2) Maksymalne pochylenie toru, dla którego pojazd lub zespół pojazdów pozostaje trwale unieruchomiony bez dostępnego zasilania z załączonym hamulcem parkingowym.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	23
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.10 Ogrzewanie i klimatyzacja

Tabela 3-9 Urządzenia układu ogrzewania i klimatyzacji

Lp.	Parametr	Opis
1	Agregat klimatyzacji przedziału pasażerskiego	Typu H0043661 (4 szt. na pojazd) Napięcie zasilające sprężarki: 3x400 V AC Napięcie zasilające element grzewczy: 3x400 V AC Napięcie zasilające wentylator skraplacza: 3x400 V AC Napięcie zasilające wentylator powietrza nawiewanego: 24 V DC Czynnik chłodniczy: R-134a Wydajność chłodnicza: 26 kW (przy 35°C temp. otoczenia) Wydajność grzewcza: 30 kW Strumień powietrza nawiewanego: 2700 m³/h ± 10% Strumień powietrza świeżego: 820 m³/h ± 10%
2	Agregat klimatyzacji kabiny maszynisty	Typu H0005701 (2 szt. na pojazd) Napięcie zasilające sprężarki: 3x400 V AC Napięcie zasilające element grzewczy: 3x400 V AC Napięcie zasilające wentylator skraplacza: 3x400 V AC Napięcie zasilające wentylator powietrza nawiewanego: 24 V DC Czynnik chłodniczy: R-134a Wydajność chłodnicza: 4,5 kW (przy 35°C temp. otoczenia) Wydajność grzewcza: 4 kW Strumień powietrza nawiewanego: 850 m³/h ± 10% Strumień powietrza świeżego: 60 m³/h ± 10%
3	Nagrzewnica kabiny maszynisty	Typu H0031863/H0058510 (4 szt. na pojazd) Wydajność grzewcza: 2 kW Strumień powietrza nawiewanego: 160 m³/h ± 10%
4	Nagrzewnica WC	Typu H0036007 (1 szt. na pojazd) Wydajność grzewcza: 1 kW Strumień powietrza nawiewanego: 100 m³/h ± 10%
5	Nagrzewnica przedziału pasażerskiego	H0031989 (88 szt. na pojazd) Wydajność grzewcza: 0,8 kW Strumień powietrza nawiewanego: 100 m³/h ± 10%
6	Nagrzewnice w wiatrolapach	Typu HZ-110 / HZ-101 (10 szt. na pojazd) Wydajność grzewcza: 1 kW / 1 kW Strumień powietrza nawiewanego: 130m³/h±10% / 140 m³/h ± 10%

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	24
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

3.11 Urządzenia pociągowo-zderzne

Tabela 3-10 Urządzenia pociągowo-zderzne

Lp.	Parametr	Opis
1	Sprzęg samoczynny	Typu Dellner 1051223 (2 szt. na pojazd). Maksymalna siła na ściskanie 1500kN. Maksymalna siła na rozciąganie 1000kN. Maksymalne wychylenie w poziomie $\pm 42^\circ$. Maksymalne wychylenie w pionie $\pm 6^\circ$. Wysokość 1040 ± 5 mm pgs.¹⁾
2	Adapter ratowniczy ze złączem UIC	Typu Dellner 1053552 (1 szt. na pojazd). Maksymalna siła na ściskanie 300kN. Maksymalna siła na rozciąganie 300kN. Masa całkowita: 41 kg
3	Sprzęg międzyczłonowy ²⁾	Typu 21WEa-B 07100100-1-00 (3 szt. na pojazd).

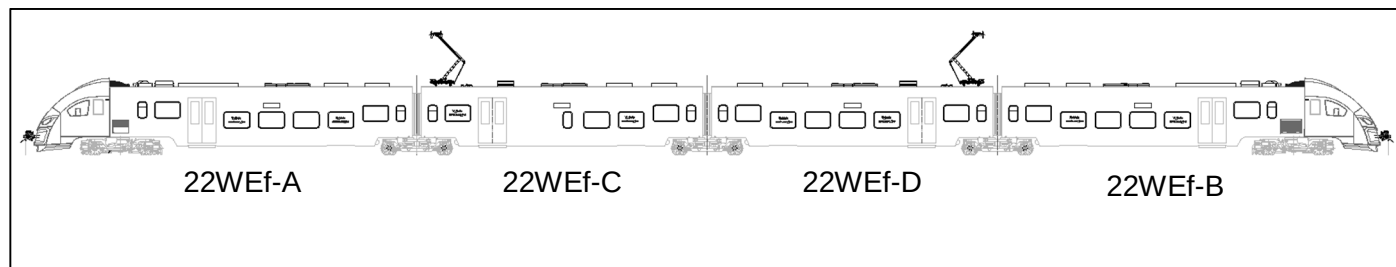
1) Wartość dotyczy nowych kół.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	25
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4 OPIS BUDOWY

4.1 Budowa szkieletu pudła

Pojazd 22WEf składa się z 4 członów oznaczonych kolejno, jako: 22WEf-A; 22WEf-C; 22WEf-D; 22WEf-B.



Rysunek 4-1 Rozmieszczenie członów

Człony wykonane są ze stali:

- niskostopowa konstrukcyjna S355J2+N wg PN-EN 10025-2:2007;
- niskostopowa konstrukcyjna na profile zamknięte S355J2H wg PN-EN 10219-1:2007;
- konstrukcyjna stopowa trudno rdzewiejąca S355J2WP wg PN-EN 10025-5:2007;
- wysokowytrzymała stal do kształtowania na zimno S650MC, S700MC wg PN-EN 10149-2:2014-2.

Konstrukcja pojazdu stalowa, spawana składa się z ostoi oraz pudła. Wytrzymałość konstrukcji jest zgodna z TSI LOC&PAS p.4.2.2.4. Ostoja wykonana z elementów takich jak: profile zamknięte, blachy, pręty oraz rury, łączone ze sobą za pomocą spoin ciągłych. Pudło wykonane jest z elementów takich jak: profile zamknięte, blachy oraz rury, łączone ze sobą za pomocą spoin ciągłych oraz elementy czoła pojazdu w procesie klejenia. Konstrukcja wszystkich członów pokryta jest poszyciem wykonanym z blach o grubości 1,5 mm oraz 2 mm ze stali S355J2WP spawanych na konstrukcję. Poszczególne arkusze blachy poszycia łączone są ze sobą spoinami ciągłymi, a ponadto zastosowano spoiny otworowe w celu przymocowania poszycia do konstrukcji stalowej. Spoiny poszycia wykonane są w klasie CP C2 wg PN-EN 15085-3:2007. Całość konstrukcji po spawaniu zabezpieczona antykorozyjnie.

4.2 Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcja pojazdu zabezpieczona antykorozyjnie. Po przygotowaniu powierzchni do stopnia czystości Sa 2 ½ przeprowadzono obróbkę strumieniowo-ścierną wg EN ISO 8501-1: 2008. Następnie usunięto wszelkie zanieczyszczenia pyliste i resztki śrutu przy pomocy suchego i czystego powietrza. Na tak przygotowaną powierzchnię zaaplikowano powłokę gruntową (grunt PC086):

- min. 200µm na całym podwoziu i konstrukcji poniżej linii okien;
- min. 80µm dla pozostałej części konstrukcji.
- 30-50 µm dla miejsc specjalnych (miejsca, stykowe istotnie ważne m.in. z punktu widzenia obliczeń wytrzymałościowych)

W kolejnym kroku nastąpiła aplikacja farby nawierzchniowej na konstrukcję i wnętrze pojazdu (lakier poliuretanowy PCV20) min. 60µm. Ostoję pokryto również masą antyudarową (Tectyl 365) a konstrukcję masą wygłuszającą (Terofon 129).

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	26
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.3 Drzwi i przejścia międzyczłonowe

Każdy z członów pojazdu 22WEf (22WEf-A/C/B/D) wyposażony został w jedną parę drzwi dwupłatowych odskokowo-przesuwanych Bode produkcji Rawag typu 35-302-0091-301 z napędem elektrycznym SST-E-BIDS. System wyposażony został w funkcję rewersowania (3-stopniowe zabezpieczenie w przypadku natrafienia na przeszkodę), podświetlane przyciski służące do otwierania oraz zamykania, akustyczną sygnalizację zamykania oraz otwierania. Drzwi rozmieszczone zostały symetrycznie po obu stronach pojazdu. W części progowej każdych drzwi zewnętrznych znajduje się wysuwany stopień typu 35-309-0078-301 ułatwiający wymianę pasażerów z poziomu niskich peronów. Drzwi na członie 22WEf-C przystosowano na potrzeby osób o ograniczonej sprawności ruchowej poprzez zabudowę przycisku otwierania na odpowiedniej wysokości. Poszczególne człony pojazdu połączone zostały przejściami międzyczłonowymi typu 041274079 firmy HÜBNER umożliwiającymi bezpieczne oraz wygodne przemieszczanie się pomiędzy wagonami. W przejściu międzyczłonowym umieszczono kładkę przejściową. Kładka położona jest na dwóch płytach podpierających zamontowanych na czołowych ścianach wagonów. Kładka demontowana dla potrzeb serwisowych.

4.4 Kabiny maszynisty i pulpity

Kabiny maszynisty zostały usytuowane na końcach członów skrajnych (22WEf-A/B). Obie kabiny maszynisty wyposażone zostały w ergonomiczne pulpity sterownicze, fotele maszynisty, fotele drugiego maszynisty, indywidualną (niezależną od układu klimatyzacji przedziałów pasażerskich) klimatyzację realizowaną przez agregaty typu H0005701. Rozmieszczenie kabin maszynisty zapewnia prawidłową obserwację szlaku kolejowego wg norm i kart UIC, drzwi wejściowych jak również ergonomiczną obsługę urządzeń sterowania i kontroli pojazdu znajdujących się w kabinach. Kabiny maszynisty oddzielone są od części pasażerskiej oraz przedziału maszynowego drzwiami wyposażonymi w uchwyty antypaniczne.

Pulpity maszynisty dla obu kabin sterowniczych są funkcjonalnie analogiczne. Pulpity oraz rozmieszczenie ich poszczególnych podzespołów zostały zaprojektowane pod kątem łatwości orientacji z uwzględnieniem ergonomii obsługi.

4.5 Urządzenia BKJP

4.5.1 RS

Funkcja RS realizowana jest z poziomu systemu radiotelefonu VHF/GSM-R składającego się z modułu manipulatora radiowego typu KM-02.GSM-R zabudowanego na pulpicie maszynisty w każdej z kabin maszynisty zasilanego modułem typu KZ-01. Sygnał wysyłany jest za pośrednictwem modułu terminala typu KT-01 przez antenę taborową dwusystemową typu AT2S.

4.5.2 SHP

Funkcja SHP realizowana jest za pośrednictwem dwóch elektromagnesów typu ELM-2003 zabudowanych pod pojazdem. Sygnał dla każdego z elektromagnesów generowany jest przez generator typu EDA3100. Potwierdzenie czujności odbywa się przez wciśnięcie przycisku obecnego na każdym z pulpitów maszynisty.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	27
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.5.3 SIFA

Funkcja SIFA realizowana jest przez rejestrator zdarzeń typu TELOC 3000. Potwierdzenie czujności odbywa się przy pomocy przycisku nożnego zabudowanego w podnóżku typu ZU-02/16K lub przycisku w dźwigni zadajnika jazdy i hamowania typu FMS11-11-SB2-DA-42 zabudowanego na każdym z pulpitów maszynisty.

4.5.4 ETCS

Funkcja ETCS poziomu II realizowana jest przez sterownik główny systemu typu CoHP-1. Informacje z radaru dopplera typu 3NSS008283-04 (DRS05/1S1c) oraz balis (anten) typu 3NSS000310-02 interpretowane są przez sterownik główny. Obsługa system odbywa się z poziomu ekranu maszynisty za pośrednictwem przycisku oraz wyświetlacza DMI typu 3NGG004320 (PIXY INC 80.10). Komunikacja radiowa odbywa się poprzez modem GSM-R RIU 800 typu 3NGG507882 za pośrednictwem anteny Kathrein 870 10003 typu 2016/08/00047.

4.6 Wyposażenie przestrzeni pasażerskiej

Dla zapewnienia pasażerom odpowiedniego standardu podróżowania część pasażerską (w układzie bezprzedziałowym, klasy 2) wyposażono w wygodne wandaloodporne fotele stałe oraz półki bagażowe montowane nad oknami wykonane z profili aluminiowych i szkła bezpiecznego. Przestrzeń pasażerska została wyposażona również dwa biletomaty, defibrylator, środki gaśnicze (w postaci sześciu gaśnic), stojaki do rowerów, interkomu oraz elementy systemu informacji pasażerskiej. Pojazd przystosowano do bezprzewodowego dostępu do internetu dla podróżnych.

Zastosowany w pojeździe układ toalety w systemie zamkniętym typu EC-VAC zabudowany został w ramach przystosowanego dla osób o ograniczonej mobilności przedziału WC na członie 22WEf-C oraz przedziału WC na członie 22WEf-B.

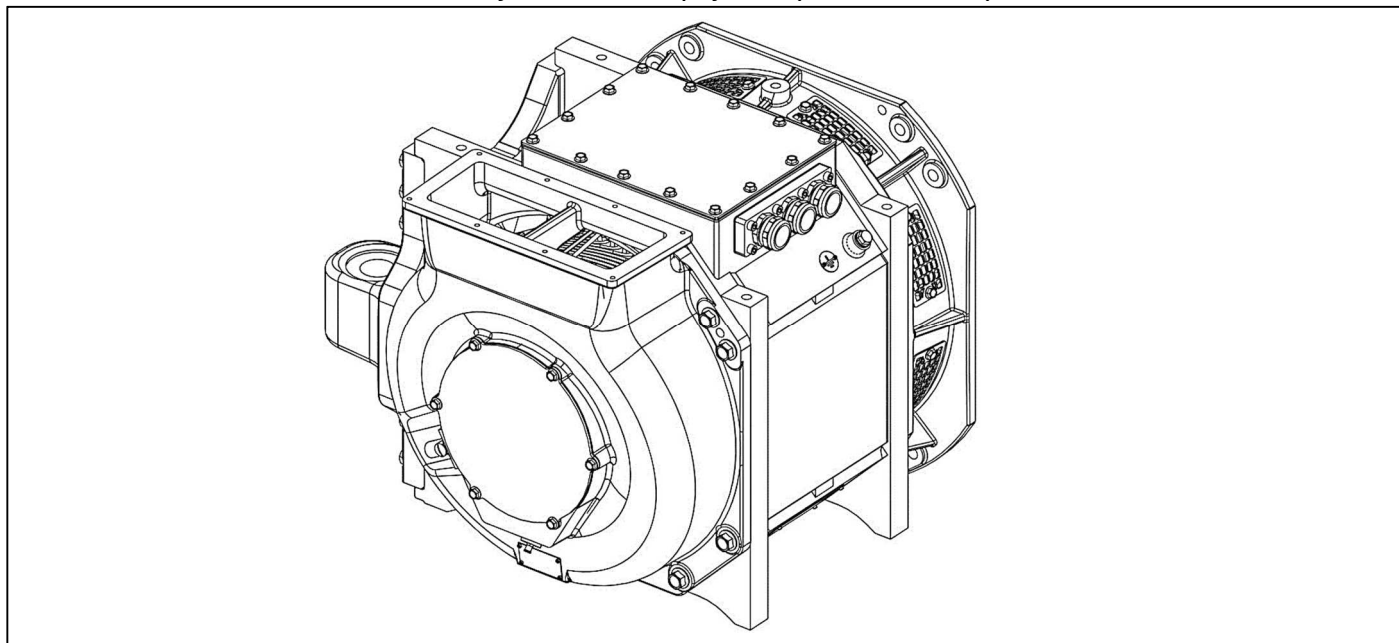
4.7 Ogrzewanie i klimatyzacja

Każdy człon pojazdu posiada indywidualne ogrzewanie części pasażerskiej poprzez przypodłogowe grzejniki konwekcyjne zabudowane w osłonach pod siedzeniami wzdłuż pojazdu. Pojazd posiada 4 agregaty układu klimatyzacji przedziału pasażerskiego typu H0043661 (po jednym na każdym członie) służące do regulacji temperatury przedziałów pasażerskich i dwa agregaty układu klimatyzacji typu H0005701 służące do regulacji temperatury kabin maszynisty (po jednym na każdym członie skrajnym).

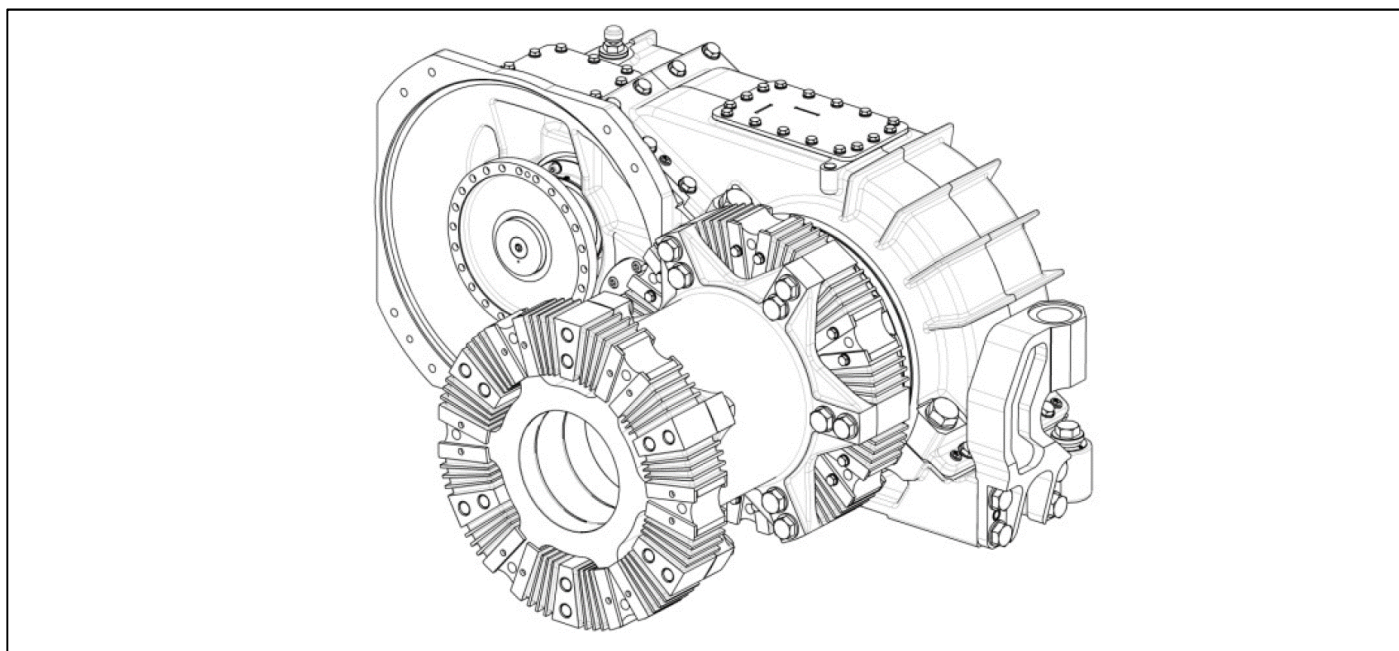
Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	28
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.8 Zespół napędowy

Napęd pojazdu stanowią cztery asynchroniczne silniki elektryczne typu TMF 59-39-4 o łącznej mocy 2000 kW (4x500kW) oraz współpracujące z nimi na stałe cztery przekładnie osiowe typu GGT 292 SO / 491 zamontowane zostały na ramach wózków napędowych na członach skrajnych pojazdu za pomocą sprężyn kątowych. Połączenie pomiędzy przekładnią oraz osią wózka napędowego realizowane przez poprzez sprzęgło elastyczne. Wentylacja silników trakcyjnych realizowana jest a pomocą zespołu wentylatorów typu GMB-2-355-300T RD180 umieszczonych na dachu pojazdu (1 szt. na silnik).



Rysunek 4-2 Widok silnika trakcyjnego



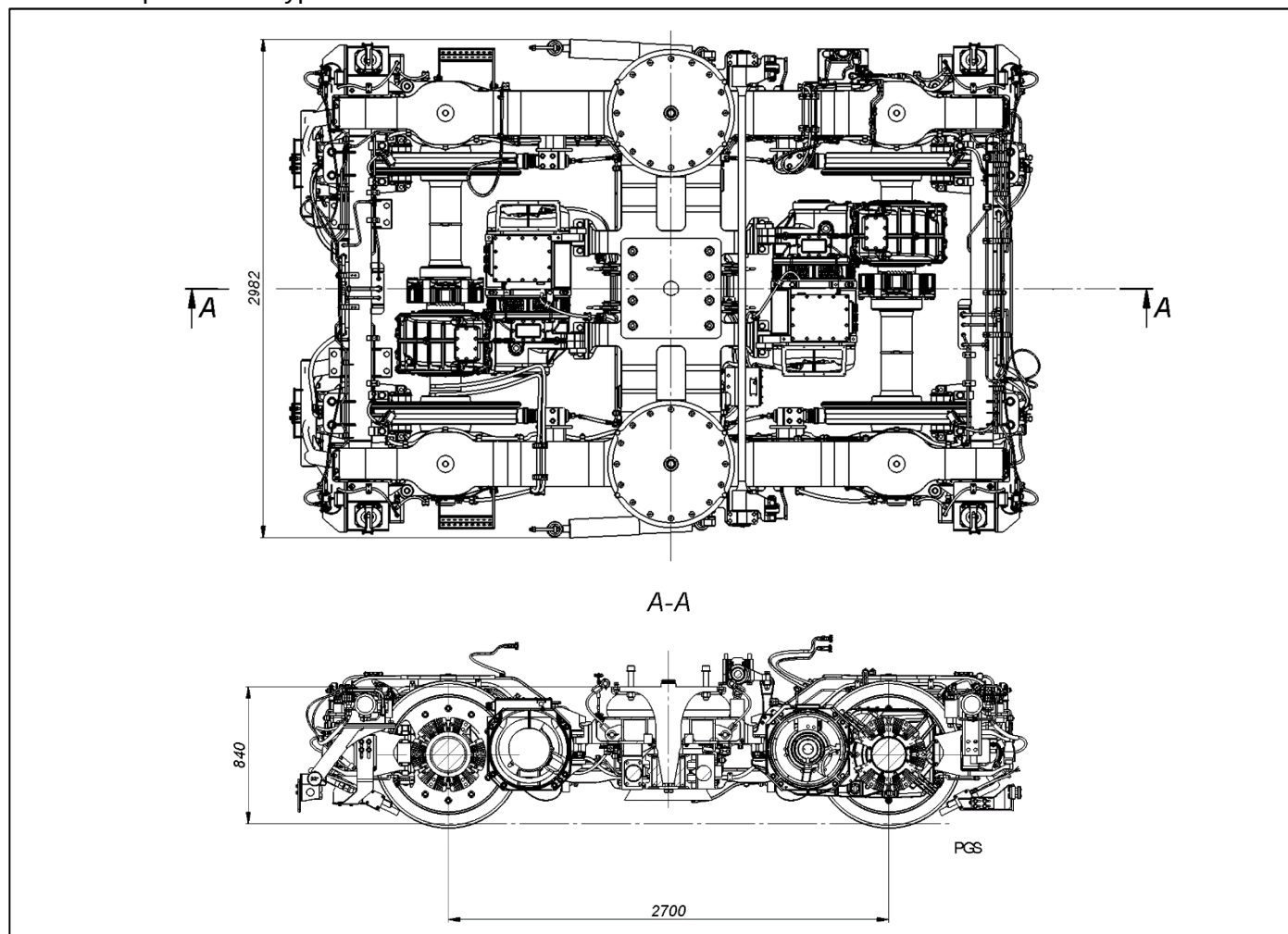
Rysunek 4-3 Widok przekładni osiowej

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	29
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.9 Wózki i zawieszenie

4.9.1 Wózek napędowy

Pojazd wyposażono w dwa wózki napędowe typu 22WE_d-A. Wózki napędowe wyposażono w zestawy kołowe z kołami bezbłeczowymi o średnicy okręgu tocznego 850⁺² mm i profilu PN-EN 13715+A1:2011 S1002 h28/e32,5/6,7%. Zastosowane zestawy kołowe są zgodne z UIC 812-3 i normą PN-EN 13262+A2:2011. Na kołach zabudowano tarcze hamulcowe typu R710R420LGUP 710/420-22P (na każdym kole) współpracujące z zaciskami układu hamulca (typu RZS41M24X135 i RZS41M24F135) oraz okładzinami JURID 878. Rama wózków jest konstrukcją spawaną. Układ usprężynowania wykonano jako dwustopniowy. Pierwszy stopień stanowi zestaw 8 sprężyn śrubowych na każdy wózek (4 wewnętrzne + 4 zewnętrzne). Drugi stopień układu stanowią 2 sprężyny pneumatyczne (typu 671 N2.10 P03). Pomiędzy sprężynami pneumatycznymi każdego wózka został zamontowany zawór podwójnie zwrotny, zabezpieczający pojazd przed wykołajeniem. Spokojność biegu pojazdu zapewniają pionowe i poziome amortyzatory hydrauliczne. Wózki napędowe wyposażone zostały w układy bloków czyszczących typu PZ75 oraz piasecznic typu SD1.

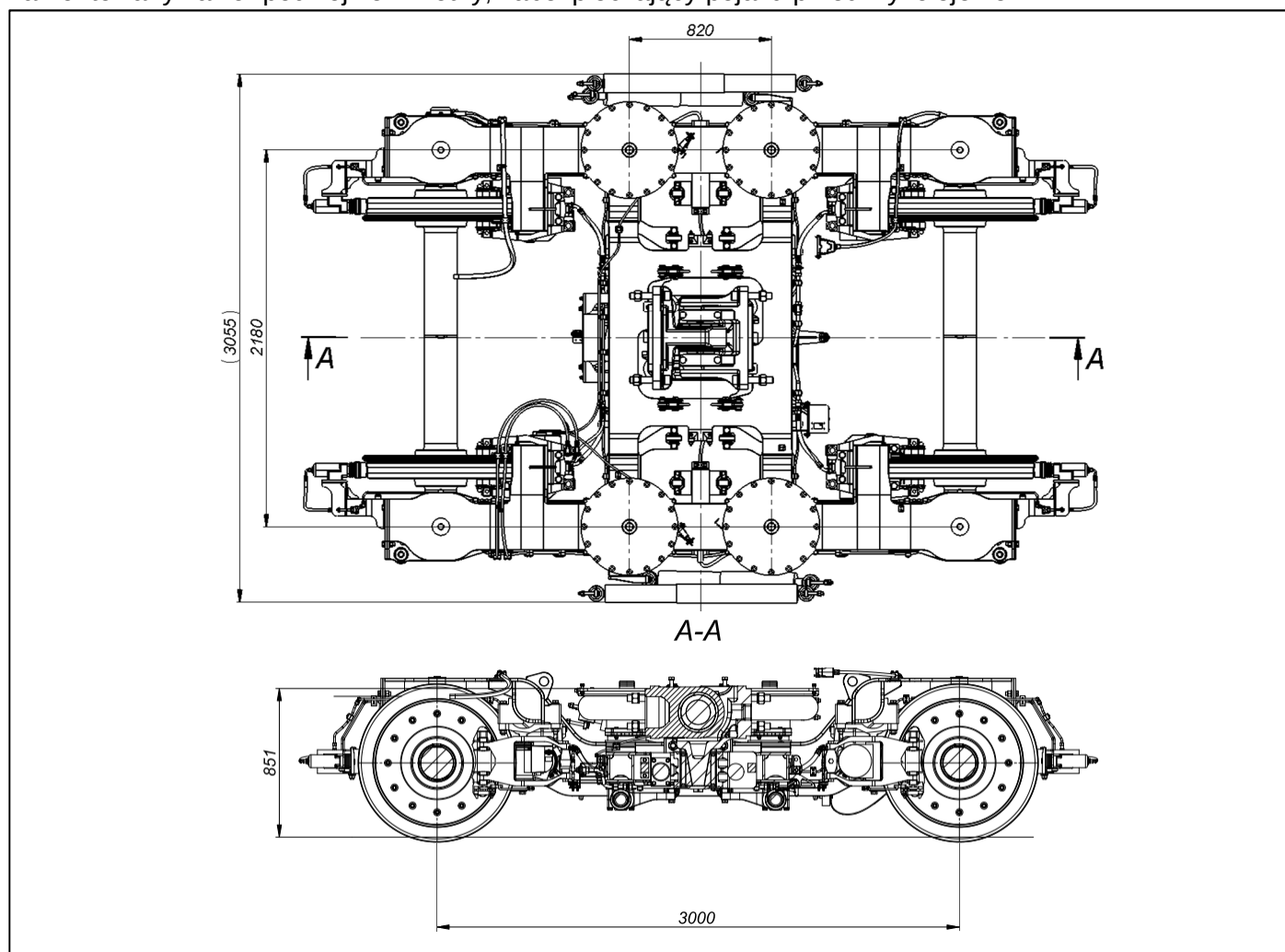


Rysunek 4-4 Widok wózka napędowego

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	30
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.9.2 Wózki toczne

Wózki toczne typu 22WEf-B wyposażono w zestawy kołowe z kołami bezobřeczowymi o średnicy okręgu tocznego 850⁺² mm i profilu PN-EN 13715+A1:2011 S1002 h28/e32,5/6,7%. Na kołach zabudowano tarcze hamulcowe typu R710R420LGUP 710/420-22P (na każdym kole) współpracujące z zaciskami układu hamulca (typu RZS41M24X135 i RZS41M24F135) oraz okładzinami JURID 878. W wózkach siły poziome pomiędzy nadwoziem a wózkiem są przekazywane sprężysto za pomocą równoległych prowadników łączących ramę wózka z przegubem międzyczłonowym łączącym dwa człony podwozia pojazdu. Siły poprzeczne między podwoziem a wózkiem są przejmowane za pośrednictwem przegubu międzyczłonowego i jarzma przez sprężyste odbijaki gumowe mocowane na poprzecznicy ramy wózka. Układ usprężynowania wykonano jako dwustopniowy. Pierwszy stopień stanowi zestaw 8 sprężyn śrubowych na każdy wózek (4 wewnętrzne + 4 zewnętrzne). W usprężynowaniu drugiego stopnia zastosowano 4 sprężyny pneumatyczne (typu SEK 580-14) realizujące ruch poprzeczny nadwozia oraz obrót wózka względem podwozia. Pomiedzy sprężynami pneumatycznymi każdego wózka został zamontowany zawór podwójnie zwrotny, zabezpieczający pojazd przed wykolejeniem.



Rysunek 4-5 Widok wózka tocznego

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	31
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.10 Układ pneumatyczny i hamulec

4.10.1 Informacje ogólne

Pojazd wyposażony jest w system hamulcowy wykonany przez producenta pojazdu, z komponentów dostarczanych przez firmę Knorr-Bremse oraz wykonywanych przez firmę PESA Bydgoszcz SA. Każdy wózek wyposażono w elementy wykonawcze układu w skład których wchodzi elementy wymienione w punktach 4.9.1 oraz 4.9.2.

W celu zapewnienia maksymalnej niezawodności układu hamulca każdy wózek pojazdu został wyposażony w odrębny komplet wyposażenia służącego do kontrolowania ciśnienia w cylindrach hamulcowych. W przypadku awarii jednego z układów nie ma niebezpieczeństwa utraty kontroli nad pojazdem. Elementy hamulca na wózkach zapewnią bezpieczne zatrzymanie pojazdu (przy wydłużonej drodze hamowania). Procent masy hamującej przy odcięciu wózka jest automatycznie przeliczany przez system sterowania oraz wyświetlany na wyświetlaczu TDD celem potwierdzenia przez maszynistę. Możliwe jest odcięcie maksymalnie 2 wózków.

4.10.2 Tablice pneumatyczne

W celu zapewnienia maksymalnej wygody obsługi, przeglądów i napraw większość podzespołów hamulca i pneumatyki została zgrupowana na tablicach pneumatycznych zabudowanych w przedziałach maszynowych w obu kabinach pojazdu oraz w przedziałach pasażerskich. Wszystkie urządzenia na tablicach pneumatycznych są mocowane w systemie „płytowym” (na płytach stanowiących części tablicy hamulcowej). W przypadku konieczności przeprowadzenia naprawy wymianie podlega wyłącznie dane urządzenie bez konieczności demontażu układu połączeń pneumatycznych. Pojazd wyposażony jest w siedem tablic pneumatycznych:

39HTc – umieszczona w kabinie 22WEf-A obsługująca funkcje:

- sterowanie hamulcem PN, EP i parkingowym PB na wózku napędowym;
- sterowanie układem bloków czyszczących na wózku napędowym;
- sterowanie układami pomocniczymi na wózku napędowym jak piasecznice, układ smarowania obrzeży;
- sterowanie sprzęgiem automatycznym;
- sterowanie ciśnieniem przewodu głównego;
- sterowanie sygnałami pneumatycznymi;
- zasilanie pneumatyczne układu zawieszenia drugiego stopnia (poduszki);
- elektrozawór SIFA do uruchamiania pneumatycznego hamowania nagłego EB.

39HTc – umieszczona w kabinie 22WEf-B obsługująca funkcje:

- sterowanie hamulcem PN, EP i parkingowym PB na wózku napędowym;
- sterowanie układem bloków czyszczących na wózku napędowym;
- sterowanie układami pomocniczymi na wózku napędowym jak piasecznice, układ smarowania obrzeży;
- sterowanie sprzęgiem automatycznym;

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	32
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

- sterowanie ciśnieniem przewodu głównego;
- sterowanie sygnałami pneumatycznymi;
- zasilanie pneumatyczne układu zawieszenia drugiego stopnia (poduszki);
- elektrozawór SIFA do uruchamiania pneumatycznego hamowania nagłego EB.

43HTf – umieszczona na członie 22WEf-A obsługująca funkcje:

- sterowanie hamulcem PN, EP i parkingowym PB na wózku tocznym;
- zasilanie pneumatyczne układu zawieszenia drugiego stopnia (poduszki).

43HTf – umieszczona na członie 22WEf-B obsługująca funkcje:

- sterowanie hamulcem PN, EP i parkingowym PB na wózku tocznym;
- zasilanie pneumatyczne układu zawieszenia drugiego stopnia (poduszki).

43HTg – umieszczona na członie 22WEf-D obsługująca funkcje:

- sterowanie hamulcem PN, EP i parkingowym PB na wózku tocznym;
- zasilanie pneumatyczne układu zawieszenia drugiego stopnia (poduszki).

2 x 41HT – umieszczone na członie 22WEf-C oraz 22WEf-D obsługująca funkcje:

- sterowanie i zasilanie odbieraków prądu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	33
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

4.10.3 Układy hamulca

Pojazd posiada dwa odrębne układy hamulca pneumatycznego. Są to:

- Hamulec pneumatyczny pośredniego działania PN. Jest to klasyczny hamulec zespolony, którego podstawę stanowią uproszczone zawory rozrządcze KKL spełniające podstawową funkcjonalność klasycznych zaworów rozrządczych. Sterowanie ciśnieniem w cylindrach hamulcowych odbywa się „pośrednio” przez sterowanie ciśnieniem w przewodzie głównym PG. W pojeździe hamulec ten pełni ponadto rolę hamulca awaryjnego. Z poziomu zadajnika hamulca PN na pulpicie maszynisty możliwe jest sterowanie ciśnieniem w przewodzie głównym oraz uruchomienie hamowania nagłego przez gwałtowny spadek ciśnienia w PG. Odcięcie uszkodzonych elementów układu hamulcowego możliwe jest przy użyciu zabudowanych na tablicach pneumatycznych kurków, których stan monitorowany jest przez układ sterowania pojazdu. Umożliwia to awaryjną eksploatację pojazdu w przypadku wykrycia nieszczelności bądź awarii osprzętu pneumatycznego. Odcięcie części układu hamulcowego wiąże się zmianą mas hamujących w celu zapewnienia odpowiednich paramentów pracy układu. Układ umożliwia holowanie pojazdu zarówno ze sprawnym (np. podczas przetoku) oraz niesprawnym („na zimno” przy użyciu lokomotywy) hamulcem. Szczegóły znajdują się w arkuszu 22WEf 1101.020603-01 Instrukcja transportowania pojazdu nieczynnego przez inny pojazd.
- Hamulec elektropneumatyczny bezpośredniego działania EP. Jest to główny hamulec pojazdu – jest on używany podczas normalnej eksploatacji. Maszynista zadając z zadajnika odpowiednią moc hamowania wydaje systemowi sterowania pojazdu polecenie uzyskania żądanej mocy. W zależności od aktualnych warunków pracy pojazdu system sterowania uruchamia hamowanie ED wspomagane hamowaniem EP, a w przypadku awarii hamulca ED całą moc hamowania realizuje tylko przy użyciu hamowania EP.

Każda kabina maszynisty została wyposażona w hamulec bezpieczeństwa wykonany w postaci zaworu typu „grzybek”. Wciśnięcie go powoduje mechaniczne otwarcie przewodu głównego i wdrożenie hamowania nagłego. Do utrzymania pojazdu na postoju wykorzystywany jest hamulec parkingowy (PB).

Hamowanie nagłe realizowane jest zarówno przez hamulec EP jak i PN niezależnie od źródła jego wdrożenia. Siła hamowania uzależniona jest od aktualnej masy pojazdu. Dla każdego warunków obciążenia pojazdu procent masy hamującej wyznaczony w obrębie pojazdu jest zawsze taki sam (w granicach powtarzalności działania podzespołów hamulca). Skutkuje to zachowaniem stałej drogi hamowania nagłego z określonej prędkości.

Hamulce bezpieczeństwa pasażera (rączki) umieszczono w miejscach umożliwiających szybki dostęp pasażera w sytuacji zagrożenia. Rączki połączono szeregowo, zerwanie przynajmniej jednej z nich powoduje wdrożenie hamowania nagłego. Maszynista posiada możliwość „mostkowania” obwodu hamulca bezpieczeństwa pasażera. Wciśnięcie odpowiedniego przycisku na pulpicie umożliwia zniesienie polecenia hamowania, napełnienie przewodu głównego i kontynuowanie jazdy.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	34
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

4.10.4 WSP

Pojazd został wyposażony w elektroniczny układ przeciw poślizgu firmy Knorr-Bremse. W pojeździe zabudowane są dwa sterowniki hamulca BCU. Sterowniki hamulca BCU zintegrowano z systemem WSP. Każdy z nich obsługuje jeden wózek napędowy i jeden wózek toczny. Każda oś pojazdu wyposażona jest w dwukanałowy elektroniczny czujnik prędkości współpracujący z kołem impulsowym. Elementem wykonawczym jest typowy zawór upustowy przeciw poślizgu zabudowany osobno na każdej osi na podwoziu pojazdu. Dodatkowo na wyjściu pneumatycznym każdego zaworu upustowego zabudowano przetwornik ciśnienia w celu kontroli systemu WSP. W przypadku wykrycia poślizgu podczas hamowania „pneumatycznego” sterownik WSP steruje zaworami upustowymi według ustalonego algorytmu w celu zlikwidowania poślizgu.

4.10.5 Przygotowanie powietrza

Za wytwarzanie powietrza odpowiedzialne są 2 agregaty sprężarkowe (agregaty przygotowania powietrza). W skład każdego agregatu wchodzi sprężarka tłokowa bezolejowa typu VV90-T, dwukolumnowy osuszacz powietrza, filtr i zawory bezpieczeństwa – na wejściu i wyjściu układu przygotowania powietrza. Sprężarki sterowane są w trybie automatycznym przez system sterowania pojazdu w celu zapewnienia równomiernego zużycia. Maszynista ma możliwość wyboru ręcznego trybu pracy sprężarek z poziomu pulpitu maszynisty.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	35
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

5 DOKUMENTY ZWIĄZANE I NORMATYWY

5.1 Dokumenty związane

Tabela 5-1 Dokumenty związane

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
1.	Pt-4	Instrukcja pomiarów i oceny zestawów kołowych pojazdów trakcyjnych i wagonów pasażerskich .
2.	Pt-5	Instrukcja o utrzymaniu pojazdów kolejowych z napędem.
3.	Pw-5	Instrukcja obsługi i utrzymania w eksploatacji hamulców taboru kolejowego.
4.	Pt-8	Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy utrzymaniu pojazdów kolejowych
5.	WTO-90/ELM2005	Wymagania dla elektromagnesów SHP.
6.	22WEf 1036.010000-01	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru
7.	22WEf 1101.010000-01	Opis techniczny pojazdu
8.	22WEf 1101.020000-01	Instrukcja obsługi pojazdu
9.	22WEf 1103.000000-01	Instrukcja eksploatacyjna
10.	22WEf 1101.000000-01	Dokumentacja techniczno-ruchowa
11.	22WEf 1101.040300-01	Instrukcja postępowania w sytuacjach awaryjnych
12.	22WEf 1101.020603-01	Instrukcja transportowania pojazdu nieczynnego przez inny pojazd

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	36
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

5.2 Akty prawne

Tabela 5-2 Akty prawne

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
1.	Dz.U. 2016 poz. 226 z późn. zm.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych.
2.	Dz.U. Nr 212 Poz. 1566 i 1567	Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 7 listopada 2007 zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych.
3.	Dz.U. 2016 poz. 1727a o transporcie kolejowym	Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o transporcie kolejowym
4.	Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321	Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym.
5.	Dz.U. z 2015 r., poz. 360	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji

5.3 Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności

Tabela 5-3 Zestawienie TSI

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
6.	TSI PRM	Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się
7.	TSI LOC&PAS	Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej
8.	TSI SRT	Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej
9.	TSI NOI	Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1304/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas”
10.	TSI CCS	Decyzja Komisji Nr 2012/88/UE z dnia 25 stycznia 2012 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” transeuropejskiego systemu kolei

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	37
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

5.4 Normy europejskie

Tabela 5-4 Zestawienie norm europejskich

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
1.	PN-EN 3-7+A1:2008	Gaśnice przenośne - Część 7: Charakterystyki, wymagania eksploatacyjne i metody badań.
2.	PN-EN ETSI TS 102 933-1	Railway Telecommunications (RT); GSM-R improved receiver parameters.
3.	PN-EN 313-1:2001	Sklejka - Klasyfikacja i terminologia - Część 1: Klasyfikacja.
4.	PN-EN 314-2:2001	Sklejka - Jakość sklejania - Część 2: Wymagania.
5.	PN-EN 485-4:1997	Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno.
6.	PN-EN 573-3:2014-02	Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów.
7.	PN-EN 635-1:2001	Sklejka - Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni.
8.	PN-EN 636+A1:2015-06	Sklejka – Wymagania techniczne.
9.	PN-EN 1706:2011	Aluminium i stopy aluminium. Odlewy. Skład chemiczny i własności mechaniczne.
10.	PN-EN 10025-1: 2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
11.	PN-EN 10025-2: 2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
12.	PN-EN 10149-2:2014-02	Wyroby płaskie walcowane na gorąco ze stali o podwyższonej granicy plastyczności do obróbki plastycznej na zimno - Część 2: Warunki techniczne dostawy wyrobów walcowanych termomechanicznie.
13.	PN-EN 10216-1:2014-02	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.
14.	PN-EN 12080+A1:2011	Kolejnictwo - Maźnice - Łożyska toczne.
15.	PN-EN 12081+A1:2011	Kolejnictwo - Maźnice - Smary.
16.	PN-EN 12299:2009	Kolejnictwo - Komfort jazdy pasażerów - Pomiar i ocena.
17.	PN-EN 12663-1+A1:2015-01	Kolejnictwo - Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych - Część 1: Lokomotywy i tabor pasażerski (i metoda alternatywna dla wagonów towarowych).
18.	PN-EN 13103+A2:2012	Kolejnictwo - Zestawy kołowe i wózki - Osie zestawów kołowych tocznych - Zasady konstrukcji.
19.	PN-EN 13104+A2:2013	Kolejnictwo. Zestawy kołowe i wózki. Osie zestawów kołowych napędnych. Zasady Konstrukcji.
20.	PN-EN 13260+A1:2011	Kolejnictwo - Zestawy kołowe i wózki - Zestawy kołowe - Wymagania dotyczące wyrobu.
21.	PN-EN 13261+A1:2011	Kolejnictwo - Zestawy kołowe i wózki - Osie - Wymagania dotyczące wyrobu.
22.	PN-EN 13262+A2:2011	Kolejnictwo—Zestawy kołowe i wózki - Koła - Wymagania dotyczące wyrobu
23.	PN-EN 13272:2012	Kolejnictwo - Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego.
24.	PN-EN 13715+A1:2011	Kolejnictwo. Zestawy kołowe i wózki. Koła - Zewnętrzne zarysy wieńców kół.
25.	PN-EN 13749:2011	Kolejnictwo - Zestawy kołowe i wózki - Metody określania wymagań konstrukcyjnych dla ram wózków.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	38
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
26.	PN-EN 13979-1+A2:2011	Kolejnictwo. Zestawy kołowe i wózki. Koła monoblokowe. Procedura dopuszczenia. Część 1: Koła kute i walcowane.
27.	PN-EN 15153-2:2013-06	Kolejnictwo -- Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów -- Część 2: Dźwiękowe sygnały ostrzegawcze
28.	PN-EN 14363:2016-04	Kolejnictwo. Badania własności dynamicznych przed dopuszczeniem pojazdów szynowych. Badania własności biegowych i próby stacyjne.
29.	PN-EN 14601+A1:2011	Kolejnictwo - Proste i kątowe kurki końcowe przewodu głównego hamulca i przewodu zasilającego.
30.	PN-EN 14750-1:2006	Kolejnictwo - Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej - Część 1: Parametry komfortu.
31.	PN-EN 14752:2015-04	Kolejnictwo. System bocznych drzwi wejściowych w taborze szynowym.
32.	PN-EN 14813-1+A1:2011	Kolejnictwo - Klimatyzacja kabin maszynisty - Część 1: Parametry komfortu.
33.	PN-EN 15085-2:2007	Kolejnictwo - Spawanie pojazdów szynowych i ich części składowych - Część 2: Wymagania dotyczące jakości i certyfikacja zakładów spawalniczych.
34.	PN-EN 15085-3:2007	Kolejnictwo - Spawanie pojazdów szynowych i ich części składowych - Część 3: Wymagania konstrukcyjne
35.	PN-EN 15085-5:2007	Kolejnictwo - Spawanie pojazdów kolejowych i ich części składowych - Część 5: Kontrola, badania i dokumentacja.
36.	PN-EN 15152:2007	Kolejnictwo. Przednie szyby kabin maszynisty pociągów.
37.	PN-EN 15153-1:2013-06	Kolejnictwo - Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów - Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu.
38.	PN-EN 15227+A1:2011	Kolejnictwo. Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych.
39.	PN-EN 15273-2:2013-09	Kolejnictwo - Skrajnie - Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych.
40.	PN-EN 15595+A1:2011	Kolejnictwo - Hamowanie - Urządzenia przeciwpoślizgowe.
41.	PN-EN 15612+A1:2011	Kolejnictwo—Hamowanie—Przyspieszacz hamowania nagłego
42.	PN-EN 15663:2009	Kolejnictwo. Definicje mas pojazdów
43.	PN-EN 15746-1+A1:2012	Kolejnictwo—Tor—Maszyny drogowo-torowe i ich wyposażenie—Część 1: Wymagania techniczne dla ruchu i pracy
44.	PN-EN 15877-2:2013-12	Kolejnictwo - Znaki na pojazdach kolejowych - Część 2: Znaki zewnętrzne na wagonach pasażerskich, pojazdach trakcyjnych, lokomotywach i na maszynach do prac torowych.
45.	PN-EN 16334:2014-10	Kolejnictwo—System ręcznego hamulca bezpieczeństwa w pociągach pasażerskich—Wymagania dotyczące systemu
46.	PN-EN 22768-1:1999	Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.
47.	PN-EN 22768-2:1999	Tolerancje ogólne. Tolerancje geometryczne elementów bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.
48.	PN-EN 45545-1:2013	Kolejnictwo - Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych - Część 1: Postanowienia ogólne.
49.	PN-EN 45545-2:2013	Kolejnictwo - Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych - Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych.
50.	PN-EN 50121-3-1:2015-10	Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Część 3-1: Tabor - Pociąg i kompletny pojazd.
51.	PN-EN 50121-3-2:2015-10	Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Część 3-2: Tabor – Aparatura.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	39
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
52.	PN-EN 50124-2:2007	Zastosowania kolejowe - Koordynacja izolacji - Część 2: Przepięcia i ochrona przeciwprzepięciowa.
53.	PN-EN 50126:2002	Zastosowania kolejowe—Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa
54.	PN-EN 50153:2014-11	Zastosowania kolejowe - Tabor - Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi
55.	PN-EN 50155:2007	Zastosowania kolejowe - Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze.
56.	PN-EN 50159:2011	Zastosowania kolejowe—Systemy łączności, sterowania ruchem i przetwarzania danych—Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych
57.	PN-EN 50163:2006	Zastosowania kolejowe - Napięcia zasilania systemów trakcyjnych.
58.	PN-EN 50206-1:2010	Zastosowania kolejowe - Tabor - Pantografy: Charakterystyki i badania - Część 1: Pantografy pojazdów linii głównych.
59.	PN-EN 50264-3-2:2008	Kolejnictwo - Przewody kolejowe elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o szczególnej odporności na działanie ognia - Część 3-2: Przewody o izolacji usieciowanej małowymiarowe - Przewody wielożyłowe.
60.	PN-EN 50215:2009	Zastosowania kolejowe - Tabor - Badanie pojazdów szynowych po zakończeniu budowy a przed wprowadzeniem do eksploatacji
61.	PN-EN 50305:2010	Kolejnictwo - Przewody do pojazdów szynowych o szczególnej odporności na palenie - Metody badań
62.	PN-EN 50306-1:2003	Kolejnictwo - Przewody kolejowe o szczególnej odporności na palenie - Przewody o zmniejszonej grubości izolacji - Część 1: Wymagania ogólne.
63.	PN-EN 50306-2:2003	Kolejnictwo - Przewody kolejowe o szczególnej odporności na palenie - Przewody o zmniejszonej grubości izolacji - Część 2: Przewody jednożyłowe.
64.	PN-EN 50306-3:2003	Kolejnictwo - Przewody kolejowe o szczególnej odporności na palenie - Przewody o zmniejszonej grubości izolacji - Część 3: Przewody jedno- i wielożyłowe (parowe, trójkowe i czwórkowe) ekranowane i o zmniejszonej grubości powłoki.
65.	PN-EN 50306-4:2003	Kolejnictwo - Przewody kolejowe o szczególnej odporności na palenie - Przewody o zmniejszonej grubości izolacji - Część 4: Przewody wielożyłowe i wieloparowe z powłoką o normalnej grubości.
66.	PN-EN 50343:2014-11	Zastosowania kolejowe - Tabor - Zasady dotyczące instalacji sieci kablowych
67.	PN-EN 50355:2014-04	Kolejnictwo - Przewody kolejowe o szczególnej odporności na palenie - Wytyczne stosowania
68.	PN-EN 50367:2012	Zastosowania kolejowe - Systemy odbioru prądu - Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu).
69.	PN-EN 50388:2012	Zastosowania kolejowe - System zasilania i tabor - Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taboru w celu osiągnięcia interoperacyjności.
70.	PN-EN 50405:2016-06	Zastosowania kolejowe—Systemy odbioru prądu—Pantografy, metody badań nakładek stykowych
71.	PN-EN 50463-1:2013	Zastosowania kolejowe - Pomiar energii na pokładzie pociągu - Część 1: Postanowienia ogólne.
72.	PN-EN 50463-2:2013	Zastosowania kolejowe - Pomiar energii na pokładzie pociągu - Część 2: Pomiar energii.
73.	PN-EN 50463-3:2013	Zastosowania kolejowe - Pomiar energii na pokładzie pociągu - Część 3: Przetwarzanie danych.
74.	PN-EN 60077-1:2002	Zastosowania kolejowe - Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego - Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	40
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
75.	PN-EN 60077-2:2002	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 2: Elementy elektrotechniczne. Zasady ogólne,
76.	PN-EN 60077-3:2002	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 3: Elementy elektrotechniczne. Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego.
77.	PN-EN 60077-4:2003	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 4: Elementy elektrotechniczne. Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego.
78.	PN-EN 60077-5:2004	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 5: Elementy elektrotechniczne. Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia.
79.	PN-EN 61373:2011	Zastosowania kolejowe - Wyposażenie taboru kolejowego - Badania odporności na udary mechaniczne i wibracje.
80.	PN-EN 61377:2016	Zastosowania kolejowe - Tabor - Metoda badań złożonych dla systemów trakcyjnych.
81.	PN-K-88177:1998	Tabor kolejowy - Hamulec - Wymagania i metody badań
83.	PN-EN ISO 3381:2011	Kolejnictwo - Akustyka - Pomiar hałasu wewnątrz pojazdów szynowych.
84.	PN-EN ISO 4589-1:2011	Tworzywa sztuczne – Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego - Część 1: Zasady ogólne.
85.	PN-ISO 8573-1:1995	Sprężone powietrze ogólnego stosowania - Zanieczyszczenia i klasy czystości.

5.5 Karty UIC

Tabela 5-5 Zestawienie kart UIC

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
1.	UIC 176	Wymagania dla elektronicznych tablic informujących podróżnych w pociągach
2.	UIC 413	Środki dla ułatwienia podróży koleją.
3.	UIC 534	Sygnały i wsporniki sygnałowe lokomotyw, wagonów motorowych i jednostek trakcyjnych.
4.	UIC 540	Hamulce. Hamulce pneumatyczne dla pociągów towarowych i osobowych.
5.	UIC 541-1	Hamulec. Przepisy dotyczące konstrukcji różnych części hamulca.
6.	UIC 541-03	Hamulec Przepisy dla budowy różnych części hamulcowych. Układ zaworu hamulcowego maszynisty
7.	UIC 541-5	Hamulec. Hamulec elektropneumatyczny (Hamulec-ep). Elektropneumatyczne mostkowanie hamulca bezpieczeństwa
8.	UIC 543	Hamulec. Przepisy na wyposażenie wagonów.
9.	UIC 544-1	Hamulec. Hamowność.
10.	UIC 546	Hamulec. Hamulec dużej mocy dla pociągów pasażerskich
11.	UIC 550	Urządzenia elektryczne do zasilania w energię wagonów osobowych.
12.	UIC 555	Oświetlenie elektryczne w wagonach pasażerskich.
13.	UIC 556	Przekazywanie informacji w pociągu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	41
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Numer referencyjny	Tytuł
14.	UIC 562	Półki bagażowe.
15.	UIC 564-1	Wagony osobowe. Szyby ze szkła bezpiecznego.
16.	UIC 564-2	Przepisy o zapobieganiu przeciw pożarowym i zwalczaniu ognia w pojazdach kolejowych do komunikacji międzynarodowej, w których przewozi się pasażerów lub przyłączonych wagonach typu pasażerskiego.
17.	UIC 565-3	Wytyczne dla wyposażenia wagonów pasażerskich, w których mogą być również transportowane osoby niepełnosprawne na swoich wózkach inwalidzkich.
18.	UIC 567	Postanowienia ogólne dla wagonów osobowych.
19.	UIC 580	Napisy i znaki jak i tablice kierunkowe i numeracyjne dla wprowadzanych do ruchu międzynarodowego pojazdów transportu osobowego.
20.	UIC 612-0	Interfejsy Maszynista . Pojazd dla EMU/DMU, lokomotyw i napędnych wagonów pasażerskich . Funkcjonalne i systemowe wymagania związane ze współpracującymi Interfejsami Maszynista – Pojazd.
21.	UIC 612-01	System wyświetlany w kabinie maszynisty (DDS) Wymagania ogólne, ustawienie i specyfikacje techniczne.
22.	UIC 612-03	System wyświetlany w kabinie maszynisty (DDS) – Wyświetlacz techniczny i diagnostyczny (TDD).
23.	UIC 612-04	System Wyświetlaczy w kabinie maszynisty (DDS) – Radiowy Wyświetlacz w pociągu (TRD).
24.	UIC 612-05	System Wyświetlaczy w kabinie maszynisty (DDS) – Elektroniczny wyświetlacz (ETD).
25.	UIC 612-00	Interfejsy Maszynista . Pojazd dla EMU/DMU, lokomotyw i napędnych wagonów pasażerskich. Funkcjonalne i systemowe wymagania związane ze współpracującymi Interfejsami Maszynista – Pojazd.
26.	UIC 612-01	System wyświetlany w kabinie maszynisty (DDS). Wymagania ogólne, ustawienie i specyfikacje techniczne.
27.	UIC 612-03	System wyświetlany w kabinie maszynisty (DDS) – Wyświetlacz techniczny i diagnostyczny (TDD).
28.	UIC 612-04	System Wyświetlaczy w kabinie maszynisty (DDS) – Radiowy Wyświetlacz w pociągu (TRD).
29.	UIC 612-05	System Wyświetlaczy w kabinie maszynisty (DDS) – Elektroniczny wyświetlacz (ETD).
30.	UIC 612-1	Konfiguracja taboru kolejowego i główne funkcje uaktywnione dla elektrowozów /spalinowozów (EMU/DMU), lokomotyw i wagonów silnikowych.
31.	UIC 612-2	Specjalistyczne wymagania podsystemów (trakcja, hamowanie itd.) dla elektrowozów/spalinowozów (EMU/DMU), lokomotyw i wagonów silnikowych Wymagania podsystemów taboru, wymagania w celach ekonomicznych, wymagania w celu standaryzacji kolei.
32.	UIC 641	Warunki dotyczące urządzeń czuwaka automatycznego używanych w ruchu międzynarodowym.
33.	UIC 644	Sygnały ostrzegawcze dźwiękowe na pojazdach motorowych w komunikacji międzynarodowej.
34.	UIC 651	Ukształtowanie kabin maszynisty lokomotyw, wagonów napędnych, jednostek trakcyjnych i pojazdów sterujących.
35.	UIC 842-5	Wykonawcze warunki techniczne dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego oraz malowania wagonów osobowych i pojazdów trakcyjnych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	42
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

6 PODSTAWOWE POJĘCIA I TERMINY

6.1 Określenia i pojęcia ogólne

Tabela 6-1 Określenia ogólne

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Dysponent	Podmiot będący właścicielem pojazdu kolejowego lub posiadający prawo do korzystania z niego jako środka transportu, wpisany do krajowego rejestru pojazdów kolejowych.
2	ECM	Podmiot odpowiedzialny za utrzymanie pojazdu kolejowego, podmiot obowiązany do zagwarantowania utrzymania pojazdu kolejowego, wpisany do krajowego rejestru pojazdów kolejowych, w szczególności przewoźnika kolejowego, zarządcę infrastruktury lub dysponenta.
3	Ocena znaczenia zmiany	Proces oceny wprowadzanej zmiany dokonywany zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Komisji nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. z późn. zm.
4	PKP PLK S.A.	Spółka Polskie Linie Kolejowe S.A., zarządca infrastruktury.
5	Plan utrzymania	Plan przedsięwzięć i zamierzeń definiujących: • czynności dodatkowe wykonywane w ramach przeglądu okresowego, w celu przygotowania pojazdu do okresu zimowego (przegląd zimowy – PZ) lub letniego (przegląd letni – PL) • poziomy utrzymania pojazdów kolejowych; • rodzaje i zakres przeglądów i napraw pojazdów kolejowych; • zakres oraz częstotliwość prac i czynności związanych z utrzymaniem zapobiegawczym w celu ograniczenia prawdopodobieństwa wystąpienia uszkodzenia lub pogorszenia funkcjonowania pojazdów kolejowych; • zakres prac i czynności związanych z naprawą po stwierdzeniu niezdolności pojazdu lub jego części składowych do korzystania zgodnie z przeznaczeniem; • wykaz i sposoby wykonywania warunkowych czynności utrzymania zapobiegawczego i naprawczego pojazdów kolejowych; • czynności wynikające ze szczególnych warunków utrzymania.
6	Pojazd kolejowy	Pojazd przystosowany do poruszania się na własnych kołach po torach kolejowych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	43
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Pojęcie	Definicja
7	Poziomy utrzymania	Zestawienie czynności utrzymaniowych wykonywanych dla danego pojazdu kolejowego określonego zakresem tych prac, dla których realizacji wymagany jest określony zakres certyfikacji, kompetencji, uprawnień i wyposażenia technicznego warsztatów.
8	Przegląd PS	(Przegląd Sezonowy) czynności dodatkowe wykonywane w ramach przeglądu okresowego, w celu przygotowania pojazdu do okresu zimowego lub letniego:
9	Przegląd letni	(przegląd letni – PL) przegląd sezonowy wykonywany pomiędzy 15 kwietnia a 15 maja. Dopuszcza się przesunięcie przeglądu w przypadku wystąpienia warunków pogodowych uniemożliwiających jego wykonanie.
10	Przegląd zimowy	(przegląd zimowy – PZ) przegląd sezonowy wykonywany pomiędzy 15 września a 15 października. Dopuszcza się przesunięcie przeglądu w przypadku wystąpienia warunków pogodowych uniemożliwiających jego wykonanie.
11	Czynność sezonowa	Czynność wykonywana w trakcie utrzymania mająca na celu minimalizację wpływu warunków atmosferycznych panujących w danym sezonie na sprawność pojazdu.
12	Poziom P1	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.
13	Poziom P2	Czynności, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia, wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, w przerwach między kolejną planowaną eksploatacją pojazdu kolejowego.
14	Poziom P3	Czynności z zakresu utrzymania, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, z wyłączeniem pojazdu kolejowego z planowanej eksploatacji.
15	Poziom P4	Czynności wykonywane z zakresu utrzymania naprawczego wykonywane w zakładach posiadających zaplecze techniczne i stanowiska pomiarowe.
16	Poziom P5	Czynności mające na celu podniesienie standardu pojazdu kolejowego lub jego odnowienie wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach lub u producenta.
17	TDT	Transportowy Dozór Techniczny, jednostka państwowa powołana dla sprawowania dozoru technicznego urządzeń w zakresie określonym prawem.
18	Użytkownik	Przewoźnik kolejowy lub zarządca infrastruktury eksploatujący pojazdy kolejowe a także przedsiębiorca eksploatujący pojazdy kolejowe w obrębie bocznic kolejowej.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	44
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Pojęcie	Definicja
19	Zmiana nieznacząca	Zmiana uznana jako nieznacząca zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Komisji nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013r z późn. zm.
20	Zmiana znacząca	Zmiana uznana jako znacząca zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Komisji nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013r z późn. zm.
21	Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji typu pojazdu	Dokument wydany przez Prezesa UTK uprawniający do użytkowania danego typu pojazdu w przewozach kolejowych.
22	Świadectwo sprawności technicznej pojazdu	Dokument wystawiony przez upoważnionego przedstawiciela przewoźnika kolejowego potwierdzający, że pojazd jest sprawny technicznie.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	45
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

6.2 Budowa pojazdu kolejowego

6.2.1 Budowa – pojęcia ogólne

Tabela 6-2 Budowa pojazdu kolejowego – pojęcia ogólne

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Zespół (pojazd) trakcyjny	Pojazd kolejowy z własnym napędem służący do przewozu pasażerów. Zespół trakcyjny składa się z : • zespołów; • podzespołów; • elementów, które mogą być łączone w układy i obwody.
2	Zespół	Dwa lub więcej podzespołów stanowiących funkcjonalnie jedną całość np. wózek.
3	Podzespół	Grupa elementów tworzących konstrukcyjną całość np. zestaw kołowy.
4	Element	Niepodzielny detal wchodzący w skład zespołu i podzespołu np. oś zestawu kołowego.
5	Układ	Zbiór elementów zależnych od siebie funkcjonalnie lecz nie tworzących odrębnej całości przy montażu np. układ hamulcowy.
6	Obwód	Szereg połączonych ze sobą zespołów, podzespołów i elementów tworzących odpowiednią drogę dla prądu, cieczy lub gazu.
7	System	Obiekt fizyczny, w którym można wyodrębnić zespół lub zespoły elementów wzajemnie powiązanych w układy, realizujących jako całość funkcję nadrzędną lub zbiór takich funkcji.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	46
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

6.2.2 Budowa – systemy

Tabela 6-3 Budowa pojazdu kolejowego – systemy

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Urządzenie BKJP	(Bezpieczna kontrola jazdy pociągu) instalacja i aparaty odpowiedzialne za bezpieczeństwo ruchu kolejowego (SHP, SIFA, RS, ERTMS).
2	SIFA	(Sicherheitsfahrschaltung, safety driving switch) system hamowania automatycznego mający za zadanie kontrolowanie zdolności do działania maszynisty. Powoduje on przymusowe hamowanie i wyłączenie napędu pojazdu jeśli maszynista stał się niezdolny do działania lub nastąpił błąd w obsłudze systemu SIFA.
3	ERTMS	(European Rail Traffic Management System) system zarządzania i sterowania ruchem kolejowym w Europie. Obejmuje on Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej (GSM-R) i Europejski System Sterowania Pociągami (ETCS).
4	ETCS	System BKJP klasy A - (European Train Control System), europejski system sterowania pociągami
5	SHP	System BKJP klasy B - (Samoczynne Hamowanie Pociągu) system nadzoru nad pracą maszynisty sprawdzający jego czujność po minięciu punktu szlaku.
6	RS	RadioStop - system pozwalający na zatrzymanie zdalne pojazdu drogą radiową.
7	GSM-R	(GSM for Railways, Kolejowa Sieć GSM) system łączności cyfrowej oparty na standardzie GSM, zaprojektowany dla potrzeb zapewnienia komunikacji (głos i dane) pomiędzy pracownikami firm zajmujących się transportem kolejowym oraz do realizacji transmisji danych pomiędzy urządzeniami pokładowymi i przytorowymi.
8	HVAC	(Heating, ventilation and air conditioning) system kontroli komfortu środowiskowego wewnątrz pojazdów mający na celu zapewnienie komfortu termicznego oraz akceptowalnej jakości powietrza. W skład systemu wchodzi następujące podsystemy: • ogrzewanie (heating), • wentylacja (ventilation), • klimatyzacja (air conditioning).
9	EP	Hamulec elektropneumatyczny używany podczas normalnej eksploatacji pojazdu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	47
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Lp.	Pojęcie	Definicja
10	ED	Hamulec elektrodynamiczny działający w trakcie jazdy. Hamowanie ED realizowane jest za pośrednictwem układu napędowego.
11	PN	Hamulec pneumatyczny, klasyczny hamulec zespolony, którego podstawę stanowią zawory rozrządcze.
12	PG	Przewód główny układu hamulca pneumatycznego.
13	PZ	Przewód zasilający układu hamulca pneumatycznego.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	48
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

6.3 Utrzymanie pojazdu kolejowego

6.3.1 Utrzymanie – pojęcia ogólne

Tabela 6-4 Utrzymanie pojazdu kolejowego – pojęcia ogólne

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Utrzymanie eksploatacyjne pojazdów kolejowych	Całokształt działań eksploatacyjnych i przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, których celem jest zapewnienie bezpiecznego i ekonomicznego użytkowania pojazdów kolejowych w ramach obowiązującej organizacji obsługi przewozów oraz przyjętego planu utrzymania i poziomów utrzymania pojazdów kolejowych.
2	Działanie siły wyższej	Jako działanie siły wyższej rozumie się nadzwyczajne, niemożliwe do przewidzenia okoliczności i zdarzenia, w szczególności: wojna, niepokoje i rewolucje, spory pracownicze, strajki, zamknięcia zakładów itp., katastrofy, działania sił przyrody: pożar, powódź, trzęsienie ziemi, epidemia oraz inne kataklizmy i ograniczenia nałożone na mocy czynności prawnych rządu lub innych władz.
3	Czas pracy	Ilość godzin pracy pojazdu lub zespołu pojazdu liczona od włączenia pojazdu do eksploatacji.
4	Cykl przeglądowo-naprawczy	Okresy między dwoma kolejnymi danymi poziomami utrzymania lub też okres między oddaniem do eksploatacji nowego pojazdu trakcyjnego, a jego pierwszym danym poziomem utrzymania wyrażone w przebiegach (w kilometrach) lub czasie po którym wykonuje się czynności ujęte w zakresie poszczególnych poziomów utrzymania zgodnie z DSU.
5	Naprawiający	Podmiot gospodarczy lub jednostka organizacyjna użytkownika pojazdu kolejowego posiadająca wykwalifikowanych pracowników, zaplecze techniczne oraz warunki organizacyjne, gwarantujące prawidłowe wykonanie prac związanych z przeglądami i naprawą pojazdów kolejowych, ich zespołów, podzespołów i elementów, określonych w dokumentacji systemu utrzymania, adekwatnych dla danego poziomu utrzymania oraz posiadająca odpowiednie uprawnienia, jeśli były wymagane umową o dostawie pojazdu kolejowego.
6	Komisarz Odbiorczy	Pracownik użytkownika upoważniony do odbioru technicznego pojazdu po naprawie.
7	Odbiór techniczny	Całokształt działań, które należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistych parametrów, cech konstrukcyjnych, technologicznych, eksploatacyjnych oraz napisów i oznaczeń pojazdu trakcyjnego z parametrami cechami i oznaczeniami określonych w dokumentach stanowiących podstawę do odbioru technicznego.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	49
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Lp.	Pojęcie	Definicja
8	Producent	Określenie „Producent” odnosi się do producenta pojazdu kolejowego, firmy PESA Bydgoszcz SA.
9	Przebieg	Ilość kilometrów przejechanych przez pojazd. Liczona w sposób ciągły od momentu wyprodukowania pojazdu.
10	Przebieg międzynaprawczy	Ilość kilometrów przejechanych przez pojazd trakcyjny w okresie między dwoma kolejno po sobie następującymi planowymi naprawami.
11	Przebieg międzyprzeglądowy	Ilość kilometrów przejechanych przez pojazd trakcyjny w okresie między dwoma kolejno po sobie następującymi planowymi przeglądami.
12	Utrzymanie	Ogół czynności i zabiegów mających na celu zachowanie sprawności technicznej pojazdu gwarantującej bezpieczeństwo ruchu.
13	Zakres naprawy lub przeglądu	Czynności przewidziane do wykonania w trakcie przeglądu lub naprawy pojazdu określone w dokumentacji systemu utrzymania.
14	Personel posiadający autoryzację producenta	Personel przeszkolony przez producenta pojazdu w zakresie wykonywania przeglądu lub naprawy danego poziomu. Autoryzacja na podstawie świadectwa upoważniającego imiennie daną osobę do wykonywania czynności obsługowych na pojeździe. Dodatkowo do wykonywania określonego zakresu czynności personel taki musi posiadać stosowne uprawnienia.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	50
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

6.3.2 Utrzymanie – dokumentacja

Tabela 6-5 Utrzymanie pojazdu kolejowego – dokumentacja

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Dokumentacja czynności związanych z utrzymaniem pojazdu trakcyjnego	Zbiór informacji związanych z procesem utrzymania pojazdu trakcyjnego, przygotowywanych i przechowywanych w wersji papierowej lub elektronicznej, obejmujący: rejestr czynności wykonanych przy utrzymaniu pojazdu trakcyjnego; ewidencję usterek; dane o przebiegu, okresie eksploatacji pojazdu trakcyjnego i jego podzespołów.
2	Dokumentacja procesu utrzymania pojazdów trakcyjnych	Zespół przepisów wewnętrznych i zasad obowiązujących w Spółce
3	Dokumentacja systemu utrzymania	Zbiór informacji i danych niezbędnych w procesie utrzymania określonego typu pojazdu trakcyjnego zestawionych w jednym opracowaniu obejmującym: • opis funkcjonalny pojazdu trakcyjnego z podziałem na jego elementy składowe, • opis czynności przeglądowych i naprawczych, • strukturę cyklu przeglądowo-naprawczego • instrukcje demontażu i montażu, • zestawienie parametrów mierzonych w procesie przeglądu i naprawy, oraz opis metod pomiaru, • wzory kart pomiarowych z wykazem wartości konstrukcyjnych, naprawczych i kresowych parametrów dla zespołów, podzespołów i elementów pojazdu trakcyjnego, • wykaz urządzeń i narzędzi specjalistycznych, • wykaz testów wykonywanych w trakcie utrzymania, • wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników oraz wymagania szczególne w zakresie czynności spawania i badań nieniszczących, • ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla zespołów, podzespołów lub elementów istotnych dla bezpieczeństwa, określające limity, których nie można przekroczyć w czasie eksploatacji, łącznie z eksploatacją w trybie awaryjnym, • wykaz zespołów, podzespołów lub elementów objętych dozorem technicznym.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	51
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Pojęcie	Definicja
4	Dokumentacja techniczna pojazdu trakcyjnego	Dokumentacja techniczna powinna zawierać: - dokumentację techniczno–ruchową pojazdu kolejowego, jego zespołów i podzespołów; - warunki techniczne odbioru pojazdu kolejowego, jego zespołów i podzespołów; - dokumentację konstrukcyjną wraz z warunkami technicznymi wykonania, w zakresie określonym umową o dostawie pojazdu kolejowego.

6.3.3 Utrzymanie – czynności

Tabela 6-6 Utrzymanie pojazdu kolejowego – pojęcia ogólne

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Test (sprawdzenie)	Czynności sprawdzające i kontrolne wykonywane podczas przeglądów poszczególnych poziomów utrzymania pojazdu, które mają na celu stwierdzenie rzeczywistego stanu pojazdu, zespołów, podzespołów, elementów, układów lub obwodów poprzez oględziny, pomiar, próbę działania.
2	Sprawdzenie kontrolne	Porównanie stanu technicznego sprawdzanego pojazdu trakcyjnego, jego zespołu, podzespołu lub elementu z odpowiednikiem wzorcowym. Sprawdzeniu kontrolnemu na stanowisku kontrolnym z egzemplarzem wzorcowym, podlegają między innymi: prędkościomierze, manometry, woltomierze, amperomierze itp..
3	Regulacja	Doprowadzenie pojazdu, zespołu lub podzespołu do stanu zgodnego z wartościami parametrów podanymi w wymaganiach technicznych.
4	Wymiana	Zastąpienie uszkodzonego zespołu, podzespołu, elementu innym elementem spełniającym wymagania techniczne.
5	Pomiar (zmierzenie)	Czynności kontrolne mające na celu określenie, za pomocą przyrządów pomiarowych, rzeczywistych wielkości mierzonych parametrów. Dopuszcza się pomiar metodą pośrednią.
6	Oględziny	Czynności kontrolne mające na celu określenie wzrokowe lub słuchowe stanu technicznego pojazdu trakcyjnego, zespołu, podzespołu lub elementu.
7	Modernizacja pojazdu trakcyjnego	Większe prace modyfikacyjne wykonywane w podsystemie lub jego części, poprawiające całkowite osiągi podsystemu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	52
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Pojęcie	Definicja
8	Naprawa bieżąca pojazdu trakcyjnego	Nieplanowa naprawa pojazdu trakcyjnego, związana z usunięciem usterki lub uszkodzenia pojazdu trakcyjnego, połączona z usunięciem stwierdzonych w czasie oględzin innych usterek oraz wykonaniem niezbędnych prób i regulacji.
9	Naprawa poawaryjna	Naprawa mająca na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego pojazdu trakcyjnego, utraconego w wyniku awarii.
10	Naprawa	Doprowadzenie wyeksploatowanego lub uszkodzonego pojazdu, zespołu, podzespołu, elementu, obwodu lub układu do wymaganego przepisami technicznymi stanu.
11	Konserwacja	Zespół zabiegów i czynności, takich jak czyszczenie, malowanie, smarowanie itp. W celu zabezpieczenia pojazdu i jego zespołów, podzespołów, elementów przed szybkim zużyciem się, zniszczeniem lub uszkodzeniem.
12	Badanie	Sprawdzenie działania pojazdu trakcyjnego, zespołu, podzespołu, elementu lub obwodu za pomocą specjalnych urządzeń lub przez odpowiednie działanie zewnętrzne, wprawiające zespół, podzespół, element lub obwód w stan pracy (ruch).
13	Próba działania	Czynności kontrolne mające na celu stwierdzenie prawidłowości działania zespołów, podzespołów, układów i obwodów zabudowanych na pojeździe.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	53
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

6.3.4 Utrzymanie – pomiary i wymagania

Tabela 6-7 Utrzymanie pojazdu kolejowego – pomiary i wymagania

Lp.	Pojęcie	Definicja
1	Wymiar konstrukcyjny	Wartość parametru zgodna z dokumentacją konstrukcyjną.
2	Wymiar kresowy	Wartość parametru, którego przekroczenie kwalifikuje dany element, : do wymiany, naprawy lub regeneracji, wymiar kresowy nie może być przekroczony
3	Wymiar naprawczy	Wartość parametru uwzględniająca wielkość zużycia, przy której element może być zamontowany do naprawianego pojazdu.
4	Wymiar rzeczywisty	Wartość parametru określona w wyniku wykonanych pomiarów.
5	Parametr	Wielkość charakterystyczna dla danego materiału, procesu, elementu, podzespołu lub zespołu (wymiały, ciężar, wiek itd.) charakteryzująca go z punktu widzenia jego przydatności.
6	Odchyłka konstrukcyjna	Dozwolona różnica między wymiarem rzeczywistym i wymiarem nominalnym określona w dokumentacji konstrukcyjnej dla nowego wyrobu.
7	Odchyłka naprawcza	Dozwolona różnica między wymiarem rzeczywistym i wymiarem nominalnym (konstrukcyjnym) uwzględniająca zużycie eksploatacyjne elementu, z którym może on być zamontowany do pojazdu w czasie naprawy okresowej.
8	Wymagania techniczne	Warunki oraz kryteria, jakie musi spełniać pojazd, zespół, podzespół, element, układ, obwód dopuszczony do eksploatacji.
9	Braki w pojeździe	Zespoły, podzespoły i elementy wyposażenia, których brakuje w pojeździe w porównaniu do rozwiązań zawartych w dokumentacji konstrukcyjnej danego typu pojazdu trakcyjnego.
10	Usterka	Niewielki defekt, brak lub małe niedociągnięcie stwierdzone w pojeździe, które nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa oraz nie ogranicza walorów użytkowych pojazdu i nie wymaga natychmiastowego wyłączenia pojazdu z eksploatacji.
11	Uszkodzenie	Utrata własności użytkowych przez pojazd, zespół, podzespół lub element w sposób nagły uniemożliwiająca lub ograniczająca jego użytkowanie.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	54
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Pojęcie	Definicja
12	Zużycie	Utrata własności fizycznych (geometrycznych, mechanicznych) przez zespół, podzespół lub element w wyniku eksploatacji lub oddziaływania środowiska naturalnego.
13	Awaria	Poważne uszkodzenie pojazdu będące wynikiem: • działania siły wyższej; • kradzieży lub dewastacji elementów konstrukcji; • poważnych wypadków, wypadków lub incydentów; • zamrożenia układów np. pneumatycznego, wodnego itp.; • zatarcia części ruchomych; • zwarcia (przebicia lub osłabienia izolacji) w maszynach i instalacjach elektrycznych lub elektronicznych; • rozszczelnienia układu wodnego, pneumatycznego lub olejowego. Mianem uszkodzeń awaryjnych nie można określać nadmiernych zużyć eksploatacyjnych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	55
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

7 ZMIANY

7.1 Określenia i pojęcia ogólne

Zmiany w dokumentacji wprowadzać należy przy użyciu wykazu zmian zgodnie ze wzorem znajdującym się na początku dokumentu. Zmiany w Dokumentacji Systemu Utrzymania wprowadza się:

- d) po zmianach obowiązującego prawa,
- e) na wniosek producenta pojazdu kolejowego,
- f) na wniosek merytorycznej komórki użytkownika,
- g) na wniosek Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego,

7.2 Sposób wprowadzania zmian

Zmiany do Dokumentacji Systemu Utrzymania wprowadzać należy tylko w uzasadnionych przypadkach. Wprowadzone do dokumentacji zmiany należy wyszczególnić w powiązanej z Dokumentacją Systemu Utrzymania kartą (wykazem) zmian. Wykaz wraz z jego wersją przytoczyć należy w tabeli zmian znajdującej się na początku dokumentu każdorazowo po wprowadzeniu danej zmiany. Od momentu wprowadzenia pierwszej zmiany do dokumentacji funkcjonować musi ona równolegle z wykazem.

7.3 Ocena istotności zmian

Po wprowadzeniu zmian do Dokumentacji Systemu Utrzymania każdorazowo należy przeprowadzić ocenę istotności zmian zgodnie z Rozporządzeniem Komisji nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. z późn. zm.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	56
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

8 WYKAZ ELEMENTÓW OBJĘTYCH DOZOREM TECHNICZNYM

Tabela 8-1 Wykaz podzespołów objętych dozorem technicznym

Lp.	Nazwa	Umiejscowienie ¹⁾	Ilość	Typ
1.	Zbiornik powietrza 34L	Podwozie	12	7HZS
2.	Zbiornik powietrza 80L	Podwozie	15	5HZS
3.	Zbiornik powietrza 57L	Podwozie	4	6HZS
4.	Zbiornik powietrza 9L	Wnętrze pojazdu	2	11HZS
5.	Zbiornik powietrza 5L	Wnętrze pojazdu	2	15HZS
6.	Zbiornik powietrza 20L	Wnętrze pojazdu	2	12HZS
7.	Zbiornik powietrza 30L	Wnętrze pojazdu	2	9HZS
8.	Zbiornik powietrza 10L	Wnętrze pojazdu	1	10HZS
9.	Zawór bezpieczeństwa SV8 G1/2" (12bar)	Agregaty przygotowania powietrza	2	C140510
10.	Zawór bezpieczeństwa SV8 G1/2" (10,5bar)	Agregaty przygotowania powietrza	2	C183156

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	57
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

9 OGRANICZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM I INTEROPERACYJNOŚCIĄ POJAZDU

9.1 Bezpieczeństwo

Podczas wykonywania czynności utrzymaniowych należy:

- h) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- i) używać środków ochrony osobistej.

Przed rozpoczęciem wykonywania czynności utrzymaniowych należy zabezpieczyć pojazd przed możliwością jego zbiegnięcia. Przed rozpoczęciem prac naprawczych przy układach pneumatycznych należy rozprężyć układ (doprowadzić ciśnienie w układzie do poziomu ciśnienia atmosferycznego). Regulację hamulca wykonywać po zakończeniu prac na podwoziu. Próby działania urządzeń i układów pojazdu nie mogą być wykonywane równocześnie z innymi pracami przeglądowymi. Procedura uszyniania według dokumentu 22WEf 1101.040300-01 Instrukcja postępowania w sytuacjach awaryjnych.

9.2 Holowanie awaryjne

W przypadku awarii zasilania elektrycznego, sterowania czy układu napędowego, gdy pojazd nie jest w stanie kontynuować samodzielnie jazdy należy holować go innym, np. lokomotywą. Szczegółowy opis znajduje się w dokumencie 22WEf 1101.020603-01 Instrukcja transportowania pojazdu nieczynnego przez inny pojazd.

9.3 Interoperacyjność

Elektryczny zespół trakcyjny zaprojektowany oraz zbudowany został w zgodności z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności przywołanymi w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

9.4 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością

Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla podzespołów lub części istotnych dla bezpieczeństwa i interoperacyjności, określające limity, których nie można przekroczyć w czasie eksploatacji, łącznie z eksploatacją w trybie awaryjnym wyszczególnione zostały w znajdującej się poniżej tabeli. Wyjątek stanowi transport pojazdu po udziale w poważnym wypadku, wypadku, incydencie lub do miejsca wykonywania planowanych napraw, który odbywać się może na warunkach szczególnych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	58
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Tabela 9-1 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością - ogólne

Lp.	Parametry eksploatacyjne	Opis
1.	Typ skrajni	G1 wg EN 15273-2:2013-09
2.	Minimalny promień łuku w warunkach eksploatacyjnych	≥ 150 m
3.	Minimalny promień łuku w warunkach warsztatowych	≥ 100 m
4.	Minimalny promień łuku dla sprzęgu automatycznego przy połączonych pojazdach	≥ 150 m
5.	Temperatura otoczenia	-35°C ÷ + 40°C
6.	Ilość pasażerów	446
7.	Uszkodzenie zawieszenia urządzeń ciągnowo-zderzakowych	Niedopuszczalne

Tabela 9-2 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością – układ biegowy

Lp.	Parametry eksploatacyjne	Opis
1.	Deformacja ramy wózka	Wymiary dopuszczalne do wykonania naprawy zgodnie z załącznikami: - Karta pomiarowa ramy wózka typu 22WEf-A (22WEf 1201.010100-01) - Karta pomiarowa ramy wózka typu 22WEf-B (22WEf 1201.110100-01)
2.	Defekty spoin ramy wózka	Wymiary dopuszczalne do wykonania naprawy zgodnie z załącznikiem: - Protokół badania spoin ramy wózka (22WEf 1201.000100-01)
3.	Pęknięcia ramy wózka	Niedopuszczalne
4.	Profil koła	PN-EN 13715+A1: 2011 S1002 h28/e32,5/6,7% Wartość parametrów zgodne z załącznikami: - Karta pomiarowa zestawów kołowych (22WEf 1201.000700-01)
5.	Geometria zestawu kołowego	Wartość parametrów zgodne z załącznikami: - Karta pomiarowa zestawów kołowych (22WEf 1201.000700-01)
6.	Poluzowanie koła i wału na osi	Niedopuszczalne
7.	Uszkodzenie łożysk osiowych	Niedopuszczalne
8.	Klocki czyszczące	Wartości kresowe grubości klocków czyszczących zgodnie z załącznikiem: - Protokół z wyznaczenia wartości minimalnej grubości klocków czyszczących (22WEf 1201.002800-01)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	59
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Tabela 9-3 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością – parametry elektryczne

Lp.	Parametry eksploatacyjne	Opis
1.	Napięcie zasilania	Zgodnie z EN 50163:2006
2.	Przedni system sygnalizacyjny składu pociągu	Zgodnie z TSI
3.	Zużycie nakładki węglowej pantografu	Wartość parametrów zgodne z załącznikiem: - Karta pomiarowa parametrów odbieraków prądu (22WEf 1206.012600-01)
4.	Rejestrator prędkości	Wartość parametrów zgodne z załącznikiem: - Protokół ze sprawdzenia sygnałów rejestratora (22WEf 1208.011200-01)
5.	System SIFA	Wartość parametrów zgodne z załącznikiem: - Protokół ze sprawdzenia parametrów SIFA (22WEf 1206.015200-01)
6.	System SHP	Wartość parametrów zgodne z załącznikiem: - Karta pomiarowa parametrów ogólnych podczas przeglądu (22WEf 1206.012701-01) - Karta pomiarowa parametrów ogólnych podczas naprawy (22WEf 1206.012702-01)
7.	System radiolączności	Wartość parametrów zgodne z załącznikiem: - Karta pomiarowa parametrów radiotelefonu (22WEf 1206.012100-01)
8.	System ETCS	Wartość parametrów zgodne z załącznikiem: - Karta pomiarowa parametrów ogólnych podczas przeglądu (22WEf 1206.012701-01) - Karta pomiarowa parametrów ogólnych podczas naprawy (22WEf 1206.012702-01)
9.	Silniki trakcyjne	Odłączenie jednego lub większej ilości silników wpływa na spadek maksymalnego przyspieszenia pojazdu oraz skuteczność hamowania ED. Przy wyłączonym jednym wózku z hamowania ED $V_{max} = 145$ km/h (wyłączenie 1 lub 2 silników trakcyjnych w ramach 1 wózka napędowego). Przy wyłączonych dwóch wózkach z hamowania ED (wyłączeniu po 1 silniku trakcyjnym na 2 różnych wózkach napędowych). $V_{max} = 130$ km/h.

Tabela 9-4 Ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością – układ hamulcowy

Lp.	Parametry eksploatacyjne	Opis
1.	Spadek ciśnienia w układzie po wyłączeniu zasilania w PG nie większy niż 0,1 bar w ciągu	5 min
2.	Spadek ciśnienia w układzie po wyłączeniu zasilania w PZ nie większy niż 0,2 bar w ciągu	5 min
3.	Spadek ciśnienia w układzie po wyłączeniu zasilania w ramach urządzeń zabudowanych na wózkach nie większy niż 0,2 bar w ciągu	5 min

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	60
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

Lp.	Parametry eksploatacyjne	Opis
4.	Elementy układu hamulcowego	spełniają funkcjonalność UIC 540, zgodnie z 15355+A1:2011
5.	Czas napełniania do 95% ciśnienia w cylindrze	3s÷5s podczas hamowania szybkiego (nagłego) hamulcem zespolonym
6.	Czas rozładowania do 0,4 bar ciśnienia w cylindrze	15s÷20s dla luzowania hamulca zespolonego po hamowaniu szybkim (nagłym)
7.	Hamulec sprężynowy	Wszystkie muszą być sprawne
8.	Tarcze	Wartość parametrów zgodnie z załącznikiem: - Karta pomiarowa parametrów tarcz hamulcowych (22WEf 1201.012000-01) - Karta pomiarowa zestawów kołowych (22WEf 1201.000700-01)
9.	Okładziny	Wartość parametrów zgodnie z załącznikiem: - Protokół z wyznaczenia wartości minimalnej grubości okładzin (22WEf 1201.002300-01) - Karta pomiarowa okładzin hamulcowych (22WEf 1201.002700-01)
10.	Minimalne ciśnienie rozładowania	4,3 bar
11.	Jazda bez hamulca ED – Vmax = 130 km/h.	Zakaz używania hamulca ED w przypadku jego uszkodzenia, maszynista nie używa hamulca EP (EP+ED).
12.	Profil referencyjny TSI: 46km, zjazd na pochyleniu 21‰, Vmax=80km/h).	Hamulec cierny nie jest wykorzystywany. Wymaganą siłę hamowania zapewnia wyłącznie hamulec ED. Jazda z wykorzystaniem z w 100% sprawnym i wydolnym hamulcem ED. Wymaganie spełnione – Brak ograniczeń.
13.	Profil referencyjny TSI: 46km, zjazd na pochyleniu 21‰, Vmax=80km/h).	Uszkodzenie hamulca wskutek przegrzania tarcz i okładzin hamulcowych. Jazda z niesprawnym lub niewydolnym hamulcem ED. Jazda z wykorzystaniem hamulca pneumatycznego pośredniego działania. Wymaganie nie spełnione – Jazda w takich warunkach jest niedopuszczalna.
14.	Jazda z wyłączonymi z hamowania wózkami. Ograniczenie prędkości.	Ograniczenie prędkości wynika z zaprogramowanej w systemie sterowania pojazdu kombinacji rodzaju i ilości wyłączonych z hamowania wózków w trakcji pojedynczej i wielokrotnej. Jest to zabezpieczenie na poziomie pojazdu. Dodatkowo prędkość może być ograniczona na podstawie nie uzyskania wymaganego % masz hamującej. Jest to zabezpieczenie na poziomie infrastruktury.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	61
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

10 WYKAZ STANOWISK, MASZYN, URZĄDZEŃ I NARZĘDZI SPECJALISTYCZNYCH

Tabela 10-1 Podział stanowisk, maszyn, urządzeń i narzędzi specjalistycznych

	Wykaz ¹⁾	Poziom ²⁾				
		P1	P2	P3	P4	P5
1	OGÓLNE					
1.1	Tor demontażowo – montażowy wyposażony w kanał rewizyjny.	W	W	W	W	W
1.2	Oświetlenie kanału rewizyjnego.	W	W	W	W	W
1.3	Podnośniki Kutruffa.	-	-	-	W	W
1.4	Pomosty (platformy) boczne umożliwiające wejście do podniesionego na podnośnikach pojazdu oraz wejście na dach podniesionego na podnośnikach pojazdu.	-	W	W	W	W
1.5	Suwnica.	-	-	OW	W	W
1.6	Przeciągarka.	OW	OW	W	W	W
1.7	Wózki podstawowe – technologiczne.	-	-	OW	W	W
1.8	Prostowniki spawalnicze do spawania elektrodami otulonymi.	OW	OW	OW	W	W
1.9	Półautomaty spawalnicze do spawania w osłonach gazowych.	OW	OW	W	W	W
1.10	Komputer serwisowy wyposażony w port RS232 wraz z oprogramowaniem serwisowym.	OW	OW	W	W	W
1.11	Zestaw kluczy metrycznych.	OW	OW	W	W	W
1.12	Zestaw kluczy imbusowych (ampulowych).	OW	OW	W	W	W
1.13	Zestaw kluczy grzechotkowych.	OW	OW	W	W	W
1.14	Zestaw kluczy nasadowych.	OW	OW	W	W	W
1.15	Zestaw wkrętek płaskich.	OW	OW	W	W	W
1.16	Zestaw wkrętek krzyżowych.	OW	OW	W	W	W
1.17	Zestaw wkrętek torx.	OW	OW	W	W	W
1.18	Zestaw wkrętek sześciokątnych zewnętrznych.	OW	OW	W	W	W
1.19	Wkrętarka akumulatorowa z zestawem bitów.	OW	OW	W	W	W
1.20	Zestaw szczelinomierzy.	OW	OW	W	W	W
1.21	Zestaw kombinerek zawierający kleszcze płaskie długie, szczypce do ściągania izolacji.	OW	OW	W	W	W
1.22	Zestaw kluczy dynamometrycznych.	OW	OW	W	W	W
1.23	Zaciskarka przewodów elektrycznych.	OW	OW	OW	W	W
1.24	Zaciskarka przewodów komunikacyjnych.	OW	OW	OW	W	W
1.25	Plombownica.	W	W	W	W	W
1.26	Oświetlenie przenośne.	OW	OW	W	W	W
1.27	Agregaty czyszczące wodą pod ciśnieniem.	OW	OW	W	W	W
1.28	Agregat do czyszczenia sprężonym powietrzem.	OW	OW	W	W	W
1.29	Endoskop.	OW	OW	W	W	W
1.30	Klucz konduktorski (8 mm, DIN 904 typ AMF).	W	W	W	W	W
1.31	Stoper.	OW	OW	W	W	W
1.32	Termometr cyfrowy.	OW	OW	W	W	W
1.33	Pędzel/szczotka z włosiem niemetalicznym.	OW	OW	W	W	W
1.34	Nożyce do przewodów elektrycznych.	OW	OW	W	W	W
1.35	Smarownica ciśnieniowa.	OW	OW	W	W	W
1.36	Poziomica elektroniczna.	OW	OW	W	W	W
1.37	Poziomica wodna.	OW	OW	W	W	W
1.38	Latarka.	W	W	W	W	W
1.39	Gumowy młotek profilujący	OW	W	OW	OW	W
2	MALATURA					

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	62
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

	Wykaz ¹⁾	Poziom ²⁾				
		P1	P2	P3	P4	P5
2.1	Stanowisko do śrutowania pudła pojazdu.	-	-	-	OW	OW
2.2	Malarnia pudeł pojazdów kolejowych	-	-	-	OW	OW
2.3	Przyrządy do pomiaru grubości powłok malarskich.	-	-	-	OW	W
3	POMIAR OSTOI					
3.1	Regulowane koźłołki podporowe.	-	-	-	W	W
3.2	Struna + komplet uchwytów.	-	-	-	W	W
3.3	Poziomica o długości L = 3500mm.	-	-	-	W	W
3.4	Niwelator.	-	-	-	W	W
3.5	Dalmierz laserowy lub inne w zależności od zastosowanej metody	-	-	-	W	W
3.6	Laser krzyżowy o dokładności $\pm 1,5\text{mm}$ lub inne w zależności od zastosowanej metody	-	-	-	W	W
4	POMIARY ELEKTRYCZNE					
4.1	Warsztat naprawy instalacji i urządzeń elektrycznych, elektronicznych i klimatyzacyjnych.	-	OW	W	W	W
4.2	Stanowisko prób wytrzymałości izolacji instalacji elektrycznej.	-	OW	W	W	W
4.3	Tester wytrzymałości izolacji elektrycznej.	-	OW	W	W	W
4.4	Tester ciągłości przewodów elektrycznych.	-	OW	W	W	W
4.5	Amperomierz.	-	OW	W	W	W
4.6	Woltomierz.	-	OW	W	W	W
4.7	Omomierz	-	OW	W	W	W
4.8	Częstotściomierz.	-	OW	W	W	W
4.9	Mostek Thomsona.	-	OW	W	W	W
4.10	Multimetr precyzyjny do wykonywania pomiarów elektroniki.	-	OW	W	W	W
4.11	Multimetr cęgowy prądu stałego.	-	OW	W	W	W
4.12	Oscyloskop do diagnostyki układów elektronicznych wraz z zestawem sond.	-	OW	W	W	W
4.13	Lutownica precyzyjna z regulacją temperatury do wykonywania napraw elektroniki.	OW	OW	OW	OW	OW
4.14	Odsysacz lutowni do wykonywania napraw elektroniki.	OW	OW	OW	OW	OW
4.15	Lutownica transformatorowa do wykonywania napraw elektrycznych.	OW	OW	OW	OW	OW
5	SPRZĘG AUTOMATYCZNY					
5.1	Wózki do transportu, demontażu i montażu sprzęgu samoczynnego.	-	-	-	W	W
5.2	Lusterko kontrolne.	OW	OW	W	W	W
5.3	Zestaw do wykrywania nieszczelności.	-	W	W	W	W
5.4	Zestaw środków i narzędzi do naprawy malatury	-	-	-	W	W
5.5	Smarownicza ręczna	-	W	W	W	W
5.6	Narzędzie do regulacji, (nr katalogowy producenta 1020874)	-	W	W	W	W
5.7	Główne narzędzie kontrolne, (nr katalogowy producenta 1037886)	-	W	W	W	W
5.8	Narzędzie kontrolne, (nr katalogowy producenta 1015052)	-	W	W	W	W
5.9	Narzędzie blokujące, (nr katalogowy producenta 1039558)	-	W	W	W	W
5.10	Narzędzie do dokręcania	-	-	-	W	W
6	UKŁAD BIEGOWY					
6.1	Stanowisko do czyszczenia ram wózków.	-	-	-	W	W
6.2	Stanowisko do pomiaru geometrii ram wózków z kompletem przyrządów pomiarowych.	-	-	-	W	W
6.3	Płyta pomiarowa ram wózków.	-	-	-	W	W
6.4	Myjnia do zestawów kołowych.	-	-	-	W	W
6.5	Przyrząd (ściągaacz) do demontażu maźnicy łącznie z łożyskiem.	-	-	-	W	W
6.6	Urządzenie mechaniczno-hydrauliczne do montażu łożysk łącznie z maźnicą	-	-	-	W	W
6.7	Prasa hydrauliczna do demontażu i montażu zastawów kołowych.	-	-	-	W	W

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	63
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

	Wykaz ¹⁾	Poziom ²⁾				
		P1	P2	P3	P4	P5
6.8	Tokarka karuzelowa do obróbki kół monoblokowych.	-	W	W	W	W
6.9	Tokarka specjalistyczna (kołowka) do obróbki profilu zestawu kołowego.	-	W	W	W	W
6.10	Przyrządy pomiarowe specjalne do pomiaru zestawu kołowego: - Średnicówka mikrometryczna do pomiaru rozstawienia kół w zestawie, - Przyrząd do pomiaru średnicy koła w płaszczyźnie okręgu tocznego, - Przyrząd do pomiaru symetrii (wymiar c', c'') rozstawu kół względem osi symetrii osi, - Sprawdzian i przeciwsprawdzian zarysu zewnętrznego kół, - Suwmiarka specjalna do pomiaru zużycia zarysu koła, - Przyrząd do pomiaru rezystancji zestawu kołowego, - Przyrządy do badań ultradźwiękowych i magnetycznych osi zestawów kołowych. - Oś wzorcowa.	-	W	W	W	W
6.11	Wyważarka dynamiczna do zestawów kołowych.	-	-	-	W	W
6.12	Wózki do transportu zestawów kołowych.	-	-	-	W	W
6.13	Stanowisko do badań i regulacji wózka po naprawie.	-	-	-	W	W
6.14	Tor „0” (zerowy wypoziomowany) do sprawdzania i regulacji podwozia – wózki, zderzaki.	-	-	-	W	W
6.15	Urządzenie lub stanowisko do kontroli nacisków zestawów kołowych na tor.	-	-	-	W	W
6.16	Zapadnia do demontażu wózków i wymiany zestawów kołowych.	-	-	-	W	W
7	UKŁAD PNEUMATYCZNY					
7.1	Stanowisko naprawczo–diagnostyczne do naprawy układów zaciskowych hamulca.	-	-	-	W	W
7.2	Stanowisko do czyszczenia i mycia części zespołów hamulca pneumatycznego.	-	OW	OW	W	W
7.3	Stanowisko naprawcze części i zespołów hamulca pneumatycznego.	-	OW	OW	W	W
7.4	Stanowisko do badań zaworu rozrządczego.	-	-	-	W	W
7.5	Kompresor stacjonarny.	-	-	W	W	W
7.6	Ciśnieniowa pompka kalibracyjna	-	-	W	W	W
7.7	Czujnik ciśnienia HYDAC 0-16bar HSI	-	-	W	W	W
7.8	Precyzyjny reduktor ciśnienia 0-10bar	-	-	W	W	W
7.9	Miernik punktu rosy dp300	-	-	W	W	W
7.10	Elektroniczne urządzenie pomiarowe HMG 500	-	-	W	W	W
7.11	Zestaw złączek i przewodów do obsługi aparatury pomiarowej: a) Przewód pneumatyczny Ø6 – DN5-DN5-DN5GN (3 połączenia) b) Przewód pneumatyczny Ø6 – DN5-DN5 c) Adapter RBE03/V2-DN5 d) Adapter RBE03-DN5	-	-	W	W	W
7.12	Przewód RS-232 + adapter na USB do podłączenia z ST03	-	-	W	W	W
7.13	Laptop z licencją Knorr Bremse Service Terminal ST03	-	-	W	W	W
8	ZESPÓŁ NAPĘDOWY					
8.1	Dwuramienny ściągaacz do łożysk.	-	-	-	W	W
8.2	Głębokościomierz.	-	-	-	W	W
8.3	Podgrzewarka indukcyjna do łożysk z demagnetyzacją i sondą temperaturową.	-	-	-	W	W
8.4	Drewniane belki podpierające.	-	-	-	W	W
8.5	Przedłużenie wału.	-	-	-	W	W
8.6	Tuleja wydłużająca.	-	-	-	W	W

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	64
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

	Wykaz ¹⁾	Poziom ²⁾				
		P1	P2	P3	P4	P5
9	AMORTYZATORY					
9.1	Klucz instalacyjny.	-	OW	OW	W	W
9.2	Imadło.	-	OW	OW	W	W
9.3	Urządzenie pneumatyczne/hydrauliczne do rozciągania.	-	OW	OW	W	W
9.4	Plastikowy młotek	-	OW	OW	W	W
9.5	Wanienka ściekowa.	-	OW	OW	W	W
9.6	Ręczna prasa dźwigniowa.	-	OW	OW	W	W
9.7	Urządzenie do testowania amortyzatorów.	-	OW	OW	W	W
10	URZĄDZENIE TOALETY PRÓŻNIOWEJ					
10.1	Tester toalety próżniowej.	-	-	W	W	W
10.2	Urządzenie do usuwania nieczystości ze zbiorników fekaliiów przedziału WC.	OW	OW	W	W	W
11	UKŁAD DRZWI ODSKOKOWO-PRZESUWNYCH					
11.1	Przyrząd pomiarowy Krik1 1. (nr katalogowy producenta 35-762-0002-301)	-	-	W	W	W
11.2	Praska smarowa wg DIN 1283 i DIN 1284 z nasadką spiczastą do smarownicy ciśnieniowej z zaworem lejkowym wg DIN 3405 oraz nasadką dla smarownicy ciśnieniowej stożkowej zgodnie z DIN 71412.	OW	W	W	W	W
12	PRZETWORNICA TRAKCYJNA					
12.1	Tester zespołu napędowego.	-	-	-	W	W
12.2	Refraktometr.	-	-	W	W	-
13	UKŁAD KLIMATYZACJI					
13.1	Zestaw manometrów do kontroli ilości czynnika chłodniczego w układzie klimatyzacji wraz z przewodami przyłączeniowymi.	-	W	W	W	W
13.2	Elektroniczny wykrywacz nieszczelności w układach chłodniczych.	-	W	W	W	W
13.3	Pompa próżniowa.	-	W	W	W	W
13.4	Stacja odzyskowa do czynnika chłodniczego.	-	W	W	W	W
13.5	Giętarka.	-	W	W	W	W
13.6	Rozpęczarka.	-	W	W	W	W
13.7	Palnik do lutowania na twardo wraz z gazami technicznymi.	-	OW	OW	W	W
13.8	Grzebień do prostowania żeberek skraplaczy.	-	W	W	W	W
13.9	Sprężarka powietrza.	-	W	W	W	W
13.10	Interface specjalistyczny firmy MERAK. (oprogramowanie diagnostyczne „Pesa Optimo Maintenance system”)	-	W	W	W	W
14	BATERIA AKUMULATORÓW					
14.1	Odkurzacz przemysłowy.	-	OW	W	W	W
14.2	Stanowisko do ładowania/rozładowywania baterii.	-	-	W	W	W
14.3	Tester ciśnienia.	-	-	W	W	W
14.4	Stacja do automatycznego lub grawitacyjnego napełniania elektrolitem.	-	OW	W	W	W
15	ODBIERAK PRĄDU					
15.1	Urządzenie podnoszące	-	-	-	W	W
15.2	Klucz dynamometryczny z momentem obrotowym 8–40 Nm	-	-	W	W	W
15.3	Klucz dynamometryczny z momentem obrotowym 60–220 Nm	-	-	W	W	W
15.4	Ściągacz KUKKO HKKAZ 2201 (nr katalogowy producenta 603138)	-	W	W	W	-
15.5	Młotek ślizgowy z adapterem HKKAZ 2201 (nr katalogowy producenta 303139)	-	W	W	W	-
15.6	Uchwyt (ścisk stolarski) (nr katalogowy producenta 1216189)	-	-	-	W	W
15.7	Dynamometr sprężynowy 0 - 200 N	-	-	-	W	W
15.8	Spray do wykrywania nieszczelności	-	-	-	W	W
16	STYK USZYNIAJĄCY					
16.1	Wkrętak + klucz nasadowy 17 mm do śrub M10	-	-	W	W	W
16.2	Klucz imbusowy 5 mm do śrub M6	-	-	W	W	W

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	65
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

	Wykaz ¹⁾	Poziom ²⁾				
		P1	P2	P3	P4	P5
16.3	Klucz płaski lub nasadowy 19 mm do śrub M12	-	-	W	W	W
16.4	Klucz płaski lub nasadowy 17 mm do śrub M10	-	-	W	W	W
16.5	Klucz nasadowy 24 mm do śrub M16	-	-	W	W	W
16.6	Klucz płaski 13 mm do śrub M12	-	-	W	W	W
16.7	Wkrętak + klucz płaski lub nasadowy 30 mm do śrub M20	-	-	W	W	W
17	PRZEJŚCIA MIĘDZYCZŁONOWE					
17.1	Cięgno (nr katalogowy producenta 04482349000)	OW	W	OW	OW	W
17.2	Szczypce do połączeń wgniatanych	OW	W	OW	OW	W
17.3	Zestaw naprawczy materiału harmonijkowego	OW	W	OW	OW	W
18	ZESPÓŁ ŁOŻYSK STOŻKOWYCH					
18.1	Prasa do montażu łożysk.	-	-	-	W	W
18.2	Mikrometryczny przyrząd do pomiaru średnic.	-	-	-	W	W
18.3	Tuleja montażowa.	-	-	-	W	W
19.4	Tuleja dociskowa.	-	-	-	W	W
18.5	Ściągacz łożyska.	-	-	-	W	W
19	ELEKTRYCZNY NAPĘD ŁUKOWY DRZWI PRZEDZIAŁU WC					
19.1	Pomocniczy przyrząd montażowy.	-	-	-	-	W
19.2	Miernik naciągu cięgna.	-	-	W	W	-
20	UKŁAD WENTYLATORÓW SILNIKÓW TRAKCYJNYCH					
20.1	Miernik poziomu dźwięku klasy 1.	-	-	W	W	W
20.2	Miernik przepływu powietrza	-	-	W	W	W
21	WINDA DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH					
21.1	Bagnet do sprawdzenia poziomu i przejrzystości oleju	-	-	W	W	W
22	GENERATOR EDA-3					
22.1	Tester parametrów EDA-3	-	OW	W	W	W

1) wyposażenie przedstawione w tabeli może odnosić się do wyposażenia posiadanego przez podwykonawców

2) W – wymagane, OW – opcjonalnie wymagane

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	66
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

11 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KWALIFIKACJI PRACOWNIKÓW

11.1 Informacje ogólne

Personel odpowiedzialny za utrzymanie oraz obsługę pojazdu musi składać się z ludzi przygotowanych merytorycznie i praktycznie do wykonywania powierzonych im zadań. Każdy pracownik powinien cechować się:

- a) Znajomością dokumentacji producenta:
 - Dokumentacji techniczno-ruchowej.
 - Dokumentacji systemu utrzymania.
- b) Odpowiednimi dla wykonywanej pracy uprawnieniami lub świadectwami kwalifikacji.
- c) Adekwatnym do pełnionej funkcji wykształceniem.
- d) Doświadczeniem w zakresie obsługi i utrzymania elektrycznego zespołu trakcyjnego danego typu.
- e) Odbitym przeszkoleniem w zakresie obsługi i utrzymania elektrycznego zespołu trakcyjnego danego typu.

Do obsługi danych czynności przeglądowych lub naprawczych konieczne jest zapewnienie przez zakład realizujący odpowiedniej ilości wykwalifikowanych pracowników. Ponadto zakład, w którym realizowana będzie obsługa techniczna ma obowiązek przeprowadzać okresowo szkolenia (zarówno BHP, jak i stanowiskowe).

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	67
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

11.2 Wymagania szczególne w zakresie czynności spawania i badań nieniszczących

Wymagania dotyczące konkretnych grup zawodowych przedstawione zostały poniżej.

Tabela 11-1 Wymagania szczególne w zakresie czynności spawania i badań nieniszczących

Lp.	Czynność	Opis
1	Spawanie	Prace spawalnicze powinien wykonywać zakład posiadający odpowiednie uprawnienia (poziomy certyfikacji) wystawione zgodnie z normą PN-EN 15085-2:2007. Nadany certyfikat powinien obowiązywać dla zakładów spawalniczych wytwarzający pojazdy szynowe lub ich elementy konstrukcyjne ze złączami spawanymi klasy jakości spoin CP A do CP D. Obejmuje on poziomy certyfikacji CL 2 do CL 4. W przypadku prac przy zestawach kołowych wymagane są kwalifikacje zgodne z normą PN-EN ISO 9712:2012.
2	Badania nieniszczące	Pracownik wykonujący badania nieniszczące powinien posiadać co najmniej 2 stopień uprawnień zgodnie z normą PN-EN ISO 9712:2012. W przypadku pracy przy zestawach kołowych wymagane są kwalifikacje zgodne z PN-EN ISO 9606-1:2014-02 lub równoważną dla określonych zastosowań.
3	Pomiary elektryczne	Pracownik wykonujący pomiary elektryczne powinien posiadać świadectwo SEP E G1.
4	Pomiary pneumatyczne	Pracownik wykonujący próby hamulcowe powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje oraz wiedzę z zakresu zastosowanego na danym pojeździe układu hamulcowego.
5	Pomiary wartości fizycznych	Pracownik wykonujący pomiary wartości fizycznych powinien posiadać wiedzę z zakresu metrologii oraz technik pomiaru wartości zawartych w dokumentacji producenta.
6	Naprawy elementów układu hamulcowego, systemów bezpieczeństwa	Naprawy elementów systemu bezpieczeństwa (SHP, SIFA), elementów układu hamulcowego wykonywane mogą być jedynie przez uprawnionych pracowników posiadających stosowne uprawnienia lub jednostki producentów.
7	Maszyniści	Maszyniści powinni posiadać odpowiednie uprawnienia oraz doświadczenie związane z przetaczaniem pojazdów.
8	Naprawy elementów układu biegowego	Pracownicy wykonujący prace związane z naprawą lub regeneracją elementów układu biegowego powinni posiadać wiedzę z zakresu metod pomiarowych zestawów kołowych oraz obsługi urządzeń służących do napraw zestawów kołowych.
9	Naprawy przy wykorzystaniu maszyn skrawających	Pracownicy korzystający na swoim stanowisku pracy z maszyn skrawających powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie z zakresu ich obsługi.
10	Montaż oraz demontaż elementów	Pracownicy przeprowadzający czynności montażu oraz demontażu elementów pojazdu posiadać muszą wiedzę z zakresu oraz dostęp do dokumentacji konstrukcyjnej pojazdu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	68
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

12 WYKAZ TESTÓW WYKONYWANYCH W TRAKCIE UTRZYMANIA

Tabela 12-1 Wykaz testów wykonywanych w trakcie utrzymania

Lp.	Działanie	Poziom utrzymania pojazdu kolejowego				
		P1	P2	P3	P4	P5
1.	Oględziny ostoi oraz urządzeń zamontowanych na podwoziu	X	X	X	X	X
2.	Próba szczelności układu pneumatycznego		X	X	X	X
3.	Próba działania sprężarek głównych		X	X	X	X
4.	Próba działania hamulca EP+ED, PN, sprężynowego	X	X	X	X	X
5.	Test urządzenia przeciwpoślizgowego		X	X	X	X
6.	Test piasecznic		X	X	X	X
7.	Test układu smarowania obrzeży		X	X	X	X
8.	Test sygnałów dźwiękowych	X	X	X	X	X
9.	Próba działania systemu monitoringu		X	X	X	X
10.	Próba systemu rozgłoszeniowego	X	X	X	X	X
11.	Próba działania systemu informacji pasażerskiej	X	X	X	X	X
12.	Próba działania systemu wzmacniania sygnału GSM		X	X	X	X
13.	Próba działania układu klimatyzacji		X	X	X	X
14.	Próba działania oświetlenia	X	X	X	X	X
15.	Próba działania układów sterowania pojazdu	X	X	X	X	X
16.	Próba działania urządzeń czujności (SHP, SIFA)	X	X	X	X	X
17.	Próba działania radiotelefonu i Radiostopu (RS)	X	X	X	X	X
18.	Próba działania urządzeń systemu ERTMS	X	X	X	X	X
19.	Próba działania układu napędowego	X	X	X	X	X
20.	Próba statyczna hamulca i układu pneumatycznego	X	X	X	X	X
21.	Próba odbieraka prądu	X	X	X	X	X
22.	Próba toalety próżniowej	X	X	X	X	X
23.	Próba działania systemu wykrywania pożaru		X	X	X	X
24.	Próba układu biegowego				X	X
25.	Próba sprzęgu automatycznego				X	X
26.	Próba pomiarów wartości elektrycznych				X	X
27.	Próba działania drzwi zewnętrznych oraz stopni wysuwnych	X	X	X	X	X
28.	Próba działania drzwi wewnętrznych	X	X	X	X	X
29.	Sprawdzenie zestawów kołowych pojazdu	X	X	X	X	X
30.	Jazda próbna			X	X	X
31.	Sprawdzenie poprawności rejestracji parametrów			X	X	X

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	69
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

13 ZESTAWIENIE PARAMETRÓW MIERZONYCH W PROCESIE UTRZYMANIA

Poniżej znajduje się ogólne zestawienie dotyczące pomiarów parametrów mierzonych w procesie przeglądu lub naprawy wraz z opisem metod pomiarowych.

13.1 Pomiar ostoi pojazdu

- rozbrojoną i oczyszczoną konstrukcję postawić na wypoziomowanych podporach w odpowiednich miejscach podparcia na konstrukcji,
- zamontować strunę pomiarową na czopach skrętu,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową ostoi.

13.2 Pomiar nadwozia pojazdu

- rozbrojoną i oczyszczoną konstrukcję postawić na wypoziomowanych podporach w odpowiednich miejscach podparcia na konstrukcji,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową nadwozia.

13.3 Pomiar ramy wózka napędowego i tocznego

- rozbrojoną i oczyszczoną ramę wózka ustawić na wypoziomowanym stole pomiarowym,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową ramy wózka.

13.4 Pomiar wózka obciążonego prasą

- kompletny wózek ustawić na stanowisku pomiarowym pod prasą z dwoma siłownikami,
- za pomocą siłowników wywrzeć nacisk (siłą określoną w karcie pomiarowej) w miejscach podparcia pudła,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową wózka pod obciążeniem.

13.5 Pomiar wózka pod pojazdem

- kompletny pojazd ustawić na torze zerowym,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową wózka pod pojazdem.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	70
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

13.6 Pomiar koła zestawu kołowego

- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową zestawu kołowego.

13.7 Pomiar zestawu kołowego

- zdemontowany i oczyszczony zestaw kołowy umieścić na stanowisku pomiarowym,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartami pomiarowymi zestawu kołowego.

13.8 Pomiar wyważenia zestawu kołowego tocznego

- zestaw kołowy umieścić na stanowisku do wyważania zestawów kołowych,
- dokonać pomiaru parametrów zgodnie z kartą pomiarową wyważenia zestawów kołowych.

13.9 Pomiar maźnicy zestawu kołowego

- zdemontowaną i oczyszczoną maźnicę umieścić na stanowisku pomiarowym,
- za pomocą odpowiednich przyrządów dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową maźnicy zestawu kołowego.

13.10 Pomiar parametrów układu hamulcowego

- pojazd ustawić na stanowisku do badania układu hamulcowego,
- połączyć układ hamulcowy pojazdu ze stanowiskiem do badania układu hamulcowego
- dokonać pomiaru parametrów wymaganych kartą pomiarową układu hamulcowego.

13.11 Pomiar parametrów baterii akumulatorów

- po uzyskaniu dostępu do baterii akumulatorów na pojeździe lub po jej demontażu z pojazdu należy dokonać pomiaru parametrów baterii akumulatorów i jej ogniów zgodnie z wymaganiami karty pomiarowej baterii akumulatorów.

13.12 Sprawdzenie ustawienia reflektorów

- pojazd ustawić na torze zerowym,
- ustawienie pojazdu i pomiar dokonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w karcie pomiarowej ustawienia reflektorów.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	71
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

13.13 Pomiar nacisków kół na główkę szyny

- ustawić pojazd na stanowisku pomiarowym,
- dokonać pomiaru nacisków kół na główkę szyny zgodnie z wymaganiami karty pomiarowej oraz zgodnie z instrukcją obsługi stanowiska.

13.14 Pomiar parametrów generatora SHP

- pojazd ustawić pod siecią trakcyjną,
- dokonać pomiaru parametrów urządzenia zgodnie z wymaganiami karty pomiarowej oraz dokumentacji technicznej urządzenia.

13.15 Pomiar parametrów systemu hamowania automatycznego SIFA

- pojazd ustawić pod siecią trakcyjną,
- dokonać pomiaru parametrów urządzenia zgodnie z wymaganiami karty pomiarowej.

13.16 Pomiar ustawienia anten systemu ERTMS

- pojazd ustawić na stanowisku pomiarowym,
- dokonać pomiaru parametrów urządzenia zgodnie z wymaganiami karty pomiarowej oraz dokumentacji technicznej urządzenia.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	72
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

14 INSTRUKCJE DEMONTAŻU I MONTAŻU

Wszystkie czynności demontażowe przeprowadzić z odłączonym zasilaniem elektrycznym pojazdu od sieci trakcyjnej i elementu demontowanego do instalacji elektrycznej pojazdu (jeśli takowe połączenie istnieje). Wszystkie czynności demontażowe przeprowadzić z odłączonym zasilaniem pneumatycznym elementu od instalacji pneumatycznej pojazdu i przy braku ciśnienia w samej instalacji. W przypadku większej ilości elementów demontaż przeprowadzić należy w sposób analogiczny. Podczas demontażu oraz montażu konkretnych elementów należy posługiwać się korespondującą dokumentacją konstrukcyjną w celu zapewnienia przeprowadzenia czynności w sposób prawidłowy.

14.1 Wózki

W celu demontażu wózków z pojazdu należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe wyposażone w podnośniki Kuttruffa i kanał rewizyjny;
- Zabezpieczyć pojazd przed możliwością swobodnego przemieszczania się;
- Wyłączyć układ napędowy;
- Uszynić pojazd,
- Wyłączyć zasilanie elektryczne;
- Rozprężyć układ pneumatyczny;
- Rozłączyć połączenia pneumatyczne i elektryczne pomiędzy podwoziem a wózkiem i odpowiednio je zabezpieczyć;
- Odkręcić śrubę mocowania czopa skrzetu do wózka napędowego;
- Odkręcić mocowanie wózka tocznego;
- Za pomocą podnośników podnieść pojazd;
- Wytoczyć wózki spod pojazdu.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.2 Zestawy kołowe

W celu demontażu zestawu napędowego z pojazdu należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko z zapadnią do wymiany zestawów kołowych;
- Zabezpieczyć zespół silnik-przekładnia przed obróceniem względem osi zestawu;
- Rozłączyć połączenia elektryczne;
- Rozłączyć połączenia pneumatyczne;
- Zdemontować śruby mocujące zespół silnik-przekładnia do ramy wózka;
- Zdemontować amortyzatory pionowe I stopnia po obu stronach wózka;
- Zdemontować dolną część maźnicy;
- Zdemontować zaciski hamulcowe;
- Zdemontować zestaw kołowy przy pomocy zapadni;
- W przypadku symetrycznego demontażu obu zestawów kołowych dopuszcza się podniesienie ramy wózka suwnicą po wcześniejszym demontażu wózka z pojazdu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	73
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

W celu demontażu zestawu tocznego z pojazdu należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko z zapadnią do wymiany zestawów kołowych;
- Rozłączyć połączenia elektryczne;
- Zdemontować amortyzatory pionowe I stopnia po obu stronach wózka;
- Zdemontować dolną część maźnicy;
- Zdemontować zaciski hamulcowe;
- Zdemontować zestaw kołowy przy pomocy zapadni;
- W przypadku symetrycznego demontażu obu zestawów kołowych dopuszcza się podniesienie ramy wózka suwnicą po wcześniejszym demontażu wózka z pojazdu.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.3 Drzwi wejściowe

W celu demontażu drzwi z pojazdu należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko przeglądowo-naprawcze;
- Zabezpieczyć pojazd przed możliwością swobodnego przemieszczania się;
- Wyłączyć układ napędowy;
- Wyłączyć zasilanie elektryczne danej pary drzwi;
- Przeprowadzić demontaż drzwi.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.4 Stopnie wysuwane

W celu demontażu stopni z pojazdu należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko przeglądowo-naprawcze z kanałem rewizyjnym,
- Zabezpieczyć stopień (np. użyć wózka paletowego nożycowego, podjechać, podnieść wózek na wymaganą wysokość),
- Odkręcić połączenia elektryczne stopnia,
- Odkręcić połączenia mechaniczne łączące stopień z podwoziem,
- Zdemontować stopień z pojazdu.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	74
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

14.5 Okna

14.5.1 Okna przedziału pasażerskiego

W celu demontażu okien z pojazdu należy:

- Wejść do przedziału pasażerskiego i zabezpieczyć miejsce demontażu.
- Zamontować uchwyt przyssawkowy na szybie.
- Zdemontować uszczelkę wewnętrzną danego okna.
- Pociągnąć do siebie demontując tym samym szybę.
- Zabezpieczyć szybę oraz uszczelkę.
- Zabezpieczyć pusty otwór okienny.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.5.2 Okna boczne kabiny maszynisty i szyba czołowa

W celu demontażu okien bocznych kabiny maszynisty lub szyby czołowej z pojazdu należy:

- Najechać na stanowisko przeglądowo-naprawcze.
- Zamontować uchwyt przyssawkowy na szybie.
- W przypadku szyb ogrzewanych odłączyć połączenia elektryczne.
- Wyciąć fugę.
- Pociągnąć do siebie demontując tym samym szybę.
- Zabezpieczyć szybę w celu ograniczenia ryzyka urazu pracowników oraz uszkodzeń innych elementów pojazdu.
- Zabezpieczyć pusty otwór okienny.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.6 Wyposażenie przedziału pasażerskiego

W celu demontażu wyposażenia przedziału pasażerskiego należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko przeglądowo-naprawcze;
- Zabezpieczyć pojazd przed możliwością swobodnego przemieszczania się;
- Wyłączyć układ napędowy;
- Wyłączyć zasilanie elektryczne;
- Uszynić pojazd;
- Wykonać demontaż wyposażenia przedziału pasażerskiego.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	75
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

14.7 Wyłożenia oraz podłogi

W celu demontażu wyłożeń należy:

- Przeprowadzić demontaż wyposażenia przedziału pasażerskiego,
- Przerwać połączenia klejone oraz ewentualne fugi,
- Odkręcić połączenia mechaniczne laminatów,
- Zdemontować elementy wykonane z aluminium,
- Zdemontować laminaty zaczynając od tych umieszczonych najwyżej,
- Zabezpieczyć elementy przed uszkodzeniem.

W celu demontażu podłogi należy:

- Usunąć elementy dodatkowe mocujące wykładzinę,
- Usunąć wykładzinę,
- Usunąć płyty podłogowe,
- Usunąć elementy montażowe płyt podłogowych (stelaże),

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.8 Urządzenia pociągowo-zderzne

W celu demontażu urządzeń ciągnowo-zderzakowych należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe (kanał rewizyjny);
- Zabezpieczyć pojazd przed możliwością swobodnego przemieszczania się;
- Wyłączyć układ napędowy;
- Wyłączyć zasilanie elektryczne;
- Zdemontować elementy osłaniające;
- Element zabezpieczyć przed opadnięciem;
- Odkręcić śruby mocujące element;
- Zdemontować element z pojazdu.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

14.9 Odbierak prądu i elementy zabudowane na dachu

W celu demontażu elementów zabudowanych na dachu pojazdu należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe wyposażone w linki zabezpieczające dla osób poruszających się na dachu, pomost boczny oraz suwnicę,
- Odkręcić połączenia elektryczne urządzeń,
- Odkręcić połączenia mocujące urządzenie do dachu pojazdu,
- Zabezpieczyć urządzenie przed uszkodzeniem podczas podnoszenia,
- Zdjąć urządzenie z dachu przy pomocy suwnicy.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	76
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

14.10 Szafy i elementy instalacji elektrycznej

Podczas demontażu przewody należy oznaczyć w sposób ułatwiający ich późniejsze podłączenie. W celu demontażu szaf elektrycznych należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe (kanał rewizyjny);
- Zabezpieczyć pojazd przed możliwością swobodnego przemieszczania się;
- Uszynić pojazd;
- Zdemontować wyłożenia w przedziale maszynowym,
- Odkręcić połączenia mechaniczne elementów typu „Rack” do stelaża danej szafy,
- Wypiąć wtyczki, odłączyć połączenia elektryczne oraz odłączyć połączenia ochronne elementów typu „Rack”,
- Zdemontować elementy tyłu „Rack”,
- Odkręcić połączenia elektryczne zabezpieczeń,
- Odkręcić połączenia mechaniczne zabezpieczeń,
- Zdemontować zabezpieczenia,
- Odkręcić panele sterujące,
- Odłączyć połączenia elektryczne paneli sterujących,
- Zdemontować panele sterujące,
- Zdemontować listwy WAGO,
- Odkręcić połączenia mechaniczne pozostałych elementów,
- Odkręcić połączenia elektryczne i ochronne pozostałych elementów,
- Zdemontować pozostałe elementy,
- Wszystkie elementy zabezpieczyć w należyty sposób po demontażu.

W celu demontażu przewodów należy:

- Zdemontować wyłożenia,
- Odkręcić przewody od elementów, do których są one przykręcone, względnie wtyczek, usunąć zabezpieczenia przewodów w korytkach,
- Zdemontować przewody z korytek kablowych.

W celu demontażu elementów układu elektrycznego zabudowanych na podwoziu należy:

- Odłączyć połączenia elektryczne elementów
- Odłączyć połączenia ochronne elementów,
- W przypadku skrzyń zabezpieczyć je za pomocą wózka paletowego,
- Odłączyć połączenia mechaniczne elementów,
- Zdemontować elementy i zabezpieczyć je w należyty sposób.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	77
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

14.11 Elementy instalacji przedziału WC i układu wody użytkowej

Zbiorniki (zarówno fekaliów jak i wody) powinny być opróżnione. Dodatkowo zbiorniki fekaliów powinny być wypłukane. Podczas demontażu zbiorników fekaliów należy stosować odzież ochronną. W celu demontażu elementów instalacji przedziału WC i instalacji wody użytkowej należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe (kanał rewizyjny),
- Odłączyć połączenia elektryczne elementów,
- Zdemontować wyłożenia przedziału WC,
- Zdemontować orurowanie znajdujące się wewnątrz pojazdu,
- Zdemontować elementy instalacji przedziału WC i układu wody użytkowej znajdujące się we wnętrzu pojazdu,
- Zdemontować orurowanie znajdujące się na podwoziu,
- Zabezpieczyć zbiorniki poprzez podstawienie wózka paletowego,
- Odłączyć połączenia elektryczne zbiorników,
- Odłączyć połączenia mechaniczne zbiorników,
- Zdemontować zbiorniki i odpowiednio zabezpieczyć.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	78
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

14.12 Instalacja pneumatyczna

W celu demontażu orurowania, podłączeń i przejść elastycznych należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe (kanał rewizyjny);
- Zabezpieczyć pojazd przed możliwością swobodnego przemieszczania się;
- Uszynić pojazd;
- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe (kanał rewizyjny),
- Zdemontować elementy dodatkowe orurowania, podłączeń i przejść elastycznych,
- Odkręcić śrubunki i przeprowadzić stopniowy, uporządkowany demontaż orurowania,
- Zdemontowane elementy odpowiednio zabezpieczyć.

W celu demontażu zbiorników należy:

- Najechać pojazdem na stanowisko demontażowe (kanał rewizyjny),
- Zdemontować wyłożenia,
- Zdemontować zbiorniki we wnętrzu pojazdu,
- Zabezpieczyć zbiorniki na podwoziu poprzez podstawienie wózka paletowego,
- Odkręcić połączenia pneumatyczne zbiorników na podwoziu,
- Odłączyć połączenia mechaniczne zbiorników znajdujących się na podwoziu,
- Zdemontować zbiorniki znajdujące się na podwoziu i odpowiednio zabezpieczyć.

W celu demontażu elementów układu zasilania powietrzem należy:

- Zdemontować elementy szafy uniemożliwiające demontaż agregatu,
- Odkręcić połączenia elektryczne agregatu,
- Odkręcić połączenia pneumatyczne agregatu,
- Odkręcić połączenia mechaniczne agregatu,
- Zdemontować agregat,
- Zabezpieczyć agregat w miejscu przechowywania.

W celu demontażu tablic należy:

- Zdemontować wyłożenia,
- Zdemontować elementy dodatkowe szafy,
- Odłączyć połączenia elektryczne tablicy,
- Odłączyć połączenia pneumatyczne tablicy,
- Odłączyć połączenia mechaniczne tablicy,
- Zdemontować tablicę,
- Zabezpieczyć tablicę w miejscu przechowywania.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	79
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

15 POZIOMY UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH

15.1 Informacje wstępne

Poziomy utrzymania pojazdów zgodne z obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 stycznia 2016 (Dz.U. 2016 poz. 226 z późn. zm.) załącznik 3.

15.2 Oznaczenia w arkuszach przeglądowo-naprawczych

W poniższej tabeli przedstawiono oznaczenia użyte dla dystrybucji czynności w ramach poszczególnych poziomów utrzymania.

Tabela 15-1 Oznaczenia użyte w arkuszach przeglądowo-naprawczych

Oznaczenie	Definicja
X	Czynność wykonywana obligatoryjnie na danym poziomie utrzymania
X*	Czynność wykonywana obligatoryjnie na danym poziomie utrzymania z zastrzeżeniem uwagi dotyczącej częstotliwości wykonywania zdefiniowanej w kolumnie wymagania
W	Czynność wykonywana warunkowo w przypadku wystąpienia innej czynności lub czynność wykonywana jednorazowo
W*	Czynność wykonywana warunkowo w przypadku wystąpienia innej czynności lub czynność wykonywana jednorazowo z zastrzeżeniem uwagi dotyczącej częstotliwości wykonywania zdefiniowanej w kolumnie wymagania
S	Czynność wykonywana obligatoryjnie na przeglądzie sezonowym oraz czynności wykonywane sezonowo
-	Brak konieczności wykonania czynności na danym poziomie utrzymania

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	80
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

15.3 Przeglądy i czynności sezonowe

15.3.1 Przeglądy sezonowe

Należy dodatkowo wykonać dwa razy do roku przegląd sezonowy mający na celu przygotowanie zespołów, podzespołów, elementów, układów i obwodów pojazdu do zmiany warunków eksploatacji spowodowanych zmianami klimatu. Przeglądy sezonowe należy przeprowadzać w podanych w znajdującej się poniżej tabeli przedziałach czasowych. Zakres przeglądów sezonowych został określony w arkuszach przeglądowo-naprawczych.

Tabela 15-2 Przeglądy sezonowe

Nazwa przeglądu	Wykonywany od ¹⁾	Wykonywany do ¹⁾
Przegląd letni	1 kwietnia	15 maja
Przegląd zimowy	15 września	30 października

1) Dopuszcza się przesunięcie przeglądu w czasie w przypadku niesprzyjających przeprowadzeniu warunków pogodowych.

15.3.2 Czynności sezonowe

Czynności te należy wykonywać przez cały okres trwania danego sezonu zgodnie z wytycznymi zawartymi w polu wymagania, które jest przyporządkowane do danej czynności. Wykonywanie czynności ma na celu ograniczenie usterek wynikających z warunków atmosferycznych panujących w danym sezonie. Czynności wykonywane sezonowo zostały oznaczone w arkuszach przeglądowo-naprawczych w sposób analogiczny jak czynności przeglądów sezonowych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	81
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

15.4 Struktura cyklu utrzymaniowego

15.4.1 Założenia cyklu utrzymaniowego

Tabela 15-3 Założenia cyklu utrzymaniowego

Parametr	Jednostka	Wartość
Średni przebieg dobowy	[km]	400 ¹⁾
Średni przebieg roczny pojazdów	[km]	146 000 ¹⁾
Średni dobowy czas pracy pojazdu	[godz.]	16h ¹⁾

1) Wartości uśrednione, mogą odbiegać od wartości rzeczywistych

15.4.2 Warunki przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego

Tabela 15-4 Warunki przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego

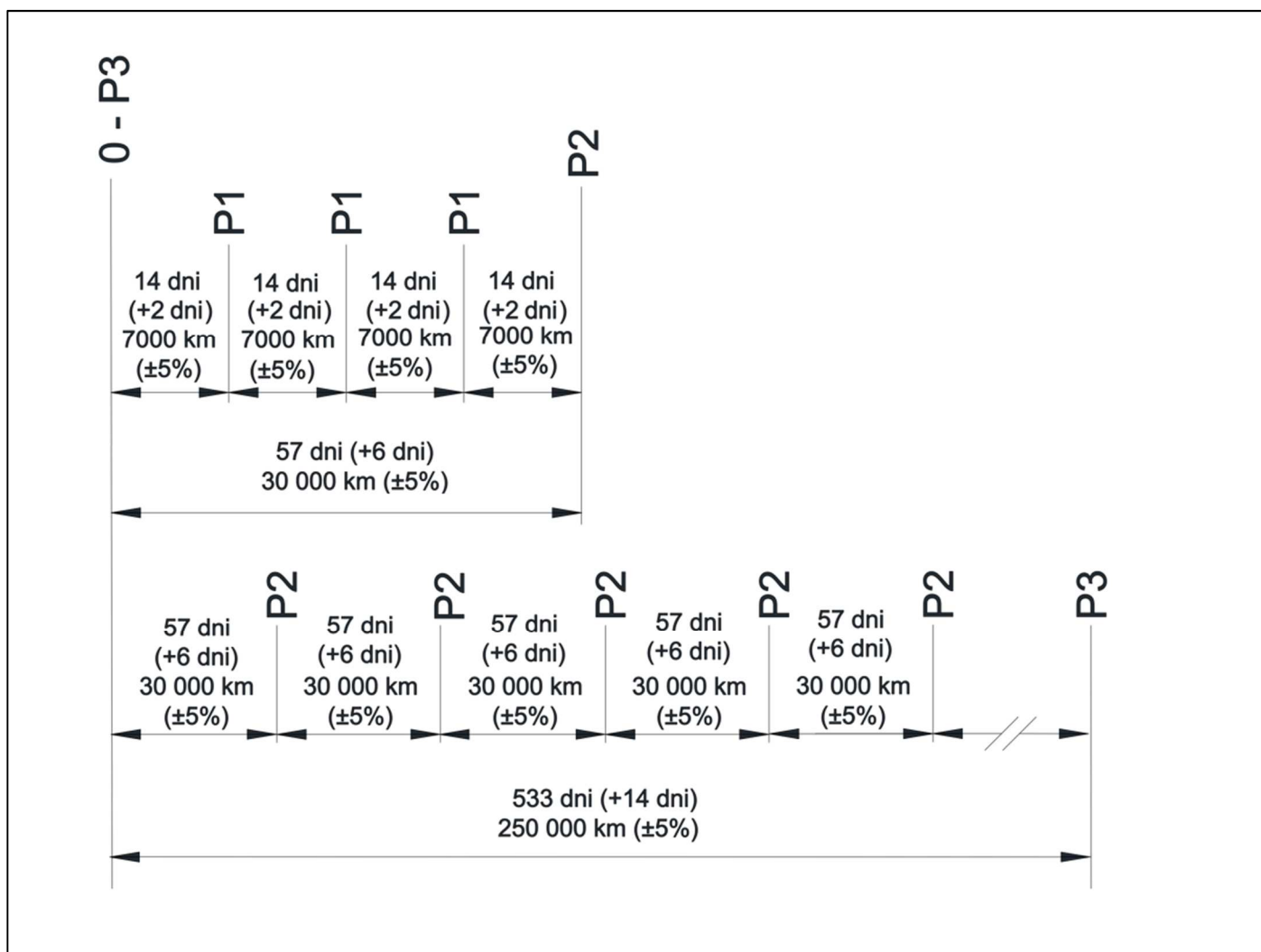
Poziom	Wartość maksymalna	
	Przebieg [km]	Czas [dni]
P1	7000±5%	14(+2)
P2	30000±5%	57(+6)
P3	250000±5%	533(+14)
P4 ³⁾	max. 1000000	max. 2190
P5 ³⁾	max. 3000000	max. 6570

1) Warunkiem decydującym jest ten, który nastąpi pierwszy. Zarówno czas jak i przebieg liczony jest od momentu włączenia pojazdu do eksploatacji.

2) Z przyczyn praktycznych dopuszcza się wykonanie przeglądu lub naprawy wcześniej niż przewiduje to tabela warunków.

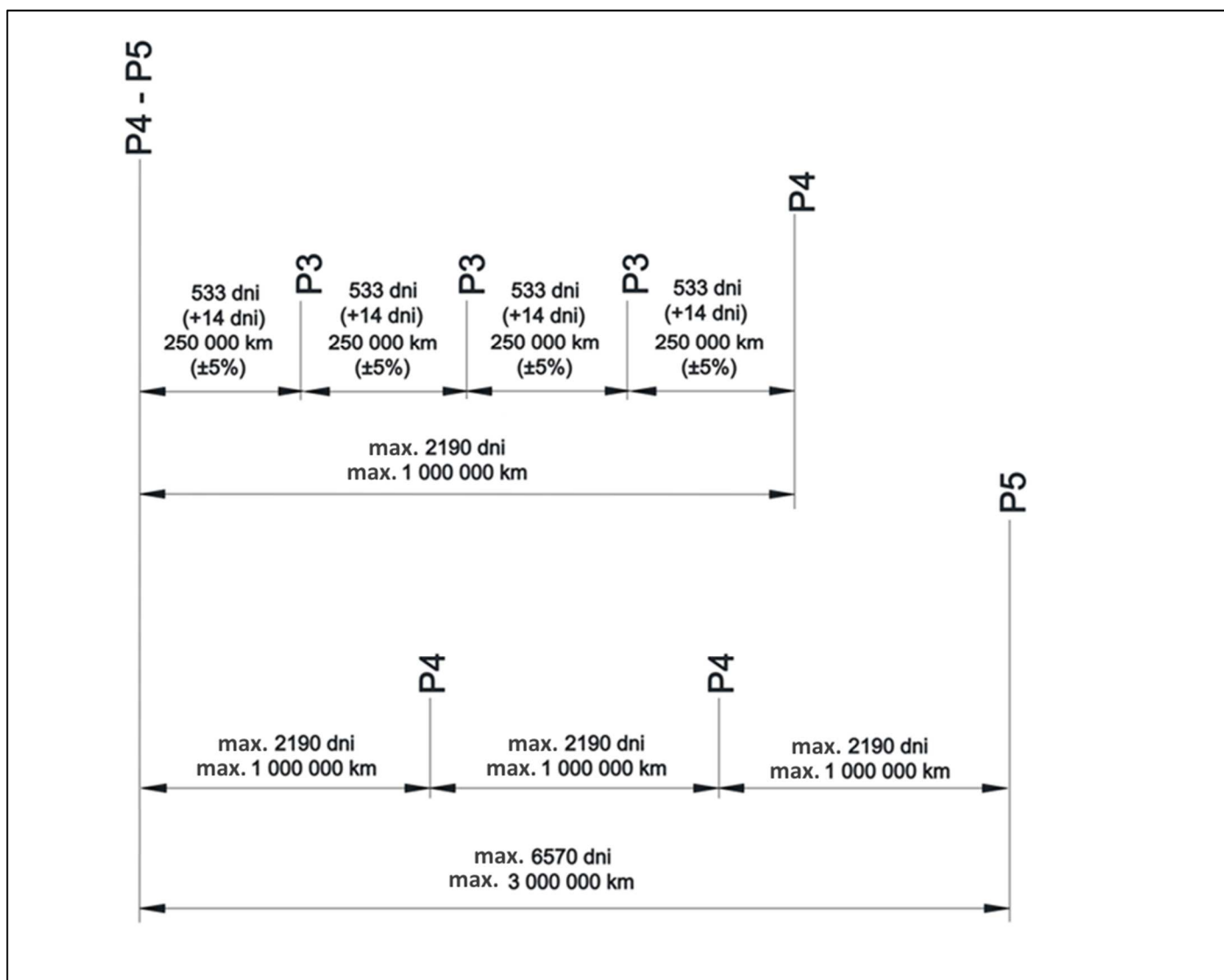
3) Dla poziomów utrzymania pojazdu kolejowego 4 i 5 wskazane zostały wartości maksymalne zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	82
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				



Rysunek 15-1 Wizualizacja warunków przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego P1÷P3

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	83
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	-
	Rewizja	-			
			Arkusz		-



Rysunek 15-2 Wizualizacja warunków przebiegu i czasu dla cyklu utrzymaniowego P4÷P5

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	84
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

15.5 Zasady postępowania przy uszkodzeniach pojazdu

W przypadku wystąpienia uszkodzeń elektryczny zespół trakcyjny należy poddać komisyjnej ocenie stanu technicznego. Elektryczny zespół trakcyjny należy przekazać do naprawy poza normalnym cyklem utrzymania.

W zależności od zakresu i rozległości uszkodzeń należy przeprowadzić konsultacje z udziałem przedstawicieli producenta PESA Bydgoszcz SA. Określić sposób naprawy pojazdu celem przywrócenia sprawności. W ocenie, podczas weryfikacji stanu technicznego pojazdu należy stosować:

- karty pomiarowe obowiązujące dla poszczególnych poziomów napraw wyszczególnione w arkuszach przeglądowo-naprawczych;
- specjalnie przygotowane na potrzeby naprawy po danym zdarzeniu karty wewnętrzne;
- karty dokumentacji zdawczo-odbiorczej (w uzasadnionych przypadkach).

Pojazd po długotrwałym (ponad dwumiesięcznym) postoju wynikającym np. z oczekiwania na naprawę powinien zostać poddany przeglądowi zgodnie z zakresem poziomu P2.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania			Strona	85
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz
	Rewizja	-			

16 ARKUSZE PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZE

16.1 Spis arkuszy przeglądowo-naprawczych

Tabela 16-1 Spis arkuszy przeglądowo-naprawczych

Nr zał.	Nr dokumentu	Nazwa załącznika
A1	22WEf 1103.000101-01	Świadectwa i protokoły
A2	22WEf 1103.000301-01	Ostoja i konstrukcja
A3	22WEf 1103.000601-01	Hamulec i układ pneumatyczny
A4	22WEf 1103.000701-01	Wózki z wyposażeniem
A5	22WEf 1103.000702-01	Elementy metalowo-gumowe
A6	22WEf 1103.000703-01	Styk uszyniający, rezystor ochronny
A7	22WEf 1103.000901-01	Zestawy kołowe
A8	22WEf 1103.001101-01	Adapter sprzęgu
A9	22WEf 1103.001102-01	Sprzęg automatyczny
A10	22WEf 1103.001103-01	Urządzenia pociągowo-zderzne
A11	22WEf 1103.001201-01	Stopień wysuwny
A12	22WEf 1103.001202-01	Układ wycieraczki i spryskiwacza
A13	22WEf 1103.001203-01	Przejścia międzyczłonowe
A14	22WEf 1103.001301-01	Wyposażenie wnętrza
A15	22WEf 1103.001302-01	Siedzenia i fotele
A16	22WEf 1103.001303-01	Systemy informacyjne
A17	22WEf 1103.001401-01	Toaleta próżniowa
A18	22WEf 1103.001402-01	Wyposażenie i elementy przedziału WC
A19	22WEf 1103.001501-01	Okna i szyby
A20	22WEf 1103.001701-01	Drzwi odskokowo-przesuwne, zewnętrzne i wewnętrzne
A21	22WEf 1103.001901-01	Klimatyzator kabiny maszynisty
A22	22WEf 1103.001902-01	Klimatyzator przedziału pasażerskiego
A23	22WEf 1103.001903-01	Elementy układu ogrzewania
A24	22WEf 1103.003201-01	Szafy i instalacja elektryczna
A25	22WEf 1103.003202-01	Odbierak prądu
A26	22WEf 1103.003203-01	Odłącznik nożowy
A27	22WEf 1103.003204-01	Wyłącznik szybki
A28	22WEf 1103.003205-01	Zasilacz buforowy
A29	22WEf 1103.003301-01	Systemy bezpieczeństwa
A30	22WEf 1103.003401-01	Silnik trakcyjny
A31	22WEf 1103.003402-01	Układ wentylacji silników trakcyjnych
A32	22WEf 1103.003501-01	Bateria akumulatorów
A33	22WEf 1103.003901-01	System sterowania i diagnostyka
A34	22WEf 1103.004101-01	Układ napędowy
A35	22WEf 1103.004401-01	Przekładnia osiowa

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	86
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

17 WZORY KART POMIAROWYCH I PROTOKOŁÓW

17.1 Spis kart pomiarowych i protokołów

17.1.1 Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P1-P3

Tabela 17-1 Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P1-P3

Nr zał.	Nazwa	Nr dokumentu	P1	P2	P3
2	Protokół odbioru zestawów kołowych po montażu tarcz hamulcowych	22WEf 1201.000500-01	W	W	W
3	Protokół odbioru zestawów kołowych po montażu kół	22WEf 1201.000600-01	W	W	W
4	Karta pomiarowa zestawów kołowych	22WEf 1201.000700-01	-	X	X
19	Protokół z wyznaczenia wartości minimalnej grubości okładzin	22WEf 1201.002300-01	-	W	-
20	Karta pomiarowa szczotek grafitowych styków uszyniających	22WEf 1201.002400-01	-	-	X
21	Karta pomiarowa rezystancji rezystorów ochronnych	22WEf 1201.002500-01	-	-	X
22	Protokół z badania ultradźwiękowego osi	22WEf 1201.002600-01	-	-	X
23	Karta pomiarowa okładzin hamulcowych	22WEf 1201.002700-01	-	X	X
24	Protokół z wyznaczenia wartości minimalnej grubości klocków czyszczących	22WEf 1201.002800-01	-	W	-
29	Karta pomiarowa parametrów tarcz hamulcowych	22WEf 1201.012000-01	-	X	X
37	Protokół odbioru zestawów kołowych tocznych podczas wyważania dynamicznego	22WEf 1201.111600-01	W	W	W
45	Karta pomiarowa pojemności kondensatorów przetwornic trakcyjnych	22WEf 1203.000400-01	-	-	X
46	Karta pomiarowa własności elektrycznych rezystorów hamowania	22WEf 1203.000500-01	-	-	X
49	Karta pomiarowa silnika układu chłodzenia	22WEf 1203.000800-01	-	-	X
50	Karta pomiarowa silnika wentylatorów silników trakcyjnych	22WEf 1203.000900-01	-	-	X
51	Protokół ze sprawdzenia mocowania urządzeń na dachu	22WEf 1203.001000-01	-	X	X
52	Protokół ze sprawdzenia mocowania urządzeń na podwoziu	22WEf 1203.001100-01	-	X	X
58	Karta pomiarowa parametrów radiotelefonu	22WEf 1206.012100-01	-	X	X
59	Karta pomiarowa parametrów odbieraków prądu	22WEf 1206.012600-01	-	X	X
60	Karta pomiarowa parametrów ogólnych podczas przeglądu	22WEf 1206.012701-01	W	X	X
63	Protokół sprawdzenia układu hamulca podczas jazdy próbnej	22WEf 1206.013300-01	-	-	X
65	Protokół sprawdzenia układu pneumatycznego	22WEf 1206.013600-01	-	X	X
66	Karta pomiarowa parametrów baterii akumulatorów	22WEf 1206.014300-01	-	-	X
67	Protokół sprawdzenia stanu zabezpieczeń szaf elektrycznych	22WEf 1206.015000-01	-	-	X
68	Karta pomiarowa własności elektrycznych urządzeń SHP	22WEf 1206.015100-01	-	X	X
69	Karta pomiarowa parametrów SIFA oraz SHP	22WEf 1206.015200-01	-	X	X
74	Protokół ze sprawdzenia układów pojazdu podczas jazdy próbnej	22WEf 1207.010301-01	-	-	X
76	Karta smarowania	22WEf 1208.010600-01	-	X	X
77	Protokół wykonania przeglądu	22WEf 1208.010700-01	X	X	X
78	Protokół rekonstrukcji oraz robót dodatkowych	22WEf 1208.010900-01	W	W	W
79	Karta gwarancyjna	22WEf 1208.011000-01	W	W	W

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	87
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Nr zał.	Nazwa	Nr dokumentu	P1	P2	P3
80	Świadectwo kontroli jakości	22WEf 1208.011100-01	W	W	W
81	Protokół ze sprawdzenia stanu plomb	22WEf 1208.011200-01	-	X	X
82	Protokół sprawdzenia sygnałów rejestratora	22WEf 1206.014000-01	-	-	X

17.1.2 Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P4÷P5

Tabela 17-2 Karty pomiarowe i protokoły dla poziomów utrzymania P4÷P5

Nr zał.	Nazwa	Nr dokumentu	P4	P5
1	Protokół badania spoin ramy wózka	22WEf 1201.000100-01	X	X
2	Protokół odbioru zestawów kołowych po montażu tarcz hamulcowych	22WEf 1201.000500-01	W	W
3	Protokół odbioru zestawów kołowych po montażu kół	22WEf 1201.000600-01	W	W
4	Karta pomiarowa zestawów kołowych	22WEf 1201.000700-01	X	X
5	Karta pomiarowa dla montażu łożysk osiowych zestawu kołowego	22WEf 1201.000800-01	X	X
6	Protokół z badania jarzma wózka	22WEf 1201.000900-01	X	X
7	Protokół z badania wspornika widłowego / wspornika łożyska	22WEf 1201.001000-01	X	X
8	Karta pomiarowa wspornika widłowego sprzęgu międzyczłonowego	22WEf 1201.001100-01	X	X
9	Karta pomiarowa wspornika łożyska sprzęgu międzyczłonowego	22WEf 1201.001200-01	X	X
10	Protokół z badania czopa skrzętu	22WEf 1201.001300-01	X	X
11	Karta pomiarowa prowadzenia wahaczowego I	22WEf 1201.001401-01	X	X
12	Karta pomiarowa prowadzenia wahaczowego II	22WEf 1201.001402-01	X	X
13	Protokół z badania prowadzenia wahaczowego wózka	22WEf 1201.001500-01	X	X
14	Karta pomiarowa wspornika przedniego prawego amortyzatora wężykowania	22WEf 1201.001700-01	X	X
15	Karta pomiarowa wspornika przedniego lewego amortyzatora wężykowania	22WEf 1201.001800-01	X	X
16	Karta pomiarowa wspornika pojedynczego amortyzatora wężykowania	22WEf 1201.001900-01	X	X
17	Karta pomiarowa wspornika podwójnego amortyzatora wężykowania	22WEf 1201.002000-01	X	X
18	Protokół z badania wspornika amortyzatora wężykowania	22WEf 1201.002100-01	X	X
21	Karta pomiarowa rezystancji rezystorów ochronnych	22WEf 1201.002500-01	X	X
22	Protokół z badania ultradźwiękowego osi	22WEf 1201.002600-01	X	X
23	Karta pomiarowa okładzin hamulcowych	22WEf 1201.002700-01	X	X
25	Karta pomiarowa ramy wózka napędowego	22WEf 1201.010100-01	X	X
26	Protokół sprawdzenia zabezpieczenia antykorozyjnego ramy wózka napędowego	22WEf 1201.010300-01	X	X
27	Karta pomiarowa grubości powłok malarskich ramy wózka napędowego	22WEf 1201.010400-01	X	X
28	Karta pomiarowa kompletowania sprężyn wózka napędowego	22WEf 1201.011700-01	X	X
29	Karta pomiarowa parametrów tarcz hamulcowych	22WEf 1201.012000-01	X	-
30	Karta pomiarowa wózka napędowego obciążonego pod prasą	22WEf 1201.012200-01	X	X
31	Karta pomiarowa wózka napędowego pod pojazdem	22WEf 1201.012300-01	X	X
32	Karta pomiarowa czopa skrzętu	22WEf 1201.012500-01	X	X
33	Karta pomiarowa jarzma wózka napędowego	22WEf 1201.012600-01	X	X

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	88
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Nr zał.	Nazwa	Nr dokumentu	P4	P5
34	Karta pomiarowa ramy wózka tocznego	22WEf 1201.110100-01	X	X
35	Protokół sprawdzenia zabezpieczenia antykorozyjnego ramy wózka tocznego	22WEf 1201.110300-01	X	X
36	Karta pomiarowa grubości powłok malarskich ramy wózka tocznego	22WEf 1201.110400-01	X	X
37	Protokół odbioru zestawów kołowych tocznych podczas wyważania dynamicznego	22WEf 1201.111600-01	W	W
38	Karta pomiarowa kompletowania sprężyn wózka tocznego	22WEf 1201.111700-01	X	X
39	Karta pomiarowa wózka tocznego obciążonego pod prasą	22WEf 1201.112200-01	X	X
40	Karta pomiarowa wózka tocznego pod pojazdem	22WEf 1201.112300-01	X	X
41	Karta pomiarowa jarzma wózka tocznego	22WEf 1201.112600-01	X	X
42	Protokół ze sprawdzenia zabezpieczenia antykorozyjnego podwozia i pudła	22WEf 1202.000200-01	-	X
43	Protokół ze sprawdzenia warstwy antyudarowej	22WEf 1202.000300-01	-	X
44	Karta pomiarowa własności elektrycznych dławika liniowego	22WEf 1203.000300-01	X	X
45	Karta pomiarowa pojemności kondensatorów przetwornic trakcyjnych	22WEf 1203.000400-01	X	X
46	Karta pomiarowa własności elektrycznych rezystorów hamowania	22WEf 1203.000500-01	X	X
47	Karta pomiarowa własności elektrycznych silników trakcyjnych	22WEf 1203.000600-01	X	X
48	Karta pomiarowa rezystancji izolacji transformatora	22WEf 1203.000700-01	X	X
49	Karta pomiarowa silnika układu chłodzenia	22WEf 1203.000800-01	X	X
50	Karta pomiarowa silnika wentylatorów silników trakcyjnych	22WEf 1203.000900-01	X	X
51	Protokół ze sprawdzenia mocowania urządzeń na dachu	22WEf 1203.001000-01	X	-
52	Protokół ze sprawdzenia mocowania urządzeń na podwoziu	22WEf 1203.001100-01	X	-
53	Protokół sprawdzenia szczelności okien, drzwi, elementów poszycia oraz wyposażenia pojazdu	22WEf 1206.010100-01	X	X
54	Protokół sprawdzenia ciągłości połączeń instalacji 3kV DC pojazdu	22WEf 1206.010400-01	-	X
55	Karta pomiarowa rezystancji połączeń ochronnych	22WEf 1206.010500-01	-	X
56	Karta pomiarowa wyznaczania nacisków zestawów kołowych pojazdu	22WEf 1206.010900-01	X	X
57	Karta pomiarowa systemu klimatyzacji	22WEf 1206.011400-01	X	X
58	Karta pomiarowa parametrów radiotelefonu	22WEf 1206.012100-01	X	X
59	Karta pomiarowa parametrów odbieraków prądu	22WEf 1206.012600-01	X	X
61	Karta pomiarowa parametrów ogólnych podczas naprawy	22WEf 1206.012702-01	X	X
62	Protokół ze sprawdzenia i regulacji modułów EP-Compact	22WEf 1206.013200-01	X	X
63	Protokół sprawdzenia układu hamulca podczas jazdy próbnej	22WEf 1206.013300-01	X	X
64	Protokół kontroli ciśnienia hamowania	22WEf 1206.013400-01	X	X
65	Protokół sprawdzenia układu pneumatycznego	22WEf 1206.013600-01	X	X
66	Karta pomiarowa parametrów baterii akumulatorów	22WEf 1206.014300-01	X	X
67	Protokół sprawdzenia stanu zabezpieczeń szaf elektrycznych	22WEf 1206.015000-01	X	X
68	Karta pomiarowa własności elektrycznych urządzeń SHP	22WEf 1206.015100-01	X	X
69	Karta pomiarowa parametrów SIFA oraz SHP	22WEf 1206.015200-01	X	X
70	Protokół sprawdzenia rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów instalacji 24V DC	22WEf 1206.015300-01	-	X
71	Protokół sprawdzenia rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów instalacji 230V AC	22WEf 1206.015400-01	-	X

Użytkownik pojazdu kolejowego	Dokumentacja Systemu Utrzymania				Strona	89
PRZEWOZY REGIONALNE Spółka z o.o.	Opracował		PESA Bydgoszcz SA		Załącznik	-
	Data	2017-10	Nr	22WEf 1103.060000-01	Arkusz	-
	Rewizja	-				

Nr zał.	Nazwa	Nr dokumentu	P4	P5
72	Protokół sprawdzenia rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów instalacji 400V AC	22WEf 1206.015500-01	-	X
73	Protokół sprawdzenia rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów instalacji 3kV DC	22WEf 1206.015600-01	-	X
74	Protokół ze sprawdzenia układów pojazdu podczas jazdy próbnej	22WEf 1207.010301-01	X	X
75	Protokół ze sprawdzenia układów pojazdów podczas jazdy próbnej	22WEf 1207.010302-01	X	X
76	Karta smarowania	22WEf 1208.010600-01	X	X
78	Protokół rekonstrukcji oraz robót dodatkowych	22WEf 1208.010900-01	W	W
79	Karta gwarancyjna	22WEf 1208.011000-01	W	W
80	Świadectwo kontroli jakości	22WEf 1208.011100-01	X	X
81	Protokół ze sprawdzenia stanu plomb	22WEf 1208.011200-01	X	X
82	Protokół sprawdzenia sygnałów rejestratora	22WEf 1206.014000-01	X	X
83	Karta pomiarowa geometrii ostoi członu 22WEf-A	22WEf 1202.010102-01	X	X
84	Karta pomiarowa pudła bez poszycia członu 22WEf-A	22WEf 1202.010300-01	-	X
85	Karta pomiarowa pudła z poszyciem członu 22WEf-A	22WEf 1202.010400-01	-	X
86	Karta pomiarowa grubości powłok malarskich członu 22WEf-A	22WEf 1202.010800-01	-	X
87	Karta pomiarowa ugięcia pudła z poszyciem członu 22WEf-A	22WEf 1202.011200-01	-	X
88	Karta pomiarowa geometrii ostoi członu 22WEf-B	22WEf 1202.020102-01	X	X
89	Karta pomiarowa pudła bez poszycia członu 22WEf-B	22WEf 1202.020300-01	-	X
90	Karta pomiarowa pudła z poszyciem członu 22WEf-B	22WEf 1202.020400-01	-	X
91	Karta pomiarowa grubości powłok malarskich członu 22WEf-B	22WEf 1202.020800-01	-	X
92	Karta pomiarowa ugięcia pudła z poszyciem członu 22WEf-B	22WEf 1202.021200-01	-	X
93	Karta pomiarowa pudła bez poszycia członu 22WEf-C	22WEf 1202.030200-01	-	X
94	Karta pomiarowa pudła z poszyciem członu 22WEf-C	22WEf 1202.030300-01	-	X
95	Karta pomiarowa grubości powłok malarskich członu 22WEf-C	22WEf 1202.030700-01	-	X
96	Karta pomiarowa ugięcia pudła z poszyciem członu 22WEf-C	22WEf 1202.031100-01	-	X
97	Karta pomiarowa pudła bez poszycia członu 22WEf-D	22WEf 1202.040200-01	-	X
98	Karta pomiarowa pudła z poszyciem członu 22WEf-D	22WEf 1202.040300-01	-	X
99	Karta pomiarowa grubości powłok malarskich członu 22WEf-D	22WEf 1202.040700-01	-	X
100	Karta pomiarowa ugięcia pudła z poszyciem członu 22WEf-D	22WEf 1202.041100-01	-	X
101	Karta pomiarowa ugięcia zabudowanego członu 22WEf-A	22WEf 1203.012300-01	X	X
102	Karta pomiarowa ugięcia zabudowanego członu 22WEf-B	22WEf 1203.022300-01	X	X
103	Karta pomiarowa ugięcia zabudowanego członu 22WEf-C	22WEf 1203.031900-01	X	X
104	Karta pomiarowa ugięcia zabudowanego członu 22WEf-D	22WEf 1203.041900-01	X	X
105	Karta pomiarowa geometrii ostoi członu 22WEf-C	22WEf 1202.030202-01	X	X
106	Karta pomiarowa geometrii ostoi członu 22WEf-D	22WEf 1202.040202-01	X	X