

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	1	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	-

# DOKUMENTACJA SYSTEMU UTRZYMANIA

## ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO SERII EN57 O SYMBOLU EN57AL ZMODERNIZOWANEGO WG DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ NR PT/03/2011

1

Zatwierdzenie  
Użytkownika do stosowania

.....  
Zatwierdzone Uchwałą Zarządu nr 281 /2024  
„Koleje Małopolskie” sp. z o.o.  
z dnia 17 grudnia 2024 r.



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	2	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	-

## KARTA INFORMACYJNA POJAZDU KOLEJOWEGO

### 1. RODZAJ POJAZDU KOLEJOWEGO

Elektryczny zespół trakcyjny

### 2. TYP POJAZDU

Elektryczny zespół trakcyjny serii EN57 o symbolu EN57AL – zmodernizowany wg dokumentacji technicznej nr PT/03/2011

### 3. ŚWIADECTWO DOPUSZCZENIA DO EKSPLOATACJI TYPU POJAZDU KOLEJOWEGO

Symbol konstr.	Numer świadectwa	Data wydania
5B, 6B	T/2014/0254	27.06.2014

### 4. DOKUMENTACJA BAZOWA

Warunki techniczne				Warunki techniczne wykonania i odbioru modernizacji		Dokumentacja Techniczno-Ruchowa	
Wykonania		Odbioru					
Autor	PAFAWAG Wrocław	Autor	PAFAWAG Wrocław	Autor	ZNTK Mińsk Maz. S.A.	Autor	ZNTK Mińsk Maz. S.A.

### 5. ZAŚWIADCZENIE UŻYTKOWNIKA

Zaświadczam, że w niniejszej dokumentacji systemu utrzymania dla zapewnienia bezpieczeństwa w transporcie kolejowym zastosowano obowiązujące Polskie Normy, Przepisy i Umowy Międzynarodowe.	
Podpis Użytkownika	Zarząd „Koleje Małopolskie” sp. z o.o.

### 6. DATA I NR DECYZJI ZATWIERDZAJĄCEJ PREZESA URZĘDU TRANSPORTU KOLEJOWEGO

Data	---	Numer	---
------	-----	-------	-----

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	3	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

### Zastrzeżenie

**Dokumentacja bez pisemnej zgody autora nie może być powielana, odstępowana i sprzedawana osobom trzecim ( podstawa prawna – Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83 ).**

**Dokumentacja przekazana Użytkownikowi może być wykorzystana i powielana do obsługi, utrzymania, przeglądów, napraw i modernizacji pojazdów będących w jego eksploatacji i utrzymaniu.**

**Wykorzystywanie do innych celów możliwe jest jedynie na podstawie pisemnej zgody autora.**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	4	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## Spis treści

KARTA INFORMACYJNA POJAZDU KOLEJOWEGO.....	2
Zastrzeżenie .....	3
Spis treści.....	4
KARTA CHARAKTERYSTYKI - Podstawowe dane techniczne ezt EN57AL.....	7
WSTĘP - Pojęcia podstawowe .....	9
CYKL PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZY - Obowiązujący podział, poziomy utrzymania, pojęcia, podstawowe zakresy i podporządkowania.....	11
KARTA ZMIAN .....	13
KARTA DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH .....	14
Pojazdy kolejowe .....	14
KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH.....	15
Polskie Normy. Kolejnictwo. Zagadnienia ogólne.....	15
KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH.....	16
Polskie Normy. Pojazdy kolejowe. Zagadnienia ogólne.....	16
KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH.....	18
Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.....	18
KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH Polskie Normy. Pojazdy kolejowe.....	24
KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH Karty UIC. Pojazdy trakcyjne.....	25
OPIS FUNKCJONALNY - elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL.....	26
KARTA CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO - elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL .....	32
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Przeglądy sezonowe.....	34
WYKAZ CZYNNOŚCI PRZEGLĄDOWYCH WYKONYWANYCH PRZY 1, 2 i 3 POZIOMIE UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH.....	35
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Pojazd kolejowy kompletny.....	36
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Ostoja.....	37
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Nadwozie .....	38
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Wózki.....	40
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Zestawy kołowe, łożyska osiowe i zawieszania silników trakcyjnych.....	42
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Urządzenia ciąglowe i zderzakowe.....	44
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką.....	46
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja.....	52
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Wyposażenie wewnętrzne.....	54
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Bateria akumulatorów (niklowo-kadmowa) .....	55
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia .....	56
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych .....	58
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Maszyny elektryczne .....	69
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Przekładnia główna.....	71
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Układ monitoringu i informacji audio-wizualnej .....	72
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Rampa inwalidzka.....	74
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Przyrządy kontrolno-pomiarowe .....	75
ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności.....	76
WYKAZ CZYNNOŚCI NAPRAWCZYCH WYKONYWANYCH PRZY 4 i 5 POZIOMIE UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH.....	78
ARKUSZ NAPRAWCZY - Pojazd kolejowy kompletny .....	79



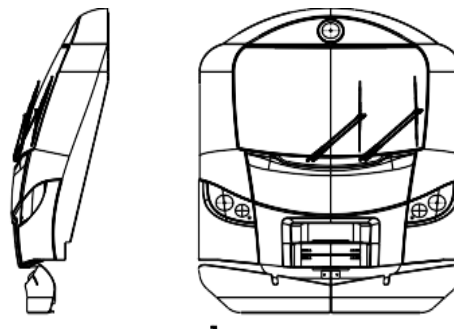
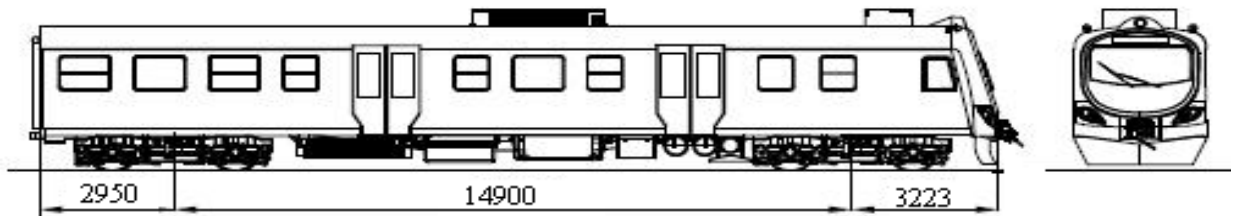
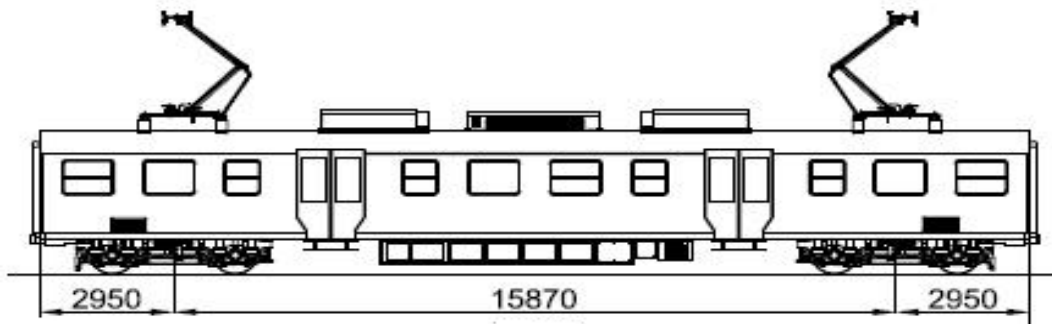
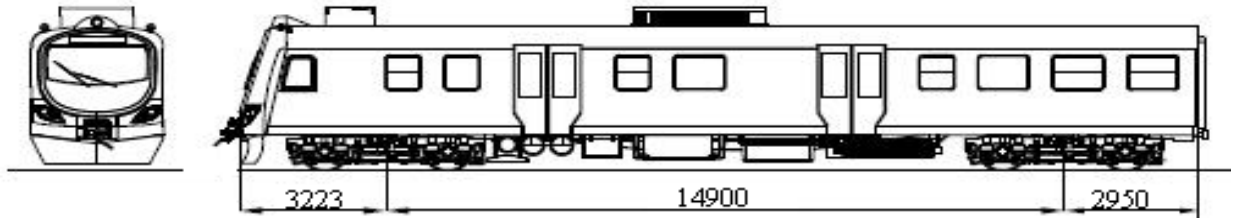
Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	5	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-
<b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Ostoja..... 80</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Nadwozie ..... 81</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Wózki ..... 86</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Zestawy kołowe, łożyska osiowe i zawieszenia silników trakcyjnych ..... 89</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Urządzenia ciąglowe i zderzakowe..... 90</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką ..... 91</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja..... 95</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Wyposażenie wewnętrzne..... 98</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Bateria akumulatorów (niklowo-kadmowa) ..... 100</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia ..... 101</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych..... 105</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Maszyny elektryczne ..... 118</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Przekładnia główna..... 119</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Układ monitoringu i informacji audio - wizualnej ..... 120</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Rampa inwalidzka ..... 121</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Przyrządy kontrolno-pomiarowe ..... 122</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności..... 123</b> <b>ARKUSZ NAPRAWCZY - Pojazd kolejowy kompletny po naprawie ..... 124</b> <b>INSTRUKCJA OBSŁUGI POJAZDU I JEGO PODZESPOŁÓW ..... 125</b> <b>INSTRUKCJA OBSŁUGI POJAZDU - Opis czynności obsługowych, konserwacyjnych oraz przeglądowo-naprawczych, montaż/demontaż pojazdu ..... 126</b> <b>ZESTAWIENIE PARAMETRÓW MIERZONYCH W PROCESIE UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH ..... 127</b> <b>Wykaz parametrów mierzonych w 1, 2, 3 poziomie utrzymania..... 128</b> <b>Wykaz parametrów mierzonych w 4 i 5 poziomie utrzymania..... 129</b> <b>WZORY KART POMIAROWYCH..... 130</b> <b>POZIOM UTRZYMANIA - P2..... 131</b> Załącznik nr 1 - Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P2..... 132 Załącznik nr 2 – Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności SHP ..... 135 Załącznik nr 3 - Zawieszenie sprzęgów czołowych, między wagonowych, zgarniaczy torowych i szynowych oraz zderzaków międzywagonowych..... 136 Załącznik nr 4 – Zestaw kołowy ..... 138 Załącznik nr 5 – Odbierak prądu..... 139 Załącznik nr 6 – Wyposażenie elektryczne ..... 140 Załącznik nr 7 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne ..... 146 <b>POZIOM UTRZYMANIA - P3..... 155</b> Załącznik nr 1 - Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P3..... 156 Załącznik nr 2 – Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności SHP ..... 160 Załącznik nr 3 - Zawieszenie sprzęgów czołowych, między wagonowych, zgarniaczy torowych i szynowych oraz zderzaków międzywagonowych..... 161 Załącznik nr 4 – Zestaw kołowy ..... 163 Załącznik nr 5 – Odbierak prądu..... 164 Załącznik nr 6 – Wyposażenie elektryczne ..... 165 Załącznik nr 7 – Luzy na ślizgach belki bujawkowej..... 171 Załącznik nr 8 – Podwozie, czop skrzytu i gniazdo czopa skrzytu ..... 173 Załącznik nr 9 – Sprężarka główna i sprężarka pomocnicza ..... 178 Załącznik nr 10 – Protokół stacjonarnych prób odbiorczych układu hamulcowego zespołu trakcyjnego ..... 180 Załącznik nr 11 – Protokół zgłoszenia gotowości do jazdy próbnej ..... 189							

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			<b>Strona</b>	<b>6</b>	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

Załącznik nr 12 – Protokół odbioru z jazdy próbnej .....	190
Załącznik nr 13 – Protokół wykonania pomiaru nacisków zestawów kołowych ezt.....	195
Załącznik nr 14 – Protokół odbioru ezt.....	196
<b>POZIOM UTRZYMANIA – P4 i P5.....</b>	<b>197</b>
Załącznik nr 1 – Ostoja .....	198
Załącznik nr 2 – Nadwozie.....	202
Załącznik nr 3 – Czop skrzętu i gniazdo czopa skrzętu.....	203
Załącznik nr 4 – Podwozie.....	204
Załącznik nr 5 – Podwozie - sprężyny gumowo-metalowe .....	208
Załącznik nr 6 – Zawieszenie sprzęgów czołowych, międzywagonowych, zgarniaczy torowych i szynowych oraz zderzaków międzywagonowych.....	210
Załącznik nr 7 – Rama wózka i belka bujakowa .....	212
Załącznik nr 8 – Sprężyny .....	216
Załącznik nr 9 – Sprężyny metalowo-gumowe .....	217
Załącznik nr 10 – Luzy na ślizgach belki bujakowej.....	219
Załącznik nr 11 – Zestaw kołowy toczny.....	221
Załącznik nr 12 – Zestaw kołowy napędny .....	224
Załącznik nr 13 – Urządzenia ciąglowe i zderzakowe.....	227
Załącznik nr 14 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne (próby statyczne) .....	228
Załącznik nr 15 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne (próby ruchowe).....	236
Załącznik nr 16 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne (agregaty sprężarkowe) .....	237
Załącznik nr 17 – Wyposażenie elektryczne – Próba odbieraków prądu .....	239
Załącznik nr 18 – Wyposażenie elektryczne – Systemy i układy pokładowe pojazdu .....	240
Załącznik nr 19 – Wyposażenie elektryczne – Regulacja i sprawdzenie działania reflektorów.....	244
Załącznik nr 20 – Wyposażenie elektryczne – Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA .....	246
Załącznik nr 21 – Wyposażenie elektryczne – Sprawdzenie działania ogrzewania ezt.....	250
Załącznik nr 22 – Silnik trakcyjny typu TMF 50-29-4 z przekładnią dwustopniową.....	251
Załącznik nr 23 – Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności .....	252
Załącznik nr 24 – Zgłoszenie gotowości do jazdy próbnej .....	253
Załącznik nr 25 – Protokół odbioru z jazdy próbnej .....	254
Załącznik nr 26 – Protokół wykonania pomiaru nacisków zestawów kołowych ezt.....	259
Załącznik nr 27 – Protokół odbioru ezt.....	264
Załącznik nr 28 – Świadectwo kontroli jakości.....	265
Załącznik nr 29 – Wykaz manometrów po legalizacji.....	266
Załącznik nr 30 – Karta smarowania.....	267
Załącznik nr 31 – Wykazy urządzeń i narzędzi specjalistycznych .....	271
Załącznik nr 32 – Wykaz testów wykonywanych w procesie utrzymania .....	272
Załącznik nr 33 – Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników .....	274
<b>OGRANICZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM I INTEROPERACYJNOŚCIĄ DLA PODZESPOŁÓW LUB CZĘŚCI ISTOTNYCH DLA BEZPIECZEŃSTWA I INTEROPERACYJNOŚCI.....</b>	<b>275</b>
Wytyczne dotyczące ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla podzespołów i części istotnych dla bezpieczeństwa i interoperacyjności.....	276
<b>WYKAZ PODZESPOŁÓW OBJĘTYCH DOZOREM TECHNICZNYM .....</b>	<b>287</b>
<b>INSTRUKCJA LOKALIZACJI I USUWANIA TYPOWYCH USTEREK .....</b>	<b>288</b>

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	7	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	-

**KARTA CHARAKTERYSTYKI**  
- Podstawowe dane techniczne ezt EN57AL



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	8	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA CHARAKTERYSTYKI**  
- Podstawowe dane techniczne ezt EN57AL

1.	Typ konstrukcji	5B – człon rozrządowy	6B – człon silnikowy
2.	Seria pojazdu	EN57AL	
3.	Szerokość toru	1435 mm	
4.	Długość wagonu ze zderzakami	21 460 mm	22 540 mm
5.	Długość wagonu bez zderzaków	21 073 mm	21 770 mm
6.	Zewnętrzna szerokość pudła	2 880 mm	
7.	Wysokość od główki szyny	3 720 mm	
8.	Rozstaw czopów skrętu	14 900 mm	15 870 mm
9.	Rozstaw osi wózka	2 700 mm	
10.	Średnica kół tocznych	Ø 940 mm	Ø 1000 mm
11.	Średnica i długość czopa osi	Ø 130 x 264 mm	
12.	Typ łożyska osiowego	NJ + NJP 130x240 TN/VA 820	
13.	Maksymalna prędkość pojazdu	120 km/h	
14.	Minimalny promień łuku toru	120 m	
15.	System hamulca	IPS TABOR / SAB WABCO/MH	
16.	Zawór rozrządowy	SAB WABCO/MH	SAB WABCO/MH
17.	Nastawiacz klocków hamulcowych	SAB-DRV 3A-600	SAB-DRV 3A-300
18.	Cylinder hamulca	16"	2 × 14"
19.	Hamulec ręczny	sprężynowo-pneumatyczny	
20.	Urządzenia ciągnięto – zderzakowe	sprzęg Scharfenberga	
21.	Masa własna	~ 38,0 t	~ 56,0 t
22.	Ilość miejsc do siedzenia	do 180	
23.	Ilość miejsc do stania	do 280	
24.	Ogrzewanie	Nagrzewnice wentylatorowe i klimatyzacja	
25.	Oświetlenie	podstawowe – fluorescencyjne 110VDC awaryjne – fluorescencyjne 110VDC	
26.	Rok konstrukcji/modernizacji	1961/od 2010	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	9	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## WSTĘP

### - Pojęcia podstawowe

**ELEKTRYCZNY ZEPÓŁ TRAKCYJNY (ezt)** – pojazd kolejowy składający się z wagonów silnikowego i rozrządczych stanowiący w warunkach ruchowych nierozłączną całość.

**UŻYTKOWNIK** – przewoźnik kolejowy lub zarządca infrastruktury eksploatujący pojazdy kolejowe, a także przedsiębiorca eksploatujący pojazdy kolejowe w obrębie bocznicy kolejowej.

**NAPRAWIAJĄCY** – podmiot gospodarczy zajmujący się naprawą pojazdów kolejowych, ich zespołów i podzespołów

**NAPRAWA** – doprowadzenie wyeksploatowanego lub uszkodzonego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, części, obwodu lub układu do stanu technicznego gwarantującego jego poprawne funkcjonowanie.

**WYMIANA** – zastąpienie uszkodzonego zespołu, podzespołu, części nowym lub zregenerowanym o parametrach zgodnych z warunkami technicznymi (WTWiO).

**OGŁĘDZINY** – określenie wzrokowe, słuchowe stanu technicznego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, części.

**PRÓBY DZIAŁANIA** – czynności w celu stwierdzenia prawidłowości działania pojazdu kolejowego, zespołu lub podzespołu.

**SPRAWDZENIE** – ustalenie stanu technicznego pojazdu kolejowego, zespołu, podzespołu, części poprzez dokonanie oględzin, pomiaru, prób działania.

**SPRAWDZENIE KONTROLNE** – porównanie na stanowisku kontrolnym z przyrządem wzorcowym, podlegają mu m.in.: tachografy, manometry, woltomierze, amperomierze.

**POMIAR** – określenie za pomocą przyrządów pomiarowych rzeczywistych wielkości parametrów.

**REGULACJA** – doprowadzenie pojazdu kolejowego, urządzenia do stanu zgodnego z wartościami parametrów podanych w wymaganiach technicznych.

**WYMAGANIA TECHNICZNE** – warunki, jakie musi spełniać pojazd kolejowy, zespół, podzespół, część niezbędne do dopuszczenia go do eksploatacji.

**ODBIÓR TECHNICZNY** – zespół czynności kontrolnych w celu stwierdzenia czy spełnione są określone wymagania techniczne.

**USZKODZENIE** – utrata własności użytkowych przez pojazd kolejowy, zespół, podzespół lub część w sposób nagły.

**ZUŻYCIE** – utrata własności fizycznych (geometrycznych, mechanicznych, elektrycznych itp.) przez zespół, podzespół lub część w wyniku eksploatacji i oddziaływania środowiska naturalnego.

**PARAMETR** – wielkość charakterystyczna dla danego materiału, procesu, części, podzespołu lub zespołu.

**WIELKOŚĆ KONSTRUKCYJNA PARAMETRU** – wartość podana w dokumentacji konstrukcyjnej.

**WIELKOŚĆ RZECZYWISTA PARAMETRU** – wartość wynikająca z pomiarów.

**WIELKOŚĆ NAPRAWCZA PARAMETRU** – wartość określana w warunkach technicznych odbioru po naprawie.

**WIELKOŚĆ KRESOWA PARAMETRU** – wartość graniczna, która ze względu na bezpieczeństwo i prawidłowość pracy zespołu, podzespołu lub części nie może być przekroczona.

**ZESPÓŁ** – dwa lub więcej podzespołów stanowiących funkcjonalnie jedną całość.

**PODZESPÓŁ** – grupa elementów tworzących konstrukcyjną całość.

**CZĘŚĆ** (nazywana też elementem) – niepodzielna część składowa wchodząca w skład podzespołu i zespołu.

**UKŁAD** – zbiór części zależnych od siebie funkcjonalnie, lecz nie tworzących odrębnej całości przy montażu.

**OBWÓD** – szereg połączonych ze sobą zespołów, podzespołów i części tworzących odpowiednią drogę dla prądu elektrycznego, cieczy lub gazu.

**AWARIA** – uszkodzenie pojazdu kolejowego i jego zespołów, będąc wynikiem działania siły wyższej, zderzeń, wykolejeń, pożarów, spaleń, zamrożenia układów wodnych oraz zatarć części ruchomych wymagających ciągłego smarowania w trakcie eksploatacji, a spowodowanych brakiem czynników smarnych, a także zmian konstrukcyjnych wprowadzonych przez użytkownika bez dokumentacji zatwierdzonej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Mianem uszkodzeń awaryjnych nie można określać nadmiernych zużyć eksploatacyjnych ani uszkodzeń powstałych z innych przyczyn niż wymienione.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	10	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## WSTĘP

### - Pojęcia podstawowe

**BRAKI W POJEŹDZIE KOLEJOWYM** – brakujące wg dokumentacji konstrukcyjnej danej serii pojazdu kolejowego zespoły, podzespoły i części.

**ZMIANY KONSTRUKCYJNE** – działania polegające na zastosowaniu rozwiązań konstrukcyjnych innych niż określone w podstawowej dokumentacji konstrukcyjnej pojazdu kolejowego.

**CYKL PRZEGLĄDOWY** – szereg następujących po sobie, w ustalonej kolejności i po określonych przebiegach lub po określonym czasie, przeglądów okresowych zawartych między dwiema kolejnymi naprawami okresowymi.

**CYKL NAPRAWCZY** – szereg następujących po sobie, w ustalonej kolejności i po określonych przebiegach lub po określonym czasie napraw okresowych.

**STRUKTURA CYKLU (PRZEGLĄDOWEGO, NAPRAWCZEGO)** – kolejność występowanie po sobie poszczególnych rodzajów przeglądów lub napraw okresowych.

**POZIOM UTRZYMANIA P1** – czynności określane dokumentacją technologiczną, wykonywane cyklicznie i mające na celu sprawdzenie stanu technicznego pojazdu kolejowego, szczególnie pod kątem bezpieczeństwa ruchu oraz wykrycie ewentualnych usterek i ich usunięcie.

**POZIOM UTRZYMANIA P2, P3** – czynności określane dokumentacją technologiczną, wykonywane cyklicznie i mające na celu utrzymanie pojazdu kolejowego we właściwym stanie technicznym gwarantującym bezpieczeństwo ruchu oraz zapobieganie awariom.

**PRZEGLĄD SEZONOWY** – przegląd okresowy rozszerzony o czynności określone dokumentacją technologiczną, mające na celu przygotowanie pojazdu kolejowego do pracy w okresie jesienno – zimowym lub wiosenno – letnim.

**PRZEBIEG MIĘDZYPRZEGLĄDOWY** – przebieg pojazdu kolejowego pomiędzy dwoma kolejnymi przeglądami wyrażony w kilometrach.

**OKRES MIĘDZYPRZEGLĄDOWY** – okres pomiędzy dwoma kolejnymi przeglądami pojazdu kolejowego wyrażony w dniach kalendarzowych lub w miesiącach uwzględniający średni dobowy czas pracy pojazdu.

**NAPRAWA BIEŻĄCA** – naprawa mająca na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego pojazdu kolejowego, utraconego w czasie eksploatacji.

**NAPRAWA POAWARYJNA** – naprawa mająca na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego pojazdu kolejowego, utraconego w sposób losowy w przypadkach określonych pod pojęciem awaria.

**POZIOM UTRZYMANIA P4** (naprawa rewizyjna) – naprawa okresowa o zakresie prac obejmującym przegląd zespołów i podzespołów połączony z częściowym ich demontażem z pojazdu kolejowego oraz naprawę lub wymianę części zużytych lub uszkodzonych.

**POZIOM UTRZYMANIA P5** (naprawa główna) – naprawa okresowa o zakresie prac obejmujących pełny demontaż podzespołów i zespołów pojazdu trakcyjnego w celu ich szczegółowego sprawdzenia oraz wymiany uszkodzonych i zużytych części na nowe lub zregenerowane dla uzyskania pierwotnych parametrów techniczno - eksploatacyjnych i użytkowych.

**PRZEBIEG MIĘDZYNAPRAWCZY** – przebieg pojazdu kolejowego pomiędzy dwoma kolejnymi naprawami poziomu utrzymania P4 i P5.

**OKRES MIĘDZYNAPRAWCZY** – okres pomiędzy dwiema kolejnymi naprawami okresowymi pojazdu kolejowego wyrażony w miesiącach lub latach uwzględniający średni dobowy czas pracy pojazdu.

**SYSTEM UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH** – przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne mające na celu zapewnienie bezpiecznego i ekonomicznego użytkowania pojazdu kolejowego.

**DOKUMENT EWIDENCYJNY** – zestawienie charakterystycznych danych pojazdu kolejowego, zespołu lub podzespołu.

**WYMIAR KONSTRUKCYJNY** – wymiar podany w dokumentacji konstrukcyjnej.

**WYMIAR RZECZYWISTY** – wymiar określony w wyniku wykonanego pomiaru.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	11	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [strona]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## CYKL PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZY

- Obowiązujący podział, poziomy utrzymania, pojęcia, podstawowe zakresy i podporządkowania.

Podział			Podstawowe czynności	Podporządkowanie	Skład arkusza przeglądowo - naprawczego		
Klasyfikacja	Symbol	Poziom utrzymania (typ przeglądu / naprawy)		Zespoły trakcyjne	Karta czynności	Karta prób, pomiarów i smarowań	Protokół
1	2	3	4	5	6	7	8
Przeglądy	P1	1 poziom utrzymania (przegląd kontrolny)	<p>Czynności sprawdzające lub monitoring stanu technicznego pojazdu ko- lejowego dokonywane przed wyjazdem pojazdu na linię, w czasie jazdy lub po zjeździe pojazdu. Niektóre z tych czynności mogą być dokonywane przez pracowników przewoźnika (maszynistę, rewidenta) lub przy użyciu – automatycznych urządzeń pokładowych lub przytorowych.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena stanu zasadniczych zespołów i układów pojazdu, związanych z bezpieczeństwem ruchu i bezawaryjną pracą,</li> <li>- zaopatrzeniem pojazdu w materiały eksploatacyjne,</li> <li>- ewentualna wymiana zużytych w trakcie eksploatacji elementów szybko zużywających się.</li> </ul>	X	X	X	
	P2	2 poziom utrzymania (przegląd okresowy)	<p>Czynności, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia, wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, w przerwach między kolejną planowaną eksploatacją pojazdu kolejowego.</p> <p>Ramowy zakres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu kolejowego przez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępnych bez demontażu podzespołów, przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne,</li> <li>- naprawy dokonywane przez wymianę standardowych elementów.</li> </ul>	X	X	X	
	P3	3 poziom utrzymania (przegląd duży)	<p>Czynności z zakresu utrzymania, które zapobiegają przekroczeniom limitów zużycia wykonywane na specjalistycznych stanowiskach, z wyłączeniem pojazdu kolejowego z planowanej eksploatacji.</p> <p>Ramowy za- kres prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szczegółowa ocena stanu technicznego pojazdu kolejowego poprzez sprawdzenie działania jego obwodów, oględziny dostępnych, także po demontażu, określonych w dokumentacji podzespołów, a także przewidziane w dokumentacji badania diagnostyczne,</li> <li>- planowe wymiany podzespołów oraz niewielkie naprawy zespołów i podzespołów funkcjonalnych wykonywane na wyspecjalizowanych stanowiskach.</li> </ul>	X	X	X	X

UWAGA: Dodatkowo należy wykonać dwa razy w roku przegląd sezonowy mający za zadanie przygotowanie zespołów, podzespołów, części, układów i obwodów elektrycznych est do odmiennych warunków klimatycznych.

**Przed okresem zimowym przegląd należy wykonać w terminie od 15 października do 15 listopada, zaś przed okresem letnim od 15 marca 15 maja. Zakres przeglądów sezonowych został przedstawiony w arkuszach przeglądów technicznych.**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	12	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## CYKL PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZY

- Obowiązujący podział, poziomy utrzymania, pojęcia, podstawowe zakresy i podporządkowania.

Podział			Podstawowe czynności	Podporządkowanie	Skład arkusza przeglądowo - naprawczego		
Klasyfikacja	Symbol	Poziom utrzymania (typ przeglądu / naprawy)		Zespoły trakcyjne	Karta czynności	Karta prób, pomiarów i smarowań	Protokół
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Naprawy</b>	<b>P4</b>	<b>4 poziom utrzymania (naprawa rewizyjna)</b>	Czynności z zakresu utrzymania naprawczego, wykonywane w zakładach posiadających zaplecze techniczne i stanowiska pomiarowe. Ra- mowy zakres prac: - szczegółowe sprawdzenie stanu technicznego przewidzianych w dokumentacji podzespołów i zespołów połączone z ich demontażem z pojazdu kolejowego, - planowe wymiany zespołów i podzespołów, - naprawy zespołów i podzespołów wykonywane w wyspecjalizowanych warsztatach.	X	X	X	X
	<b>P5</b>	<b>5 poziom utrzymania (naprawa główna)</b>	Czynności mające na celu podniesienie standardu pojazdu kolejowego lub jego odnowienie wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach lub u producenta. Ramowy zakres prac: - demontaż zespołów i podzespołów z pojazdów kolejowych i ich wymiana na nowe lub zregenerowane, - modyfikacje nadwozia pojazdu kolejowego i układu biegowego.	X	X	X	X

### ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY NAPRAWACH POZAPLANOWYCH

**UWAGI OGÓLNE:** elektryczny zespół trakcyjny przekazywany jest do naprawy pozaplanowej w celu usunięcia uszkodzeń powstałych w wyniku eksploatacji albo powstałych na skutek zdarzeń losowych lub zdarzeń mających charakter wypadku. Kwalifikowania ezt do naprawy pozaplanowej dokonuje jego użytkownik.

**NAPRAWY POZAPLANOWE – BIEŻĄCE (NB):** Naprawa mająca na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego ezt, utraconego w czasie normalnej eksploatacji, polegająca na usunięciu powstałego uszkodzenia. Przed przekazaniem do eksploatacji należy sprawdzić stan techniczny ezt, a w szczególności: układ biegowy, działanie hamulca oraz nasmarować części trące.

**NAPRAWA POZAPLANOWA – POAWARYJNA (PA):** Naprawa mająca na celu przywrócenie właściwego stanu technicznego ezt utraconego w sposób losowy w przypadkach określonych pod pojęciem awaria.

Podczas napraw pozaplanowych ezt obowiązują warunki techniczne odbioru ustalone dla przeglądów technicznych lub napraw okresowych w zależności od zakresu naprawy.

Podczas naprawy pozaplanowej ezt i odbioru po naprawie stosowane będą wymagania gwarantujące bezpieczeństwo ruchu.



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	13	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

### KARTA ZMIAN

Lp.	Zmianę (uzupełnienie) wprowadzono	Dokument	Zmiana (uzupełnienie) obowiązuje od dnia	Data i czytelny podpis pracownika wnoszącego zmianę (uzupełnienie)
1	2	3	4	5
1.	Na podstawie Uchwały nr ..... / 2024 Wykaz zmian (załącznik nr 1 do DSU)	<b>Wykaz zmian wersja V.1.</b> z dnia 03.12.2024 r. do DSU EN57AL 0130-01 – załącznik nr 1 do Uchwały Zarządu Spółki „Koleje Małopolskie” sp. z o. o.	01.01.2025	..... .12.2024
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

\*) kolejne strony karty literować

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	14	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	-

**KARTA DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH**  
Pojazdy kolejowe

1

L.p.	Nr opracowania	Tytuł
1.	MK-1	Instrukcja o utrzymaniu pojazdów kolejowych
2.	MK-2	Instrukcja obsługi i utrzymania w eksploatacji hamulców pojazdu kolejowego
3.	MK-3	Instrukcja pomiarów i oceny zestawów kołowych pojazdów kolejowych
4.	MK-5	Instrukcja dla rewidenta taboru
5.	MK-7	Instrukcja o użytkowaniu, organizacji i utrzymaniu urządzeń sieci radiołączności pociągowej
6.	PT/04/2011	Dokumentacja techniczno – ruchowa ezt serii EN57AL
7.	PT/03/2011	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru po naprawie ezt serii EN57AL
8.	55620	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sprzęgu automatycznego typ ZEa-D
9.	PT/L/10/2011	Instrukcja technologiczna nr PT/L/10/2011, Instrukcja smarowania ezt serii EN57AL

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	15	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Polskie Normy. Kolejnictwo. Zagadnienia ogólne.

L. p.	Numer	Tytuł
1.	PN-H-93408:1997	Kształtowniki stalowe wagonowe walcowane na gorąco.
2.	PN-EN 15273-2:2013-09	Kolejnictwo. Skrajnie. Skrajnia pojazdów szynowych. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>
3.	PN-K-11000:1992	Tabor kolejowy. Hałas. Ogólne wymagania i badania.
4.	PN-K-11010/Az1:1999	Tabor kolejowy. Instalacja klimatyzacji i ogrzewania nawiewnego wagonu. Wymagania ogólne.
5.	PN-B-13059:1985	Szyby bezpieczne hartowane dla kolejnictwa.
6.	PN-C-94117:1997	Bloki i wieczka ebonitowe do akumulatorów wagonowych.
7.	PN-C-94127:1997	Wyroby gumowe. Pyty gumowe na wałki do przejść między wagonowych.
8.	PN-C-94134:1980	Węże gumowe hamulcowe taboru kolejowego.
9.	PN-H-84027.00:1984	Stal dla kolejnictwa. Gatunki. Ogólne wytyczne.
10.	PN-H-84027-1:1994	Stal dla kolejnictwa. Koła bose. Gatunki.
11.	PN-H-84027.02:1984	Stal dla kolejnictwa. Odkuwki swobodnie kute. Gatunki.
12.	PN-H-84027.03:1991	Stal dla kolejnictwa. Osie zestawów kołowych do pojazdów szynowych. Gatunki.
13.	PN-H-84027.04:1988	Stal dla kolejnictwa. Odkuwki urządzenia sprzęgowego. Gatunki.
14.	PN-H-84027.06:1984	Stal dla kolejnictwa. Obręcze do kół pojazdów szynowych. Gatunki.
15.	PN-H-93009:1996	Stal. Kęsiska, kęsy i pręty walcowane na gorąco dla kolejowych urządzeń sprzęgowych.
16.	PN-H-94114.04:1988	Tabor kolejowy normalnotorowy. Koła bose nie obrobione mechanicznie do zestawów kołowych zespołów trakcji elektrycznej i tendrów D=860 mm. Wymiary.
17.	PN-H-94114-05:1988	Tabor kolejowy normalnotorowy. Koła bose nie obrobione mechanicznie do zestawów kołowych wagonów i tocznych zestawów zespołów trakcyjnych D=820 mm. Wymiary.
18.	PN-K-88202: 1996	Tabor kolejowy. Odlewy ze staliwa. Wymagania i badania.
19.	BN-0536-06:1966	Smary stałe do mechanizmów hamulcowych.
20.	BN-0536-19:1973	Smary plastyczne. Kalton EP do łożysk pracujących przy wysokich obciążeniach.
21.	PN-EN 13262+A2:2011	Kolejnictwo. Zestawy kołowe i wózki. Koła. Wymagania dotyczące wyrobu
22.	PN-EN 13129-1:2004	Kolejnictwo. Klimatyzacja Pojazdów linii głównych. Część 1 Parametry komfortu.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			<b>Strona</b>	<b>16</b>	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Polskie Normy. Pojazdy kolejowe. Zagadnienia ogólne.

L.p.	Numer	Tytuł
1.	PN-K-02040-1:1996	Tabor kolejowy Napisy i znaki. Wymagania ogólne.
2.	PN-EN 15877-2:2013-12	Kolejnictwo. Znaki na pojazdach szynowych. Znaki zewnętrzne na wagonach pasażerskich, pojazdach trakcyjnych, lokomotywach i na maszynach do prac torowych. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>
3.	PN-K-02040-5:1996	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Napisy i znaki dotyczące okresowych napraw i przeglądów.
4.	PN-K-02040-11:1996	Tabor kolejowy. Napisy i znaki. Tablice zastępcze stosowane do pojazdów nie mających tablicy firmowej.
5.	ZN-01/PKP-3500-14	Pojazdy trakcyjne. Napisy i znaki. Rozmieszczenie.
6.	PN-K-02059:1994	Tabor kolejowy. Tablice i znaki ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym.
7.	PN-EN 45545-2+A1:2015-12	Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych. Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych.
8.	PN-K-02504:1992	Tabor kolejowy. Pomiar sztywności skrętnej.
9.	PN-K-02505:1993	Tabor kolejowy. Stężenie tlenku i dwutlenku węgla wydzielanych podczas rozkładu termicznego lub spalania materiałów. Wymagania i badania.
10.	PN-K-88150:1985/Az2 :1999	Tabor kolejowy. Zderzaki. Rozmieszczenie i wymiary zabudowy.
11.	PN-K-88151:2002	Tabor kolejowy. Obsady wstawki i kliny klocków hamulcowych. Ogólne wymagania i badania.
12.	PN-K-88156:1993	Tabor kolejowy. Sprzęgi hamulcowe.
13.	PN-K-88158:1993	Tabor kolejowy. Osie zestawów kołowych. Nakielki.
14.	PN-K-88170:1991	Tabor kolejowy Sprężyny taśmowe stożkowe. Wymagania i badania.
15.	PN-K-88171:1981	Tabor kolejowy. Sprężyny śrubowe walcowe.
16.	PN-K-88174:1961	Tabor kolejowy. Sprężyny pierścieniowe. Pierścienie.
17.	PN-K-88177:1998/Az1 :2002	Tabor kolejowy. Hamulec. Wymagania i metody badań.
18.	PN-K-88180:1975	Tabor kolejowy. Resory piórowe. Wspólne wymagania i badania.
19.	PN-K-88182:1997	Tabor kolejowy. Cylindry hamulcowe. Wymagania i badania
20.	PN-K-88183:1997	Tabor kolejowy. Sprężyny cylindrów hamulcowych. Wymagania i badania.
21.	PN-EN 13802:2014-02	Kolejnictwo. Elementy zawieszenia. Amortyzatory hydrauliczne.
22.	PN-K-88207:1998	Tabor kolejowy. Zbiorniki sprężonego powietrza. Wymagania i metody badań.
23.	PN-K-88209:1997	Tabor kolejowy. Złączki do napełniania zbiorników wodnych.
24.	PN-K-91032:1991	Tabor kolejowy. Obręcze nieobrobione do zestawów kołowych.
25.	PN-K-91033:1975	Tabor kolejowy. Pierścienie zaciskowe do zestawów kołowych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	17	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Polskie Normy. Pojazdy kolejowe. Zagadnienia ogólne.

L.p.	Numer	Tytuł
26.	PN-K-91034:1991	Tabor kolejowy. Obręcze obrobione do zestawów kołowych.
27.	PN-K-91041:1994	Tabor kolejowy. Koła bose do zestawów kołowych. Wymagania i badania.
28.	PN-K-91042:1993	Tabor kolejowy. Obręcze nieobrobione do zestawów kołowych. Wymagania i badania.
29.	PN-K-91043:1992	Tabor kolejowy. Koła bose obrobione do zestawów kołowych.
30.	PN-K-91045:2002	Tabor kolejowy. Zestawy kołowe. Wymagania i badania.
31.	PN-EN 13715+A1:2011	Kolejnictwo. Zestawy kołowe i wózki. Koła. Zarys zewnętrzny koła
32.	ZN-02/PKP-3530-05	Tabor kolejowy. Malowanie wagonów osobowych i zespołów trakcyjnych

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			<b>Strona</b>	<b>18</b>	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.

L. p.	Numer	Tytuł
1.	800-10	Minimalne wartości promieni łuków w odniesieniu do gięcia, zwijania brzegów na zimno i profilowania przez walcowanie blach, taśm i płaskowników szerokich ze stali o gwarantowanej zdolności do gięcia
2.	800-11	Najmniejsze promienie zakrzywienia przy gięciu na zimno rur metalowych
3.	800-30	Dobór gwintów ISO
4.	800-50	Niedokładność obróbki przy wymiarach bez podawania tolerancji części obrabianych przez usuwanie materiału
5.	800-51	Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez wskazania tolerancji w konstrukcjach spawanych
6.	800-52	System tolerancji wymiarów dla części lanych
7.	800-53	Dopuszczalne odchyłki wymiarów bez wskazania tolerancji dla wykrawanych części metalowych
8.	800-55	Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych bez wskazania tolerancji w konstrukcjach elementów spawanych z aluminium
9.	800-57	Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez podanych tolerancji części kutych z aluminium i stopów aluminiowych za pomocą matrycowania
10.	800-58	Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez podanych tolerancji dla odkuwek matrycowanych ze stali
11.	801-00	Wykaz półfabrykatów normalizowanych przez UIC. Szereg kart UIC 801
12.	801-11	Wymiary ceowników stalowych
13.	801-12	Wymiary kątowników stalowych równoramiennych
14.	801-13	Wymiary kątowników nierównoramiennych ze stali
15.	801-14	Wykaz wymiarów prętów okrągłych ze stali o $\varnothing 6 - 100$ mm
16.	801-15	Wykaz wymiarów prętów kwadratowych ze stali o grubości $6 \div 50$ mm
17.	801-16	Wykaz wymiarów płaskowników gorąco walcowanych
18.	801-17	Wybór wymiarów poprzecznych dla gorąco walcowanych prętów żłobkowanych ze stali resorowej
19.	801-19	Asortyment profili specjalnych ze stali walcowanej dla lekkich konstrukcji
20.	802-00	Zestawienie elementów złącznych znormalizowanych
21.	802-01	Zestawienie selektywne śrub z łbami sześciokątymi
22.	802-02	Wymiary śrub noskowych płaskich z łbami obrabianymi zabezpieczonymi przed korozją
23.	802-03	Wymiary śrub noskowych kulistych z łbami surowymi zabezpieczonymi przed korozją
24.	802-04	Wymiary śrub klamrowych z łbami wypukłymi
25.	802-05	Wymiary wkrętów o łbach cylindrycznych nacinanych lub o wykroju krzyżowym dla metali lub bez ochrony powierzchniowej
26.	802-06	Wymiary wkrętów stożkowych płaskich i soczewkowych z nacięciem prostym lub krzyżowym
27.	802-07	Wykaz wymiarów nakrętek

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			<b>Strona</b>	<b>19</b>	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	<b>Opracował</b>	<b>ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.</b>		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		<b>Data</b>	2014-09	<b>Nr</b>	<b>DSU-EN57AL-0130-1</b>	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.

L. p.	Numer	Tytuł
28.	802-08	Zestawienie wymiarów wkrętów do drewna z łbami kulistymi z nacięciem prostym lub krzyżowym
29.	802-09	Wkręty do drewna zagłębiane z nacięciem prostym lub krzyżowym
30.	802-10	Zestawienie wymiarów wkrętów do drewna ze łbami soczewkowymi z nacięciem prostym lub krzyżowym
31.	802-11	Zestawienie wymiarów wkrętów do drewna ze łbami sześciokątnymi
32.	802-12	Zestawienie wymiarów śrub z łbem cylindrycznym ze stali z nacięciem wewnętrznym
33.	802-13	Zestawienie wkrętów do blach z łbem płaskim z wycięciem prostym lub krzyżowym lub z łbem sześciokątnym
34.	802-14	Zestawienie wkrętów do blach, z łbem wpuszczonym lub soczewkowym o nacięciu prostym lub krzyżowym
35.	802-15	Zestawienie wkrętów samogwintujących z łbem cylindrycznym o nacięciu prostym z łbem soczewkowym lub półkulistym o nacięciu krzyżowym, z łbem sześciokątnym
36.	802-16	Zestawienie wkrętów samogwintującym z łbem wpuszczanym lub soczewkowym o nacięciu prostym lub krzyżowym
37.	802-21	Wymiary nitów stalowych o łbach kulistych oprócz nitów dla kotłów
38.	802-22	Wykaz asortymentu nitów rurkowych z rdzeniem z aluminium i ze stali
39.	802-23	Asortyment nakrętek nitów rurkowych z łbem płaskim lub wpuszczanym
40.	802-24	Wykaz wyboru sworzni zamykanych pierścieniem
41.	802-30	Zestawienie połączeń przegubowych część I średnice normalne wałków (8 – 80 mm).
42.	802-31	Wykaz wyboru sworzni z łbem
43.	802-32	Wykaz wyboru sworzni bez łba
44.	802-33	Wykaz wyboru tulejek włączanych bez luzu
45.	802-40	Zestawienie zawleczek wymiary podane dla śrub i sworzni
46.	802-41	Zestawienie kołków cylindrycznych
47.	802-42	Zestawienie tulei rozprężnych, grube
48.	802-44	Wykaz wyboru dla kołków stożkowych
49.	802-45	Wykaz wyboru dla podkładek zalecanych dla śrub z łbem sześciokątnym i nakrętek sześciokątnych i śrub z łbem walcowym
50.	802-46	Wykaz wyboru dla podkładek zalecanych dla śrub do połączeń
51.	802-50	Wykaz wyboru otworów dla elementów połączeniowych oraz ich przeznaczenie dla średnic zewnętrznych tych elementów połączeniowych
52.	802-70	Własności mechaniczne dla śrub i nakrętek
53.	802-71	Mechaniczne zamocowanie części ze stali nierdzewnej (śruby i nakrętki z łbem sześciokątnym)
54.	802-72	Zabezpieczanie połączeń śrubowych

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	20	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.

L. p.	Numer	Tytuł
55.	803-00	Zestawienie rur i ich części przynależnych, znormalizowanych przez UIC
56.	803-10	Wymiary rur stalowych
57.	803-11	Wymiary rur miedzianych
58.	803-12	Wymiary rur aluminiowych
59.	803-13	Wymiary rur ze stali nierdzewnej
60.	803-30	Wykaz opasek do rur z jednym łącznikiem, typu normalnego
61.	803-31	Wykaz opasek do rur z dwoma łącznikami, typu normalnego
62.	803-34	Wykaz wyboru połączeń sztywnych dla rur z miedzi
63.	803-35	Wykaz wybranych złączek dla rur stalowych (złączki gwintowane dla układów rur bez gwintu)
64.	805-01	Wykaz smarowniczek
65.	805-30	Wymiary prętów kwadratowych napędnych
66.	810-1	Warunki techniczne na dostawę obręczy surowych ze stali walcowanej niestopowej dla pojazdów napędnych i wagonów
67.	810-2	Warunki techniczne na dostawę obręczy nieobrobionych pojazdów szynowych napędnych i wagonów. Tolerancje
68.	810-3	Warunki techniczne na dostawę płaskowników i profili ze stali niestopowej dla pierścieni zaciskowych obręczy
69.	811-1	Warunki techniczne na dostawę osi zestawów kołowych dla pojazdów trakcyjnych i wagonów
70.	811-2	Warunki techniczne dostawy osi zestawów kołowych dla nowo budowanych pojazdów trakcyjnych i wagonów. Tolerancje
71.	812-1	Warunki techniczne na dostawę kół bosych walcowanych lub kutych dla wagonowych obręczowanych zestawów kołowych
72.	812-4	Warunki techniczne dostawy kół obręczowanych dla wagonów i pojazdów trakcyjnych. Obręczowanie i tolerancje
73.	812-5	Warunki techniczne dostawy kół bosych walcowanych lub kutych dla pojazdów trakcyjnych i wagonów. Tolerancje i chropowatość powierzchni
74.	813	Warunki techniczne na dostawę zestawów kołowych dla taboru trakcyjnego i wagonów. Tolerancje i montaż
75.	814	Warunki techniczne dotyczące homologacji oraz dostawy smarów przeznaczonych do smarowania maźnic tocznych pojazdów szynowych
76.	820	Warunki techniczne dostawy stali sprężynowej płaskiej dla resorów piórowych i sprężyn stożkowych
77.	821	Warunki techniczne dostawy resorów piórowych dla pojazdów



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	21	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.

L. p.	Numer	Tytuł
78.	822	Warunki techniczne dostawy sprężyn śrubowych zaciskanych formowanych na gorąco lub na zimno dla pojazdów trakcyjnych i wagonów
79.	827-1	Warunki techniczne na dostawę elementów do zderzaków
80.	827-2	Warunki techniczne na dostawę pierścieni stalowych sprężyn zderzakowych
81.	828	Warunki techniczne dostawy zderzaków ze spawanych części składowych
82.	829-2	Warunki techniczne dostawy części odlewanych z żeliwa szarego, z żeliwa ciągliwego lub z żeliwa sferoidalnego dla sprzęgu samoczynnego typu UIC dla pojazdów napędnych i wagonów
83.	829-6	Warunki techniczne na dostawę części z elastomerów dla sprzęgania sprzęgu samoczynnego – hamulec pneumatyczny i inne elementy
84.	830-1	Warunki techniczne na dostawę węży elastomerowych dla sprzęgów hamulców pneumatycznych
85.	830-2	Warunki techniczne na dostawę pierścieni uszczelniających dla głowic sprzęgów hamulcowych
86.	830-3	Warunki techniczne dostawy główek sprzęgów hamulcowych
87.	831	Warunki techniczne dostawy uszczelki gumowych do tłoków cylindrów hamulcowych
88.	832	Warunki techniczne dostawy wstawek klocków hamulcowych z żeliwa fosforowego dla pojazdów trakcyjnych i wagonów
89.	833	Warunki techniczne na dostawę trójkątów hamulcowych
90.	834	Warunki techniczne dostawy. Pojedyncze odporne na płomień zbiorniki ciśnieniowe ze stali dla urządzeń hamulcowych sprężonego powietrza i pneumatycznych urządzeń pomocniczych w pojazdach szynowych
91.	840-2	Warunki techniczne na dostawę części ze staliwa do pojazdów napędnych i wagonów
92.	842-1	Warunki techniczne na dostawę materiałów malarskich przeznaczonych do ochrony pojazdów kolejowych i kontenerów
93.	842-2	Warunki techniczne dla metod badań materiałów malarskich i szpachli
94.	842-3	Warunki techniczne dotyczące przygotowania powierzchni materiałów metalowych i niemetalowych używanych przy budowie pojazdów kolejowych i kontenerów
95.	842-5	Wykonawcze warunki techniczne dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego oraz malowania wagonów osobowych i pojazdów trakcyjnych
96.	842-6	Warunki techniczne kontroli jakości systemów malowania pojazdów kolejowych
97.	844-4	Warunki techniczne dostawy płyt laminowanych o powierzchniach dekoracyjnych na bazie tworzyw sztucznych termoutwardzalnych
98.	845	Warunki techniczne dostawy wałków z elastomerów do przejść między-wagonowych
99.	846	Warunki techniczne na dostawę korpusów maźnic tocznych z żeliwa sferoidalnego
100.	854	Warunki techniczne na dostawę baterii akumulatorów rozruchowych (baterii zasadowych albo baterii ołowianych)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	22	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH

### Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.

L. p.	Numer	Tytuł
101.	893	Warunki techniczne dla dostawy blach na płyty przewodnicowe ze stali manganowej
102.	895	Warunki techniczne na dostawę przewodów izolowanych dla pojazdów kolejowych
103.	897-1	Warunki techniczne dla dopuszczenia i dostawy elektrod do ręcznego spawania łukiem elektrycznym stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie niż 610 N/mm <sup>2</sup>
104.	897-2	Warunki techniczne dotyczące oznaczenia symbolami elektrod do ręcznego spawania łukiem elektrycznym stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej niż 610 N/mm <sup>2</sup>
105.	897-4	Warunki techniczne dotyczące dopuszczenia i dostawy kombinacji drutów elektrodowych i topików do spawania samoczynnego łukiem krytym stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej od 610 N/mm <sup>2</sup>
106.	897-5	Warunki techniczne dla znakowania symbolami elektrod drutowych i proszków do spawania pod topnikiem stali niestopowych lub niskostopowych
107.	897-6	Warunki techniczne dotyczące dopuszczenia i dostawy kombinacji drutów elektrodowych pełnych i proszkowych oraz gazu do spawania samoczynnego i półsamoczynnego w osłonie gazowej stali niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie mniejszej od 610 N/mm <sup>2</sup>
108.	897-9	Warunki techniczne przygotowania krawędzi do spawania blach stalowych walcowanych niestopowych lub niskostopowych o wytrzymałości na rozciąganie poniżej 610 N/mm <sup>2</sup> w przypadku półautomatycznych spawanych wyrobów walcowanych łukiem elektrodami otulonymi
109.	897-13	Warunki techniczne dla kontroli jakości złącz spawanych części pojazdów ze stali
110.	897-14	Warunki techniczne dla wykonywania i badania połączeń spawanych ze stali. Próbkki robocze
111.	897-22	Warunki techniczne badań jakości zespołów spawanych pojazdów szynowych wykonanych z aluminium i stopów aluminium
112.	897-23	Warunki techniczne dla wykonania i badania połączeń spawanych z aluminium i stopów aluminium (próbki robocze)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	23	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH

### Karty UIC. Zagadnienia ogólne. Materiały i wymagania.

L.p.	Numer	Tytuł
1.	505-1	Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów
2.	515-5	Pojazdy trakcyjne i wagony. Wózki. Układy biegowe. Badanie maźnic zestawów kołowych
3.	533	Uszynianie ochronne części metalowych pojazdu
4.	541-03	Hamulec. Przepisy dla budowy różnych części hamulcowych. Układ zaworu hamulcowego maszynisty
5.	541-07	Hamulec. Przepisy dla budowy różnych części hamulca. Zbiorniki ciśnieniowe pojedyncze ze stali, odporne na płomień dla instalacji hamulcowych pneumatycznych i urządzeń pomocniczych pneumatycznych w pojazdach szynowych
6.	541-1	Hamulec. Przepisy dotyczące konstrukcji różnych części hamulca
7.	541-4	Hamulce. Hamowanie wstawkami klocków hamulcowych z materiału syntetycznego
8.	542	Części hamulcowe. Wymienność
9.	543	Hamulec. Przepisy dotyczące wyposażenia i użytkowania pojazdów
10.	544-1	Hamulec. Moc hamowania
11.	545	Hamulec. Napisy, cechy i oznaczenia
12.	547	Hamulec. Hamulce pneumatyczne. Program normalny dla prób
13.	552	Zasilanie pociągów w energię elektryczną. Techniczne charakterystyki ujednoczone głównego przewodu wysokiego napięcia zasilania pociągu
14.	553	Wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja wagonów pasażerskich
15.	553-1	Wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja wagonów pasażerskich. Badania typu.
16.	555-1	Przetwornice tranzystorowe przeznaczone do zasilania lamp fluorescencyjnych

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	24	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Polskie Normy. Pojazdy kolejowe.

L.p.	Numer	Tytuł
1.	PN-EN 50155; 2007	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze.
2.	PN-EN 60322:2002 (U)	Zastosowania kolejowe. Wyposażenia elektryczne taboru. Wymagania dla oporników mocy budowy otwartej
3.	PN-EN 45545-1:2013-07	Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych. Postanowienia ogólne. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>
4.	PN-K 11001:1990	Ochrona pracy. Kabina maszynisty lokomotywy elektrycznej dwukabinowej. Podstawowe wymagania bezpieczeństwa pracy i ergonomii.
5.	PN-K 11002:1990	Ochrona pracy. Kabina maszynisty lokomotywy elektrycznej dwukabinowej. Metodyka badania hałasu.
6.	PN-K 11003:1990	Ochrona pracy. Kabina maszynisty lokomotywy elektrycznej dwukabinowej. Metodyka badania drgań.
7.	PN-K 88100:1991	Pojazdy trakcyjne. Syreny i gwizdawki.
8.	PN-K 91001:1997	Elektryczne pojazdy trakcyjne. Odbieraki prądu. Wymagania i metody badań.
9.	PN-K 91046:1993	Pojazdy trakcyjne. Osie zestawów kołowych. Wymagania i badania.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	25	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA NORM I PRZEPISÓW MIĘDZYNARODOWYCH**  
Karty UIC. Pojazdy trakcyjne.

L. p.	Numer	Tytuł
1.	534	Sygnaly i wsporniki sygnałowe lokomotyw, wagonów trakcyjnych i zespołów trakcyjnych
2.	610	Przepisy dla badania elektrycznych pojazdów trakcyjnych po zakończeniu budowy i przed wprowadzeniem do eksploatacji
3.	613	Symbole graficzne dla trakcji elektrycznych
4.	614	Określenie pojęcia mocy lokomotyw elektrycznych i wagonów trakcyjnych
5.	615-0	Pojazdy trakcyjne. Wózki i układy biegowe. Określenia ogólne
6.	615-1	Pojazdy trakcyjne. Wózki i układy biegowe. Przepisy ogólne dla części składowych
7.	615-4	Pojazdy trakcyjne. Wózki i układy biegowe. „Badanie wytrzymałościowe struktur ram wózków”
8.	617-3	Przepisy dotyczące układu, typu i kierunku manewrowania głównych urządzeń sterujących elektrycznych pojazdów napędnych
9.	617-4	Szyby czołowe, boczne i inne montowane w kabinach maszynisty pojazdów trakcji elektrycznej
10.	617-6	Przepisy budowy kabin maszynisty w pojazdach trakcji elektrycznej
11.	617-7	Przepisy dotyczące widoczności na stanowiskach maszynisty pojazdów w trakcji elektrycznej
12.	618	Przepisy dotyczące transformatorów trakcyjnych i indukcji
13.	619	Przepisy dotyczące wirujących maszyn pojazdów kolejowych i drogowych
14.	640	Pojazdy trakcyjne. Napisy, znaki i oznakowanie
15.	648	Sprzęgi przewodów elektrycznych i pneumatycznych na stronie czołowej lokomotyw i pasażerskich pojazdów prowadzących
16.	650	Ujednolicone oznaczanie układu osi w lokomotywach i zespołach trakcyjnych
17.	651	Ukształtowanie kabin maszynisty lokomotyw, wagonów silnikowych, zespołów trakcyjnych i wagonów sterowniczych.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	26	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## OPIS FUNKCJONALNY

### - elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

#### Opis funkcjonalny pojazdu:

Trójczłonowe elektryczne zespoły trakcyjne typu 5B+6B+5B (oznaczenie serii EN57) są przystosowane do ruchu dwukierunkowego, w związku z czym posiadają 2 kabiny sterownicze – jedną na początku członu rozrządczego „Ra”, a drugą na początku członu rozrządczego „Rb”, z przeznaczeniem do obsługi regionalnego ruchu pasażerskiego na liniach kolejowych z niskimi peronami.

Elektryczny zespół trakcyjny serii EN57AL składa się z trzech wagonów: dwóch rozrządczych (sterowniczych) z których każdy wyposażony jest w kabinę maszynisty i jednego silnikowego, który umieszczony jest w środku zespołu.

Wagony rozrządcze (fabryczne oznaczenie 5B) oznaczone są jako „Ra” (wagon rozrządczy a) i „Rb” (wagon rozrządczy b). Wagon silnikowy (fabryczne oznaczenie 6B) nosi oznaczenie „S”. Wagony połączone są ze sobą tzw. krótkim sprzęgiem Scharfenberga (bez głowicy), nierozłączalnym w warunkach eksploatacyjnych z zabezpieczeniem linowym, oraz przejściem międzywagonowym dla pasażerów.

W każdym z wagonów znajdują się 3 przedziały dla podróżnych ze środkowym przejściem między siedzeniami, rozdzielone dwoma przedsionkami. Dwa skrajne przedziały wagonu rozrządczego „Rb” są przystosowane do przewozu osób niepełnosprawnych, zabudowano w nich siedzenia odchylne oraz stojak mieszczący pięć rowerów.

W wagonie umieszczono również kabinę WC przystosowaną do korzystania przez osoby niepełnosprawne, wyposażoną w system toalety próżniowej firmy EC - Engineering.

W ezt zastosowano asynchroniczny napęd trakcyjny oraz układ hamowania elektropneumatycznego. Ezt serii EN57AL są przystosowane do jazdy w trakcji wielokrotnej, a łączenie odbywa się za pomocą złącz sprzęgu wielokrotnego.

#### W następstwie modernizacji pojazd został wyposażony w:

1. przetwornicę statyczną PSM-81A dającą napięcia zasilania 24 i 110V DC oraz 3 x 400V AC, której znamionowa moc wyjściowa wynosi 81 kW.
2. elektroniczny wyłącznik szybki DCU800M
3. asynchroniczny napęd silnik trakcyjny TMF 50-29-4.
4. agregat sprężarkowy zasilany napięciem 3 x 400V AC o wydajności max. 60 m<sup>3</sup>/h.
5. zasadowe niklowo-kadmowe baterie akumulatorów o 100Ah..
6. zmodernizowane czoła z laminatu poliestrowo – szklanego oraz kabiny maszynisty z klimatyzacją.
7. drzwi rozsuwane lub odskokowo-przesuwne (opcja).
8. układ telewizji obserwowanej (monitoring).
9. system informacji wizualno-dźwiękowej pasażerów.
10. układ ogrzewania nawiewnego.
11. rampę inwalidzką.
12. licznik energii.
13. klimatyzację przestrzeni pasażerskiej.
14. agregat prądowłóczy (opcja)
15. piasecznice (opcja).

1

Konstrukcję ezt (tworzących go wagonów) zasadniczo można podzielić na nadwozie i podwozie. **Nadwozie pojazdu** stanowi pudło wraz z wyposażeniem oraz zabudowanymi wewnątrz i na zewnątrz urządzeniami i aparatami. **Podwozie stanowi** ostoja wagonu wraz z wózkami oraz mocowane do nich maszyny i urządzenia.

#### NADWOZIE POJAZDU

1. **Pudło pojazdu** – konstrukcja pudła stalowego poszczególnych wagonów składa się z następujących głównych zespołów: 1. ostoi pudła. 2. ścian bocznych 3. ścian czołowych (przedniej i tylnej) 4. dachu.

*Ostoja wykonana* jest jako konstrukcja całkowicie spawana z profili walcowanych i giętych. *Ściany boczne i szczytowe oraz dach* składają się ze szkieletów wykonanych z profili giętych pokrytych od zewnątrz blachami poszyciowymi grubości 2 mm, zaś dach blachą grubości 1,5 mm. Słupki ścian bocznych oparte są na górnej poziomej półce ostojnicy.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	27	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## OPIS FUNKCJONALNY

### - elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

Ostoja, ściany oraz dach tworzą jednolitą, samonośną konstrukcję półsko-rupową, zapewniającą dużą wytrzymałość i sztywność konstrukcji. W przedniej części wagonów rozrządnych wspawana jest konstrukcja nośna czoła wagonu. Czoło wagonu wykonane jest z laminatów.

Od strony wewnętrznej szkielety, ściany i dach pokryte są masą dźwiękochłonną i ocieplone wełną mineralną Rockwool #50.

*Podłoga* w wagonach wykonana jest z blachy ryflowanej o grubości 1 mm, przyspawanej do belek podwozia, przy czym fale blachy wysokości 25 mm są skierowane wzdłuż wagonu. Podłoga wagonu pokryta jest masą dźwiękochłonną oraz warstwą geowłókniny, a całość wyłożona jest sklejką wodoodporną grubości 18 mm. Elementem wykończeniowym podłogi jest antypoślizgowa wykładzina Traveller.

Na ścianach i dachu wspawana jest konstrukcja nośna, do której przymocowane są panele ściennie i sufitowe. Panele wykonane są z laminatu poliestrowo – szklanego.

2. **Wyposażenie i rozplanowanie wnętrza** ezt EN57AL jest funkcjonalne użytecznie. Wagon Ra i S posiadają trzy przedziały pasażerskie natomiast wagon Rb jeden przedział pasażerski oraz przedział przystosowany dla niepełnosprawnych, rampę inwalidzką, kabinę WC przystosowaną dla niepełnosprawnych oraz jeden przedział ze stojakami dla rowerów. Na suficie w każdym z wagonów zamocowane są cztery głośniki wraz z transformatorami i tablice informacyjne na ścianach tworząc system informacji pasażerskiej. System monitoringu składa się z 9 ukrytych kamer obserwujących wszystkie przedziały i korytarze oraz po 2 kamery zewnętrznie z każdej z kabin obserwujące boki jednostki. Obraz z kamer przesyłany jest do rejestratora cyfrowego gdzie jest zapisywany. Do podstawowej obsługi systemu służą klawiatury sterujące umieszczone w kabinach w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi pociągu. Obraz z kamer wyświetlany jest na 2 monitorach umieszczonych po jednym w każdej z kabin. Oświetlenie wewnętrzne ogólne realizują oprawy oświetleniowe o mocy 18W i 36W z umiejscowioną w każdej oprawie żarówką jako oświetlenie awaryjne.

W pomieszczeniach przeznaczonych dla pasażerów zastosowane są siedzenia podwójne (dla 4 pasażerów), pojedyncze (dla 2 pasażerów) i siedzenia odchylne. Dwa siedzenia odchylne w przedziale dla niepełnosprawnych posiadają pasy bezwładnościowe dla zapięcia pasażerów na wózku inwalidzkim.

*Półki* bagażowe umieszczone są nad oknami wzdłuż ścian bocznych i są wykonane jako konstrukcja spawana i skręcana z profili stalowych. Składają się one ze wsporników połączonych odpowiednimi łącznikami. Wytrzymałość półek wynosi minimalnie 100 kG/mb.

W każdym przedsionku na ścianach działowych umieszczone są *poziome uchwyty (poręcze)* wykonane ze stali nierdzewnej, które służą podróżnym do podtrzymywania. Jako wykończenie i usztywnienie górnej krawędzi ściany działowej została zastosowana rura ze stali nierdzewnej, która stanowi jednocześnie pionową poręcz dla pasażerów stojących w przedsionku.

W przedziałach pasażerskich, na ścianach bocznych pomiędzy siedzeniami zamontowane są śmietniczki.

Pomiędzy siedzeniami w przedziałach pasażerskich, pod każdym oknem przykręcone są *stoliki*, wykonane jako klejone z dwóch warstw laminatu poliestrowo – szklanego.

*Stojak rowerowy* wykonany jest jako konstrukcja spawana z profili stalowych, umożliwiająca przewóz rowerów w pozycji pionowej. W ścianach bocznych poszczególnych wagonów zastosowano szyby zespolone typu 5BZM o szerokości nominalnej 750 mm i 1100 mm. Okna te, jako kompletny zespół, montowane są w całości w otworach okiennych pudła wraz z roletą przeciw słoneczną. Każde okno składa się z ramy, w której w dolnej części oprawione jest okno stałe. W górnej części ramy znajduje się okno uchylne, które za pomocą mechanizmu uchyla się pod kątem 30° do położenia otwarcia. Ponadto okno ruchome zabezpieczone jest przed otwarciem zamkiem na klucz konduktorski.

W każdym wagonie, na ścianach bocznych umieszczone jest po jednym *oknie bezpieczeństwa*.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	28	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## OPIS FUNKCJONALNY

### - elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

W kabinie maszynisty zastosowano okna suwane pakietowe z mechanizmem równo- ważącym utrzymującym je pewnie w każdym położeniu otwarcia. Do otwierania tych okien służą uchwyty samozatraskujące.

**Drzwi** – w celu zapewnienia sprawnego ruchu pasażerów wsiadających i wysiadających w ścianach bocznych poszczególnych wagonów ezt EN57AL zostały zastosowane po 2 pary drzwi automatycznych – dwuskrzydłowych. Prześwit drzwi po otwarciu wynosi około 1300 mm. Drzwi automatyczne mogą być otwierane centralnie z pulpitu maszynisty lub indywidualnie przez pasażera przyciskiem zlokalizowanym przy drzwiach. Drzwi wyposażone są w blokadę indywidualnego otwarcia przy prędkości powyżej 5 km/h. W ścianach bocznych kabiny sterowniczej, z lewej strony znajdują się drzwi skrzydłowe otwierające się do środka kabiny – w zależności od wersji ezt. Szkielet drzwi wykonany jest z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Drzwi zaopatrzone są w odpowiedni zamek zabezpieczający przed dostaniem się do kabiny osób niepowołanych. W tylnej ścianie kabiny sterowniczej znajdują się drzwi skrzydłowe. Drzwi zaopatrzone są w odpowiedni zamek zabezpieczający przed dostaniem się do kabiny maszynisty osób niepowołanych.

1

### 3. Kabina maszynisty, pulpit sterowniczy

Kabiny sterownicze znajdują się w obu końcowych częściach zespołu i tworzą samo- dzielne, zamknięte pomieszczenia.

W skład wyposażenia kabiny sterowniczej wchodzi:

- pulpit wraz z urządzeniami kontrolnymi, wskaźnikami, nastawnikami hamowania i jazdy, sterownikiem tablic kierunkowych, prędkościomierzem
- tablica kierunkowa
- rolety przeciwsłoneczne
- monitor systemu telewizji obserwowanej
- rozdzielnia NN: tablice przekaźników, tablice wyłączników samoczynnych, przetwornice reflektorów, tablicę sterowania klimatyzacją, generator SHP/CA, rejestrator monitoringu i rejestrator prędkości
- szafka na ubranie maszynisty
- fotel maszynisty
- nagrzewnice kabinowe
- ławka odchylna
- wycieraczka elektryczna
- panel klimatyzatora kabiny

*Pulpit maszynisty* wykonany jest jako konstrukcja spawana z blach i profili stalowych, do której w górnej części mocowana jest płyta pulpitu wykonana z laminatu poliestrowo – szklanego. Do pulpitu mocowane są na wkręty blachy z zamocowanymi przyrządami. Po odkręceniu tych wkrętów istnieje możliwość zdjęcia płyt i swobodnego dostępu do urządzeń. Urządzenia są zgrupowane w panele: manometrów, hamulca, sterowniczy, urządzeń kontrolnych i pomocniczych. Pod pulpitem konstrukcja metalowa jest osłonię- ta przykręcanymi blachami i pokrywami. Po odjęciu blach i pokryw istnieje możliwość dostania się pod pulpit w celu obsługi urządzeń zabudowanych w pulpicie, np.: reflektory, wycieraczka, listwy zaciskowe itp. Pod pulpitem, w podnóżku, zabudowane są pedały uruchamiające syreny sygnałowe, przycisk nożny rozłączania sprzęgu automatycznego i kasowania SHP. Nad szybą czołową w specjalnie przygotowanej ramie mocowana jest tablica kierunkowa LED. Dostęp do tablicy kierunkowej jest możliwy poprzez klapę nad szybą czołową w kabinie maszynisty. Na tylnej ścianie kabiny maszynisty umieszczona jest szafka, w której znajduje się: tablica z przekaźnikami i listwami zaciskowymi, przetwornicami reflektorów, przekaźnikami ogrzewania, klimatyzacji, sterowania drzwi, reflektorów, skrzynka generatora czuwaka, skrzynka generatora SHP, szafka na ubrania. Ponadto w wagonie Rb, w szafce tej zamontowany jest rejestrator monitoringu, a w szafce NN w wagonie Ra zamontowana jest dodatkowo jednostka centralna prędkościomierza oraz filtr prędkościomierza. Urządzenia w szafie montowane są na stalowym szkielecie, a cała szafa obudowana jest sklejką drewnianą #18 oklejona unilamem. Dla umożliwienia dostępu do urządzeń, w ścianach wykonane są drzwi zamykane na klucz „kwadrat”.



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	29	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**OPIS FUNKCJONALNY**  
- elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

- 4. Urządzenia na zewnątrz pudła wagonu** – wagony rozrządowe, po stronie kabiny maszynisty wyposażone są w zmodernizowane sprzęgi automatyczne typu ZEa, przystosowane do łączenia dwóch wagonów rozrządowych sąsiednich ezT w jeździe ukrotnionej. Czoła wagonów po stronie przejść międzywagonowych ezT serii EN57AL wyposażone są w: wałki gumowe osłaniające przejścia międzywagonowe dla pasażerów, mostki przejściowe usytuowane w poziomie podłogi obu sąsiednich wagonów, sprzęgi krótkie typu ZEk z zabezpieczeniem, przewody pneumatyczne przewodu zasilającego, głównego oraz sterowniczego i elektryczne połączenia międzywagonowe.
- Na ścianach bocznych wagonów silnikowych zabudowane są czerpnie powietrza przez wentylatory silników trakcyjnych służące do pobierania powietrza chłodzącego silniki trakcyjne.
- 5. Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja** – zadaniem układu ogrzewania jest ogrzewanie zimą i wentylowanie wnętrza wagonu. Układ składa się z następujących zespołów:
- klimatyzatora na dachu
  - regulatorów i czujników temperatury
  - nagrzewnic wentylatorowych powietrza w przedziałach i kabinach
  - kanałów powietrza nad sufitem
  - wylotów i czerpni powietrza w przedziałach
  - kurtyn powietrznych nawiewu powietrza przy drzwiach automatycznych (opcja).
- 6. Urządzenia i aparaty elektryczne na i w pudle wagonu** – na dachu wagonu silnikowego zamontowane są: 2 odbieraki prądu typu EC160, odłącznik odbieraków prądu typu OG-600, odgromnik typu GXS 5.6 i kondensator KOT-3,6/4,1. Rama odbieraka prądu oparta jest na 4 porcelanowych izolatorach wsporczych umieszczonych na wspornikach przyspawanych do dachu wagonu. Podstawa stalowa odłącznika odbieraka prądu zamocowana jest przy pomocy śrub do wsporczonego profilu konstrukcyjnego przyspawanego do dachu wagonu. W każdej ścianie szczytowej wagonów znajdują się skrzynki połączeń elektrycznych i wyprowadzenia przewodów do gniazd złącz międzywagonowych.
- Wewnątrz każdego wagonu znajduje się jedna szafka z urządzeniami i aparatami elektrycznymi NN związanymi z przełączaniem i wyłączaniem zasilania obwodów elektrycznych ezT. W wagonach rozrządowych rozdzielnia ta znajduje się za stanowiskiem maszynisty, natomiast w wagonie silnikowym pośrodku wagonu.
- W wagonach rozrządowych w kabinie maszynisty, na pulpicie, umieszczono urządzenia i aparaty elektryczne niezbędne do kontroli i sterowania jednostki. W szafie NN wagonu silnikowego znajdują się następujące urządzenia:
- przyrządy pomiarowe NN
  - tablica wyłączników samoczynnych
  - tablica przekaźników i styczników
  - tablica lampek sygnalizacyjnych
  - tablica wyłączników pakietowych
  - pantografowe wyłączniki samoczynne PWR
  - wyłączniki ciśnieniowe WCU-110
  - przekaźniki pantografów
  - zawór redukcyjny magistrali drzwiowej
  - wyłącznik pantografu UPT 439.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	30	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## OPIS FUNKCJONALNY

### - elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

#### PODWOZIE POJAZDU

**1. Ostoja** – jest konstrukcją spawaną z profili walcowanych i giętych. W skład ostoi wchodzi:

- część skrajna przednia
- część środkowa
- część skrajna tylna

Na czołownicach ostoi przewidziane jest miejsce do zabudowy urządzenia ciąglowo – zderzakowych (sprzęgu ZEa i ZEk), kurków i sprzęgów pneumatycznych oraz gniazd elektrycznych do połączenia ze współpracującymi wagonami jednostek.

Ze względu na konieczność znacznego cofnięcia stopni wejściowych do środka wagonu, odcinki ostojnicy w obrębie przedsiónek zostały specjalnie wzmocnione. Konstrukcja ostoi zapewnia przeniesienie obciążeń ściskających w osi sprzęgu o wartości 1500 kN.

**2. Urządzenia mocowane do ostoi** - falowniki, dławiki filtru sieciowego, rozdzielnia wysokiego napięcia, przetwornica, oraz sprężarka pomocnicza do podnoszenia pantografu, wyłącznik szybki DCU 800M. W części międzywózkowej wagonów rozrządnych mocowane są: agregat sprężarkowy sprężarki głównej powietrza, zbiorniki powietrza oraz dodatkowo na wagonie RA zbiornik na fekalia. Każdy wagon rozrządny, w części czołowej po stronie kabiny sterowniczej, posiada wbudowany *automatyczny sprzęg typu ZEa*, zaś na drugim końcu *krótki sprzęg typu ZEk*.

Wagon silnikowy wyposażony jest na obu końcach w krótkie sprzęgi typu ZEk. Maksymalny przesuw głowicy sprzęgu względem ostoi wynosi ~ 50 mm.

Sprzęgi są zamocowane poprzez gniazda w obudowie, czopami przymocowanymi śrubami do ostoi. Czopy te przy sprzęgu typu ZEa leżą w płaszczyźnie pionowej. Dostęp do górnego czopa umożliwiony jest poprzez otwór znajdujący się pod pulpitem w kabinie sterowniczej. Montaż i demontaż dolnego czopa jest możliwy jedynie od spodu wagonu.

Na obu czołach ezt, w dolnej części czołownicy umieszczony jest *zgarniacz torowy*.

Na czołownicach pomiędzy wagonami ezt znajdują się po jednej stronie osi wagonu *zderzak*, a po drugiej stronie *płyta oporowa*.

**3. Wózki pojazdu** – W wagonie silnikowym zastosowane są wózki napędne serii 6B, natomiast w wagonach rozrządnych wózki toczne serii 5B. W trakcie modernizacji dokonano zmiany usprężynowania I stopnia i prowadzenia zestawu kołowego. Opis tych zmian zawierają WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PO NAPRAWIE ELEKTRYCZNYCH ZESPOŁÓW TRAKCYJNYCH SERII EN57/EN71 ze zmodernizowanymi wózkami wg rys. RL-4780 i RL-4781 w zakresie usprężynowania I stopnia i prowadzenia zestawu OR-8507.

Ostoja wózków wykonana jest ze spawanych blach i giętych profili tworzących skrzynkową konstrukcję. Dwie czołownice są wykonane jako zamknięte skrzynki, zaś dwie poprzecznicę środkowe w postaci ceowników. Połączenia czołownic z podłużnicami są wykonane w kształcie łagodnego łuku w celu uniknięcia gromadzenia naprężeń. Do poprzecznic środkowych przyspawane są wsporniki zawieszenia dźwigni hamulcowych (w przypadku wózków 6B również wsporniki mocowania silników trakcyjnych). Na wózku typu 6B zabudowane są silniki trakcyjne typu TMF50-29-4 wraz z przekładnią główną dwustopniową. Obydwa typy wózków są dwuosiove o rozstawie osi 2700 mm. Do tłumienia drgań poprzecznych i pionowych wózki zaopatrzone są w amortyzatory hydrauliczne.

**4. Urządzenia elektryczne na podwoziu wagonu silnikowego** – na podwoziu wagonu zabudowane są następujące urządzenia i zespoły elektryczne:

- cztery silniki trakcyjne TMF50-29-4 wraz z przekładnią główną dwustopniową GGM275 SO/549
- cztery łączniki AKZ-2
- dwa falowniki
- wyłącznik szybki DCU800M
- sprężarka pomocnicza podnoszenia odbieraków prądu typ 601.23.951

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	31	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**OPIS FUNKCJONALNY**  
- elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

- szafa WN
- skrzynię z baterią akumulatorów

**5. Urządzenia elektryczne na podwoziu wagonu rozrządczego Ra** – na ścianach czołowych ezt znajduje się sprzęg elektryczny, który umieszczony jest ponad właściwym sprzęgiem Scharfenberga pozwala na spięcie obwodów dwóch ezt. Ponadto, na podwoziu wagonów rozrządczych zabudowano następujące urządzenia i zespoły elektryczne:

- elektromagnes typu ELM-2 współpracujący z urządzeniem SHP
- skrzynię z zabezpieczeniami głównymi NN
- agregat sprężarkowy 102ZW
- przetwornica statyczna PSM 81A

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	32	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	-

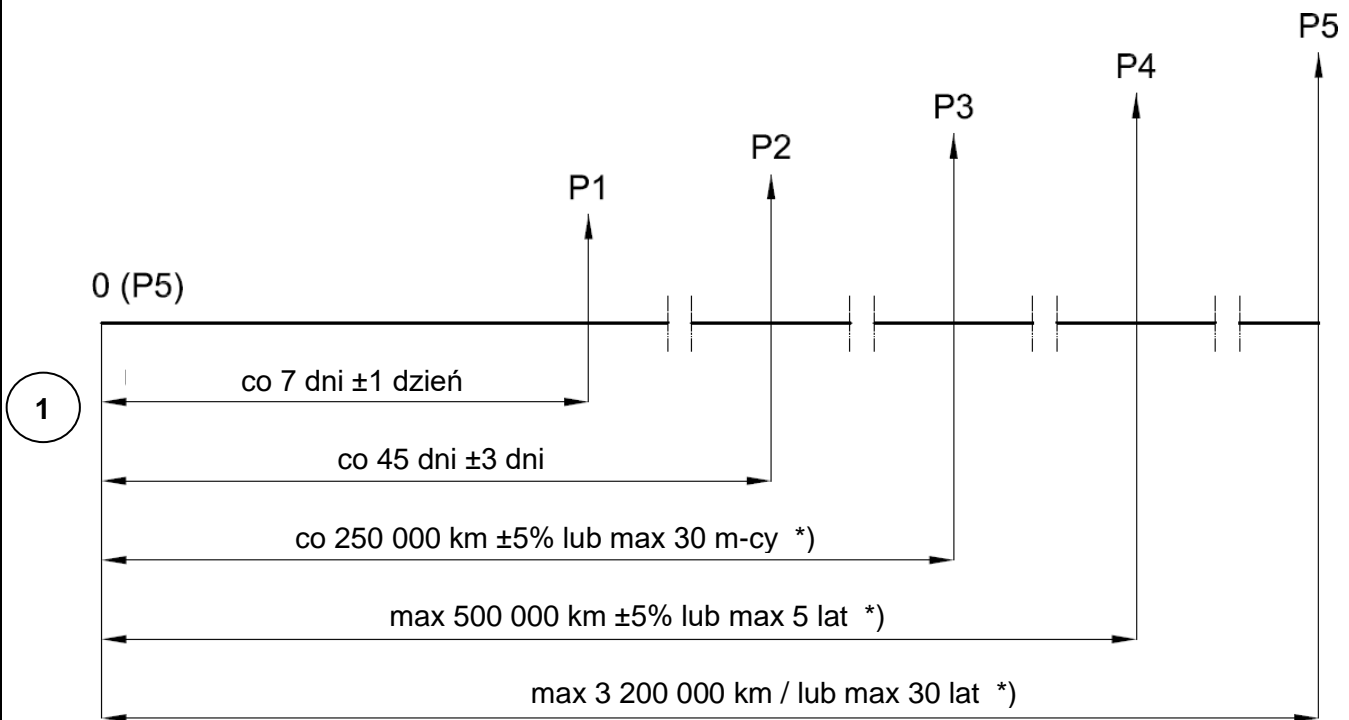
**KARTA CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO**  
- elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

<b>P1</b>	1 Poziom utrzymania pojazdu	<b>P2</b>	2 Poziom utrzymania pojazdu	<b>P3</b>	3 Poziom utrzymania pojazdu	<b>P4</b>	4 Poziom utrzymania pojazdu	<b>P5</b>	5 Poziom utrzymania pojazdu
-----------	-----------------------------	-----------	-----------------------------	-----------	-----------------------------	-----------	-----------------------------	-----------	-----------------------------

DOKUMENTY ZWIĄZANE			
PODSTAWOWE	POMOCNICZE		
MK-1	Instrukcja o utrzymaniu pojazdów kolejowych		
MK-2	Instrukcja obsługi i utrzymania w eksploatacji hamulców pojazdu kolejowego		
MK-3	Instrukcja pomiarów i oceny zestawów kołowych pojazdów kolejowych		
MK-5	Instrukcja dla rewidenta taboru		
MK-7	Instrukcja o użytkowaniu, organizacji i utrzymaniu urządzeń sieci radiołączności pociągowej		

1

**Schemat cyklu przeglądowo-naprawczego**



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	33	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**KARTA CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO**  
- elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57AL

ZAŁOŻENIA CYKLU PRZEGLĄDOWO-NAPRAWCZEGO		
Parametr	Jednostka	Wartość
Przebieg dobowy	[ km ]	500
Średni dobowy czas pracy pojazdu	[ h ]	16

Wartości wynikowe				1
1	<b>P1</b>	[liczba dni]	7 dni ±1 dzień	
2	<b>P2</b>	[liczba dni]	max 45 dni ±3 dni	
3	<b>P3</b>	[km] / [liczba lat]	250 000 ±5% / max 30 miesięcy *)	
4	<b>P4</b>	[km] / [liczba lat]	500 000 ±5% / max 5 lat *)	
5	<b>P5</b>	[km] / liczba lat]	3 200 000 / max 30 lat *)	

\*) - co nastąpi wcześniej

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	34	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

### - Przeglądy sezonowe

Przeglądu sezonowego należy dokonać dwa razy w roku łącznie z przeglądem okresowym, przy odpowiednio wydłużonym postoju taboru:

- od 15 października do 15 listopada – przegląd przed okresem zimowym
- od 15 marca do 15 maja – przegląd przed okresem letnim

#### Przeeglądy sezonowe

Okres	Zestawienie czynności	Wyszczególnienie	Wymagania
jesiennie/zimowy	Przygotowanie maszyn elektrycznych do pracy w zimie	1/ sprawdzić szczelność mieszkań skórzanych i kanałów wentylacyjnych silników trakcyjnych 2/ sprawdzić szczelność szaf WN i NN, uzupełnić lub wymienić uszczelki 3/ dokonać pomiaru oporności izolacji maszyn elektrycznych oraz obwodu głównego	
	Sprawdzenie urządzeń elektrycznych	1/ sprawdzić stan izolacji pantografu za pomocą induktora po oczyszczeniu izolatorów i odłączeniu odłącznika 2/ przeguby ramion pantografu należy dokładnie posmarować smarem 3/ sprawdzić poszczególne obwody ogrzewania elektrycznego, uzupełnić bezpieczniki oraz sprawdzić induktorem stan izolacji tych obwodów. Wymienić uszkodzone elementy grzejne 4/ sprawdzić ogrzewanie szyb czołowych w kabinie sterowniczej 5/ sprawdzić stan skrzynek akumulatorowych 6/ sprawdzić poziom elektrolitu , poziom elektrolitu powinien mieścić się pomiędzy oznaczeniem min.-max.	
	Przygotowanie układu pneumatycznego	1/ oczyścić obudowę filtra powietrza, sprawdzić stan uszczelnień sprężarki głównej i pomocniczej 2/ wymienić filtr oleju w sprężarce głównej 3/ wymienić olej w sprężarce głównej i pomocniczej 4/ sprawdzić stan połączeń i szczelność układu pneumatycznego 5/ sprawdzić stan rozpylacza alkoholowego	
	Sprawdzenie i przygotowanie innych maszyn i urządzeń	1/ sprawdzić szczelność drzwi wejściowych 2/ założyć osłony na sprzęgi samoczynne 3/ sprawdzić szczelność drzwi kabiny maszynisty i w razie potrzeby uszczelnić 4/ wymienić filtry, kratki klimatyzacji	
wiosennie/letni	Przygotowanie maszyn elektrycznych do pracy	Wymagania punkty 1-3 tak jak przy przeglądzie zimowym	
	Sprawdzenie urządzeń elektrycznych	Wymagania punktów 1-3 i 5-6 tak jak przy przeglądzie zimowym	
	Przygotowanie układu pneumatycznego	Wymagania punkty 1-5 tak jak przy przeglądzie zimowym	
	Sprawdzenie i przygotowanie innych maszyn i urządzeń	1/ sprawdzić szczelność drzwi wejściowych 2/ zdjąć osłony ze sprzęgów samoczynnych	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	35	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**WYKAZ CZYNNOŚCI  
PRZEGLĄDOWYCH WYKONYWANYCH PRZY  
1, 2 i 3  
POZIOMIE UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	36	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

### ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Pojazd kolejowy kompletny

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x			Zapoznać się z aktualnymi wpisami w książce pokładowej.	Przeglądy ezr powinny być wykonywane zgodnie z cyklem przeglądowo-naprawczym.	
2		x	x	Zapoznać się z aktualnymi wpisami w książce pokładowej i książce przeglądów okresowych i napraw.	Przeglądy ezr powinny być wykonywane zgodnie z cyklem przeglądowo-naprawczym.	
3	x	x	x	Sprawdzić stan nagrzania łożysk zawieszenia silników trakcyjnych i łożysk osiowych zestawów kołowych (bezpośrednio po zjedzie pojazdu).		
4	x	x		Sprawdzić działanie sprężarki głównej i pomocniczej.	Praca sprężarki powinna odbywać się bez stuków i nadmiernych drgań. Nie dopuszcza się przedmuchów powietrza, ani też wycieków oleju	
5	x	x	x	Sprawdzić działanie ogrzewania wnętrza.	1/Sprawdzić drożność i stan techniczny kanałów wentylacyjnych. 2/Sprawdzić działanie nagrzewnic, czujników przepływu i regulatorów temperatury	
6			x	nagrzewnice	Oczyszczyć kanały wlotowe i wylotowe	
7	x	x	x	Sprawdzić działanie oświetlenia głównego przedziałów pasażerskich.	1/ Działanie instalacji oświetleniowej pojazdu nie powinno budzić zastrzeżeń: a/ załączanie i działanie oświetlenia jarzeniowego, b/ próba przekaźnika podnapięciowego, c/ próba oświetlenia awaryjnego d/ oświetlenie tablic rozdzielczych. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
8		x	x	Sprawdzić stan plomb.		
9			x	Rozłączyć wagony pojazdu kolejowego.		
10	x	x	x	Wykonanie przeglądów technicznych należy odnotować w książce przeglądów oraz w książce pokładowej.		
11			x	Sprawdzić i wyregulować naciski kół pojazdu na szynę.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P3 - Zał. nr 13
12			x	Jazda próbna	1/ Wykonać jazdę próbną na odcinku 100 km dokonując pełnego rozruchu z kabiny A i B. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P3 Zał. nr 11, 12 i 14



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	37	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Ostoja

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
1		x	x	Sprawdzić elementy podparcia pudła		
2			x	Sprawdzić stan i wymiary gniazda oraz czopa skrzętu	1/ Czopy skrzętu i ślizgi nie powinny być zużyte 2/ nakrętki połączeń śrubowych mocowania czopa skrzętu powinny być dociągnięte odpowiednim momentem siły, po czym zabezpieczone przed odkręceniem. 3/ Powierzchnie ślizgów powinny być równe. 4/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P3 - Zał. nr 8
3	x	x	x	Sprawdzić stan techniczny podręcznego sprzętu gaśniczego		
4		x	x	Sprawdzić stan zamocowania urządzeń ochronnych układu hamulcowego	1/ Brak pęknięć części i spoin 2/ Brak odkształceń części, rozwarstwień 3/ Naprawić lub wymienić elementy połączeń ochronnych	
5		x	x	Sprawdzić stan zgarniaczy.		
6		x	x	Sprawdzić zawieszenie zgarniaczy	1/ Zgarniacze torowe powinny być ustawione na wysokości <b>95 ± 140 mm</b> , a zgarniacze szynowe <b>100 ± 110 mm</b> od główki szyny. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P3 - Zał. nr 3
7			x	Oględziny ostoi i połączeń ochronnych	1/ Brak pęknięć części i spoin 2/ Brak odkształceń części, rozwarstwień 3/ Naprawić lub wymienić elementy połączeń ochronnych	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	38	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

### - Nadwozie

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1		x	x	Dokonać oględzin poszycia pudła, blach podłóg, ostoji oraz skrzyń zewnętrznych osłaniających urządzenia.	Odpryski, pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z technologią producenta systemu malarskiego.	
2	x	x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie sprzęgów powietrznych, ogrzewania i wielokrotnego sterowania.		
3	x	x	x	Dokonać oględzin uchwytów i stopni wejściowych.	Stopnie i uchwyty nie mogą mieć uszkodzeń.	
4	x	x	x	Dokonać oględzin drzwi zewnętrznych i sprawdzić działanie ich zamków.		
5	x	x	x	Sprawdzić stan i działanie drzwi automatycznych.	Czas zamykania drzwi wynosi <b>2 do 8 s</b> . Nierównomierność zamykania płatów działających w parze wynosi do <b>1s</b> . Wyregulować pracę płatów drzwiowych, które powinny pracować bez zacięć i nadmiernych oporów. Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1 <b>1</b>
6		x	x	Sprawdzić stan mocowania kamer bocznych		
7	x	x	x	Sprawdzić stan i mocowanie osłon przejść między wagonowych.	Osłony przejść między wagonowych nie mogą mieć uszkodzeń i przetarć materiału pokryciowego.	
8		x	x	Sprawdzić stan podestów przejść między wagonowych.	1/ Blachy mostków nie powinny mieć odkształceń, pęknięć i wytarć uźebrowania. 2/ Powierzchnie sprężyn śrubowych utrzymujących blachy mostków powinny być gładkie, bez rys i pęknięć.	
9		x	x	Sprawdzić stan napisów i znaków.	Uszkodzone odtworzyć.	
10	x	x	x	Sprawdzić stan okien.		
11	x	x	x	Sprawdzić stan i działanie drzwi międzywagonowych, przedziałowych i do kabiny maszynisty oraz ich zamków.	1/ Wyregulować pracę drzwi, które powinny pracować bez zacięć i nadmiernych oporów. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1 <b>1</b>
12	x	x	x	Sprawdzić stan i wyposażenie przedziałów pasażerskich.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
13	x	x	x	Sprawdzić stan i wyposażenie przedziałów WC.	Sprawdzić działanie przycisków: spłukiwania miski ustępowej, umywalki, alarmu i kasowania alarmu	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	39	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Nadwozie

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
14	x	x	x	Sprawdzić stan instalacji wodnej WC.	Sprawdzić czy woda leci do sedesu i umywalki	
15	x	x	x	Sprawdzić stan i działanie układu WC	Sprawdzić czy zbiornik nie jest przepelniony, Sprawdzić czy wszystkie urządzenia elektryczne działają poprawnie (zgodnie z DTR)	
16		x	x	Kontrola instalacji czujników	Skontrolować połączenie między zbiornikiem ścieków a listwą zaciskową mierząc napięcie woltomierzem przy zbiorniku pustym i napelnionym. Wskazania powinny być zgodne z DTR.	
17		x	x	Kontrola połączeń elektrycznych	Połączenia wtykowe należy skontrolować wzrokowo, połączenie powinno być pewne	
18	x	x	x	Kontrola sterowania	Dioda „ON” na sterowniku powinna świecić się na zielono	
19	x			Sprawdzić działanie reflektorów czołowych.		
20		x	x	Reflektory czołowe oczyścić, wymienić zużyte lub uszkodzone elementy.	1/ Sprawdzić ustawienie świateł reflektorów. Czynność tę wykonać na poziomym odcinku toru, ustawiając ekran kontrolny 25 m przed czołem jednostki równolegle do niego i prostopadle do torowiska. 2/ Położenie jasnych plam na ekranie pochodzących od włączonych reflektorów musi być symetryczne względem osi toru. 3/ Sprawdzenie wykonać dla reflektorów na obu końcach jednostki. 4/ W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w ustawieniu świateł reflektorów należy dokonać regulacji położenia odbłyску parabolicznego (lustra).	
21	x	x	x	Sprawdzić działanie sygnałów świetlnych końca pociągu.	Działanie sygnałów świetlnych końca pociągu powinno być prawidłowe.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	40	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Wózki

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań i Protokół
1	2	3	4	5	6	7
1			x	Wózki wymontować z pojazdu i umyć.		
2			x	Przeprowadzić weryfikację wózków	<p>1/ Wózek nie może być dopuszczony do eksploatacji, jeżeli w czasie jego oględzin stwierdzono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pęknięcia blach ramy,</li> <li>- pęknięcia i rozwarstwienia spoin łączących blachy,</li> <li>- odkształcenia i miejscowe wytarcia ramy o głębokości większej od dopuszczalnej,</li> <li>- głębokie wżery korozyjne.</li> </ul> <p>2/ Wszystkie ww. wady kwalifikują wózek do naprawy.</p> <p>3/ Wózek po naprawie winien odebrać Komisarz Odbiorczy.</p> <p>4/Dokładnie umyć wózki przed pomiarami</p>	
3			x	Sprawdzić stan ramy wózka.	<p>1/ Elementy ram wózka jak podłużnice, czołownice, poprzecznice, wsporniki układu: usprężynowania, oparcia pudła na wózku, pociągowego oraz hamulcowego muszą być bez wgnieceń, wybrzuszeń, wygięć lub innych uszkodzeń mechanicznych.</p> <p>2/ Przy naprawie miejscowe wytarcia i zużycia materiałowe nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału na długości 1m (wzgl. na powierzchni 2 dcm<sup>2</sup>).</p> <p>3/ Dopuszcza się miejscowe spawanie ram wózka, jeśli pęknięcia nie przekraczają 50% przekroju części spawanej. Naprawy wykonać wg normy PN EN -15085. Pęknięcia powyżej 50% przekroju wymagają uzgodnień indywidualnych (Komisarz Odbiorczy, przedstawiciel właściciela taboru, eksploatacji i zakładów wykonujących naprawę).</p>	
4			x	Sprawdzić stan zawieszenia belki bujakowej.	<p>1/ Belka bujakowa nie może posiadać wybrzuszeń, wgnieceń, wygięć lub innych uszkodzeń.</p> <p>2/ Przy naprawie miejscowe wytarcia i zużycia materiałowe nie mogą przekraczać 0,2 grubości materiału.</p> <p>3) Naprawy powinny być przeprowadzone wg normy PN EN -15085.</p>	
5			x	Sprawdzić luzy na ślizgach belki bujakowej.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P3 - Zał. nr 8

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	41	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Wózki

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
6			x	Sprawdzić stan sprężyn śrubowych i gumowo-metalowych.	<p>1/ Dokonać oględzin sprężyn gumowo-metalowych.</p> <p>a/ dopuszcza się pęknięcia lubi nacięcia na powierzchni gumy do głębokości 1,5 mm</p> <p>b/ dopuszcza się wyrwania lub ubytki gumy o głębokości do 1,5 mm jednak o powierzchni nie przekraczającej łącznie 8,0 cm<sup>2</sup>.</p> <p>c/ dopuszcza się oddzielenie gumy od metalu o głębokości do 5 mm i długości nie przekraczającej 1/10 obwodu.</p> <p>D/ zewnętrzne powierzchnie stalowe tulei nie powinny mieć ubytków powłoki antykorozyjnej.</p> <p>2/ Sprężyny gumowo-metalowe o wielkościach parametrów nie odpowiadających wymagom zawartym w pkt.1 wymienić na nowe.</p>	
7		x	x	Smarować zgodnie z kartą smarowania wózka		Załącznik nr 30 Karta smarowania
8		x		Dokonać oględzin amortyzatorów bez demontażu	Amortyzatory nie mogą posiadać widocznych wycieków oleju. Uszkodzone amortyzatory wymienić na nowe lub zregenerowane.	
9			x	Sprawdzić amortyzatory	Amortyzatory podlegają demontażowi i regeneracji po upływie 2 lat eksploatacji oraz pomiarowi współczynnika tłumienia, a siła tłumienia nie może różnić się więcej niż $\pm 15\%$ od wartości nominalnej.	1

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	42	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Zestawy kołowe, łożyska osiowe i zawieszania silników trakcyjnych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić obręcze zestawów kołowych.	<p>1/ Obręcze zestawów kołowych ostukać młotkiem na całym obwodzie celem stwierdzenia ewentualnych uszkodzeń. W trakcie tej czynności wstawki hamulcowe muszą być odsunięte od obręczy. Obręcze nie posiadające pęknięć i obłuzowań mają czysty i metaliczny dźwięk w czasie ostukiwania, a głuchy dźwięk świadczy o ich obłuzowaniu lub pęknięciu. Po- nadto obręcze nie mogą mieć pęknięć, wytarć i płaskich miejsc na całym obwodzie.</p> <p>2/ W zestawach napędnych do strony koła zębatego dźwięk może być lekko przytłumiony, ale powinien być czysty.</p> <p>3/ Obłuzowanie obręczy występuje również wtedy gdy stwierdzimy: – luźne osadzenie pierścienia zaciskowego, – występowanie rdzy na więcej niż 1/3 obwodu między obręczą a wieńcem koła, – przesunięcie obręczy na wieńcu koła. W tym przypadku w płaszczyźnie koła widoczne są niezgodności znaków kontrolnych na obręczy i wieńcu koła.</p> <p>4/ Sprawdzić stan pierścienia zaciskowego przez ostukanie młotkiem. Dźwięk powinien być czysty i metaliczny.</p> <p>5/ Sprawdzić wzrokowo miejsca po obydwu stronach pierścienia zaciskowego, tj. od strony progu oporowego i w miejscu osadzenia koła bosego na osi. Smużki koloru brązowej rdzy świadczą o obłuzowaniu się połączenia.</p> <p>6/ W przypadku stwierdzenia jednego z ww. uszkodzeń należy dokonać wymiany zestawu kołowego na nowy.</p>	
2		x	x	Dokonać pomiarów obręczy zestawów kołowych.	<p>1/ Sprawdzić i w razie potrzeby przetoczyć zarys zewnętrzny kół.</p> <p>2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.</p>	P2, P3 - Zał. nr 4
3		x	x	Dokonać oględzin kół bosych i osi zestawów kołowych.	<p>1/ Przed przystąpieniem do oględzin oczyścić koła bosa i osie zestawów. Dokonać oględzin wieńca tarczy i piasty koła bosego zestawu kołowego w celu wykrycia ewentualnych pęknięć lub śladów poluzowania koła na osi.</p> <p>2/ Dokonać oględzin osi koła zestawu zwracając uwagę na ewentualne pęknięcia w okolicy łączenia z kołem bosym. Pęknięcia te mogą objawiać się jako odbarwienia materiału.</p> <p>3/ Ostukać młotkiem tarcze kół w celu wykrycia pęknięć. W trakcie tej czynności wstawki hamulcowe muszą być odsunięte od obręczy. Koła bez uszkodzeń wydają czysty i metaliczny dźwięk.</p> <p>4/ W zestawach napędnych od strony koła zębatego dźwięk może być lekko przytłumiony ale musi być czysty.</p> <p>5/ Pęknięcia kół bosych najczęściej występują w wieńcu lub w tarczy koła.</p> <p>6/ W przypadku wystąpienia pęknięć lub poluzowania się koła bosego na osi należy dokonać wymiany zestawu kołowego.</p>	1

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	43	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Zestawy kołowe, łożyska osiowe i zawieszania silników trakcyjnych

Lp	Przeeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
3		x	x	Dokonać oględzin kół bosych i osi zestawów kołowych.	3/ Ostukać młotkiem tarcze kół w celu wykrycia pęknięć. W trakcie tej czynności wstawki hamulcowe muszą być odsunięte od obręczy. Koła bez uszkodzeń wydają czysty i metaliczny dźwięk. 4/ W zestawach napędnych od strony koła zębatego dźwięk może być lekko przytłumiony ale musi być czysty. 5/ Pęknięcia kół bosych najczęściej występują w wieńcu lub w tarczy koła. 6/ W przypadku wystąpienia pęknięć lub poluzowania się koła bosego na osi należy dokonać wymiany zestawu kołowego.	
4			x	Przeprowadzić badania defektoskopowe osi zestawów kołowych.	Oś zestawu kołowego musi być poddana badaniu defektoskopowemu uproszczonemu lub częściowo uproszczonemu metodą ultradźwiękową wg instrukcji napisanej przez personel NDT wg PN-ISO 9712.	1
5	x	x	x	Sprawdzić stan maźnic łożysk zawieszania silnika trakcyjnego.	1/ Korpusy maźnic nie mogą mieć wżerów korozyjnych; 2/ Wsporniki maźnic nie mogą być odkształcone;	
6	x*	x	x	Sprawdzić poziom smaru w łożyskach zawieszania silnika trakcyjnego.	*) Czynność wykonać również, jeżeli pojazd został wyłączony z ruchu na czas dłuższy niż 10 dni.	Załącznik nr 30 Karta smarowania
7		x	x	Dokonać oględzin korpusów maźnic łożysk osiowych zestawów kołowych.	1/ Korpusy maźnic nie mogą mieć wżerów korozyjnych i pęknięć. 2/ Pokrywy powinny szczelnie przylegać do kadłuba.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	44	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Urządzenia ciągnowe i zderzakowe

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić stan sprzęgu automatycznego czołowego Scharfenberga.	1/ Oczyszczyć sprzęg i dokonać jego oględzin. Płyta czołowa sprzęgu nie może mieć pęknięć lub wgnieceń. Szczegółowym oględzinom poddać okolicę osadzenia sprzęgów pneumatycznych. 2/ Dokonać oględzin powierzchni zewnętrznej korpusu głowicy, a także korpusu pochwy sprzęgu. W szczególności sprawdzić stan tylnej części korpusu, gdzie mogą wystąpić pęknięcia lub odkształcenia. 3/ Dokonać oględzin rożka naprowadzającego sprzęgu, który nie może posiadać pęknięć i odkształceń mechanicznych. Zamocowanie rożka do głowicy sprzęgu musi być pewne bez luzów. 4/ W przypadku stwierdzenia ww. uszkodzeń sprzęg zakwalifikować do wymiany.	
2	x			Sprawdzić stan sprzęgu międzywagonowego.	1/ Dokonać oględzin sprzęgu między wagonowego. 2/ Sprzęg nie może posiadać pęknięć i odkształceń mechanicznych. 3/ W przypadku wystąpienia uszkodzeń sprzęg naprawić zgodnie z instrukcją R-149. 4/ Sprawdzić stan wszystkich widocznych połączeń śrubowych i sworzniowych oraz ich zabezpieczeń. 5/ Poluzowane śruby dokręcić i zabezpieczyć. 6/ Liny zabezpieczenia nie mogą posiadać zerwanych drutów ani elementów mocujących	1
3		x	x	Oczyszczyć z zanieczyszczeń sprzęg międzywagonowy i sprawdzić jego stan.	1/ Dokonać oględzin sprzęgu między wagonowego i zabezpieczenia. 2/ Sprzęg posiadający pęknięcia i odkształcenia mechaniczne naprawić zgodnie z R-149. Szczególnie staranie sprawdzić powierzchnie współpracujące obu połówek sprzęgu oraz łącznika obejmkowego. 3/ Sprawdzić stan wszystkich widocznych połączeń śrubowych oraz ich zabezpieczeń. Poluzowane śruby dokręcić i zabezpieczyć, a uszkodzone wymienić na nowe. 4/ Zmierzyć wysokość osi sprzęgu od głowki szyny, która powinna wynosić: $950^{+10}_{-5}$ mm. 5/ Powyższe wartości dotyczą zestawów kołowych z nowymi obręczami. <u>Podczas pomiaru należy uwzględnić zużycie obręczy.</u> 6/ Liny zabezpieczenia nie mogą posiadać zerwanych drutów ani elementów mocujących. 7/ Powierzchnie współpracujące pałków i zakończeń lin pokryć smarem stałym. 8/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2, P3 - Zał. nr 3



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	45	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Urządzenia ciąglowe i zderzakowe

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół	
	P1	P2	P3				
1	2	3	4	5	6	7	
4		x	x	Sprawdzić stan zamocowania i działanie sprzęgu automatycznego czołowego.	1/ Sprawdzić zamocowanie sprzęgu, tj. wszystkich widocznych połączeń śrubowych. Wszystkie poluzowane śruby oraz nakrętki mocujące dokręcić i zabezpieczyć. 2/ Uszkodzone elementy złączne wymienić na nowe. 3/ Sprawdzić czy na ciągle głównym nie występuje luz, który może być spowodowany po-luzowaniem się nakrętki. W przypadku stwierdzenia luzu należy dokręcić i zabezpieczyć nakrętkę śruby ciąglowej. 4/ Sprawdzić stan zabezpieczenia nakrętki śruby głównej ciąglowej sprzęgu. Uszkodzone zabezpieczenie wymienić, Sprawdzić stan zabezpieczenia nakrętki śruby głównej ciąglowej sprzęgu. Uszkodzone zabezpieczenie wymienić, a brakujące uzupełnić. 5/ W celu sprawdzenia działania pneumatycznego sprzęgu należy uruchomić nożny zawór rozprężający w kabinie maszynisty. 6/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2, P3 - Zał. nr 3	
5		x	x	Sprawdzić stan zderzaków między wagonowych	1/ Oczyszczyć zderzaki z pozostałości smaru lub zanieczyszczeń i dokonać ich oględzin. 2/ Zderzaki pęknięte lub odkształcone mechanicznie wymienić na nowe. Dopuszczalna głębokość zużycia płyty zderzaka nie może przekroczyć 5 mm, a jej grubość nie może być mniejsza niż 20 mm. 3/ Zmierzyć odległość środków geometrycznych płyt zderzakowych od główki szyny, który dla nowych obręczy kół, powinien wynosić 950 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub> mm. 4/ Sprawdzić mocowanie zderzaka do ostoi wagonu, i w razie potrzeby dokręcić i zabezpieczyć poluzowane śruby mocujące. 5/ Sprawdzić odległość płyt zderzakowych od powierzchni czołownicy pudła, która powinna wynosić 502 mm. 6/ Powierzchnie trące zderzaków smarować smarem grafitowanym. 7/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	1	P2, P3 - Zał. nr 3  Zał. nr 30 Karta smarowania
6			x	Dokonać pomiarów i sprawdzenia wyśrodkowania sprzęgu.	1/ Sprzęg daje możliwość sprzęgania wagonów, gdy: -przy odchyleniu bocznym względem drugiego sprzęgu do 250 mm, jeżeli oba sprzęgi są w jednej płaszczyźnie -przy różnicy poziomów dwóch sprzęgów wynoszącej 110 mm przy odchyleniu bocznym względem drugiego do 130 mm. 2/ Zmierzyć wysokość osi sprzęgu od główki szyny, która musi wynosić od 945 do 960 mm (dla nowych zestawów kołowych - należy uwzględnić zużycie obręczy). 3/ Sprawdzić wyśrodkowanie sprzęgu i łatwość jego przesuwu w płaszczyźnie poziomej. Sprzęg powinien być tak ustawiony, aby jego oś symetrii pokrywała się z osią wagonu. W razie potrzeby dokonać regulację wyśrodkowania sprzęgu przez podkręcenie nakrętek regulacyjnych na ciągle odciągu.		
7		x	x	Sprawdzić w razie potrzeby nasmarować urządzenia ciąglowe - zderzne			Zał. nr 30 Karta smarowania

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	46
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Wykonać oględziny układu hamulcowego.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 7 P3 - Zał. nr 10
2		x	x	Sprawdzić działanie manipulatora maszynisty	1/ Sprawdzić działanie zaworu przez przestawienie rękojeści na poszczególne pozycje. Zawór powinien działać płynnie, bez zacięć i oporów. 2/ Sprawdzić połączenie elektryczne manipulatora maszynisty z instalacją elektryczną jednostki. Przewody nie mogą być połamane ani posiadać uszkodzonej izolacji. Stwierdzone niesprawności usunąć.	
3	x	x	x	Sprawdzić działanie hamulca bezpieczeństwa	Zmienić położenie dźwigni hamulca bezpieczeństwa i sprawdzić na manometrze czy powie- trze uchodzi z układu hamulcowego.	
4		x	x	Sprawdzić działanie tablicy przestawczej i odłączacza przy tablicach hamulcowych zamontowanych pod ostoją wagonu	1/ Dokonać oględzin tablic. Szczególną uwagę zwrócić na stan ich powierzchni, które nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych oraz czytelność napisów. 2/ Dźwignia przy tablicy przestawczej powinna przestawiać się płynnie przy zdecydowanym ruchu. 3/ Elementy ruchome należy smarować smarem ŁT43 4/ Dokonać oględzin odłączacza, a w szczególności sprawdzić stan rączki i cięgieł uruchamiających.	Zał. nr 30 Karta smarowania
5		x	x	Sprawdzić działanie tablic pneumatycznych kabinowych oraz tablic pneumatycznych wagonów rozrządzących i silnikowego.	1/ Sprawdzić stan i zamocowanie zaworu rozrządzącego wraz z układem regulacji siły hamowania. 2/ Regulator uszkodzony mechanicznie wymienić na nowy. 3/ Poluzowane śruby mocujące zawór do wspornika dokręcić	
6		x	x	Sprawdzić działanie i wydajność sprężarki pomocniczej.	1/ Typ sprężarki. Sprężarka typu 601.23.951 powinna osiągać ciśnienie w zakresie od 0,0 MPa do 0,5 MPa (5,0 kG/cm <sup>2</sup> ) w czasie max. 5 min. 2/ Praca sprężarki powinna odbywać się bez stuków i nadmiernych drgań. Nie dopuszcza się przedmuchów powietrza, ani też wycieków oleju. Nastawienie zaworu bezpieczeństwa powinno być na ciśnienie 0,55 <sup>0</sup> <sub>-0,02</sub> MPa (5,5 <sup>0</sup> <sub>-0,2</sub> kG/cm <sup>2</sup> ). 3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P3.	Zał. nr 30 Karta smarowania P3 - Zał. nr 9

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	47	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
7			x	Sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa.	<p>1/ Przed demontażem zaworów bezpieczeństwa sprawdzić stan plomb. Uszkodzenia mechaniczne lub brak plomb może wskazywać na nie- sprawność lub rozregulowanie danego zaworu. 2/ Zdemontować zawór bezpieczeństwa i sprawdzić na stanowisku jego działanie. 3/ Sprawdzić wartość ciśnienia otwarcia poszczególnych zaworów, która powinna wynosić:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dla zaworu bezpieczeństwa za sprężarką pomocniczą w łączniku krzyżowym przy odoliwiaczu – <b>0,55 MPa</b>,</li> <li>- dla zaworu bezpieczeństwa za sprężarką główną – <b>0,8 MPa</b>,</li> <li>- dla zaworu bezpieczeństwa pomiędzy zbiornikami głównymi – <b>0,76 MPa</b>.</li> </ul> <p>4/ W przypadku gdy wskazywana wartość ciśnienia jest inna od wymaganej, dla danego zaworu bezpieczeństwa, należy dokonać regulacji jego nastawy. 5/ W przypadku niemożności dokonania regulacji, zawór należy rozebrać i dokonać oględzin jego elementów. Uszkodzone lub zużyte części wymienić na nowe, zmontować zawór i wówczas przeprowadzić regulację ciśnienia otwarcia. 6/ Po dokonaniu regulacji dokręcić nakrętkę kontruującą i założyć nową plombę. 7) Pomiarów dokonuje uprawniony do tego celu personel, a wyniki archiwizować przez okres 5 lat.</p>	
8	x	x	x	Sprawdzić i wymienić zużyte wstawki hamulcowe.	<p>1/ Sprawdzić stan wstawek hamulcowych, ich obsad i klinów zabezpieczających. Wstawki nie mogą być popękane oraz nadmiernie zużyte. Wstawka powinna być równomiernie zużyta na całej powierzchni współpracującej z kołem. Wstawki hamulcowe o grubości mniejszej lub równej 15 mm należy wymienić na nowe. <b>W przypadku konieczności wymiany jednej wstawki, wymianie podlegają wstawki na całym zestawie kołowym.</b> 2/ Obsady wstawek oraz kliny zabezpieczające nie mogą być popękane ani posiadać uszkodzeń mechanicznych. Długość i wygięcie klinów musi być odpowiednie, aby wstawka była prawidłowo zamocowana i zabezpieczona w obsadzie.</p>	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	48	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Przeeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
9	x	x	x	Sprawdzić, wyregulować i nasmarować układ dźwigniowy hamulca.	<p>1/ Sprawdzić stan dźwigni, cięgieł oraz pozostałych elementów układu hamulcowego. Szczególną uwagę zwrócić na miejsca współpracujące ze sobą oraz na części łączone spawaniem.</p> <p>2/ Elementy układu hamulcowego nie mogą posiadać pęknięć, nadmiernych odkształceń i wytarć oraz głębokich wżerów korozyjnych. Spoiny nie mogą posiadać pęknięć ani rozwarstwień.</p> <p>3/ W przypadku stwierdzenia ww. uszkodzeń części (zespoły) wymienić na nowe. Spoiny z wadami oczyścić, zeszlifować do materiału rodzimego i nałożyć nową spoinę. Naprawy wykonać wg normy PN EN -15085.</p> <p>4/ Sprawdzić stan połączeń sworzniowych układu hamulcowego. Połączenia wykazujące uszkodzenia lub nadmierne luzy należy rozmontować, oczyścić i dokonać weryfikacji przez uprawniony personel.</p> <p>5/ Sworznie i tulejki uszkodzone lub nadmiernie zużyte wymienić na nowe.</p> <p>6/ Sprawdzić stan nakrętek, śrub, podkładek oraz zawleczek i w razie potrzeby wymienić je na nowe. Zawlecзки zabezpieczające połączenia sworzniowe po każdorazowym ich demontażu wymienić na nowe.</p>	Załącznik nr 30 Karta smarowania
10		x	x	Sprawdzić stan siłowników hamulcowych	<p>1/ Sprawdzić stan cylindrów hamulcowych. Szczególną uwagę zwrócić na korpusy cylindrów oraz miejsca łączone spoinami.</p> <p>2/ Korpusy cylindrów popękane, z wgnieceniami oraz uszkodzeniami mechanicznymi wymienić na nowe.</p> <p>3/ Spoiny popękane lub rozwarstwione zeszlifować do rodzimego materiału i nałożyć nowe. Naprawy wykonać wg normy PN EN -15085</p> <p>4/ Dokonać oględzin trzonów tłoków cylindrów. Niedopuszczalne jest występowanie pęknięć, wytarć i głębokich zarysowań na powierzchni trzona jak też jego skrzywienia i deformacje. Stwierdzenie powyższych uszkodzeń kwalifikuje cylinder hamulcowy do wymiany.</p> <p>5/ W przypadku stwierdzenia nieszczelności cylindra hamulcowego pomiędzy pokrywą i kadłubem lub trzonem a pokrywą, cylinder zdemontować i usunąć nieszczelności poprzez wymianę uszczelnień lub wymienić go na nowy.</p>	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	49	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań i Protokół
1	2	3	4	5	6	7
11	x	x	x	Sprawdzić szczelność układu hamulcowego.	<p>1/ Sprawdzić szczelność instalacji układu pneumatycznego hamulca. W czasie tej czynności instalacja i jej urządzenia muszą być pod ciśnieniem. P1, P2 – osłuchowo na okoliczność ucieczki powietrza P3 – osłuchowo i przez pomiar spadku ciśnienia w instalacji w ciągu 5 min. Może on wynosić do 0,02 MPa.</p> <p>2/ Stwierdzone nieszczelności usunąć poprzez dokręcenie elementów łączeniowych lub demontaż połączenia i wymianę uszczelnień.</p> <p>3/ Zawory, w których stwierdzono nieszczelności zdemontować i naprawić lub wymienić je na nowe.</p> <p>4/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.</p>	<p>P2 - Zał. nr 7 P3 - Zał. nr 10</p> <p align="center">1</p>
12	x	x	x	Sprawdzić działanie hamulca postojowego	<p>1/ Przy braku zasilania w powietrze układu hamulca postojowego siłownik sprężynowy powinien dociskać klocki hamulcowe do obręczy ze- stawów kołowych.</p> <p>2/ Odhamowanie powinno nastąpić po napełnieniu siłownika powietrzem o ciśnieniu 0.3 MPa lub ręcznie za pomocą dźwigni umieszczonej bez- pośrednio na siłowniku. Powrót do stanu gotowości siłownika do pracy powinien nastąpić automatycznie po napełnieniu układu hamulcowego powietrzem.</p> <p>3) Elementy współpracujące mechanicznie smarować smarem grafitowym.</p> <p>4) Linki cięgieł nie mogą posiadać zerwanych drutów ani elementów mocujących. Dokonać oględzin korpusu linek i elementów współpracujących.</p> <p>5) <b>W przypadku próby ręcznego odhamowania pojazdu należy wcześniej upewnić się, że w cylindrze hamulcowym nie ma ciśnienia. W przeciwnym wypadku dojdzie do uszkodzenia elementów siłownika.</b></p>	
13		x	x	Sprawdzić mocowanie przewodów w złączach i mocowanie złącz na tablicach hamulcowych		
14		x	x	Sprawdzić stan i połączenia przewodów elektrycznych wewnątrz tablic hamulcowych.		
15		x	x	Oczyścić, sprawdzić stan, działanie i zamocowanie przycisków i lampek układu hamulcowego.		
16			x	Sprawdzić działanie układu hamulcowego.	Wykonać zgodnie z załącznikiem nr 10 pkt 2-6.	P3 - zał. nr 10

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	50	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
<b>SPRĘŻARKA ŚRUBOWA TYPU 102ZW 01-2</b>						<b>1</b>
17	x	x	x	Sprawdzić stan oleju w zbiorniku poprzez wskaźnik i w razie potrzeby uzupełnić.	Gdy poziom oleju znajduje się poniżej średniego poziomu, należy go uzupełnić do poziomu maksymalnego. W przypadku znacznego ubytku, znaleźć przyczynę i usunąć ją.	Załącznik nr 30 Karta smarowania
18	x	x	x	Sprawdzić połączenia śrubowe i szczelność połączeń przewodów olejowych i przewodów sprężonego powietrza.	Miejsca nieszczelne uszczelnić.	
19	x	x	x	Sprawdzić stan elementów mocujących agregat sprężarkowy do ostoi pojazdu.		
20	x	x	x	Sprawdzić stan połączenia zespołu wytwarzania i uzdatniania sprężonego powietrza z pojazdem.		
21	x	x	x	Sprawdzić stan przyłączy elektrycznych.		
22	x			Sprawdzić stan zabrudzenia chłodnicy, w razie potrzeby oczyścić.		
23		x	x	Dokonać kontroli zaworu bezpieczeństwa.	Kontroli dokonać wg DTR sprężarki typu 102ZW 01-2.	
24		x	x	Oczyścić chłodnicę.		
25		x	x	Sprawdzić stan zabrudzenia filtra powietrza, a w razie potrzeby oczyścić lub wymienić.	Wymiany filtra należy dokonywać co roku, ale nie później niż po 1100 godzinach pracy sprężarki.	
26	x	x	x	Spuścić wodę z odwadniacza.		
27		x	x	Usunąć zanieczyszczenia z kasyety oczyszczającej powietrze.		
28		x	x	Sprawdzić filtr oleju w agregacie, w razie potrzeby wymienić.	Wymiany dokonywać co roku, ale nie później niż po 1100 godzinach pracy.	
29		x	x	Dokonać sprawdzenia, czy w oleju nie znajduje się woda. W razie potrzeby usunąć		
30		x	x	Sprawdzić stan przewodów elastycznych.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	51	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokoł
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
31		x	x	Sprawdzić lub wymienić wkłady filtrujące filtrów układu uzdatniania sprężonego powietrza.	Wymianę należy przeprowadzać co roku, ale nie później niż po 1100 godzinach pracy sprężarki.	
32		x	x	Skontrolować szczelinomierzem stopień zużycia łącznika sprzęgła elastycznego, w razie potrzeby wymienić.	1/ Luz obwodowy nie może być większy niż 3 mm. 2/ Wymianę należy przeprowadzać co roku, ale nie później niż po 1100 godzinach pracy sprężarki.	
33			x	Wymienić wymianę oleju w sprężarce.	Olej należy wymienić nie później niż po 2200 godzinach pracy sprężarki.	Załącznik nr 30 Karta smarowania
34			x	Wymienić wkład separatora oleju.	Nakrętka samozabezpieczająca powinna znajdować się 2-3 mm nad pokrywą głowicy.	
35			x	Sprawdzić działanie i wydajność sprężarki głównej.	1/ Sprężarka powinna pracować w zakresie: zał. $7^{0}_{-0,2}$ [bar] wył. $8,5^{+0,2}_{0}$ [bar] 2/ Próba wydajności agregatu powinna być przeprowadzona przy zasilaniu silnika prądem przemiennym o napięciu 3x400 V AC 50Hz wg karty pomiarowej zał. nr 8, 3/ Praca sprężarki powinna odbywać się bez stuków i nadmiernych drgań. Nie dopuszcza się przedmuchów powietrza, ani też wycieków oleju 4/ Zakres prac konserwacyjno-naprawczych należy wykonać zgodnie z DTR Sprężarki typu 102ZW 01-2. 5/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P3.	P3 – Zał. nr 9
36		x	x	Sprawdzić prawidłowość wskazań manometru nadciśnienia powietrza i wskaźnika temperatury.	Wskazania manometru na sprężarce powinno być zgodne z manometrem układu hamulcowego.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	52	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokoł
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić stan i działanie układów ogrzewania	Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3x400VAC.	
2		x	x	Kontrola poszczególnych elementów układu grzewczego i wentylacyjnego	Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach.	
3			x	Sprawdzić stan grzałek, izolatorów oraz połączeń elektrycznych w nagrzewnicach	Wykonać pomiary rezystancji elementów grzejnych. Sprawdzić wizualnie stan porcelany izolatorów. Nieprawidłowości usunąć.	
4	x	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych wentylatorów nagrzewnic. Sprawdzić stan zamocowania i szczelności pokryw inspekcyjnych.	Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3x400VAC i uziemiających.	
5		x	x	Sprawdzić termostaty	Ustawić odpowiednią temperaturę i sprawdzić czy termostat wyłącza i załącza obwód ogrzewania	
6		x	x	Sprawdzić urządzenia i obwody ogrzewania		
7	x	x	x	Sprawdzić działanie nagrzewnic	Załączyć nagrzewnice. Sprawdzić w całym pojeździe czy wszystkie pracują	
8		x	x	Oczyścić z zanieczyszczeń kratki dolotowe i wylotowe nagrzewnic.		
9	x	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych nagrzewnic. Sprawdzić stan zamocowania przewodów roboczych i ochronnych.	Nie mogą występować uszkodzenia mechaniczne osłon i izolacji okablowania	
10	x	x	x	Uszkodzone elementy wymienić na nowe		
11	x	x	x	Sprawdzić działanie sterowników elektrycznego systemu klimatyzacji w kabinach maszynisty i przestrzeni pasażerskiej.	1/ Załączyć zasilanie przyciskiem na sterowniku, ustawić żadaną temperaturę oraz intensywność przepływu powietrza. Obserwować wskazania temperatury na sterowniku. W miesiącach zimowych pozostawić klimatyzację włączoną przez około 5 min w celu przesmarowania układu czynnikiem roboczym niezależnie od temperatury zewnętrznej. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1 <b>1</b>
12		x	x	Sprawdzić działanie termostatów, presostatów układu klimatyzacji.	Po zadaniu temperatury przyciskiem sterownika należy obserwować wskazania na wyświetlaczu. Powietrze napływające kanałami wentylacyjnymi powinno być odczuwalnie chłodne o temperaturze 10-15°C.	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	53	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
13		x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych wentylatorów klimatyzacji. Sprawdzić stan zamocowania i szczelności pokryw inspekcyjnych.	1/ Po zmianie prędkości obrotów wentylatora przyciskiem sterownika powinna nastąpić odczuwalna zmiana intensywności nawiewu powietrza. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1 <b>1</b>
14		x	x	Sprawdzić pracę wentylatorów		
15	x	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych silnika sprężarki klimatyzacji. Sprawdzić stan zamocowania przewodów roboczych i ochronnych.	Sprawdzić stan obudowy silnika oraz czujnik zabezpieczający silnik przed przegrzaniem.	
16	x	x	x	Oczyścić z zanieczyszczeń filtry i kratki otworów zasysania powietrza do klimatyzatorów.		
17		x	x	Sprawdzić połączenia i stan powierzchni węży chłodniczych i przewodów elektrycznych	Nie dopuszcza się obluzowania połączeń ani śladów przetarcia węży.	
18		x	x	Sprawdzić szczelność układu klimatyzacji	W przypadku przeglądu P2 czynności wykonywać co 3-ci P2	
19			x	Sprawdzić drożność przewodów wentylacyjnych		
20			x	Uzupełnienie czynnika chłodzącego	1/Dezynfekcja układu 2/Wymiana filtrów powietrza i osuszania 3/ Czynności wykonywane przez producenta lub autoryzowany serwis.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	54	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Wyposażenie wewnętrzne

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Wykonać oględziny wyposażenia wewnętrznego przedziałów pasażerskich	1/ Uzupełnić braki wyposażenia. Uszkodzenia usunąć. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
2	x	x	x	Sprawdzić stan i wyposażenie przedziału ustępowego	W razie potrzeby uzupełnić podajniki w mydło, ręczniki, papier toaletowy	
3	x	x	x	Sprawdzić stan instalacji wodnej WC	W razie potrzeby uzupełnić wodę w zbiornikach	
4	x	x	x	Sprawdzenie instalacji odpływowej WC	Opróżnić zbiornik na fekalia.	
5		x	x	Sprawdzić działanie obwodów WC	1/ Wszystkie niesprawności usunąć. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
6	x	x	x	Sprawdzić stan i działanie drzwi do WC oraz ich zamków.	Wyregulować pracę drzwi, które powinny pracować bez zacięć i nadmiernych oporów.	1
<b>Wycieraczki elektryczne</b>						
7	x	x	x	Sprawdzić, ocenić stan wycieraczek oraz ich mocowanie.	Uszkodzone pióra wymienić na nowe.	
8	x	x	x	Sprawdzić pracę wycieraczek oraz mechanizm napędowy.		
9	x	x	x	Oczyścić zbiornik i uzupełnić płyny spryskiwaczy.	Uszkodzony zbiornik wymienić na nowy.	
10	x	x	x	Sprawdzić, ocenić stan elektro pompki.	1/ Oczyszczyć elektro pompkę z zanieczyszczeń. 2/ Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	
11		x	x	Sprawdzić, ocenić stan regulatora BER-1	1/ Oczyszczyć regulator z zanieczyszczeń. 2/ Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	
12		x	x	Sprawdzić, ocenić stan połączeń elektrycznych oraz przewody elektryczne.	1/ Sprawdzić stan izolacji przewodów. 2/ Uszkodzone przewody wymienić na nowe.	
13		x	x	Oczyścić, sprawdzić stan spryskiwaczy oraz szczelność połączeń węży igielitowych.	Uszkodzone węże wymienić na nowe.	
14		x	x	Sprawdzić stan wycieraka pantograficznego kompletnego.	1/ Sprawdzić stan ramienia wycieraka. 2/ Sprawdzić stan pióra wycieraka z wieszakiem. 3/ Uszkodzone naprawić lub wymienić na nowe.	
15		x	x	Sprawdzić stan łącznika ŁK-16 z kondensatorem	1/Oczyścić, sprawdzić poprawność działania łącznika. 2/ Sprawdzić stan kondensatora. 3/ Uszkodzone elementy wymienić na nowe.	
<b>Instalacja gniazdek 230V *)</b>						
16		x	x	Sprawdzić działanie instalacji gniazdek.	Sprawdzenie pod kątem obecności napięcia oraz stanu technicznego gniazdek i instalacji. Uszkodzone elementy poddać naprawie bądź wymienić na nowe. Sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych zabezpieczających obwody gniazdek, za pomocą przycisków testujących umieszczonych na aparatach, które zabudowane są w rozdzielniach NN.	1

\*) - dotyczy pojazdów wyposażonych w instalację

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	55	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Bateria akumulatorów (niklowo-kadmowa)

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić poziom elektrolitu	Poziom elektrolitu powinien wynosić do poziomu 10 mm do 15 mm nad górną krawędzią płyt.	
2		x	x	Sprawdzić stan końcówek i zacisków, ich zabezpieczenie przed korozją		
3		x	x	Sprawdzić napięcie na ogniwach	1/ Napięcie ładowania baterii akumulatorowej w temperaturze 20°C powinno wynosić 1,4 ÷ 1,8 V na ogniwo. 2/ Napięcie ładowania prądem „konserwującym” powinno wynosić 1,4 ÷ 1,45 V na ogniwo.	
4		x	x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji baterii akumulatorowej	min 5kΩ	
5		x	x	Sprawdzić stan skrzynek, mostków i łączników ogniw		
6		x	x	Sprawdzić stan baterii wg wskazań mierników NN	Zabrania się eksploatacji taboru z niesprawną baterią.	
7		x	x	Dokonać zabiegów konserwacyjnych zgodnie z instrukcją producenta.		
8			x	Zdemontować baterię.		
9			x	Oczyścić ogniwa, sprawdzić ich szczelność, oraz stan techniczny (zaciski, uszczelki, zaworki, itd.). Uszkodzone lub nieszczelne ogniwa oraz uszkodzone części ogniw wymienić na nowe.		
10			x	Sprawdzić gęstość elektrolitu	Gęstość elektrolitu w temp. 20°C powinna wynosić 1,20 ± 0,01 g/cm <sup>3</sup> .	
11			x	Oczyścić wnętrze skrzyni baterii.		
12			x	Zabudować baterię na pojeździe.		
13			x	Zakonserwować zaciski i połączenia.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	56	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić obwody oświetleniowe i sygnalizacyjne	Pozaznaczać do naprawy i wymiany urządzenia które są niesprawne i nie spełniają poniższych wymagań: 1/ Klosze lamp linii świetlnej nie powinny nosić śladów uszkodzeń brudu, 2/ Wszystkie lampy powinny posiadać sprawne żarówki i świetłówki, 3/ Lampki sygnalizacyjne i oświetlenia szafy powinny być czyste i sprawne, 4/ Włłączniki samoczynne powinny posiadać prawidłowe nastawy.	
2		x	x	Sprawdzić urządzenia NN	1/ Aparaty elektryczne, przybory i sprzęt instalacyjny powinny być prawidłowo zamocowane i połączone z instalacją elektryczną pojazdu, zabezpieczone przed obluźowaniem i odkręceniem oraz powinny posiadać czytelne tabliczki określające funkcje lub oznakowanie zgodne ze schematami. 2/ Łączniki krzywkowe, krańcowe oraz przyciski sterownicze muszą być czyste i bez uszkodzeń, a ich działanie sprawne i bez zacięć o programie łączy zgodnym z schematami ideowymi pojazdu. 3/ Włłączniki samoczynne powinny być czyste i sprawne o wartościach znamionowych zgodnych z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu. 4/ Przekładniki pomocnicze muszą być czyste, sprawdzić pewność podłączenia końcówek i stan ich przylutowania – usterki usunąć. Na stanowiskach kontrolno-pomiarowych należy przeprowadzić regulację przekładników czasowych i podnapięciowych. 5/ W gniazdach i wylłącznikach samoczynnych podłączenia przewodów powinny być pewne. Uchwyty sprężynujące, gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń. 6/ Przepalone wkładki bezpiecznikowe powinny być wymienione a brakujące uzupełnione. 7/ Wkładki bezpiecznikowe powinny mieć parametry zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu. 8/ Lampki sygnalizacyjne powinny być czyste i kompletne oraz bez uszkodzeń ich elementów (oprawki, zaciski, ramki, żarówki itp.). 9/ Diody świecące (LED) muszą być sprawne. 10/ Listwy zaciskowe i ich elementy (zaciski, części izolacyjne itp.) nie mogą mieć uszkodzeń. 11/ Gniazda wtykowe i wtyczki powinny być sprawne i bez oznak utlenień i zaśniedzeń. 12/ Styczniki i przekładniki muszą prawidłowo wykonywać swoje funkcje łączeniowe, ich styki nie mogą nosić śladów nadtopień i nadpaleń. 13/ Łączniki, przyciski sterownicze i wylłączniki samoczynne muszą działać prawidłowo. 14/ Diody i rezystory muszą być sprawne. 15/ Szyby elektrogrzewcze powinny być czyste i kompletne oraz bez uszkodzeń ich elementów grzejnych.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	57	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
3	x	x	x	Sprawdzić działanie obwodów oświetleniowych i sygnalizacyjnych	<p>Poszczególne obwody muszą zapewnić prawidłowe działanie aparatów i realizować przypisane im funkcje wg DTR, czyli:</p> <p>1/ działanie instalacji oświetleniowej pojazdu nie powinno budzić zastrzeżeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a/ załączanie i działanie oświetlenia jarzeniowego,</li> <li>b/ próba przekaźnika podnapięciowego,</li> <li>c/ próba oświetlenia awaryjnego,</li> <li>d/ oświetlenie tablic rozdzielczych.</li> </ul> <p>2/ we wszystkich gniaздkach wtykowych powinna być stwierdzona obecność napięcia,</p> <p>3/ działanie sygnałów świetlnych końca pociągu powinno być prawidłowe,</p> <p>4/ działanie lampek sygnalizacyjnych podczas obciążenia instalacji powinno być prawidłowe,</p> <p>5/ sprawdzić prawidłowość działania wskaźników poziomu wody w zbiornikach wraz z przełącznikami poziomu napełniania powinno być prawidłowe,</p> <p>6/ próba działania instalacji grzałki wody nie powinna budzić zastrzeżeń,</p> <p>7/ działanie obwodów elektrycznych urządzenia sterującego hamulcem powinno być prawidłowe,</p> <p>8/ działanie instalacji zdalnego sterowania i urządzeń zamykania drzwi wejściowych oraz instalacji i urządzeń blokady drzwi wejściowych powinno być prawidłowe</p>	
4			x	Wykonać próbę rezystancji izolacji instalacji NN	<p>1/ Rezystancja obwodów NN w stosunku do konstrukcji pojazdu oraz żył przewodów między sobą powinny wynosić nie mniej 0,5 MΩ.</p> <p>2/ Izolacja poszczególnych obwodów w stosunku do met. konstrukcji i obwodów innych instalacji elektrycznych powinna wytrzymać bez przebicia lub przeskoku iskry w ciągu 60 sekund napięcie probiercze sinusoidalne o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej 1000V dla instalacji 24V oraz 2000V dla instalacji 110 V prądu stałego i dla 250 V napięcia przemienne</p>	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	58	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół	
	P1	P2	P3				
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Odbierak prądu 160EC (DTR 160 EC 0159-2)</b>							<b>1</b>
1	x	x	x	Dokonać oględzin odbieraka prądu ze zwróceniem szczególnej uwagi na stan nakładek ślizgowych (grubość, stan powierzchni, równomierność zużycia, pewność zamocowania i stan krawędzi), usprężynowania ślizgacza i izolatory.	Wysokość nakładki w najniższym punkcie musi być większa niż 5 mm od krawędzi pod-stawy aluminiowej. Zużyte nakładki wymienić.		
2	x	x	x	Oceń swobodę ruchu i usprężynowania ślizgacza.	1/ Należy podnieść odbierak na wysokość jego normalnej pracy, a następnie zmierzyć kąt obrotu modułu ślizgacza, który powinien wynosić $5 \pm 1^\circ$ , w razie potrzeby wyregulować. Kąt obrotu powinien być symetryczny w obydwie strony. 2/ Układ usprężynowania ślizgacza musi przemieszczać się w sposób pewny, bez zacięć z wyczuwalną sprężystością. Zakres usprężynowania powinien być, co najmniej trzykrotnie większy od przemieszczenia ślizgacza, odpowiadającego sile nacisku statycznego przy opuszczaniu przyłożonej w środku symetrii ślizgacza. 3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2, P3 - Zał. nr 5	
3		x	x	Oceń stan całego ślizgacza.	Zwrócić uwagę, czy nie występuje deformacja kształtu modułu ślizgacza, pewność zamocowania, nadpalenia. Uszkodzony naprawić lub wymienić.		
4		x	x	Sprawdzić prawidłowość pracy odbieraka.	Ruch podczas podnoszenia i opuszczania powinien być płynny i bez szarpnięć.		
5	x	x	x	Sprawdzić czas podnoszenia i opuszczania odbieraka.	1/ Czas podnoszenia odbieraka do najwyższego położenia roboczego musi zawierać się od 6 do 12 s (w temp. poniżej $-10^\circ\text{C}$ do 16 s). 2/ Czas opuszczania odbieraka do pozycji złożenia musi zawierać się od 5 s do 10 s (w temp. poniżej $-10^\circ\text{C}$ do 13 s). 3/ Odbieraki podczas podnoszenia powinny łagodnie uderzać o drut jezdny, a podczas opadania szybko oderwać się od niego i łagodnie opaść na amortyzatory. 4/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2, P3 - Zał. nr 5	
6	x	x	x	Sprawdzić nacisk statyczny.	1/ Znamionowy średni nacisk statyczny powinien wynosić $110^{+10}_{-20}$ N. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2, P3 - Zał. nr 5	
7			x	Sprawdzić wartość podwójnej siły tarcia.	1/ Podwójna siła tarcia nie może przekraczać 20 N. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P3.	P3 - Zał. nr 5	
8			x	Oceń stan linki mechanizmu napędowego.			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	59	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
9			x	Sprawdzić siłownik mieszkowy.		
10		x	x	Oczyścić izolatory, wąż tarflenowy.	Podczas czyszczenia węża terflenowego stosować środki czyszczące do celów spożywczych. Zabrania się stosowania środków czyszczących ropopochodnych lub tłustych.	Załącznik nr 30 Karta smarowania
11			x	Oczyścić odbierak i mieszek.	Podczas czyszczenia siłownika mieszkowego stosować środki czyszczące do celów spożywczych. Zabrania się stosowania środków czyszczących ropopochodnych lub tłustych. Raz w roku należy pokryć siłownik środkiem do konserwacji wyrobów gumowych.	
12			x	Sprawdzić połączenia śrubowe.		
13			x	Oceń stan łączników bocznikujących, sprawdź wąż tarflenowy.	1/ Linki uszkodzone, z luźnymi lub pękniętymi końcówkami wymienić. 2/ Mocowanie łączników musi być pewne. 3/ Długość linek bocznikujących oraz ich przekrój muszą być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną odbieraka. 4/ W razie potrzeby uzupełnić smar miedziany w połączeniach linek bocznikujących (jednak nie rzadziej niż co 2 lata).	
14			x	Sprawdzić szczelność złączy pneumatycznych.	Po napełnieniu układu pneumatycznego odbieraka do ciśnienia o wartości 5 bar i odcięciu dopływu powietrza, spadek ciśnienia w ciągu 10 minut nie może przekroczyć 0,25 bar.	
15			x	Sprawdzić stan powłok ochronnych.	Nie mogą być widoczne zarysowania, zadrapania i inne uszkodzenia mechaniczne powłok ochronnych. Części złączne z uszkodzoną powłoką galwaniczną wymienić.	
16			x	Dokonać smarowania elementów i połączeń odbieraka.	Wg karty smarowania odbieraka	Załącznik nr 30 Karta smarowania
17			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji odbieraków prądu.	1/ Czas min 1 minuta min. 15 MΩ i 8750 V. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P3.	P3 - Zał. nr 5
18		x	x	Sprawdzić luzy promieniowe w łożyskach.	maks. 0,1 mm	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	60	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Falownik</b>						
13	x	x	x	Dokonać oględzin falownika sprawdzając stan izolacji oraz czy nie ma widocznych uszkodzeń elementów.	Sprawdzenia dokonać na podstawie DTR producenta	
14	x	x	x	Sprawdzić stan przewodów przyłączeniowych i ich osłon uszkodzone wymienić.	Elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. Opaski mocujące osłony muszą być w komplecie oraz nie mogą być uszkodzone.	
15	x	x	x	Dokonać oględzin falownika	1/ Sprawdzić mechaniczne mocowanie falownika do konstrukcji wagonu. 2/ Sprawdzić stopień zabrudzenia powierzchni chłodzących. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia ograniczającego chłodzenie urządzenia należy oczyścić je. 3/Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3000 V DC i uziemiających. 4/ Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3x400VAC i uziemiających. 5/ Uruchomić silniki elektryczne sprawdzić czy w czasie pracy wentylatorów nie występują stuki lub ich ocieranie o obudowę. 6/ Wszelkie występujące niesprawności w pracy wentylatorów należy usunąć po jego wcześniejszym zdemontowaniu.	
16	x	x	x	Sprawdzić odstępy izolacyjne między elementami będącymi pod napięciem a obudową oraz elementami będącymi pod różnymi potencjałami.	Wszelkie występujące niesprawności usunąć	
17			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową falownika. w warunkach normalnej wilgotności: · obw. WN min. 15 MΩ, · obw. NN DC min. 3 MΩ, w warunkach podwyższonej wilgotności: · obw. WN min. 3 MΩ, - obw. NN DC min. 0,5 MΩ,	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	61	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Dławik filtru sieciowego</b>						
18	x	x	x	Oczyścić dławik filtru sieciowego i sprawdzić jego zamocowanie.	1/ Sprawdzić mechaniczne mocowanie dławika filtru wejściowego do konstrukcji wagonu. 2/ Sprawdzić stopień zabrudzenia powierzchni chłodzących. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia ograniczającego chłodzenie urządzenia należy oczyścić je. 3/ Sprawdzić mechaniczne mocowanie dławika filtru wejściowego do konstrukcji wagonu. 4/Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3x400 V AC i uziemiających. 5/ Uruchomić silniki elektryczne sprawdzić czy w czasie pracy wentylatorów nie występują stuki lub ich ocieranie o obudowę. 6/ Wszelkie występujące niesprawności w pracy wentylatorów należy usunąć po jego wcześniejszym zdemontowaniu	
19	x	x	x	Sprawdzić odstępy izolacyjne między elementami będącymi pod napięciem a obudową oraz elementami będącymi pod różnymi potencjałami.	Wszelkie występujące niesprawności usunąć	
20		x	x	Sprawdzić stan złączy i zacisków przyłączeniowych.	1/Zaciski lub złącza nadpalone, lub zaśniedziałe wymienić na nowe. 2/ Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów WN i uziemiających	
21	x	x	x	Sprawdzić stan przewodów przyłączeniowych i ich osłon – uszkodzone wymienić.	Elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. Opaski mocujące osłony muszą być w komplecie oraz nie mogą być uszkodzone.	
22			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową dławika. a) w warunkach normalnej wilgotności: - obw. WN min. 15 MΩ, - obw. NN DC min. 3 MΩ, b) w warunkach podwyższonej wilgotności: - obw. WN min. 3 MΩ, - obw. NN DC min. 0,5 MΩ,	
<b>Odłączniki WN</b>						
23	x	x	x	Dokonać oględzin odłączników, w szczególności styków i izolatorów.		
24		x	x	Oczyścić odłącznik i sprawdzić jego zamocowanie.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	62	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
25		x	x	Sprawdzić, czy powierzchnie zestyku są metalicznie czyste i pokryte cienką warstwą smaru stałego.		
26		x	x	Sprawdzić, czy sprężyny styków nieruchomych są bez uszkodzeń.		
27		x	x	Sprawdzić, czy izolatory porcelanowe są bez uszkodzeń i dobrze umocowane.		
28		x	x	Sprawdzić prawidłowość współpracy styków.		
29		x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie przewodów elektrycznych.		
<b>Przełączniki WN i NN</b>						
30		x	x	Dokonać oględzin przełączników.		
31		x	x	Oczyścić tablicę i elementy przełączników, sprawdzić ich zamocowanie.		1
32		x	x	Sprawdzić, czy elementy współpracujące są nasmarowane.		Załącznik nr 30 Karta smarowania
33		x	x	Sprawdzić stan i parametry styków pomocniczych.		
34		x	x	Sprawdzić stan zacisków i zamocowanie przewodów elektrycznych.		
35		x	x	Sprawdzić stan i działanie przełączników.	1/ Części ruchome aparatów nie powinny posiadać nadmiernych luzów i powinny pracować płynnie bez zacięć. 2/ Części izolowane nie mogą mieć uszkodzeń izolacji.	
<b>Odgromnik magnetyczno-zaworowy</b>						
36		x	x	Zdjąć osłonę odgromnika i dokonać oględzin odgromnika oraz osłony.		
37		x	x	Oczyścić odgromnik oraz sprawdzić jego zamocowanie.		
38		x	x	Sprawdzić stan izolatora porcelanowego, zacisków połączeniowych i powłok antykorozyjnych.	1/ Izolator nie powinien posiadać pęknięć, rys, zabrudzeń i uszkodzeń na powierzchniach izolacyjnych i elementach wsporczych. 2/ Elementy wsporcze nie mogą posiadać śladów korozji.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	63	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
39		x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie przewodów elektrycznych.	1/ Rodzaje i przekroje przewodów oraz sposób ich ułożenia muszą być zgodne z dokumentacją. 2/ Przewody powinny być wyposażone w odpowiednie pewnie zamocowane końcówki kablowe.	
<b>Rezystory WN</b>						
40	x	x	x	Dokonać oględzin stanu elementów rezystorowych i izolacyjnych.	1/ Izolatory nie powinny posiadać pęknięć, rys, zabrudzeń i uszkodzeń na powierzchniach izolacyjnych i elementach wsporczych. 2/ Elementy oporowe nie mogą mieć śladów przegrzania, pęknięć i deformacji.	
41			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową rezystora a) w warunkach normalnej wilgotności: - obw. WN min. 15 MΩ, b) w warunkach podwyższonej wilgotności: - obw. WN min. 3 MΩ,	
42		x	x	Sprawdzić stan poszczególnych części. Uszkodzone elementy wymienić na nowe.	1/ W gniazdach i oprawach bezpiecznikowych podłączenia przewodów powinny być pewne. Uchwyty sprężynujące, gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń. 2/ Przepalone wkładki bezpiecznikowe powinny być wymienione a brakujące uzupełnione. 3/ Wkładki bezpiecznikowe powinny mieć parametry zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu.	
43		x	x	Sprawdzić stan wkładki topikowej, dokonując oględzin zewnętrznych oraz pomiaru jej rezystancji. W razie stwierdzenia uszkodzeń wymienić wkładkę na nową.	Rezystancja ~ 0 Ω	
<b>Bezpieczniki WN</b>						
<b>Styczniki i przekaźniki elektromagnetyczne NN</b>						
44	x	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania aparatu.	Działanie aparatów powinno być sprawne i bez zacięć przy wartościach napięcia zasilania w granicach $0,7 \div 1,25$ napięcia znamionowego.	
45	x	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych aparatu.		
46		x	x	Sprawdzić zamocowanie aparatu i jego przewodów elektrycznych.		
47		x	x	Oczyścić aparat ze zwróceniem szczególnej uwagi na części izolacyjne.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	64	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
48		x	x	Sprawdzić stan, zamocowanie i parametry styków głównych i pomocniczych.	Zestyki nie mogą posiadać śladów przegrzania, nadpalenia lub uszkodzeń mechanicznych. Ich montaż powinien być trwały i pewny.	
49		x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie elementów izolacyjnych i przewodów elektrycznych.	1/ Powierzchnie izolacyjne powinny być czyste, bez uszkodzeń. 2/ podłączenia przewodów powinny być pewne. Gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń.	
50		x	x	Dokonać smarowania mechanizmów zapadkowego, blokady oraz łożysk i innych elementów współpracujących.		Załącznik nr 30 Karta smarowania
51			x	Sprawdzić program łączeń łączników.	Program łączeń powinien być zgodny z elektrycznym schematem ideowym pojazdu.	
52		x	x	Sprawdzić stan części aparatu, w razie potrzeby rozebrać aparat. Części uszkodzone naprawić lub wymienić na nowe.		
53			x	Sprawdzić rezystancje uzwojenia cewek napędowych. Naprawić bandaże i zaimpregnować lakierem elektroizolacyjnym Cewki uszkodzone prze- zwoić lub wymienić.	1/ Rezystancja cewek (uzwojeń prądowych i napięciowych) nie może różnić się od wartości znamionowej więcej niż $\pm 8\%$ . 2/ Części izolowane nie mogą mieć uszkodzeń izolacji.	
54			x	Zmontować aparat. Współpracujące połączenia mechaniczne nasmarować. Sprawdzić i wyregulować wielkość szczeliny powietrznej i siły docisku zestyków.		Załącznik nr 30 Karta smarowania
55			x	Sprawdzić rezystancję izolacji torów głównych i pomocniczych.	Rezystancja izolacji powinna wynosić co najmniej: - dla urządzeń obwodu NN - 10 M $\Omega$	
56			x	Przeprowadzić próbę napięciową w przypadku wymiany części izolacyjnych aparatu.	PN-EN 60077-2:2002	
57		x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie łączników elastycznych.		
58			x	Sprawdzić stan i działanie napędu.	Działanie napędu powinno być sprawne i bez zacięć.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	65	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
59		x	x	Sprawdzić prawidłowość działania aparatu po demontażu, czyszczeniu i montażu.	Działanie aparatów powinno być sprawne i bez zacięć przy wartościach napięcia zasilania w granicach $0,7 \div 1,25$ napięcia znamionowego.	
<b>Zawory elektropneumatyczne</b>						
60			x	Oczyścić zawór, zwrócić uwagę na uszkodzenia mechaniczne.		
<b>Przełączniki czasowe</b>						
61			x	Dokonać oględzin aparatu. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia wymienić aparat na nowy.	Obudowy przełączników nie mogą mieć uszkodzeń, metalowe elementy nie mogą nosić śladów korozji.	
62	x	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania aparatu. W razie potrzeby dokonać regulacji.	1/ Działanie aparatów powinno być prawidłowe i bez zacięć przy wartościach $0,7 \div 1,25$ napięcia znamionowego zasilania. 2/ Parametry przełączników czasowych (nastawy czasowe) powinny być zgodne z elektrycznym schematem ideowym pojazdu.	
63			x	Dokonać oględzin przewodów połączeniowych.		
<b>Wyłączniki ciśnieniowe</b>						
64			x	Dokonać oględzin wyłącznika i przewodów połączeniowych.		
<b>Przyciski i łączniki</b>						
65	x	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania przycisków i łączników.	Rodzaj styków przycisków i program działania łączników powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną.	
66	x	x	x	Uzupełnić brakujące oznaczenia i napisy informacyjne opisujące funkcje aparatu.		
<b>Aparatura sterownicza, sterowniki pojazdu</b>						
67		x	x	Sprawdzić mocowanie przewodów w złączach i mocowanie złącz sterowników, wyświetlaczy oraz aparatury sterowniczej.		
68		x	x	Oczyścić, sprawdzić stan, działanie i zamocowanie aparatury sterowniczej		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	66	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Elektryczne przyrządy pomiarowe</b>						
69		x	x	Dokonać oględzin przyrządów pomiarowych wraz z połączeniami.		
70			x	Sprawdzić działanie i dokładność wskazań. Dopuszczalne odchyłki nie mogą przekraczać wielkości odpowiadających klasie dokładności badanych przyrządów.	1/ Voltomierze, amperomierze powinny mieć dokładność wskazań $\pm 2,5\%$ w stosunku do przy- rzędu wzorcowego. 2/ Wskazówki przyrządów muszą działać płynnie i bez zacięć. 3/ Po sprawdzeniu wskazań przyrządy powinny zostać zaplombowane z wpisaniem daty kontroli	
<b>Wyłączniki samoczynne</b>						
71			x	Oczyścić aparaty.		
72		x	x	Dokonać oględzin aparatów, zwracając szczególną uwagę na stan zacisków oraz obudowy. W razie uszkodzeń lub wątpliwości co do prawidłowości pracy wyłączników wymienić aparat na nowy.	1/ Powierzchnie izolacyjne powinny być czyste, bez uszkodzeń. 2/ podłączenia przewodów powinny być pewne. Gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń.	
73			x	Sprawdzić stan, działanie i zamocowanie wyłącznika.	Powierzchnie wyłączników powinny być czyste, a ich zamocowanie musi być pewne.	
<b>Bezpieczniki instalacyjne NN</b>						
74		x	x	Sprawdzić stan poszczególnych części. Uszkodzone elementy wymienić na nowe.	1/ W gniazdach i oprawach bezpiecznikowych podłączenia przewodów powinny być pewne. Uchwyty sprężynujące, gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń. 2/ Przepalony wkładki bezpiecznikowe powinny być wymienione a brakujące uzupełnione. 3/ Wkładki bezpiecznikowe powinny mieć parametry zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu.	
75		x	x	Sprawdzić stan wkładki bezpiecznikowej, dokonując oględzin zewnętrznych oraz pomiaru jej rezystancji. W razie stwierdzenia uszkodzeń wymienić wkładkę na nową.	Rezystancja $\sim 0\Omega$	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	67	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Wyłącznik prądu stałego</b>						
76	x	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych wyłącznika. Sprawdzenia dokonać na podstawie DTR producenta	Obudowa wyłącznika nie może posiadać uszkodzeń mechanicznych oraz śladów korozji.	
77	x	x	x	Sprawdzić stan przewodów przyłączeniowych i ich osłon – uszkodzone wymienić.	Elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. Opaski mocujące osłony muszą być w komplecie oraz nie mogą być uszkodzone.	
78	x	x	x	Sprawdzić odstępy izolacyjne między elementami będącymi pod napięciem a obudową oraz elementami będącymi pod różnymi potencjałami.		
79	x	x	x	Sprawdzić stan złączy i zacisków przyłączeniowych.	Zaciski lub złącza nadpalone, przegrzane lub zaśnieżone wymienić na nowe.	
80		x	x	Dokonać oględzin kondensatora i jego zamocowania.	Oględziny dokonać co 6-ty P2	
81		x	x	Dokonać oględzin zespołu ograniczników przepięć i jego zamocowania.	Oględziny dokonać co 6-ty P2	
82			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową wyłącznika. a) w warunkach normalnej wilgotności: - obw. WN min. 15 MΩ, - obw. nn DC min. 3 MΩ, b) w warunkach podwyższonej wilgotności: - obw. WN min. 3 MΩ, - obw. nn DC min. 0,5 MΩ,	
<b>Przetwornica statyczna</b>						
83	x	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych przetwornicy. Sprawdzenia dokonać na podstawie DTR producenta	1/ Obudowa przetwornicy nie może posiadać uszkodzeń mechanicznych oraz śladów korozji. 2/ Sprawdzić mechaniczne mocowanie przetwornicy do konstrukcji wagonu. 3/ Sprawdzić stopień zabrudzenia powierzchni chłodzących. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia ograniczającego chłodzenie urządzenia należy oczyścić powierzchnie radiatorów. 4/ Sprawdzić obecność wszystkich napięć na wyjściu z przetwornicy: 24 V DC, 110 V DC i 3x400 V AC.	
84		x	x	Sprawdzić powierzchnię radiatorów.	Radiatory nie mogą posiadać pęknięć i odłupań. Powierzchnie radiatorów powinny być wolne od zanieczyszczeń.	
85	x	x	x	Sprawdzić stan przewodów przyłączeniowych i ich osłon – uszkodzone wymienić.	Elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. Opaski mocujące osłony muszą być w komplecie oraz nie mogą być uszkodzone.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	68	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
86	x	x	x	Sprawdzić odstępy izolacyjne między elementami będącymi pod napięciem a obudową oraz elementami będącymi pod różnymi potencjałami.		
87		x	x	Sprawdzić stan złączy i zacisków przyłączeniowych.	1/ Zaciski lub złącza nadpalone, przegrzane lub zaśnieżone wymienić na nowe. 2/ Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów WN i uziemiających.	
88			x	Sprawdzić parametry i stabilność napięć wyjściowych.	1/ Przetwornica typu PSM76: U1 = 24 VDC ± 5 % U2 = 110 VDC ± 1 % U3 = 3 x 400 VAC ± 5 %, 50 Hz ± 1 Hz	
89			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową przetwornicy. 1/ Przetwornica typu PSM76: a) w warunkach normalnej wilgotności: - obw. WN min. 15 MΩ, - obw. nn DC min. 3 MΩ, - obw. nn AC min. 10 MΩ, b) w warunkach podwyższonej wilgotności: - obw. WN min. 3 MΩ, - obw. nn DC min. 0,5 MΩ, - obw. nn AC min. 1 MΩ,	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	69	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY - Maszyny elektryczne

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	1	2	3			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Silnik trakcyjny</b>						
1		x	x	Do smarować łożyska	Komory łożyska wypełniać smarem wg dokumentacji producenta. Uwaga: : Łożyska silników TMF-50-29-4 smarować co 200 000 km lub 2 lata.	Załącznik nr 30 Karta smarowania
2		x	x	Przeprowadzić oględziny zewnętrzne	Załączyć wentylatory silników trakcyjnych, kontrolę przeprowadzić z pulpitu operatorskiego w kabinie maszynisty.	1
3		x	x	Oczyścić zewnętrzną powierzchnię silnika	Uszkodzenia usunąć.	
4		x	x	Sprawdzić stan dokręcenia wszystkich zacisków śrubowych	Niedopuszczalne są jakiegokolwiek braki oraz nieprawidłowości Brakujące elementy należy uzupełnić Luzy oraz wszelkie usterki należy usunąć	
5			x	Zbadać stan przewodów zasilającego i uziemiającego oraz szczotki uziemiającej.		
6			x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji silnika	Rezystancja izolacji uzwojeń, mierzona napięciem stałym o wartości 1000 V lub 2500 V, powinna wynosić co najmniej 100 MΩ w stanie zimnym silnika.	
<b>Wymuszona wentylacja silników trakcyjnych</b>						
7	x	x	x	Sprawdzić stan i działanie wentylatorów silników trakcyjnych	1/ Wentylatory silników trakcyjnych powinny działać bez drgań i nadmiernego hałasu. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
8	x	x	x	Sprawdzić działanie układu wymuszonej wentylacji silników trakcyjnych	1/ Załączyć wentylatory silników trakcyjnych poprawne zadziałanie czujników przepływu jak również całego układu. Nieprawidłowości usunąć. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
9		x	x	Sprawdzić stan i poprawność połączeń silników wentylatorów, sprawdzić stan połączeń ochronnych,	Wizualnie zgodnie z dokumentacją.	1
10		x	x	Sprawdzić stan grzałek, izolatorów oraz połączeń elektrycznych	Wykonać pomiar rezystancji elementu grzejnego. Wizualnie sprawdzić stan izolatorów i połączenia elektryczne	
11		x	x	Oczyścić z zanieczyszczeń kratki kanałów wentylacyjnych		
12		x	x	Uszkodzone elementy wymienić na nowe.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	70	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Maszyny elektryczne

Lp	Przeeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
<b>Maszyny pomocnicze NN (silnik sprężarki)</b>						
12		x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych silnika i jego zamocowania. Sprawdzić stan: zamocowania i szczelności pokryw inspekcyjnych.		
13		x	x	Sprawdzić w miejscach widocznych stan izolacji wirnika.		
14		x	x	Sprawdzić połączenia śrubowe w skrzynkach łączeniowych i przewodów elektrycznych wraz z końcówkami i obszyciami.		
15			x	Uzupełnić smar w łożyskach tocznych.		Załącznik nr 30 Karta smarowania
16			x	Sprawdzić połączenia czołowe stojana.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	71	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

### - Przekładnia główna

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
1		x	x	Sprawdzić stan osłon przekładni głównej.	<p>1/ Oczyszczyć osłony przekładni głównej z zanieczyszczeń i dokonać ich oględzin. Osłony popękane, ze śladami wgłęć lub innymi uszkodzeniami mechanicznymi kwalifikują je do naprawy.</p> <p>2/ Sprawdzić stan uszczelnień filcowych w osłonach przekładni. Naturalnie zużyte uszczelnienia filcowe wymienić co 2 lub 3 przegląd P2</p> <p>3/ Sprawdzić zamocowanie osłon przekładni głównej do silnika trakcyjnego oraz stan śrub mocujących obie jej części. Poluzowane śruby mocujące dokręcić i zabezpieczyć.</p> <p>4/ Dokonać oględzin korków do uzupełniania ilości smaru w przekładni i w razie ich uszkodzenia wymienić na nowe.</p>	Załącznik nr 30 Karta smarowania
2			x	Sprawdzić stan kół przekładni.	<p>1/ Koła zębate nie mogą wykazywać nadpęknięć lub innych uszkodzeń mechanicznych.</p> <p>2/ Krawędzie zębów powinny być stępione wg wymiarów konstrukcyjnych. Drobne odpryski, zatarcia, wgłębienia, ślady korozji nie mogą przekraczać na każdej stronie poszczególnego zęba 20% jego powierzchni pracującej.</p> <p>3/ Niedopuszczalne są nadłamania zębów.</p>	
3	x*	x	x	Sprawdzić poziom smaru w przekładni głównej.	<p>1/ Sprawdzić poziom smaru w przekładni głównej.</p> <p>2/ Poziom na wskaźniku bagnetowym powinien zawierać się między kreskami „min-max”.</p> <p>Zalecana ilość to 60-70% stanu maksymalnego.</p> <p>3/ W razie potrzeby uzupełnić ilość smaru w przekładni.</p> <p><b>*) Czynność wykonać również, jeżeli pojazd został wyłączony z ruchu na czas dłuższy niż 10 dni.</b></p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">1</div>

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	72	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Układ monitoringu i informacji audio-wizualnej

Lp	Przeeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół	
	P1	P2	P3				
1	2	3	4	5	6	7	
<b>System monitoringu</b>							<b>1</b>
1	x	x	x	Sprawdzić działanie panelu sterowania	1/ Sprawdzić działanie przycisków sterowania. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1	
2	x	x	x	Sprawdzić działanie monitorów kontrolnych LCD	1/ Sprawdzenie przełącznika na monitorze 2/ Przetrzeć ekran monitora z kurzu 3/ Sprawdzić połączenia elektryczne przewodów i dokręcić złączki przewodów. 4/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1	
3		x	x	Sprawdzić rejestrator	Dokręcić przewody elektryczne wchodzące do rejestratora Sprawdzić rejestrator oraz ciągłość zapisu nagrań na poszczególnych kamerach, zgodnie z wytycznymi producenta w DTR urządzenia.		
4		x	x	Sprawdzić kamery systemu monitoringu.	1/ Przetrzeć kamery z kurzu. Sprawdzić poprawność działania kamer (ostrość, barwę, działanie w nocy). 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1	
<b>System nagłośnienia</b>							<b>1</b>
5	x	x	x	Sprawdzić działanie panelu sterowania	Sprawdzić przyciski załączające rozgłoszenie komunikatów, oraz przycisk mikrofonu (dokręcić przewody elektryczne)		
6	x	x	x	Sprawdzić działanie głośników	1/ Załączenie nagłośnienia na pulpicie sterującym oraz odsłuchanie kolejno każdego z głośników na pojeździe. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1	
7		x	x	Sprawdzić połączenia elektryczne wzmacniaczy linii na poszczególnych wagonach			
8		x	x	Sprawdzenie urządzenia głośnomówiącego GRG-4500M1 na podstawie modułowej	Sprawdzić połączenie modułu z gniazdem podstawy.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	73	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ PRZEGLĄDOWY

- Układ monitoringu i informacji audio – wizualnej

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tablice informacyjne SIP</b>						
9	x	x	x	Sprawdzić działanie panelu sterowania	Sprawdzić przełącznik załączający tablice informacyjne wewnętrzne i zewnętrzne, oraz sterownik SIP (dokręcić przewody elektryczne) Sprawdzenia dokonać na podstawie DTR producenta	1
10	x	x	x	Sprawdzić działanie tablic	1/Ustawić na sterowniku przykładową stację oraz sprawdzić prawidłowość wyświetlania stacji na tablicach informacyjnych. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3.	P2 - Zał. nr 1 P3 - Zał. nr 1
11			x	Sprawdzić przekaźniki sterujące zasilaniem tablic informacyjnych	Sprawdzić styki przekaźników, dokręcić przewody elektryczne.	
12		x	x	Sprawdzić działanie tablic LCD	1/ Przetrzeć ekrany z kurzu 2/ Dokręcić przewody elektryczne	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	74	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Rampa inwalidzka

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić działanie lampek migowych i sygnału dźwiękowego przywołania obsługi w przypadku potrzeby użycia rampy inwalidzkiej		
2	x	x	x	Sprawdzić zależność funkcji rampy od otwartych drzwi		
3		x	x	Sprawdzić działanie rampy swobodę rozkładania i składania		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	75	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Przyrządy kontrolno-pomiarowe

Lp	Przeгляdy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokoł
	Р1	Р2	Р3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Dokonać oględzin tachografu	1/Oględziny jednostki centralnej i kabinowych wskaźników prędkości. Sprawdzenie czasu pracy pamięci wewnętrznej w jednostce centralnej.	
2			x	Dokonać oględzin przetwornika prędkości	1/ Sprawdzenie luzu osi wirnika w przetworniku prędkości (po zdemontowaniu).	
3		x	x	Dokonać oględzin manometrów.	1/ Dokonać oględzin manometrów zamontowanych w układzie pneumatycznym oraz sprawdzić ich wskazania. 2/ Nieszczelności na połączeniach usunąć przez dokręcenie poluzowanych złączek lub doszczelnienie i skręcenie elementów. 3/ Manometry z uszkodzonymi plombami zdemontować, przekazać do legalizacji lub wymienić na nowe. Manometry, których data ważności legalizacji upłynęła pomimo prawidłowości działania należy zdemontować i przekazać do legalizacji do Okręgowego Urzędu Miar.	Wykaz manometrów po legalizacji
4		x	x	Dokonać przeglądu licznika potoków pasażerskich	Wytyczne dotyczące przeglądów i konserwacji elementów systemu znajdują się w odnośnych DTR. Okresowo (raz na pół roku) należy przeprowadzić kontrolę (i ewentualną regulację) wysokości detekcji czujek podczerwieni IRS-320 oraz przeprowadzić kontrolne próby zliczania ilości pasażerów. W przypadku wykrycia usterek sprawdzić wszystkie połączenia a w przypadku stwierdzenia uszkodzeń urządzeń – wadliwe odesłać do serwisu.	
5	x	x	x	Dokonać przeglądu licznika energii prądu stałego 3kV polegającego na oczyszczeniu go z kurzu i dokonaniu oględzin. Należy zwrócić uwagę na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, naloty lub nacieki. Należy również sprawdzić pewność połączeń elektrycznych.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	76	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokoł
	P1	P2	P3			
1	2	3	4	5	6	7
1	x	x	x	Sprawdzić współpracę układu SHP i CA z pozostałymi obwodami pojazdu.	1/ Załączyć wyłącznik samoczynny obwodu i wyłącznik główny SHP na tablicy hamulcowej oraz przestawić nastawnik kierunkowy na pozycję „Jazda”. 2/ Po wykonaniu tych czynności zaświecą się lampki sygnalizacyjne samoczynnego hamowania pociągu (SHP) i czuwaka aktywnego (CA) oraz uruchomi się sygnalizacja akustyczna. 3/ Nacisnąć przycisk czuwaka – nastąpi wyłączenie lampki sygnalizacyjnej i sygnalizacji akustycznej. 4/ Występujące niesprawności w działaniu układu usunąć.	
2		x	x	Sprawdzić stan gniazd generatora SHP i urządzenia CA.	1/ Styki gniazd osadzenia generatora SHP i czuwaka aktywnego oczyścić pędzelkiem namoczonym w benzynie ekstrakcyjnej. 2/ Sprawdzić stan styków i ich mocowanie. Styki pęknięte lub odkształcone kwalifikują gniazdo osadzenia do wymiany nowe. W razie potrzeby dokręcić poluzowane śruby mocujące gniazdo do obudowy. 3/ Sprawdzić stan i mocowanie przewodów elektrycznych do zacisków gniazd. Przewody z uszkodzoną izolacją, połamane lub pogięte wymienić na nowe. Końcówki łączeniowe przewodów połamane lub pęknięte odciąć i oprawić nowe.	
3		x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie elektromagnesów i przewodów zasilających.	1/ Usunąć z elektromagnesów i ich wsporników resztki błota i zanieczyszczeń pozostałych po myciu wstępnym jednostki. Dokonać oględzin elektromagnesów i wsporników. 2/ Obudowę elektromagnesu lub jej wspornik uszkodzony mechanicznie należy wymienić na nowe. 3/ Dokonać oględzin śrub i nakrętek mocujących elektromagnes do wspornika. Uszkodzone wymienić na nowe. Szczególną uwagę zwrócić na stan zawleczek zabezpieczających nakrętki koronowe. Pęknięte zawlecзки wymienić na nowe. 4/ Zdemontować pokrywy elektromagnesów, usunąć zanieczyszczenia z powierzchni izolatorów przepustowych i sprawdzić ich stan. Uszkodzone izolatory kwalifikują elektromagnes do wymiany na nowy. 5/ Dokręcić poluzowane śruby mocujące przewody elektryczne do zacisków elektromagnesu. 6/ Po zakończonym przeglądzie zamontować pokrywy i zaplombować elektromagnesy.	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	77	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ PRZEGLĄDOWY**  
- Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności

Lp	Przeglądy			Zestawienie czynności	Wymagania	Nr zał.
	P1	P2	P3			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6	7
4			x	Dokonać pomiarów wysokości zawieszenia elektromagnesów.	Dodatkowo czynność wykonać po każdej reprofilacji kół.	P2 - Zał. nr 2 P3 - Zał. nr 2
5		x	x	Dokonać sprawdzenia parametrów generatora SHP.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami – dot. P2 i P3 (Zał. nr 6 część B).	P2, P3 - Zał. 6
6	x	x	x	Uzupełnić brakujące plomby lub zaplombować generator SHP, urządzenie czuwakowe, zawór odcinający, wyłączniki na obudowach aparatów.		<b>1</b>
7		x	x	Dokonać legalizacji generatora SHP i paneli CA	Legalizować co 12 miesięcy	P2, P3 - Zał. 6

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	78	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**WYKAZ CZYNNOŚCI NAPRAWCZYCH  
WYKONYWANYCH PRZY  
4 i 5  
POZIOMIE UTRZYMANIA  
POJAZDÓW KOLEJOWYCH  
(NAPRAWY OKRESOWE)**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	79	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Pojazd kolejowy kompletny

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Usunąć z powierzchni zewnętrznej ścian, dachów i podłogi, smar, brud oraz tłuste plamy.		
2	x	x	Oczyszczyć dokładnie powierzchnię dachów oraz rynienki ściekowe.		
3	x	x	Umyć powierzchnię zewnętrzną.		
4	x	x	Oczyszczyć, umyć i zdezynfekować, ze szczególnym uwzględnieniem układu odprowadzającego nieczystości, urządzenia WC.		
5	x	x	Rozłączyć sprzęgi krótkie pomiędzy członami pojazdu.		
6	x	x	Rozłączyć międzywagonowe połączenia przewodów elektrycznych WN i NN.		
7	x	x	Odłączyć przewody silników trakcyjnych od instalacji na pudle.		
8	x	x	Odłączyć cięgła hamulcowe od wózków.		
9	x	x	Odłączyć pudła od wózków.		
10	x	x	Podnieść pudła z wózków i ustawić je na stanowiska naprawcze.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	80	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

### - Ostoja

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Ostoję pojazdu oczyścić, sprawdzić jej elementy. W razie stwierdzenia pęknięć, wybrzuszeń i wgnieceń, naprawić.	1/ Brak pęknięć części i spoin; 2/ Brak odkształceń części, rozwarstwień i przebieć; 3/ Naprawić lub wymienić elementy połączeń ochronnych.	
2	x	x	Sprawdzić punkty podparcia ostoï. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.		
3	x	x	Sprawdzić stan i naprawić gniazda sprzęgów czołowych i międzywagonowych. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.		1
4	x	x	Sprawdzić czopy skrętu i punkty podparcia ostoï. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	1/ Czopy skrętu nie powinny być zużyte. 2/ Uszkodzone czopy skrętu wymienić na nowe. 3/ Nakrętki połączeń śrubowych mocowania czopa skrętu powinny być dociągnięte odpowiednim momentem siły, po czym zabezpieczone przed odkręceniem.	P4 - P5 Zał. nr 3
5		x	Zdemontować wszystkie elementy odejmowalne z ostoï.		
6		x	Ostoję pojazdu oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą piaskowania lub śrutowania.		
7		x	Sprawdzić wymiary ostoï, naprawić lub wymienić pogięte lub uszkodzone elementy. Wymiary ostoï doprowadzić do wartości konstrukcyjnych.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 1, 2
8	x	x	Ostoję pomalować i zabezpieczyć antykorozyjnie.		
9	x	x	Zdemontować, oczyścić, uszkodzone zgarniacze naprawić lub wymienić na nowe. Po przeobrócowaniu obowiązują wielkości konstrukcyjne wysokości zawieszenia zgarniaczy.	1/ Zgarniacze torowe powinny być ustawione na wysokości $95 \pm 140$ mm, 2/ Zgarniacze szynowe $100 \pm 110$ mm od główki szyny.	P4 - P5 Zał. nr 6

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	81	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Nadwozie

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x		Zdemontować z pudła urządzenia wymagające naprawy względnie wymiany lub uniemożliwiające dostęp do uszkodzonego lub skorodowanego poszycia i szkieletu pudła.		
2		x	Dokonać całkowitego demontażu urządzeń i wyposażenia pudła.		
3	x	x	Uszkodzone lub skorodowane elementy konstrukcji stalowej pudła oczyścić, naprawić i zabezpieczyć przed korozją. Sprawdzić stan blach poszyciowych przy toaletach, kieszeniach drzwiowych i otworach wyczystkowych. Skorodowane lub uszkodzone elementy poszycia stalowego pudła wymienić.		
4	x	x	Uszkodzone pokrycie dachu naprawić i uszczelnić.		
5	x	x	Reflektory czołowe oczyścić, wymienić zużyte lub uszkodzone elementy, dokonać regulacji reflektorów.	1/ Sprawdzić ustawienie świateł reflektorów. Czynność tę wykonać na poziomym odcinku toru, ustawiając ekran kontrolny 25 m przed czołem jednostki równoległe do niego i prostopadle do torowiska. 2/ Położenie jasnych plam na ekranie pochodzących od włączonych reflektorów musi być symetryczne względem osi toru. 3/ Sprawdzenie wykonać dla reflektorów na obu końcach jednostki. 4/ W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w ustawieniu świateł reflektorów należy dokonać regulacji położenia odbłyску parabolicznego (lustra).	1  P4 - P5 Zał. nr 19
6	x		Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne sprawdzić, uszkodzone naprawić lub wymienić, uszczelnienia drzwi wymienić.		
7		x	Wymienić wszystkie zewnętrzne i wewnętrzne drzwi (międzywagonowe) na nowe z prowadzeniem na łożyskach tocznych wraz z montażem układu wspomagającego otwieranie drzwi.		
8	x	x	Zamki drzwi zewnętrznych i wewnętrznych, wymontować i sprawdzić, uszkodzone lub zużyte elementy naprawić lub wymienić.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	82	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Nadwozie

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
9	x	x	Prowadniki i rolki drzwi czołowych suwanych i automatycznych oraz zawiasy drzwi obrotowych sprawdzić, uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.		
10	x	x	Mechanizm napędu drzwi sprawdzić, w razie uszkodzenia naprawić lub wymienić. W P5 wymienić na nowe.		
11	x		Okna i mechanizmy okienne sprawdzić, uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. W razie potrzeby uszczelnienia okien i szyb wymienić, ramy okienne wyprostować. Szyby okienne oczyścić, uszkodzone wymienić.		
12		x	Wymienić okna na nowe z podwójną szybą.		
13	x		Uszkodzone oszalowanie i poszycie ścian wewnętrznych, podłogi i sufitów naprawić lub wymienić, uzupełnić izolację termiczną i akustyczną.		
14	x	x	Wykładzinę podłogową wmyć, oczyścić, uszkodzoną wymienić. W P5 wymienić na nową.		
15	x	x	Pomosty, poręcze, uchwyty i pozostałe wyposażenie zewnętrzne pojazdów sprawdzić, uszkodzone naprawić lub wymienić.		
16	x		Osłony przejść międzywagonowych sprawdzić, uszkodzone wymienić.		
17		x	Osłony połączeń międzywagonowych wymienić na nowe.		
18	x	x	Fotele maszynisty sprawdzić, uszkodzone naprawić lub zamontować nowe. W P5 wymienić na nowe.		
19	x	x	Elementy siedzeń zdjąć, oczyścić, uszkodzone naprawić lub wymienić, zachowując jednolity wygląd przedziału. W P5 wymienić na nowe.		
20	x	x	Ławki, stoliki, lustra, uchwyty do torebek, półki itp. naprawić lub wymienić. W P5 wymienić na nowe.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	83	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Nadwozie

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
21	x	x	Naprawić lub wymienić uszkodzone panele ściennie, którymi wyłożone są wewnętrzne ściany w wagonach – zachować ich wzór i kolorystykę. W P5 wymienić na nowe.		
22	x	x	Naprawić lub wymienić panele sufitowe wraz z podsufitką. W P5 wymienić na nowe.		
23	x	x	Oczyścić, sprawdzić i naprawić lub wymienić uszkodzone elementy urządzeń sanitarnych. W P5 wymienić na nowe.		
24	x	x	Sprawdzić szczelność zbiornika na wodę, zbiornik odkamienić i zdezynfekować, nieszczelności usunąć.		
25	x	x	Sprawdzić urządzenia grzewcze i automatyki zbiornika na wodę. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. W P5 wymienić na nowe.		
26	x	x	Sprawdzić stan techniczny instalacji elektrycznej WC.	Połączenia elektryczne powinny być pewne.	<b>1</b>
27	x	x	Sprawdzić działanie sterownika układu WC	Dokonać czynności sprawdzających opisanych w DTR. Sprawdzić poprawne działanie sygnalizacji, dokonać pomiaru odpowiednich napięć,	P4 - P5 Zał. nr 18
28	x	x	Sprawdzić działanie układu ogrzewania zbiornika WC	Sprawdzić stan techniczny obwodu ogrzewania zbiornika WC. Przeprowadzić próbę działania układu.	P4 - P5 Zał. nr 18
29	x	x	Sprawdzić działanie wszystkich obwodów elektrycznych i sterownika układu WC.	Przeprowadzić próby działania układu WC. Sprawdzić działanie elektrozaworów, sygnalizacji. Wszystkie czynności wykonać zgodnie z DTR producenta.	P4 - P5 Zał. nr 18
30	x	x	Kontrola aparatury WC	Dokonać sprawdzenia układu WC za pomocą urządzenia sprawdzającego PSION, wyeliminować wszystkie błędy i usterki.	P4 - P5 Zał. nr 18
31	x	x	Przedmuchać i usunąć zanieczyszczenia z obudów i kanałów wentylacyjnych. Uszkodzone miechy wentylacyjne naprawić lub wymienić.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	84	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Nadwozie

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
32	x	x	Szafy, skrzynie i ramy na aparaturę elektryczną i przyrządy oczyścić, sprawdzić ich stan oraz zamocowanie, uszkodzone naprawić. Sprawdzić pewność i szczelność zamknięcia, uszkodzone elementy naprawić lub wymienić.	1/ Oczyścić powierzchnie klap przednich i tylnych zamykających skrzynie aparaturowe WN. 2/ Zdemontować klapy i sprawdzić stan ich powierzchni. Klapy uszkodzone mechanicznie lub odkształcone naprawić albo wymienić na nowe. 3/ Sprawdzić stan zamków, rygli oraz gumowych uszczelek. Zamki i zaczepy nie mogą posiadać uszkodzeń mechanicznych oraz muszą zapewniać szczelne zamocowanie pokryw. Uszczelki gumowe nie mogą być popękane, poroźdierane oraz wykazywać objawów starzenia. 4/ Uszkodzone zamki i zaczepy naprawić lub wymienić na nowe. Uszczelki gumowe uszkodzone lub nie zapewniające należytej szczelności klap wymienić na nowe.	
33	x	x	Po naprawie sprawdzić działanie blokad skrzyń, przedziałów i szaf WN.	1/ Blokada skrzyni WN powinna działać pewnie i bez zacięć. Blokada mechaniczna powinna: – współdziałać z blokadą pneumatyczną oraz stycznikiem uszynienia, – uniemożliwiać otwarcie którejkolwiek pokrywy przy zamkniętej klapce, – zapewniać, by zamknięcie klapki mogło odbywać się dopiero po założeniu wszystkich pokryw. 2/ Skrzynie WN powinny być szczelne, a zamki klap tylnych powinny być zamknięte i zabezpieczone przed samoczynnym otwarciem.	
34	x	x	Prędkościomierze sprawdzić, uszkodzone naprawić.	1/ Zdemontować z kabin maszynisty prędkościomierze. Przekazać do producenta w celu na- prawy i legalizacji zgodnie z DTR. 2/ Dopuszczalny błąd wskazań i rejestracji prędkości wynosi $\pm 1$ km/h. 3/ Dopuszczalny błąd wskazań i rejestracji drogi wynosi $\pm 1\%$ . Sprawdzenie należy przeprowadzić równoległe ze sprawdzeniem błędów wskazań i rejestracji prędkości. 4/ Dopuszczalny błąd wskazań i rejestracji czasu wynosi $\pm 10$ s na dobę.	
35	x	x	Po montażu całości nadwozia uszczelnić otwory przejściowe przewodów pneumatycznych, elektrycznych i innych, do wnętrza pojazdu trakcyjnego, a zwłaszcza do kabiny maszynisty.		
36	x	x	Tabliczki ostrzegawcze i informacyjne oczyścić, uszkodzone wymienić, brakujące uzupełnić. W P5 wymienić na nowe.		



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	85	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Nadwozie

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
37	x	x	Wywietrzniki zdjąć, oczyścić i sprawdzić. Mechanizmy wywietrzników sprawdzić, uszkodzone naprawić. Kanały wentylacyjne oczyścić.		
38		x	Wymenić blachy profilowane podłogi.		
39		x	Szkielet stalowy pudła oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą piaskowania lub śrutowania i zabezpieczyć antykorozyjnie. Uszkodzone lub zużyte elementy naprawić lub wymienić. Szkielet pomierzyć i doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych		
40	x	x	Poszycie pudła dokładnie oczyścić z farby, skorodowane lub uszkodzone elementy poszycia wymienić. Po na- prawie wymienione elementy obustronnie pomalować antykorozyjnie.		
41		x	Zastosować nową izolację termiczną i akustyczną pudła pojazdu polegającą na zastosowaniu wełny mineralnej jednostronnie foliowanej i past głuszących.		
42	x	x	Poszycie pudła malować farbą chemo-utwardzalną.		
43	x	x	Stopnie wejściowe uchylnych drzwi automatycznych zdemontować uszkodzone lub zużyte elementy naprawić lub wymienić. W P5 wymienić na nowe.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	86	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Wózki

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Wózek rozmontować, wszystkie elementy oczyścić z brudu i korozji.		
2		x	Ramy wózków oczyścić z zanieczyszczeń i korozji metodą piaskowania lub śrutowania i zabezpieczyć antykorozyjnie.		
3	x	x	Sprawdzić stan i dokonać pomiaru ram wózków i belki bujaka, naprawić lub wymienić elementy uszkodzone. Wymiary ramy wózka i belki bujaka doprowadzić do wymiarów naprawczych.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	1  P4 - P5 Zał. nr 7
4	x	x	Sprawdzić stan ślizgów, prowadnic i kadłubów łożysk osiowych uszkodzone i nadmiernie zużyte wymienić. Zmierzyć rozstaw prowadnic kadłubów łożysk osiowych i doprowadzić do wymiarów naprawczych.	1/ Kadłub maźnicy nie może wykazywać pęknięć. Spoiny łączące elementy maźnicy nie mogą być popękane ani nosić śladów rozwarstwień. Pokrywy powinny szczelnie przylegać do kadłuba maźnicy, a labirynty powinny posiadać luzy konstrukcyjne. 2/ Zamocowana maźnica na zestawie powinna swobodnie się obracać, bez wyczuwalnych oporów. 3/ Luz wzdłużny maźnicy na czopie powinien być wyczuwalny i nie większy niż 1,5 mm.	
5	x	x	Sprawdzić mocowanie i stan gniazda czopa skreću oraz ślizgi boczne bujaka i poziome. Sprawdzić stan wieszaków, sworzni i otworów zawieszenia oraz stan amortyzatorów. Uszkodzone lub zużyte elementy wymienić. Wypracowane otwory zregenerować, zużyte sworznie wymienić.	Gniazda czopa skreću i ślizgi poprzez regenerację lub wymianę na nowe doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych lub naprawczych w zależności od rodzaju naprawy. Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 3 i 10
6	x		Sprężyny gumowo-metalowe o wielkościach parametrów nie odpowiadających wymogom wymienić na nowe.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 8 i 9
7		x	Wszystkie sprężyny gumowo-metalowe wymienić na nowe.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	87	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

### - Wózki

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
8	x	x	Sprawdzić elementy zawieszenia silników trakcyjnych, elementy uszkodzone naprawić lub wymienić.	<p>1/ Zawieszenie silników powinno być zgodne z dokumentacją.</p> <p>2/ Dopuszczalne zużycie średnic obudowy panewek zawieszenia silnika trakcyjnego nie może przekraczać 0,3 mm. Dopuszcza się miejscowe zużycie średnic obudowy panewek do 0,5 mm na powierzchni nie większej niż 20%.</p> <p>3/ Amortyzatory na których wspiera się nos silnika powinny być tak napięte, aby dolna płaszczyzna korpusu silnika była równoległa do poziomu główki szyny, a odległość od główki szyny przy próżnym wagonie wynosiła 165 ±5 mm, a najniższy punkt osłony przekładniowej wynosił 119 ±3 mm (przy nowych obręczach).</p> <p>4/ Śruby, sworznie i cięgła układu zawieszenia silnika powinny być bez rys, pęknięć, a wszystkie te elementy powinny być w sposób pewny osadzone i zabezpieczone przed samoczynnym odkręcaniem się.</p> <p>5/ Montaż silnika na osi zestawu kołowego powinien być wykonany tak, aby zapewnione było równoległe przyleganie do siebie zębów dwu kół przekładni zębatej, a zawieszenie silnika na osi zestawu kołowego miało panewki tak dopasowane, aby nie zachodziło nadmierne nagrzanie silnika na osi zestawu kołowego.</p>	
9	x	x	Sprawdzić szczelność i charakterystyki tłumienia amortyzatorów. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych amortyzatory wymienić.	<p>1/ Siła tłumienia musi mieć taką jak podana na rysunku konstrukcyjnym;</p> <p>2/ Wymianie – bez względu na stan techniczny – podlegają pierścienie ślizgowe oraz pierścienie sprężynujące;</p> <p>3/ Uszkodzone lub zużyte części amortyzatorów nie podlegają regeneracji, lecz wymianie;</p> <p>4/ Jakikolwiek wycieki oleju są niedopuszczalne;</p> <p>5/ Amortyzatory podlegają demontażowi i regeneracji po upływie 2 lat eksploatacji oraz pomiarowi współczynnika tłumienia, a siła tłumienia nie może różnić się więcej niż ± 15% od wartości nominalnej.</p> <p>6/ W P5 wymienić na nowe.</p>	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	88	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

### - Wózki

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
10	x	x	Sprawdzić dźwignie, cięgła i urządzenia hamulcowe, naprawić lub wymienić elementy uszkodzone.	<p>1/ Dźwignie, cięgła i wieszaki nie mogą wykazywać pęknięć i zgięć. W naprawach rewizyjnych dopuszcza się miejscowe wytarcia do 5% przekroju nośnego.</p> <p>2/ Odległość między osiami przegubów na dźwigniach, cięgłach i wieszakach powinna być zgodna z wymiarami dokumentacji konstrukcyjnej.</p> <p>3/ Nadmiernie zużyte gwinty dźwigni należy odciąć i wymienić na nowe, odpowiednio wpawając. Nadmiernie zużyte nakrętki należy wymienić na nowe.</p> <p>4/ W przegubach po P4 dopuszcza się następujące luzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dla średnicy przegubu do 30 mm - 0,5 mm</li> <li>- dla średnicy przegubu powyżej 30 mm - 0,8 mm.</li> </ul> <p>Po P5 wymiary przegubów powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną.</p> <p>5/ Odchyłka ugięcia sprężyn układu hamulcowego nie może być większa niż 15% od ugięcia wg dokumentacji konstrukcyjnej.</p>	
11	x	x	Sprawdzić nadajnik prędkościomierza, naprawić lub wymienić elementy zużyte lub uszkodzone.	<p>1/ Sprawdzić stan przewodów elektrycznych, które łączą nadajnik ze skrzynką zaciskową na podwoziu.</p> <p>2/ Przewody poprzecierane lub połamane wymienić na nowe. Połamane lub pogięte końcówki przewodów odciąć i wymienić na nowe.</p> <p>3/ Poluzowane śruby mocujące przewody w prądnicę dokręcić.</p>	1
12	x	x	Parametry wózków doprowadzić do wartości naprawczych.	<p>1/ Przy P4 parametry wózka doprowadzić do wartości naprawczych</p> <p>2/ Przy P5 parametry wózka doprowadzić do wartości konstrukcyjnych</p> <p>3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.</p>	P4 - P5 Zał. nr 4
13	x	x	Ramy wózków, belki bujawkowe, wieszaki, dźwignie, cięgła, sprężyny nośne i urządzenia hamulcowe po naprawie i odbiorze pomalować.		
14	x		Sprawdzić działanie piasecznic (zawory , dysze , ogrzewanie) i uzupełnić piach . Uszkodzone elementy układu naprawić lub wymienić	Sprawdzić drożność przewodów piaskujących i dysz i ewentualnie podczas przeglądu oczyścić i udrożnić. Sprawdzić czy piasek w zbiornikach nie jest zawilgocony , w przypadku zawartości wilgoci w piasku większej jak 1% piasek należy wymienić	
15		x	Wszystkie elementy układu piasecznic wymienić na nowe		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	89	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Zestawy kołowe, łożyska osiowe i zawieszenia silników trakcyjnych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Zestaw kołowy wymontować, oczyścić i odrzewić. Skontrolować oś i koła bosc na występowanie pęknięć. Oś skontrolować defektoskopowo. Sprawdzić obręcze czy nie są luzne oraz stan zamocowania pierścieni zaciskowych. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić. Przeprowadzić wyważanie zestawu.	1/ Badania szczegółowe wykonać defektoskopowo metodą ultradźwiękową wg instrukcji napisanej przez personel NDT wg PN-ISO 9712. 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	1  P4 - P5 Zał. nr 11 i 12
2		x	Zestawy kołowe przeobrócić na nowe obręcze wykonane ze stali P60T.		
3	x	x	Wykonać pomiary geometryczne zestawu kołowego.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 11 i 12
4	x	x	Sprawdzić maźnice na występowanie pęknięć. Sprawdzić szczelność pokryw.	1/ Korpusy maźnic nie mogą mieć wżerów i wtrąceń niemetalicznych głębszych niż połowa grubości ścianki, pęknięć, wylań, nadmiernego wytarcia i odkształceń takich jak zgłębienia, wichrowatość. 2/ Śruby i nakrętki w połączeniach części maźnic oraz otwory gwintowane w korpusach nie mogą mieć uszkodzeń. 3/ Uszczelki w połączeniach części maźnic nie mogą mieć uszkodzeń i wytarc. 4/ Nie mogą występować błędy kształtu takie jak wybicie, owalizacja lub stożkowatość o wartości większej niż połowa tolerancji średnicy.	
5	x	x	Sprawdzić stan łożysk tocznych osiowych i łożysk zawieszenia silników trakcyjnych. Łożyska toczne zużyte lub uszkodzone wymienić na nowe. Wymienić smar w łożyskach.	1/ Łożyska toczne nie mogą wykazywać zatarć, rys, łuszczenia się lub śladów nagrzania. Dopuszczalny luz poprzeczny powinien wynosić 0,115 ÷ 0,180 mm. Dopuszczalny luz wzdłużny powinien wynosić 0,1 ÷ 2,4 mm. 2/ Dopuszcza się regenerację łożysk przez uzupełnienie max. dwóch kolejnych nitów w koszyczku. Przy braku trzech (lub więcej) kolejnych nitów w koszyczku, łożysko należy wymienić na nowe. 3/ Luzy w łożysku zawieszenia silnika na osi zestawu kołowego wynoszą: Luz promieniowy dopuszczalny po naprawie – rewizyjnej 0,7 mm, głównej 0,2 ÷ 0,4 mm. Luz wzdłużny dopuszczalny po naprawie – rewizyjnej 2,2 mm, głównej 1,0 ÷ 2,0 mm. Różnica luzów w obu łożyskach do 0,2 mm.	Zał. 30 Karta smarowania
6	x	x	Sprawdzić stan napędu prędkościomierza, elementy zużyte lub uszkodzone naprawić lub wymienić.		
7	x	x	Sprawdzić stan połączeń uszynień roboczych i uszynień ochronnych. Elementy zużyte lub uszkodzone naprawić lub wymienić.	1/ Sprawdzić pewność połączeń linek uszyniających do konstrukcji metalowych. 2/ Linki przecierane lub połamane wymienić na nowe. 3/ w P5 wymienić na nowe	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	90	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Urządzenia ciągłowe i zderzakowe

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Zderzaki rozmontować i oczyścić. Dokonać przeglądu sprężyn, pierścieni i innych elementów sprężystych, uszkodzone wymienić. Sprawdzić stan tarcz zderzaków, uszkodzone wymienić. Sprawdzić stan powierzchni pro- wadzących tulei i pochw. Nadmiernie zużyte wymienić.	1/ Regenerację elementów wykonać wg normy PN-EN 15085. 2/ Elastomerowy element sprężysty nie może posiadać pęknięć obwodowych o głębokości większej niż 2 mm i długości większej 3/4 obwodu. Niedopuszczalne są pęknięcia poprzeczne. 3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	<b>1</b>  P4 - P5 Zał. nr 13
2	x	x	Sprzęgi międzywagonowe rozmontować i oczyścić. Elementy składowe sprawdzić, uszkodzone lub nadmiernie zużyte zregenerować lub wymienić.	1/ Regenerację elementów wykonać zgodnie z R-149.	
3	x	x	Sprzęgi Scharfenberga zdemontować	1/ Sprzęg zdemontować, oczyścić i przekazać do producenta lub przedsiębiorstwa posiadającego akredytację producenta. 2/ Po wykonanych próbach zgodnie z R-149, naprawiający powinien wystawić świadectwo próby sprzęgu Scharfenberga oraz dokument potwierdzający wykonanie naprawy sprzęgów.	
4	x	x	Po naprawie urządzenia ciągłowe i zderzakowe pomalować.		
5	x	x	Sprawdzić szczelność układu pneumatycznego sprzęgu	1/ Zamontować sprzęg Scharfenberga na pojeździe. 2/ Sprawdzić szczelność układu pneumatycznego sprzęgu na podstawie obserwacji wskazań manometrów w kabinie maszynisty. 3/ Spadek ciśnienia na manometrze nie powinien być większy niż 0,1 MPa (1 kG/cm <sup>2</sup> ) w ciągu 20 min przy normalnym ciśnieniu roboczym.	
6	x	x	Śruby główne sprzęgów międzywagonowych wymienić na nowe.		
7	x	x	Zmierzyć wysokość zawieszenia sprzęgu Scharfenberga, sprzęgów międzywagonowych i zderzaków międzywagonowych.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 6

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	91	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań i Protokoł
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Zawory rozrządzące i zmieniacz siły hamowania sprawdzić. Naprawić lub wymienić elementy uszkodzone.	1/ Sprawdzić stan i zamocowanie zaworu rozrządczego wraz z układem regulacji siły hamowania. Poluzowane śruby mocujące zawór do wspornika dokręcić. 2/ Sprawdzić stan układu regulacji siły hamowania. Poszczególne elementy układu nie mogą być pogięte ani uszkodzone mechanicznie. Połączenia sworzniowe układu nie mogą być nadmiernie zużyte oraz współpracować lekko bez nadmiernych oporów. 3/ Zużyte sworznie lub tulejki w układzie wymienić na nowe. Elementy współpracujące nasmarować smarem hamulcowym. 4/ Regulator uszkodzony mechanicznie wymienić na nowy.	1  Zał. 30 Karta smarowania
2	x	x	Zdemontować zawory pneumatyczne (zwrotny, redukcyjny, bezpieczeństwa, syreny itd.) oraz kurki końcowe i odcinające. Naprawić lub wymienić elementy uszkodzone.	1/ Zawory nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych. Korek zaworu musi być mocno wkręcony w korpus i zapewniać szczelność. 2/ Gwinty nakrętek, króćców i nasad nie mogą mieć naderwań i wyruszeń. Długość zerwanych lub niepełnych zwojów gwintu nie powinna przekraczać 10% ogólnej długości gwintu. 3/ Kurki końcowe i odcinające powinny być szczelne przy ciśnieniu powietrza 0,5 MPa. 4/ Kurki z korpusami popękanymi naprawić. Rączki pogięte, połamane lub z wyrobionym gniazdem do osadzenia na stożku wymienić na nowe. 5/ Sprawdzić działanie kurków przez obrót rączki. Stożek kurka powinien obracać się w korpusie zaworu lekko bez zacięć. W razie potrzeby powierzchnie stożków zakonserwować smarem używanym do smarowania wewnętrznych powierzchni cylindrów hamulcowych.	Zał. 30 Karta smarowania
3	x	x	Sprawdzić cylindry, tłoki i sprężyny siłowników hamulcowych. Naprawić lub wymienić elementy uszkodzone.	1/ Na powierzchniach roboczych kadłuba i pokrywy cylindra dopuszczalne są pojedyncze rysy o głębokości do 1 mm, przy czym ogólna ich liczba nie powinna przekraczać 10. 2/ Otwory odpowietrzające powinny być drożne i wolne od zanieczyszczeń. 3/ Cylindry hamulcowe powinny być szczelne. Korpusy nie mogą mieć pęknięć i odkształceń. Pęknięte cylindry hamulcowe podlegają wymianie.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	92	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
3	x	x	Sprawdzić cylindry, tłoki i sprężyny siłowników hamulcowych. Naprawić lub wymienić elementy uszkodzone.	4/ Tłok cylindra hamulcowego powinien być szczelny i powinien płynnie wysuwać się przy hamowaniu i cofać przy luzowaniu hamulca. 5/ Pierścienie nie mogą mieć pęknięć. Na powierzchni dopuszcza się rysy i wgłębienia nie przekraczające odchyłek dopuszczalnych. Dopuszcza się wichrowatość nie przekraczającą 2 mm. 6/ Sprężyny cylindrów nie mogą mieć pęknięć, odkształceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń mechanicznych. Charakterystyki sprężyn powinny odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji konstrukcyjnej. 7/ Uszkodzone pierścienie rozprężne tłoków, uszkodzone lub zużyte uszczelki, sprężyny cylindrów z utraconą charakterystyką lub pęknięte podlegają wymianie.	
4	x	x	Sprawdzić wszystkie elementy układu dźwigniowego hamulca na wózkach, uszkodzone lub zużyte naprawić lub wymienić. Wstawki klocków hamulcowych wymienić na nowe.	1/ Dźwignie, wieszaki, cięgła nie powinny mieć pęknięć lub naderwań. Wszystkie przeguby cięgieł i dźwigni hamulca powinny być nasmarowane oraz powinny dać się obracać ręką. 2/ Zużycie tulejek, otworów, sworzni i czopów hamulca w naprawie nie powinny przekraczać wartości podanych w kartach wymiarów dopuszczalnych. 3/ Odchyłki odległości między środkami otworów części układu hamulca, powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji konstrukcyjnej wagonu. 4/ Pałaki ochronne układu dźwigniowego hamulca nie mogą mieć odkształceń lub pęknięć, nie powinny być luźne oraz nie mogą dotykać części hamulca. 5/ Wstawki klocków hamulcowych nie powinny mieć luzu w obsadach oraz nie mogą zachodzić na obrzeża kół. Po naprawie okresowej wszystkie wstawki muszą być wymienione na nowe. 6/ Odległość wstawek od obręczy w stanie zluzowanym hamulca powinna wynosić $4 \div 8$ mm, a suma luzów powinna wynosić $16 \div 32$ mm, po każdej stronie wózka.	
5	x	x	Zdemontować zbiorniki powietrza główne i pomocnicze, oczyścić i przedmuchać. Sprawdzić, naprawić i dokonać prób zgodnie z przepisami Głównego Inspektoratu Transportowego Dozoru Technicznego. Po próbach, zbiorniki powietrza pomalować.		



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	93	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
6	x	x	Przewody powietrzne, odpylacze i odwadniacze odvodnić i przedmuchać, uszkodzone naprawić lub wymienić. Sprawdzić drożność głównych przewodów powietrznych oraz sprzęgów powietrznych, uszkodzone naprawić lub wymienić. Stwierdzone nieszczelności usunąć.	1/ Przewody rurowe instalacji powietrza ich złącza powinny być szczelne i odpowiednio zabezpieczone przed przesunięciem się i drganiami. Przewody powietrza powinny być ułożone z zachowaniem właściwych spadków. 2/ Przewody gięte nie powinny wykazywać ostrych załamań, pęknięć, a miejscowe wgniecenia i wgłębienia nie mogą przekraczać 5% średnicy zew. rury. Istniejące na ezł spawane kolanka (kątowe połączenia rur) w instalacji pneumatycznej wymienić w naprawie głównej na gięte. 3/ Drożność naprawianych przewodów instalacji powietrza sprawdzić kulką metalową o średnicy : Ø wewnętrzna rury minus 2 mm. 4/ Odpylacze i odoliwiacze powinny być szczelne, dla układu wysokociśnieniowego przy ciśnieniu 0,8 MPa (8,0 kG/cm <sup>2</sup> ) oraz posiadać odpowiednią drożność i skutecznie oczyszczają powietrze. Siatka nie może być rozerwana, ani też posiadać innych uszkodzeń.	
7	x	x	Filtry powietrza, rozpylacze alkoholu, osuszacze i odolejaczki rozmontować, sprawdzić, uszkodzone naprawić lub wymienić		1
8	x	x	Dokonać smarowania elementów dźwigni układu hamulcowego.		Zał. 30 Karta smarowania
9	x	x	Manometry zdjąć i sprawdzić na stanowiskach probierczych. Uszkodzone naprawić lub wymienić	Manometry powinny być sprawdzane przez porównanie z manometrem wzorcowym legalizowanym i powinny wskazywać ciśnienie z dokładnością ± 2,5%.	
10	x	x	Sprawdzić działanie hamulca elektrodynamicznego, elektropneumatycznego, zespolonego hamulca pneumatycznego i sprężynowego hamulca postojowego, hamulca bezpieczeństwa, odluźniaczy, SHP, CA i RS.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 14
11	x	x	Wymienić na nowe wszystkie części gumowe w podzespołach hamulca pneumatycznego.		
12		x	Części układu hamulcowego doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych.	Poprzez wymianę lub regenerację doprowadzić części do wymiarów konstrukcyjnych	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	94	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Hamulec i układ pneumatyczny wraz ze sprężarką

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
13	x	x	Wszystkie stalowe tuleje i sworznie układu hamulcowego poddać obróbce cieplno-chemicznej poprzez azoto-nasiarczanie		
14	x	x	Zdemontować, sprawdzić i naprawić uszkodzoną aparaturę powietrzną sterowania drzwi automatycznych.		<b>1</b>
15	x	x	Sprężarkę pomocniczą zdemontować z pojazdu, rozmontować, oczyścić i sprawdzić wszystkie elementy składowe; uszkodzone naprawić lub wymienić. Filtry powietrza, oleju i separatory wymienić na nowe.	Po naprawie sprawdzić pracę sprężarek na stanowisku prób.	P4 - P5 Zał. nr 16
16	x	x	Sprężarkę śrubową wraz z silnikiem przekazać do naprawy u producenta lub innego zakładu specjalistycznego posiadającego autoryzację producenta danego typu sprężarek.	Po naprawie sprawdzić pracę sprężarek na stanowisku prób. Próby i sporządzenie dokumentacji (karty pomiarowe) zgodnie z DTR agregatu sprężarkowego.	
17	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych tablic hamulcowych.	Obudowy tablic nie mogą posiadać uszkodzeń mechanicznych oraz śladów korozji. Tablice przekazać do przeglądu u producenta lub przedsiębiorstwa posiadającego autoryzację producenta.	
18	x	x	Sprawdzić mocowanie przewodów w złączach i mocowanie złącz na tablicach hamulcowych.		
19	x	x	Wymontowane przyrządy i urządzenia układu hamulcowego po wykonaniu czynności naprawczych zbadać na stanowiskach probierczych zgodnie z wymaganiami i przepisami dla odpowiednich urządzeń, spełniające wymagania zamontować w pojeździe.		
20	x	x	Sprawdzić stan i połączenia przewodów elektrycznych wewnątrz tablic hamulcowych.		
21	x	x	Sprawdzić stan i mocowanie urządzeń elektrycznych wewnątrz tablic hamulcowych.		
22	x	x	Oczyścić, sprawdzić stan, działanie i zamocowanie przycisków i lampek układu hamulcowego.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	95	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Oczyszczyć przyrządy, zespoły i części - uszkodzone wymienić.		
2	x	x	Przeprowadzić wymagane próby aparatury WN na stanowiskach probierczych wg wymagań stosownych norm.	1/ Styki styczników nie mogą mieć żadnych śladów nadpaleń, przegrzania, utlenień oraz muszą posiadać całkowicie sprawny napęd. 2/ Blokada mechaniczna skrzyni głównej nie powinna pozwolić na otwarcie pokrywy skrzyni bez uprzedniego opuszczenia pantografów i uszynienia obwodu WN. 3/ Izolacja między obwodami niskiego napięcia aparatów, a częściami uszynionymi powinna wytrzymać w ciągu 1 minuty napięcie probiercze przemienne 50 Hz o wartości skutecznej 2000 V. 4/ Rezystancja izolacji obwodów wysokiego napięcia powinna być nie mniejsza niż 4 MΩ. 5/ Oprawy bezpieczników obwodowych i wkładki bezpieczników topikowych WN nie mogą mieć żadnych uszkodzeń. 6/ Bezpieczniki przepalone należy wymienić na nowe.	
3	x	x	Oczyszczyć, odtłuścić i pomalować przyrządy z uszkodzoną powłoką lakierniczą i ponownie zamontować w pojeździe.		
4	x	x	Oczyszczyć i zakonserwować tablice z urządzeniami elektrycznymi - wymienić uszkodzone elementy.		
5	x	x	Oczyszczyć i ocenić stan regulatorów temperatury, uszkodzone wymienić.	1/ Regulatory temperatury muszą zapewniać prawidłowe działanie układu ogrzewania zgodnie z DTR pojazdu. 2/ Połączenia lutowane, ścieżki płytki drukowanej i przewody muszą zapewniać przewodzenie elektryczne. 3/ Styki przekaźnika muszą być czyste, bez utlenień i wytopień. 4/ Elementy elektroniczne nie mogą mieć uszkodzeń. 5/ Uszkodzone przekaźniki wymienić na nowe.	<b>1</b>
6	x	x	Oczyszczyć obudowy ogrzewaczy i izolatory w dostępnych miejscach, sprawdzić rezystancję grzałek i rezystancję izolacji elementów izolacyjnych.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 18 i 21

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	96	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
7	x	x	Dokonać oględzin połączeń ochronnych oraz roboczych, stanu ich izolacji, zamocowania ich do ogrzewaczy i nagrzewnic – uszkodzone wymienić.		
8	x	x	Oczyścić i ocenić stan orurowania i przewodów głównych WN – uszkodzone wymienić.	1/ Rury, elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. 2/ Opaski mocujące rury muszą być kompletne i nie wykazywać stanu uszkodzenia. 3/ Rury nie mogą mieć pęknięć i wgniecień. Dopuszczalna owalizacja rury wynosi 10% jej średnicy zewnętrznej, a promień gięcia rur min. 3 - krotna średnica rury. 4/ Rury o średnicy zewnętrznej od ½" do 1" nie powinny mieć wygięć większych niż 4 mm, natomiast rury o średnicy zewnętrznej 1¼" do 2" podlegają wymianie nie powinny mieć wygięć większych niż 7 mm. 5/ Minimalna rezystancja izolacji obwodu ogrzewania WN nie może być mniejsza niż 4 MΩ.	
9	x	x	Dokonać oględzin przewodów WN i połączeń - uszkodzone wymienić.	Podczas P5 wszystkie przewody podlegają wymianie.	<b>1</b>
10	x	x	Sprawdzić działanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych ogrzewania – uszkodzone wymienić.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 18 i 21
11	x	x	Sprawdzić wszystkie elementy skrzyń elektrycznych WN. Uszkodzone naprawić lub wymienić.		
12	x	x	Sprawdzić działanie termostatów ogrzewania wnętrza pojazdu. Uszkodzone części naprawić lub wymienić.	1/ Nie zależnie od nastawy termostatów utrzymywać temperaturę z dokładnością ±0,5 °C. Zakres temperatur nastawy powinien wynosić: Tmin = 19,5 °C Tmax = 26,5 °C 2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 18 i 21
13	x	x	Sprawdzić międzyczłonowe elektryczne złącza ogrzewania elektrycznego WN, uszkodzone wymienić.		
14	x	x	Dokonać oględzin zewnętrznych wentylatorów nagrzewnic. Sprawdzić stan zamocowania i szczelności pokryw inspekcyjnych,	1/Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3x400VAC i uziemiających	
15	x		Sprawdzić nagrzewnice na stanowisku prób.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	97	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
16		x	Ogrzewacze nawiewne i nagrzewnice wymienić na nowe.		
17	x	x	Sprawdzić stan i działanie czujników przepływu i temperatury w kanałach wentylacyjnych.		1
18	x	x	Sprawdzić działanie układów klimatyzacji w kabinach maszynisty i przedziałach pasażerskich.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 18 i 21
19	x	x	Sprawdzić działanie termostatów i presostatów klimatyzacji.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 18 i 21
20	x	x	Wymontowane przyrządy i urządzenia klimatyzacji po wykonaniu czynności naprawczych zbadać na stanowiskach probierczych zgodnie z wymaganiami i przepisami dla odpowiednich urządzeń, spełniające wymagania zamontować w pojeździe.	Czynności wykonywane u producenta lub przedsiębiorstwa posiadającego autoryzację.	
21	x	x	Filtry klimatyzacji i czynnik chłodzący wymienić na nowe. Chłodnicę oczyścić i dokonać odgrzybiania.	Czynności wykonywane u producenta lub przedsiębiorstwa posiadającego autoryzację.	
22	x	x	Oczyścić łożyska toczne, uszkodzone łożyska wymienić.		
23	x	x	Dokonać sprawdzenia prawidłowości zamocowania i szczelności przepustów kablowych, skrzynek zaciskowych, sia-tek wentylacyjnych oraz pokryw inspekcyjnych.		
24	x	x	Oczyścić z zanieczyszczeń kratki kanałów nawiewnych klimatyzacji		
25	x	x	Przeprowadzić test działania układu klimatyzacji.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	98	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Wyposażenie wewnętrzne

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x		Dokonać oględzin zamocowania, uzupełnić brakujące elementy wyposażenia: półek bagażowych, stolików podokiennych, konstrukcji metalowej siedzeń, wieszaków do przewozu rowerów i innych elementów wyposażenia pojazdu, uszkodzone naprawić.		
2	x		Dokonać oględzin i naprawić lub uzupełnić śmietniczki, mydelniczki, wieszaki na papier toaletowy, lustra, uchwyty na gaśnice, piktogramy oraz pozostałe elementy wyposażenia wewnętrznego wagonu.		
3		x	Wymienić na nowe elementy wyposażenia wewnętrznego stalowe i z tworzyw sztucznych (np. listwy maskujące, uchwyty itp.).		
4		x	Zdemontować wyposażenie wewnętrzne przedziałów – oczyścić, ocenić stan techniczny i naprawić, wymienić zużyte elementy. Wymienić, lustra, instrukcje schematy i piktogramy. Odnowić pokrycie galwaniczne lub tlenkowe na wszystkich częściach wewnętrznych.		
5	x	x	Naprawa modułowych kabin sanitarnych WC wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego		
<b>Wycieraczki elektryczne</b>					
7	x	x	Zdemontować napęd wycieraczek		
8	x		Sprawdzić, ocenić stan wycieraczek oraz ich mocowanie.	1/ Sprawdzić stan ramienia wycieraka. 2/ Sprawdzić stan ramienia ze spryskiwaczem. 3/ Sprawdzić stan pióra wycieraka z wieszakiem. 4/ Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	
9	x		Sprawdzić pracę wycieraczek oraz napęd ręczny i mechanizm napędowy.		
10	x		Oczyścić zbiornik i uzupełnić płyny spryskiwaczy, sprawdzić stan spryskiwaczy oraz szczelność połączeń węży igielitowych.	1/ Uszkodzony zbiornik wymienić na nowy. 2/ Uszkodzone węże wymienić na nowe.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	99	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Wyposażenie wewnętrzne

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
11	x		Sprawdzić, ocenić stan elektro pompki.	1/ Oczyszczyć elektro pompkę z zanieczyszczeń. 2/ Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	
12	x		Sprawdzić, ocenić stan regulatora BER-1	1/ Oczyszczyć regulator z zanieczyszczeń. 2/ Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	
13	x		Sprawdzić, ocenić stan połączeń elektrycznych oraz przewody elektryczne.	1/ Sprawdzić stan izolacji przewodów. 2/ Uszkodzone przewody wymienić na nowe.	
14		x	Napędy, ramiona, pióra, regulatory, elektropompki wymienić na nowe.		
<b>Instalacja gniazdek 230V</b>					<b>1</b>
15	x	x	Sprawdzić działanie instalacji gniazdek.	Instalację sprawdzić pod kątem obecności napięcia oraz stanu technicznego gniazdek i instalacji. Uszkodzone elementy poddać naprawie bądź wymienić na nowe. Sprawdzić działanie wyłączników zabezpieczających obwody gniazdek, za pomocą przycisków testujących umieszczonych na aparatach, które zabudowane są w rozdzielniach NN.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	100	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Bateria akumulatorów (niklowo-kadmowa)

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	R4	R5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Baterie akumulatorów zdemontować z pojazdu trakcyjnego.		
2	x		Sprawdzić baterię akumulatorów, uszkodzone wymienić.	1/ Uszczelki, korki i pokrycia antykorozyjne powinny być czyste, bez uszkodzeń i w dobrym stanie. 2/ Ogniwa nie mogą być spuchnięte. 3/ Obudowa akumulatorów nie może mieć uszkodzeń mechanicznych oraz wykazywać wycieków elektrolitu.	
3	x		Sprawdzić poziom elektrolitu.	Poziom elektrolitu powinien wynosić 10 do 15 mm na górną krawędź płyt.	
4	x		Dokonać zabiegów konserwacyjnych zgodnie z instrukcją producenta.		
5	x		Sprawdzić pojemność i przeprowadzić ładowanie baterii po naprawie zgodnie z instrukcją producenta.	1/ Elektrolit w naprawionej baterii powinien mieć gęstość $1,20 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ w temp. $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . 2/ Temperatura elektrolitu w ogniwach przed rozpoczęciem ładowania nie powinna być wyższa niż $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . 3/ W przypadku temperatury wyższej niż $25 \text{ }^\circ\text{C}$ należy przedłużyć czas nasiąkania zespołu płyt w ogniwach. 4/ Po dokonaniu naprawy baterii należy przeprowadzić pierwsze ładowanie akumulatorów wg przepisu podanego przez producenta.	
6		x	Baterie akumulatorów wymienić na nowe.		
7		x	Wykonać formowanie baterii	Po wymianie baterii na nową postępować wg wytycznych producenta.	
8	x	x	Oczyścić wnętrze skrzyni baterii.		
9	x	x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji baterii akumulatorowej.	1/ Odłączyć baterie poprzez wykręcenie bezpieczników baterii, 2/ Woltmierzem przyłożonym pomiędzy masę pojazdu a dowolny zacisk baterii upewnić się, że $U=0 \text{ V}$ , 3/ Przykładając megaomierz między zacisk baterii a uszynioną masę ezt dokonać pomiaru. 4/ Rezystancja izolacji baterii powinna wynosić min. $5 \text{ M}\Omega$ .	
10	x	x	Sprawdzić połączenia baterii, zakonserwować połączenia i zaciski	Zaciski i łączniki między ogniwami powinny być bez uszkodzeń oraz powinny być pokryte smarem ochronnym.	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	101	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Dokonać oględzin widocznych części instalacji (końcówki w listwach zaciskowych, w puszkach, skrzynkach rozgałęźnych) uszkodzone wymienić na nowe.		
2	x	x	Ocenić stan techniczny oznaczeń przewodów, uszczelnień rur, puszek i skrzynek rozgałęźnych, uzupełnić brakujące i wymienić uszkodzone na nowe	<p>1/ Wszystkie złącza rur powinny być szczelne, a końce rur zaopatrzone w uszczelnienia zabezpieczające przed przenikaniem do nich wilgoci.</p> <p>2/ Wszystkie przewody powinny być oznakowane (oceanowane) zgodnie z schematami montażowymi pojazdu.</p> <p>3/ Końce rur, z których wychodzą przewody elektryczne, powinny być zaopatrzone w końcówki chroniące izolację przewodów przed uszkodzeniem.</p> <p>4/ Osprzęt instalacyjny (odgałęźniki, puszki i skrzynki rozgałęźne i przelotowe itp.) powinien być bez uszkodzeń oraz musi zapewniać wraz z uszczelnieniami i pokrywkami wymaganą szczelność.</p> <p>5/ Otaśmowianie i opaski wiązek przewodów nie powinny nosić śladów uszkodzeń.</p> <p>6/ Na końcach przewodów powinny znajdować się oznaczniki z aktualną numeracją zgodną z dokumentacją.</p> <p>7/ Końcówki przewodów nie mogą nosić śladów uszkodzeń.</p> <p>8/ Zaciski i części metalowe do których są mocowane końcówki powinny być pocynowane.</p> <p>9/ Elementy osłonowe takie jak rury, elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie powinny wykazywać uszkodzeń. Musi występować komplet opasek mocujących orurowanie.</p> <p>10/ Dla rur o średnicy zewnętrznej od 1/2" do 1" nie mogą występować wygięcia ponad 4 mm, natomiast rury o średnicy zewnętrznej 1 1/4" do 2" nie mogą występować wygięcia ponad 7 mm.</p> <p>11/ Osprzęt instalacyjny musi być kompletny i nie uszkodzony.</p> <p>12/ Pokrywkki muszą występować w komplecie oraz ich uszczelki nie mogą wykazywać uszkodzeń.</p>	
3	x	x	Oczyścić i zabezpieczyć tablice oraz skrzynie mieszczące przewody i urządzenia NN		
4	x		Sprawdzić oświetlenie, stan osprzętu i kloszy, pewność zamocowania, uszkodzone elementy wymienić na nowe		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	102	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
5	x	x	Wszystkie przyrządy i urządzenia elektryczne należy naprawić doprowadzając je do wymaganych parametrów lub wymienić na nowe	<p>1/ Styczniki i ich elementy powinny być czyste i bez uszkodzeń. Styki styczników nie mogą mieć nadtopień i opaleń, a ich zużycie nie może przekraczać połowy nominalnej grubości. Komory łukowe nie mogą mieć pęknięć i wypaleń. Części izolacyjne nie mogą mieć uszkodzeń mechanicznych i śladów przebici elektrycznych. Rezystancja izolacji cewek nie powinna być mniejsza niż 0,5 MΩ, a rezystancja cewki nie powinna różnić się więcej niż 8 % od wartości nominalnej (wg napisu na cewce). Wszystkie śruby i nakrętki powinny być dokręcone i zabezpieczone przed obluźowaniem. Styczniki powinny działać pewnie bez zacięć i zatrzymań w położeniach pośrednich przy zasilaniu ich cewek napięciem w granicach od 66÷121 V.</p> <p>2/ Przekazniki i ich elementy powinny być czyste i bez uszkodzeń. Rezystancja izolacji cewek nie powinna być mniejsza niż 0,5 MΩ, a rezystancja cewki nie powinna różnić się więcej niż ± A % od wartości nominalnej (gdzie A oznacza wartość odchyłki podaną na tabliczce znamionowej cewki przekaznika określoną przez producenta). Styki nie powinny być nadpalone, a wypraska mocująca styki bez śladów przegrzania, sprężyny stykowe powinny być proste. Przekazniki powinny działać prawidłowo przy zasilaniu ich cewek napięciem w granicach 66÷121 V.</p> <p>3/ Rezystory powinny być czyste i bez śladów przegrzania. Wartości rezystancji muszą być zgodne z wartościami nominalnymi z tolerancją charakterystyczną dla danego typu rezystora, tj. ±5 % lub ±10 %.</p> <p>4/ Diody półprzewodnikowe zabezpieczające powinny być sprawdzone przez pomiar rezystancji w kierunku zaporowym (rzęd kilkuset kΩ) i w kierunku przepustowym (rzęd do kilkunastu do ok. 200 Ω).</p>	
6		x	Oświetlenie sufitowe i jego elementy należy wymienić na nowe i zabudować.		
7		x	Orurowanie instalacji elektrycznej na podwoziu wymienić na nowe, wciągnąć nowe przewody		
8	x	x	Orurowanie wewnątrz pojazdu sprawdzić, w razie potrzeby wymienić i wciągnąć nowe przewody		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	103	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
9		x	Zabudować przyrządy i urządzenia w szafach, skrzyniach i puszkach, połączyć je z zabudowaną instalacją		
10	x	x	Sprawdzić i naprawić instalację elektryczną wskaźnika poziomu wody w zbiorniku		
11	x	x	Wykonać próbę wytrzymałości elektrycznej instalacji	Izolacja poszczególnych obwodów w stosunku do met. konstrukcji i obwodów innych instalacji elektr. powinna wytrzymać bez przebicia lub przeskoku iskry w ciągu 60 sekund napięcie probiercze sinusoidalne o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej 1000 V dla instalacji 24 V oraz 2000 V dla instalacji 110 V prądu stałego i dla 250 V napięcia przemiennego.	
12	x	x	Zdemontować, oczyścić i ocenić stan techniczny zespołów, oczyścić styki z nadtopień i zanieczyszczeń mechanicznych, ocenić stan połączeń i przy- lutowanie końcówek, uszkodzone wy- mienić		
13		x	Wszystkie przekaźniki i styczniki wymienić na nowe		
14	x	x	Wymontować przyrządy pomiarowe i nastawialne, zbadać dokładność wskazań, w razie potrzeby wyregulować, zamontować ponownie sprawne przyrządy	Porównać wskazania przyrządów pomiarowych ze wskazaniami przyrządów wzorcowych. Mierniki wykazujące usterki wyskalować. Boczniki uszkodzone wymienić.	
15	x		Dokonać oględzin sprzętu elektrycznego, oczyścić linię świetlną, uzupełnić brakujące żarówki i świetlówki oraz klosze.		
16	x		Zbadać przekształtniki i przetwornice napięcia.	1/ przekształtniki i przetwornice napięcia powinny być czyste, a elementy metalowe nie powinny wykazywać śladów korozji. 2/ Podzespoły układu elektrycznego nie mogą posiadać śladów przegrzania, nadpalenia lub uszkodzeń mechanicznych. Ich montaż powinien być trwały i pewny. 3/ Połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z odpowiednimi schematami montażowymi w sposób gwarantujący ciągłość, trwałość i bezpieczną pracę połączenia. 4/ Powinien mieć sprawne końcówki podłączeniowe. 5/ Jeżeli przekształtniki i przetwornice napięcia są uszkodzone to należy przekazać je do naprawy w warsztacie elektronicznym.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	104	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Oświetlenie i instalacja elektryczna niskiego napięcia

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
17		x	Przekształtniki i przetwornice napięcia wymienić na nowe		
18	x	x	Wymontowane przyrządy i urządzenia pomiarowe po wykonaniu czynności naprawczych zbadać na stanowiskach probierczych zgodnie z wymaganiami i przepisami dla odpowiednich urządzeń, spełniające wymagania zamontować w pojeździe	Wymontowane urządzenia po wykonaniu czynności naprawczych zbadać na stanowiskach probierczych zgodnie z wymaganiami i przepisami oraz DTR dla odpowiednich urządzeń, spełniające wymagania zamontować w pojeździe.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	105	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Odbierak prądu typu 160EC (DTR 160 EC 0159-2)</b>					1
1	x	x	Zdemontować odbierak prądu z pudła pojazdu i przekazać do warsztatu.		
2	x	x	Oczyścić izolatory wsporcze na pojeździe a następnie sprawdzić ich stan, zamocowanie i geometrie. Obluzowania izolatorów naprawić a uszkodzone izolatory wymienić na nowe.		
3	x		Zdemontować a następnie sprawdzić szczelność izolacyjnego przewodu pneumatycznego odbieraka i siłownika mieszkowego. Uszkodzone lub nie spełniający wymagań elementy wymienić.	Próba szczelności – napęcić układ pneumatyczny pantografu powietrzem o ciśnieniu 5 bar. Po odcięciu dopływu powietrza spadek ciśnienia nie może być większy niż 5% w ciągu 10minut.	
4	x		Dokładnie oczyścić odbierak a następnie ocenić stan zużycia poszczególnych części odbieraka. Elementy uszkodzone naprawić lub wymienić na nowe.	Podczas czyszczenia siłownika mieszkowego i węża tarflonowego stosować środki czyszczące stosowane do celów spożywczych. Zabrania się stosowania środków czyszczących ropopochodnych lub tłustych. Raz na rok należy pokryć siłownik środkiem do konserwacji wyrobów gumowych. Oceny stanu elementów i prawidłowości pracy podzespołów wykonać zgodnie z DTR.	
5	x	x	Wymienić na nowe elementy podlegające wymianie według DTR 160EC 0159-2	Wymienić: - nakładki stykowe węglowe - nakładki nabieżnikowe - linkę napędu - siłownik mieszkowy - głowice przegubowe - sworznie - łączniki bocznikujące - wąż tarflonowy - łożyska toczne - łożyska liniowe - łożyska ślizgowe - opaski zaciskowe	
6	x	x	Sprawdzić stan powłok ochronnych, w wypadku uszkodzeń naprawić.	Naprawę powłok ochronnych wykonać zgodnie z DTR	
7	x	x	Dokonać montażu odbieraka wraz z nasmarowaniem wymagających tego elementów.		Załącznik nr 30 Karta smarowania

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	106
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
8	x	x	Dokonać regulacji odbieraka prądu i sprawdzić jego działanie na stanowisku kontrolnym.	<p>1/ Odbieraki muszą spełniać wymagania:</p> <p>a) czas podnoszenia <math>6 \pm 12</math> s (w temp. poniżej <math>-10^{\circ}\text{C}</math> do 16 s),</p> <p>b) czas opadania <math>5 \pm 10</math> s (w temp. poniżej <math>-10^{\circ}\text{C}</math> do 13 s),</p> <p>c) odbieraki podczas podnoszenia powinny łagodnie uderzać o drut jezdny, a podczas opadania szybko oderwać się od niego i łagodnie opaść na amortyzatory,</p> <p>d) średni nacisk statyczny obliczany jako średnia arytmetyczna nacisku przy podnoszeniu i opuszczaniu dla określonej wysokości, na postoju, w zakresie roboczym powinien wynosić: <math>110^{+10}_{-20}</math> N,</p> <p>e) podwójna siła tarcia tj. różnica sił przy podnoszeniu i opuszczaniu powinna wynosić max. 25 N (w temp. poniżej <math>-10^{\circ}\text{C}</math> max. 32,5 N),</p> <p>f) siła utrzymująca w stanie złożonym: min. 150 N,</p> <p>g) zakres usprężynowania ślizgacza powinien być co najmniej trzykrotnie większy od przemieszczenia ślizgacza odpowiadającego naciskowi statycznemu przy opuszczaniu,</p> <p>h) swoboda obrotu ślizgacza w obie strony: <math>5^{\circ} \pm 1^{\circ}</math>,</p> <p>i) czas odłączenia się ślizgacza od przewodu jezdnyego na odległość 30 mm - max. 3 s.</p> <p>2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.</p>	P4 - P5 Zał. nr 17
9	x	x	Pokryć farbą antykorozyjną i nawierzchniową czerwoną elementy odbieraka podlegające malowaniu.		
10	x	x	Sprawdzić na stanowisku probierczym (kontrolnym) wszystkie parametry techniczne odbieraka.	Zgodnie z WTWiO odbieraka	
11	x	x	Dokonać montażu odbieraka na pojeździe.	Górne powierzchnie wsporcze izolatorów odbieraka powinny tworzyć równą płaszczyznę poziomą, przy czym każdy oddzielny wspornik nie powinien wystawać więcej niż 3 mm ponad płaszczyznę przeprowadzoną przez wierzchołki trzech pozostałych wsporników	<b>1</b>
12	x	x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji odbieraka, przeprowadzić, próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji odbieraka prądu wraz z obwodami WN na dachu pojazdu.	<p>1/ Próba wytrzymałości elektrycznej: 12000 V, 50 Hz, 1 min przeprowadzić wspólnie z obwodami WN na dachu, z odłączonym odgromnikiem.</p> <p>2/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.</p>	P4 - P5 Zał. nr 17
13	x	x	Wykonać próbne uruchomienie odbieraka po zamontowaniu na dachu pojazdu, w razie potrzeby przeprowadzić regulację.	Wykonać zgodnie z DTR	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	107	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

### - Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokoł
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Falownik</b>					
14	x	x	Falownik zdemontować z podwozia, oczyścić i przygotować do sprawdzenia		
15	x	x	Dokonać oględzin falownika sprawdzając stan izolacji oraz czy nie ma widocznych uszkodzeń elementów. Sprawdzenia dokonać wg DTR producenta.	Części izolowane nie mogą mieć uszkodzeń izolacji.	
16	x	x	Sprawdzić stan przewodów przyłączeniowych i ich osłon – uszkodzone wy- mienić.	Elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. Opaski mocujące osłony muszą być w komplecie oraz nie mogą być uszkodzone.	
17	x	x	Sprawdzić zamocowanie falownika po zamontowaniu.	1/ Sprawdzić mechaniczne mocowanie falownika do konstrukcji wagonu. 2/ Sprawdzić stopień zabrudzenia powierzchni chłodzących. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia ograniczającego chłodzenie urządzenia należy oczyścić je. 3/Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3000 V DC i uziemiających 4/ Uruchomić silniki elektryczne sprawdzić czy w czasie pracy wentylatorów nie występują stuki lub ich ocieranie o obudowę.	
18	x	x	Sprawdzić odstępy izolacyjne między elementami będącymi pod napięciem a obudową oraz elementami będącymi pod różnymi potencjałami.	Wszelkie występujące niesprawności usunąć	
19	x	x	Sprawdzić stan złączy i zacisków przyłączeniowych.	1/Zaciski lub złącza nadpalone, przegrzane lub zaśniedziałe wymienić na nowe. 2/ Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów WN i uziemiających	
20	x	x	Sprawdzić parametry i działanie falownika zgodnie z wymaganiami producenta.		
21	x	x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową czopera. a) w warunkach normalnej wilgotności: - obw. WN min. 15 MΩ, - obw. NN DC min. 3 MΩ, b) w warunkach podwyższonej wilgotności: - obw. WN min. 3 MΩ, - obw. NN DC min. 0,5 MΩ,	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	108	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.  Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Dławik filtru sieciowego</b>					
22	x	x	Dławik filtru sieciowego zdemontować z podwozia		
23	x	x	Oczyścić dławik filtru sieciowego sprawdzić, zamontować i sprawdzić jego zamocowanie.	1/ Sprawdzić stopień zabrudzenia powierzchni chłodzących. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia ograniczającego chłodzenie urządzenia należy oczyścić je. 2/ Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów 3x400VAC i uziemiających. 3/ Sprawdzić mechaniczne mocowanie dławika filtru wejściowego do konstrukcji wagonu. 4/ Uruchoić silniki elektryczne sprawdzić czy w czasie pracy wentylatorów nie występują stuki lub ich ocieranie o obudowę.	
24	x	x	Sprawdzić odstępy izolacyjne między elementami będącymi pod napięciem a obudową oraz elementami będącymi pod różnymi potencjałami.	Wszelkie występujące niesprawności usunąć	
25	x	x	Sprawdzić stan złączy i zacisków przyłączeniowych.	1/ Zaciski lub złącza nadpalone, przegrzane lub zaśniedziałe wymienić na nowe. 2/ Sprawdzić połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów WN i uziemiających	
26	x	x	Sprawdzić stan przewodów przyłączeniowych i ich osłon – uszkodzone wymienić.	Elastyczne węże ochronne i inne osłony przewodów nie mogą być uszkodzone. Opaski mocujące osłony muszą być w komplecie oraz nie mogą być uszkodzone.	
27	x	x	Sprawdzić parametry i działanie dławika filtru sieciowego zgodnie z wymaganiami producenta.	Ze względu na bezpieczeństwo i prawidłową pracę dławika filtru sieciowego wszelkie naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany serwis producenta.	
28	x	x	Dokonać pomiaru rezystancji izolacji.	Pomiar przeprowadzić pomiędzy zwartymi zaciskami badanego obwodu a obudową dławika. a) w warunkach normalnej wilgotności: - obw. WN min. 15 MΩ, - obw. NN DC min. 3 MΩ, b) w warunkach podwyższonej wilgotności: - obw. WN min. 3 MΩ, - obw. NN DC min. 0,5 MΩ,	
<b>Odłączniki WN</b>					
29	x	x	Wymontować odłączniki ze skrzyni WN.		
30	x	x	Oczyścić aparat ze zwróceniem szczególnej uwagi na części izolacyjne.		



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	109
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
31	x	x	Noże stykowe i szczęki w odłącznikach nożowych mające pęknięcia, nadłamania i nadtopienia wymienić na nowe.		
32	x	x	Poddać dokładnym oględzinom części izolacyjne, uszkodzone wymienić.		
33	x	x	Sprawdzić stan zacisków śrubowych, zużyte lub uszkodzone wymienić.		
34	x	x	Sprawdzić parametry techniczne odłącznika decydujące o prawidłowym działaniu i bezpieczeństwie użytkownika aparatu na zgodność z wymaganiami producenta.		
<b>Przełączniki WN i NN</b>					
35	x	x	Wymontować przełącznik z skrzyni WN lub szafy nn.		
36		x	Zabudować w skrzyni WN lub szafie NN nowy przełącznik.		
37	x		Oczyszczyć aparat ze zwróceniem szczególnej uwagi na elementy izolacyjne.	1/ Części izolowane nie mogą mieć uszkodzeń izolacji. Rezystancja izolacji powinna wynosić co najmniej: - dla aparatów NN - 10 MΩ, - dla aparatów WN - 15 MΩ. 2/ Parametry zadziałania przełączników powinny być zgodne z nastawami wg dokumentacji aparatu.	
38	x		Dokonać dokładnych oględzin aparatu. W razie potrzeby rozebrać aparat. Zwrócić szczególną uwagę na elementy izolacyjne oraz cewki, mechanizmy ruchome, sprężyny, zaciski prądowe łączniki pomocnicze.	1/ Części izolowane nie mogą mieć uszkodzeń izolacji. 2/ Elementy uszkodzone wymienić na nowe. 3/ Dokonać regulacji zgodnie z WTW i O aparatu. 4/ Program łączy powinien być zgodny z dokumentacją aparatu.	
39	x		Części zużyte lub uszkodzone wymienić na nowe.		<b>1</b>
40	x	x	Dokonać smarowania wymagających tego elementów.		Załącznik nr 30 Karta smarowania
41	x		Po zmontowaniu sprawdzić opory ruchu części ruchomych, parametry mechaniczne styków i wielkość szczeliny powietrznej między kotwicą a rdzeniem elektromagnesu.	1/ Części ruchome aparatu nie powinny posiadać nadmiernych luzów i powinny pracować płynnie bez zacięć. 2/ Parametry mechaniczne: wielkość szczeliny między jarzmem a rdzeniem elektromagnesów, siły nacisków, odstępów izolacyjne zgodne z dokumentacją przełącznika.	
42	x	x	Sprawdzić parametry przełącznika na zgodność z wymaganiami producenta.	Parametry zgodne z wyżej wymienionymi.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	110	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Odgromnik magnetyczno zaworowy</b>					
43	x	x	Zdemontować aparat z dachu pojazdu.		
44	x	x	Oczyścić aparat ze zwróceniem szczególnej uwagi na układ izolacyjny.		
45	x	x	Sprawdzić stan izolatora. Zarysowania lub odpryski emalii kwalifikują aparat do wymiany.		
46	x	x	Usunąć ślady korozji na częściach metalowych i zabezpieczyć je przed korozją. Powierzchnie styków obu zacisków w razie potrzeby ponownie ocynować.		
47	x	x	Sprawdzić stan zacisków śrubowych, w razie uszkodzeń wymienić na nowe.		
48		x	Górny kołpak i podstawę malować farbą antykorozyjną i emalią nawierzchniową.		
49	x		Górny kołpak i podstawę malować emalią nawierzchniową.		
50	x	x	Sprawdzić wartość statycznego napięcia zapiętu odgromnika na zgodność z wymaganiami.	Wartość statycznego napięcia zapiętu powinna wynosić co najmniej 6,4 kV.	
<b>Rezystory WN</b>					
51	x	x	Rozmontować zespoły rezystorów.		
52	x	x	Oczyścić elementy, zwracając szczególną uwagę na elementy izolacyjne.		
53	x	x	Sprawdzić stan elementów oporowych, izolatorów, zacisków i łączników. Elementy uszkodzone wymienić na nowe. Dokonać całkowitej wymiany elementów I - stopnia izolacji (na sworzniach).	1/ Izolatory nie powinny posiadać pęknięć, rys, zabrudzeń i uszkodzeń na powierzchniach izolacyjnych i elementach wsporczych. 2/ Elementy oporowe nie mogą mieć śladów przegrzania, pęknięć i deformacji. 3/ Metalowe elementy wsporcze nie powinny wykazywać śladów korozji i powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.	
54	x	x	Ramy zespołów rezystorów sprawdzić, oczyścić i pokryć lakierem ochronnym zgodnie z dokumentacją.		
55	x	x	Dokonać montażu rezystorów.		
56	x	x	Sprawdzić odległość między częściami przewodzącymi w celu uniknięcia zwarć między poszczególnymi elementami.	Zwoje elementu oporowego powinny być równomiernie rozłożone na długości izolatora oraz przylegać do jego powierzchni.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	111	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
57	x	x	Sprawdzić odległości izolacyjne.		
58	x	x	Sprawdzić rezystancje izolacji poszczególnych stopni izolacji.	Min. 15 MΩ	
59	x	x	Sprawdzić rezystancje na zaciskach poszczególnych rezystorów na zgodność z wymaganiami producenta.		
60	x	x	Przeprowadzić próby wytrzymałości izolacji poszczególnych stopni izolacji.		
<b>Bezpieczniki WN</b>					
61	x	x	Wyjąć wkładkę bezpiecznikową z gniazda. Zdemontować gniazdo bezpiecznikowe z pudła pojazdu.		
62	x	x	Oczyszczyć elementy tablicy bezpiecznikowej oraz wkładkę bezpiecznikową.		
63	x	x	Sprawdzić stan sprężyn stykowych i dociskowych tablicy bezpiecznikowej, stan powierzchni tablicy izolacyjnej oraz stan zacisków. Części uszkodzone lub mające niedostateczną sprężystość sprężyny wymienić na nowe.	W gniazdach i oprawach bezpiecznikowych połączenia przewodów powinny być pewne. Uchwyty sprężynujące, gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń.	
64	x	x	Usunąć ewentualne niewielkie opalenia na sprężynach lub powierzchni tablicy.		
65	x	x	Dokonać pomiaru stanu izolacji między zaciskami tablicy oraz między zaciskami a uszynioną podstawą.	Min. 15 MΩ	
66	x	x	Sprawdzić stan powierzchni stykowej wkładki bezpiecznikowej. Niewielkie opalenia usunąć. Większe wypalenia, pęknięcia i inne uszkodzenia kwalifikują wkładkę do wymiany.	1/ Przepalane wkładki bezpiecznikowe powinny być wymienione a brakujące uzupełnione. 2/ Wkładki bezpiecznikowe powinny mieć parametry zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu.	
67	x	x	Sprawdzić sprawność wkładki bezpiecznikowej omomierzem. W przypadku negatywnego wyniku pomiaru tj. różnego od ~ 0 Ω wymienić wkładkę na nową. W P5 wymienić na nowe.	Wkładki bezpiecznikowe powinny mieć parametry zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	112
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Nastawnik jazdy</b>					
68	x	x	Wymontować nastawnik jazdy z pulpitu.		
69	x	x	Nastawnik jazdy oddać do naprawy i regulacji u producenta lub innego zakładu specjalistycznego posiadającego autoryzację producenta.		
<b>Styczniki i przekaźniki elektromagnetyczne NN</b>					
70		x	Wymontować aparat z pojazdu i wymienić na nowy.		
71	x		W razie potrzeby wymontować aparat z pojazdu.		
72	x		Oczyścić aparat ze zwróceniem szczególnej uwagi na części izolacyjne.		
73	x		Sprawdzić stan części aparatu, w razie potrzeby rozebrać aparat. Części uszkodzone naprawić lub wymienić na nowe.		
74	x		Sprawdzić stan, zamocowanie i parametry styków głównych i pomocniczych.	Zestyki nie mogą posiadać śladów przegrzania, nadpalenia lub uszkodzeń mechanicznych. Ich montaż powinien być trwały i pewny.	
75	x		Sprawdzić rezystancję uzwojenia cewek napędowych. Naprawić bandaże i zaimpregnować lakierem elektroizolacyjnym Cewki uszkodzone prze- zwoić lub wymienić.	1/ Rezystancja cewek (uzwojeń prądowych i napięciowych) nie może różnić się od wartości znamionowej więcej niż $\pm 8\%$ . 2/ Części izolowane nie mogą mieć uszkodzeń izolacji.	
76	x		Zmontować aparat. Współpracujące połączenia mechaniczne nasmarować. Sprawdzić i wyregulować wielkość szczeliny powietrznej i siły docisku zestyków.		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">1</div> Załącznik nr 30 Karta smarowania
77	x		Sprawdzić rezystancję izolacji torów głównych i pomocniczych.	Rezystancja izolacji powinna wynosić dla urządzeń obwodu nn co najmniej 10 MΩ, jeśli nie podano inaczej w wymaganiach szczegółowych.	
78	x		Przeprowadzić próbę napięciową w przypadku wymiany części izolacyjnych aparatu.	PN-EN 60077-2:2002	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	113	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
79	x	x	Sprawdzić zamocowanie aparatu i jego przewodów elektrycznych.		
80	x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie łączników elastycznych.		
81	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania aparatu.	Działanie aparatów powinno być sprawne i bez zacięć przy wartościach napięcia zasilania w granicach $0,7 \div 1,25$ napięcia znamionowego	
<b>Zawory elektropneumatyczne</b>					
82	x	x	Wymontować zawór z pojazdu.		
83	x	x	Oczyścić zawór, zwrócić uwagę na uszkodzenia mechaniczne.		
84	x	x	Rozmontować, sprawdzić jego części składowe. Elementy uszkodzone oraz uszczelki wymienić.		
85	x	x	Sprawdzić stan elektromagnetycznej cewki napędowej. Dokonać pomiarów rezystancji uzwojenia i izolacji. Cewkę uszkodzoną przeprozić lub wymienić.	1/ Izolacja uzwojenia powinna być bez uszkodzeń mechanicznych, przegrzania i okopceń. 2/ Rezystancja cewek (uzwojeń prądowych i napięciowych) nie może różnić się od wartości znamionowej więcej niż $\pm 8\%$ . 3/ Rezystancja izolacji dla urządzeń NN powinna wynosić 10 MΩ,	1
86	x	x	Zmontować zawór. Współpracujące elementy mechaniczne nasmarować.		Załącznik nr 30 Karta smarowania
87	x	x	Sprawdzić szczelność, prawidłowość działania zaworu oraz pozostałe parametry wg wymagań producenta.	Szczelność zaworu musi być taka, aby po 10 min spadek ciśnienia nie przekroczył 10% wartości ciśnienia znamionowego.	
<b>Przełączniki czasowe</b>					
88	x	x	Wymontować aparat z pojazdu.		
89	x	x	Oczyścić i przemyć aparat.		
90	x	x	Dokonać oględzin aparatu. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia wymienić aparat na nowy.	Obudowy przełączników nie mogą mieć uszkodzeń, metalowe elementy nie mogą nosić śladów korozji.	
91	x	x	Pomierzyć rezystancję izolacji.	min. 10MΩ	
92	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania aparatu. W razie potrzeby dokonać regulacji.	1/ Działanie aparatów powinno być prawidłowe i bez zacięć przy wartościach $0,7 \div 1,25$ napięcia znamionowego zasilania. 2/ Parametry przełączników czasowych (nastawy czasowe) powinny być zgodne z elektrycznym schematem ideowym pojazdu.	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	114	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Wyłączniki ciśnieniowe</b>					
93	x	x	Wymontować aparat z pojazdu.		
94	x	x	Oczyścić i przemyć aparat.		
95	x	x	Sprawdzić elementy mechaniczne i elektryczne aparatu. Elementy uszkodzone i zużyte wymienić. Aparat nie dający się zregenerować wymienić.	1/ Obudowy nie powinny mieć uszkodzeń ani śladów korozji. 2/ Styki powinny być bez kropli miedzi, kraterów i pęknięć.	
96	x	x	Nasmarować współpracujące elementy mechaniczne.		
97	x	x	Sprawdzić przyleganie styków, ich docisk i odstęp między nimi w stanie rozwartym oraz przechył i przesunięcie osiowe.	1/ Przerwa biegunowa: - spoczynkowa min. 10 mm - przed zwolnieniem zapadki min. 6 mm 2/ Docisk zestykowy roboczy: - spoczynkowy 2,5 ±0,5 N - przed otwarciem min. 1,6 N 3/ Przechył styków min. 0,8 mm 4/ Przesunięcie osiowe styków max. 0,5 mm 5/ Styki powinny przylegać do siebie co najmniej na 75% powierzchni roboczej.	
98	x	x	Dokonać sprawdzenia szczelności układu pneumatycznego wyłącznika ciśnieniowego.	Zgodnie z PN-69/E-06120 p.pkt. 5.4.5.2	
99	x	x	Uzupełnić brakujące cechy i oznaczenia zacisków oraz napisy informacyjne.		
100	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania aparatu. Dokonać jego regulacji na stano- wisku próbnym. Elementy nastawialne zaplombować.	1/ Wyłączniki powinny być nastawione na następujące wartości (przy tolerancji dla ciśnień górnych 0,02 MPa (0,2 kG/cm <sup>2</sup> ), a dla ciśnień dolnych -0,02 MPa (0,2 kG/cm <sup>2</sup> ): a) wyłącznik silnika sprężarki zał. 0,61 MPa (6,2 kG/cm <sup>2</sup> ), wył. 0,69 MPa (7,0 kG/cm <sup>2</sup> ) b) wyłącznik rozrządu zał. 0,45 MPa (4,6 kG/cm <sup>2</sup> ) wył. 0,34 MPa (3,5 kG/cm <sup>2</sup> ) c) wyłącznik odbieraków prądu zał. 0,45 MPa (4,6 kG/cm <sup>2</sup> ) wył. 0,34 MPa (3,5 kG/cm <sup>2</sup> ) d) wyłącznik rejestracji hamowania zał. 0,14 MPa (1,45 kG/cm <sup>2</sup> ) wył. 0,075 MPa (0,75 kG/cm <sup>2</sup> ). 2/ Po nastawieniu śruby regulacyjnej zabezpieczyć ją przed odkręceniem się przeciwnakrętkami i oznaczyć czerwoną farbą.	
101	x	x	Dokonać oględzin wyłącznika i przewodów połączeniowych.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	115	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Przyciski i łączniki</b>					
102		x	Wymontować aparaty z pojazdu.		
103	x	x	Uzupełnić brakujące oznaczenia i napisy informacyjne opisujące funkcje aparatu. W P5 wymienić na nowe.		
104	x	x	Sprawdzić prawidłowość działania przycisków i łączników. W P5 wymienić na nowe.		
<b>Aparatura sterownicza, sterowniki napędu</b>					
105	x	x	Sprawdzić mocowanie przewodów w złączach i mocowanie złącz sterowników, wyświetlaczy oraz aparatury sterowniczej.	Uszkodzone elementy wymienić	
106	x	x	Oczyścić płyty drukowane z kurzu i innych zanieczyszczeń sterownika napędu		
107	x	x	Sprawdzić diody LED	Uszkodzone elementy wymienić	
<b>Elektryczne przyrządy pomiarowe</b>					
108	x	x	Wymontować wszystkie przyrządy kontrolne i pomiarowe.		
109	x	x	Dokonać oględzin przyrządu pomiarowego wraz z połączeniami.		
110	x	x	Sprawdzić działanie i dokładność wskazań. Dopuszczalne odchyłki nie mogą przekraczać wielkości odpowiadających klasie dokładności badanych przyrządów.	1/ Woltomierze, amperomierze powinny mieć dokładność wskazań $\pm 2,5\%$ w stosunku do przyrządu wzorcowego. 2/ Wskazówki przyrządów muszą działać płynnie i bez zacięć. 3/ Po sprawdzeniu wskazań przyrządy powinny zostać zaplombowane z wpisaniem daty kontroli.	
111	x	x	Zamontować przyrządy w położeniu zgodnym z dokumentacją i symbolem umieszczonym na przyrządzie.		
112	x	x	Przyrządy pomiarowe zaplombować.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	116	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Wyłączniki samoczynne</b>					
113		x	Zdemontować wyłączniki samoczynne z pojazdu.		
114	x		W razie potrzeby zdemontować wyłączniki samoczynne z pojazdu.		
115	x	x	Oczyszczyć aparaty.		
116	x	x	Dokonać oględzin aparatów, zwracając szczególną uwagę na stan zacisków oraz obudowy. W razie uszkodzeń lub wątpliwości co do prawidłowości pracy wyłączników wymienić aparat na nowy.	1/ Powierzchnie izolacyjne powinny być czyste, bez uszkodzeń. 2/ Podłączenia przewodów powinny być pewne. Gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń.	
117	x	x	Oczyszczyć, sprawdzić stan, działanie i zamocowanie wyłącznika.	Powierzchnie wyłączników powinny być czyste, a ich zamocowanie musi być pewne.	
<b>Bezpieczniki instalacyjne NN</b>					
118		x	Zdemontować podstawę bezpiecznikową z pojazdu.		
119	x		W razie potrzeby zdemontować podstawę bezpiecznikową z pojazdu.		
120	x	x	Oczyszczyć poszczególne elementy podstawy bezpiecznikowej, w razie potrzeby demontować samą podstawę oraz jej elementy.		
121	x	x	Sprawdzić stan poszczególnych części. Uszkodzone elementy naprawić lub wymienić na nowe.	1/ W gniazdach i oprawach bezpiecznikowych podłączenia przewodów powinny być pewne. Uchwyty sprężynujące, gwinty, śruby, nakrętki nie powinny nosić śladów utlenień i zaśniedzeń. 2/ Przepalone wkładki bezpiecznikowe powinny być wymienione a brakujące uzupełnione. 3/ Wkładki bezpiecznikowe powinny mieć parametry zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych pojazdu.	
122	x	x	W razie uszkodzeń wymienić podstawę na nową.		



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	117	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## ARKUSZ NAPRAWCZY

- Aparaty i urządzenia elektryczne WN i NN obwodów głównych i pomocniczych

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
<b>Wyłącznik prądu stałego</b>					
123	x	x	Zdemontować wyłącznik z pojazdu.		
124	x	x	Wyłącznik szybki przekazać do naprawy i regulacji u producenta lub zakładu specjalistycznego posiadającego autoryzację producenta.		
<b>Przetwornica statyczna</b>					
125	x	x	Zdemontować przetwornicę z pojazdu.		
126	x	x	Przetwornicę statyczną przekazać do naprawy i regulacji u producenta lub zakładu specjalistycznego posiadającego autoryzację producenta.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	118	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Maszyny elektryczne

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>Silnik trakcyjny</b>					
1	x	x	Naprawy silnika dokonać zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w DTR - Silnik indukcyjny trójfazowy trakcyjny do napędu jednostki elektrycznej	DTR - silnik trakcyjny typu TMF 50-29-4	P4 - P5 Zał. nr 22
<b>Wymuszona wentylacja silników trakcyjnych</b>					
2	x	x	Sprawdzić stan i działanie czujników przepływu i temperatury w kanałach wentylacyjnych		
3	x		Sprawdzić silniki i działanie układu wymuszonej wentylacji silników trakcyjnych	Wymontowane silniki wentylatorów zbadać na odpowiednich stanowiskach naprawczych zgodnie z wymaganiami i przepisami oraz DTR. Urządzenia spełniające wymagania zamontować w pojeździe.	P4 - P5 Zał. nr 18
5	x	x	Oczyścić z zanieczyszczeń kratki kanałów wentylacyjnych		
6		x	Silniki wentylatorów wymienić na nowe		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	119	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Przekładnia główna

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Oczyścić i dokonać szczegółowych oględzin zewnętrznych przekładni.		
2	x	x	Przekładnie zdemontować, przeglądu dokonać wg zaleceń producenta.		
3	x	x	Oślonę przekładni przemyć, uszkodzoną naprawić, po montażu napęlić środkiem smarnym, sprawdzić i wyregulować na stanowisku prób.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	120	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Układ monitoringu i informacji audio - wizualnej

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
<b>System monitoringu</b>					
<b>1</b>					
1	x		Sprawdzić działanie panelu sterowania i kamer	1/ Sprawdzić przełącznik załączający monitoring, oraz przełącznik rejestratorów (dokręcić przewody elektryczne) 2/ Przetrzeć kamery z kurzu. 3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 18
2	x		Sprawdzić działanie monitorów kontrolnych LCD	1/ Sprawdzenie przełącznika na monitorze 2/ Przetrzeć ekran monitora z kurzu. 3/ Uszkodzone elementy wymienić	
3	x		Sprawdzić rejestrator	1/ Dokręcić przewody elektryczne wchodzące do rejestratora 2/ Uszkodzone elementy wymienić	
4		x	Panele, monitory i kamery wymienić na nowe	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 18
<b>System nagłośnienia</b>					
5	x		Sprawdzić działanie panelu sterowania	1/ Sprawdzić przełącznik załączający nagłośnienie, oraz przełącznik mikrofonu (dokręcić przewody elektryczne)	<b>1</b>
6	x		Sprawdzić działanie głośników i połączenia elektryczne wzmacniaczy linii na poszczególnych wagonach	1/ Załączenie nagłośnienia na pulpicie sterującym oraz odsłuchanie kolejno każdego z głośników na pojeździe. 2/ Uszkodzone elementy wymienić 3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 18
7		x	Panele sterujące i głośniki wymienić na nowe zgodnie z wymaganiami zamawiającego	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 18
<b>Tablice informacyjne</b>					
<b>1</b>					
8	x		Sprawdzić działanie panelu sterowania i przekaźników sterujących.	1/ Sprawdzić przełącznik załączający tablice informacyjne wewnętrzne i zewnętrzne, oraz sterownik SIP 2/ Sprawdzić styki przekaźników, dokręcić przewody elektryczne 3/ Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 18
9	x		Sprawdzić działanie tablic	1/Ustawić na sterowniku przykładową stację zgodnie z instrukcją użytkownika panelu sterującego SIP oraz sprawdzić prawidłowość wyświetlania stacji na tablicach informacyjnych 2/Uszkodzone elementy wymienić	
10		x	Panel sterujący, tablice i przekaźniki sterujące wymienić na nowe	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami	P4 - P5 Zał. nr 18

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	121	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Rampa inwalidzka

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	R4	R5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Zdemontować rampę sprawdzić działanie zawiasów i zabezpieczeń		
2	x	x	Kontrola wszystkich części które blokują podnośnik w czasie spoczynku i w ustawieniu roboczym		
3	x	x	Sprawdzenie i poprawienie malatury rampy.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	122	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Przyrządy kontrolno-pomiarowe

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał. Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
	P4	P5			
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Dokonać oględzin tachografu, powstałe niesprawności usunąć.	1/ Tachograf musi być kompletny 2/ Dopuszczalny błąd wskazań i rejestracji prędkości wynosi $\pm 1$ km/h. 3/ Dopuszczalny błąd wskazań i rejestracji drogi wynosi $\pm 1\%$ . 4/ Zwieranie i rozwieranie styków jednostki centralnej powinno odbywać się przy prędkościach $V > 5$ km/h blokada drzwi automatycznych i $V > 10$ km/h blokada SHP. 5/ Tachograf powinien zapewniać zapis na karcie pamięci EKP następujące wielkości: prędkość, czas, przebytą drogę i postoje, działanie SHP i CA, hamowanie i jazdę pod prądem. 6/ Szczegółowe warunki przeprowadzenia prób, metody sprawdzania i dodatkowe informacje są zawarte w DTR	
2	x	x	Manometry zdemontować, sprawdzić, uszkodzone naprawić i poddać konserwacji. Po naprawie legalizować.	1/ Wskazówki manometrów muszą działać płynnie i bez zacięć. 2/ Manometry powinny być sprawdzane przez porównanie z manometrem wzorcowym legalizowanym i powinny wskazywać ciśnienie z dokładnością $\pm 2,5\%$ . 3/ Manometry, których data ważności legalizacji upłynęła pomimo prawidłowości działania należy zdemontować i przekazać do legalizacji.	Wykaz manometrów
3	x	x	Dokonać przeglądu licznika energii prądu stałego 3kV i dzielnika napięcia polegającego na oczyszczeniu go z kurzu i dokonaniu oględzin. Należy zwrócić uwagę na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, naloty lub nacieki. Należy również sprawdzić pewność połączeń elektrycznych.	Licznik energii powinien mieć aktualną legalizację przeprowadzoną przez jednostkę terenową Głównego Urzędu Miar	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	123	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Sprawdzić stan i zamocowanie elektromagnesów i przewodów zasilających.	<p>1/ Usunąć z elektromagnesów i ich wsporników resztki błota i zanieczyszczeń pozostałych po myciu wstępnym jednostki. Dokonać oględzin elektromagnesów i wsporników.</p> <p>2/ Obudowę elektromagnesu lub jej wspornik uszkodzony mechanicznie należy wymienić na nowe.</p> <p>3/ Dokonać oględzin śrub i nakrętek mocujących elektromagnes do wspornika. Uszkodzone wymienić na nowe. Szczególną uwagę zwrócić na stan zawleczek zabezpieczających nakrętki koronowe. Pęknięte zawlecзки wymienić na nowe.</p> <p>4/ Zdemontować pokrywy elektromagnesów, usunąć zanieczyszczenia z powierzchni izolatorów przepustowych i sprawdzić ich stan. Uszkodzone izolatory kwalifikują elektromagnes do wymiany na nowy.</p> <p>5/ Dokręcić poluzowane śruby mocujące przewody elektryczne do zacisków elektromagnesu.</p> <p>6/ Po zakończonym przeglądzie zamontować pokrywy i zaplombować elektromagnesy.</p>	1
2	x	x	Dokonać pomiarów wysokości zawieszenia elektromagnesów.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 23
3	x	x	Dokonać sprawdzenia parametrów generatora SHP przez uprawniony personel.	Sporządzić karty pomiarowe / protokoły zgodnie z załącznikami.	P4 - P5 Zał. nr 20
4	x	x	Uzupełnić brakujące plomby lub zaplombować generator SHP, urządzenia czuwakowe, wyłączniki na obudowach aparatów.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	124	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ARKUSZ NAPRAWCZY**  
- Pojazd kolejowy kompletny po naprawie

Lp	Naprawy		Czynności	Wymagania	Nr zał.
	P4	P5			Karta prób, pomiarów i smarowań Protokół
1	2	3	4	5	6
1	x	x	Zamontować na podwoziu nowe lub naprawione w warsztacie zespoły, podzespoły i części		
2	x	x	Podstawić wózki i połączyć je z pojazdem.		
3	x	x	Zamontować pozostałe części i zespoły		
4	x	x	Zamontować części i zespoły hamulca		
5	x	x	Połączyć instalację pneumatyczną na podwoziu jednostki z instalacją pneumatyczną na wózku		<b>1</b>
6	x	x	Wykonać próbę szczelności instalacji pneumatycznej		P4 - P5 Zał. nr 14
7	x	x	Wykonać prace malarskie na zewnątrz i wewnątrz jednostki		
8	x	x	Wykonać napisy zgodnie z normą PN EN 15877-2		
9	x	x	Przeprowadzić próby działania wszystkich instalacji na jednostce		
10	x	x	Umyć szyby i wnętrze jednostki		
11	x	x	Sprawdzić i wyregulować naciski kół jednostki na szyny		P4 - P5 Zał. nr 26
12	x	x	Sprawdzić wysokość sprzęgów i zderzaków międzywagonowych nad główką szyny		P4 - P5 Zał. nr 4
13	x	x	Wykonać pozostałe próby wg WTWiO		
14	x	x	Zważyć jednostkę i zapisać		P4 - P5 Zał. nr 26
15	x	x	Wykonać jazdę próbną, usunąć usterki		P4 - P5 Zał. nr 24, 25, 27



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	125	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## **INSTRUKCJA OBSŁUGI POJAZDU I JEGO PODZESPOŁÓW**

**(MONTAŻ / DEMONTAŻ POJAZDU)**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	126	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## INSTRUKCJA OBSŁUGI POJAZDU

### - Opis czynności obsługowych, konserwacyjnych oraz przeglądowo-naprawczych, montaż/demontaż pojazdu

Opis czynności obsługowych, konserwacyjnych oraz przeglądowo-naprawczych, a także zasady montażu/demontażu pojazdu poza niniejszą Dokumentacją Systemu Utrzymania zawarty jest również w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru po naprawie ezt serii EN57AL PT/03/2011 oraz Dokumentacji Techniczno-Ruchowej ezt serii EN57AL PT/04/2011.

#### Przy wykonywaniu tych czynności należy zachować następujące wymagania:

1. Przy wszelkich pracach związanych z eksploatacją, konserwacją i naprawą ezt należy ściśle przestrzegać obowiązujących normy i przepisów BHP oraz instrukcji kolejowych.
2. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek czynności w urządzeniach wysokiego napięcia będących pod napięciem. Oględziny i czynności przy kontroli i ewentualnej naprawie urządzeń WN mogą być wykonywane wyłącznie podczas postoju pojazdu, po opuszczeniu pantografów i odłączeniu odłącznika pantografów.
3. W przypadku powstania uszkodzeń lub nieprawidłowości w działaniu urządzeń elektrycznych, czynności obsługowe powinny ograniczyć się do:
  - wyszukania i usunięcia przerw w obwodach WN i NN,
  - wyszukania i usunięcia zwarców w obwodach WN i NN,
  - dokonywania przełączeń przy pomocy wyłączników, odłączników, przełączników, wymiany bezpieczników przynależnych do odpowiednich obwodów WN i NN.
4. W żadnym wypadku nie wolno:
  - bocznikować, unieruchamiać, odłączać i regulować urządzeń elektrycznych, a w szczególności ochrony przeciążeniowej, przepięciowej i zwarciowej w obwodach WN i NN,
  - zmieniać układu połączeń przewodów i kabli w obwodach WN i NN,
  - zmieniać urządzeń i aparatów na różniące się typem lub konstrukcją,
  - stosować niewłaściwych lub regenerowanych we własnym zakresie bezpieczników.
5. Przy pracach związanych z urządzeniami WN należy każdorazowo upewnić się wzrokowo, czy opadły pantografy i odłącznik pantografów jest w stanie otwartym, po czym dopiero odblokować skrzynię. Po zakończeniu prac należy skrzynie zablokować.
6. Kategorycznie zabrania się demontowania blokady jak i dopuszczać do ruchu ezt z uszkodzoną lub niesprawną blokadą skrzyń WN i WS.
7. Przy pracach szczególnie niebezpiecznych jak prace na dachu pojazdu, w skrzyniach WN oraz pod pojazdem pożądane jest, aby były one wykonywane przez co najmniej 2 osoby w celu wzajemnej asekuracji i podwójnej kontroli obwodu WN.
8. Wszelkie prace przy obwodach WN, nawet te nie wymagające dostępu do skrzyń urządzeń WN, powinny być wykonywane tylko przy opuszczonych pantografach i wyłączonym odłączniku pantografu, ale również przy odblokowanych skrzyniach urządzeń WN i WS.
9. Podczas wszelkich prac demontażowych, montażowych lub przy transporcie urządzeń lub zespołów pojazdu należy zwracać uwagę na należyte zabezpieczenie przed ewentualnym odpadnięciem i/lub upadkiem danego elementu.
10. Wszelkie prace związane z naprawą i/lub wymianą uszkodzonych elementów należy wykonywać na odpowiednio przygotowanych stanowiskach i musi je realizować odpowiednio wykwalifikowany personel.
11. Podczas prac na dachu należy korzystać z zabezpieczeń przed upadkiem.
12. Podczas prowadzenia prac konserwacyjno-remontowych przy urządzeniach pneumatycznych, należy wcześniej spuścić powietrze z układów.

Wszelkie prace pod jednostką lub przy części bieżącej mogą być wykonywane tylko przy opuszczonych pantografach i po uprzednim zabezpieczeniu pojazdu przed przypadkowym ruszeniem (stoczeniem).

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	127	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

**ZESTAWIENIE PARAMETRÓW MIERZONYCH  
W PROCESIE UTRZYMANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	128	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

### Wykaz parametrów mierzonych w 1, 2, 3 poziomie utrzymania

Lp	Nazwa mierzonego parametru	Metoda pomiarowa
1	2	3
1	Odległość od główki szyny środka geometrycznego tarcz zderzakowych	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
2	Odległość od główki szyny zgarniaczy torowych	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
3	Luzy ustawienia „pudło – wózek”	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
4	Pomiar zawieszenia elektromagnesów SHP	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
5	Odległość od główki szyny zgarniaczy szynowych	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
6	Grubość obręczy zestawu kołowego	Pomiar za pomocą specjalnej suwmiarki do zestawów kołowych
7	Grubość obrzeża zestawu kołowego	Pomiar za pomocą specjalnej średnicówki do zestawów kołowych
8	Wysokość obrzeża zestawu kołowego	Pomiar za pomocą specjalnej suwmiarki do zestawów kołowych
9	Stromość obrzeża zestawu kołowego	Pomiar za pomocą specjalnej suwmiarki do zestawów kołowych
10	Odległość między wewnętrznymi powierzchniami obręczy w zestawie kołowym	Pomiar za pomocą suwmiarki do zestawów kołowych
11	Średnica kół w okręgu tocznym	Pomiar za pomocą specjalnej średnicówki do zestawów kołowych
12	Odległość między zarysami obrzeży obręczy zestawów kołowych	Pomiar za pomocą specjalnej średnicówki do zestawów kołowych
13	Skok tłka w cylindrach hamulcowych	Pomiar za pomocą suwmiarki
14	Wysokość zawieszenia sprzęgu czołowego i między członowych	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
15	Pomiar gniazda i czopa skrętu	Pomiar za pomocą suwmiarki
16	Spadek ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym	Pomiar za pomocą manometru
17	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym	Pomiar za pomocą manometru
18	Spadek ciśnienia w cylindrach hamulcowych po hamowaniu nagłym	Pomiar za pomocą manometru
19	Pomiar luzu między klockami a obręczą kół	Wyznaczenie punktu pomiarowego i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
20	Pomiar rezystancji elementów układu elektrycznego	Pomiar za pomocą omomierza
21	Pomiar czasu zadziałania SHP i CA	Pomiar na stanowisku do badania generatorów CA i SHP

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	129	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

### Wykaz parametrów mierzonych w 4 i 5 poziomie utrzymania

Lp	Nazwa mierzonego parametru	Metoda pomiarowa
1	2	3
1	Pomiar parametrów ostoi ezt: odległości, przekątne punktów podparcia, prostoliniowość, współosiowość elementów ostoi	Wyznaczenie punktów pomiarowych i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
2	Pomiar parametrów ramy wózka: odległości, przekątne, otwory	Wyznaczenie punktów pomiarowych i wykonanie pomiaru za pomocą przyrządów pomiarowych
3	Grubość obręczy zestawu kołowego	Pomiar za pomocą specjalnej suwmiarki do zestawów kołowych
4	Średnica czopów osi	Mikrometr
5	Bicie promieniowe czopów osi	Czujnik zegarowy
6	Średnice czopów pod labirynty	Mikrometr
7	Średnica okręgu tocznego	Pomiar za pomocą średnicówki
8	Bicie promieniowe okręgu tocznego	Czujnik zegarowy
9	Bicie boczne płaszczyzn obręczy	Czujnik zegarowy
10	Grubość obręczy	Pomiar za pomocą suwmiarki
11	Szerokość obręczy	Pomiar za pomocą suwmiarki
12	Średnica koła bosego	Pomiar za pomocą średnicówki
13	Odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy	Pomiar za pomocą suwmiarki
14	Wysokość obrzeża	Pomiar za pomocą suwmiarki
15	Grubość obrzeża	Pomiar za pomocą suwmiarki
16	Stromość obrzeża	Pomiar za pomocą suwmiarki
17	Symetria kół względem pionowej osi zestawu	Pomiar za pomocą suwmiarki
18	Grubość zęba koła zębatego	Pomiar za pomocą suwmiarki
19	Pomiar parametrów sprężarki	Pomiar za pomocą manometru
20	Pomiar parametrów zderzaków (średnica, szerokość, grubość)	Pomiar wykonać za pomocą suwmiarki i średnicówki
21	Pomiar sprzęgu Scharfenberga i międzywagonowego (średnice, szerokość, grubość, luzy)	Pomiar wykonać za pomocą suwmiarki i średnicówki
22	Ciśnienie w układzie hamulcowym i pneumatycznym	Wykonać pomiar z pomocą manometrów
23	Skok tłoka w cylindrach hamulcowych	Pomiar za pomocą suwmiarki
24	Spadek ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym	Pomiar za pomocą manometru
25	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym	Pomiar za pomocą manometru
26	Spadek ciśnienia w cylindrach hamulcowych po hamowaniu nagłym	Pomiar za pomocą manometru
27	Pomiar luzu między klockami a obręczą kół	Pomiar za pomocą suwmiarki
28	Pomiar rezystancji elementów układu elektrycznego	Pomiar za pomocą omomierza
29	Pomiar czasu zadziałania SHP i CA	Pomiar na stanowisku do badania generatorów CA i SHP

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	130	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	-

## WZORY KART POMIAROWYCH

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	131	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## POZIOM UTRZYMANIA - P2





Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	133
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]
P2 [2/3]						

## KARTA KONTROLNA

### 3. Sprawdzenie obwodów klimatyzacji w kabinach

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie sterownika klimatyzacji		
2	Sprawdzić stan i zamocowanie pokryw inspekcyjnych, przewodów roboczych i ochronnych		
3	Sprawdzić działanie układu klimatyzacji		

### 4. Sprawdzenie obwodów informacji rozgłoszeniowej wagonu

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Działanie głośników przedziałowych		
2	Sprawdzić możliwość nadawania komunikatów ze stanowiska rozgłoszeniowego, zapowiedzi przystanków w sterowniku oraz interkomy.		

### 5. Sprawdzenie obwodów WC

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu spustu wody w umywalce		
2	Sprawdzić działanie układu spustu wody w misce ustępowej		
3	Sprawdzić działanie układu „Alarmu SOS,” „Kasowanie Alarmu” dla niepełnosprawnych		
4	Sprawdzić działanie układu podgrzewacza wody i wskaźnika poziomu wody		
5	Sprawdzić działanie układu (awaryjnego) opróżniania zbiornika z fekaliami		

### 6. Sprawdzenie obwodów tablic informacyjnych

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu tablic informacyjnych		
2	Sprawdzić prawidłowość wyświetlanych informacji (według wykazu)		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	134
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	1	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [3/3]

**KARTA KONTROLNA**  
Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P2

1

**7. Sprawdzenie systemu monitoringu**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu sterowania systemem monitoringu		
2	Sprawdzić czytelność wyświetlanego obrazu na monitorach LCD		
3	Sprawdzić możliwość wyboru podglądu z poszczególnych kamer za pomocą klawiatury sterującej		
4	Sprawdzić działanie przełącznika rejestratorów między dwoma ez. t.		

**8. Próba obwodów oświetlenia jednostki**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu oświetlenia awaryjnego		
2	Sprawdzić działanie układu oświetlenia obwodów 1/3		
3	Sprawdzić działanie układu oświetlenia obwodów 2/3		
4	Sprawdzić działanie układu oświetlenia przejść między wagonowych		
5	Sprawdzić ustawienia przekaźnika zanikowo-napięciowego U1-68VDC U2-110VDC *)		

\*) Jeżeli zastosowano

**9. Sprawdzenie układu wymuszonej wentylacji i ogrzewania EZT oraz wentylacji silników trakcyjnych**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzenie zamontowania elementów grzejnych.		
2	Sprawdzenie zadziałania czujnika przepływu powietrza.		
3	Sprawdzenie zadziałania styczników NN.		
4	Sprawdzenie działania układu wentylacji.		
5	Sprawdzenie działania układu ogrzewania.		
6	Sprawdzenie działania układu czasowego (10 min) wybiegu wentylatorów.		

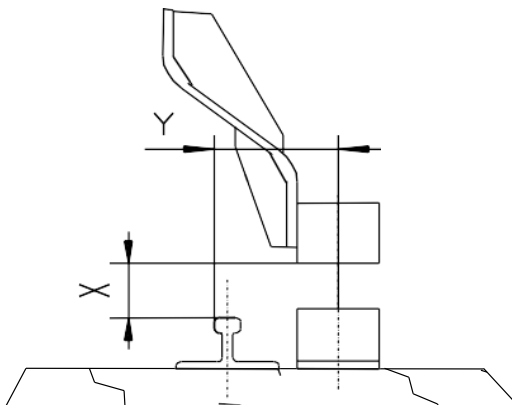
Seria ez t .....	Numer ez t.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	135
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	2
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [1/1]

**Załącznik nr 2 – Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności SHP**

**KARTA POMIAROWA**

1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



2. Wartość parametrów.

1

Seria pojazdu	Typ elektromagnesu	Wielkość kresowa [mm]			
		X		Y	
		dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	ELM-2002	200	210	280	300
	ELM-2005				
	ELM-2003	140	150	260	280

3. Rejestracja pomiarów.

Lp	Data pomiaru	Wartość parametru [mm]				Uwagi
		X		Y		
		Strona lewa	Strona prawa	Strona lewa	Strona prawa	

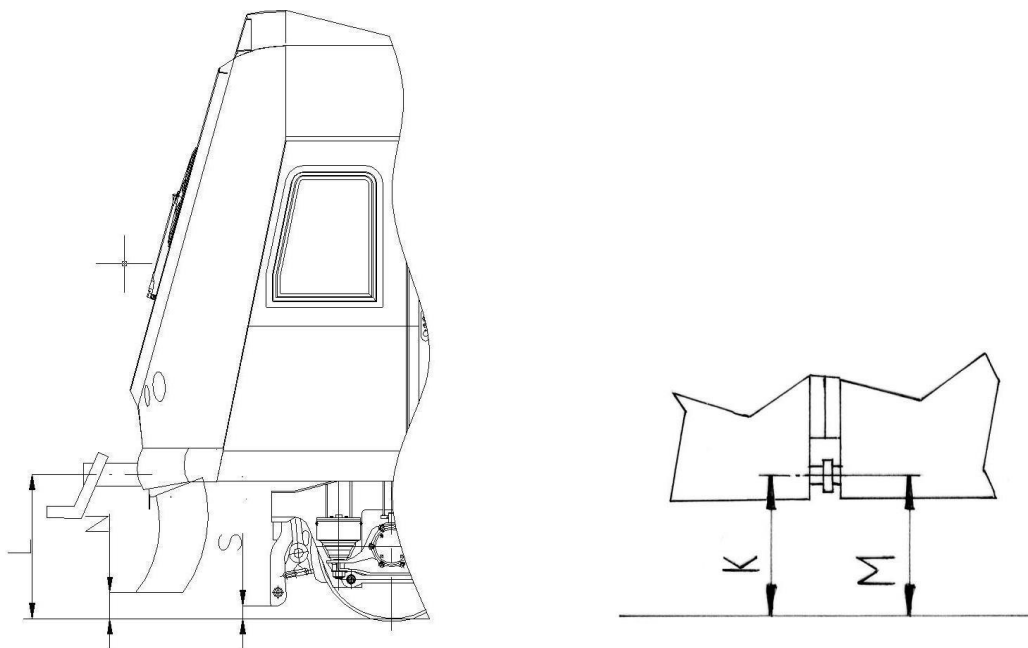
Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	136	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	3		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P2 [1/2]

**Załącznik nr 3 - Zawieszenie sprzęgów czołowych, między wagonowych, zgarniaczy torowych i szynowych oraz zderzaków międzywagonowych**

**KARTA POMIAROWA**

1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



2. Wartości parametrów.

1

Seria pojazdu	Odległość od główki szyny									
	środek geometryczny o sprzęgów czołowych <b>L</b> <sup>1)</sup>		środek geometryczny sprzęgów międzywagonowych <b>K</b>		zgarniaczy torowych <b>N</b> <sup>1)</sup>		zgarniaczy szynowych <b>S</b>		zderzaków międzywagonowych <b>M</b>	
	Wielkość kresowa [mm]									
	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	945	960	945	960	95	140	100	110	940	955

1) Dla pojazdów trakcyjnych po przeobrócowaniu zestawów kołowych obowiązuje wymiar zgodny z dokumentacją konstrukcyjną.

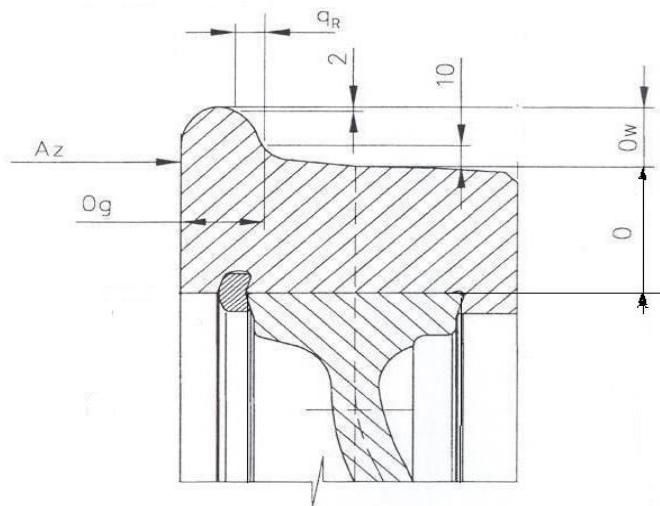
Seria ezt.....	Numer ezt.....
----------------	----------------



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>				Strona	138
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]]	4		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P2 [1/1]

Załącznik nr 4 – Zestaw kołowy

**KARTA POMIAROWA**



Parametr		Wartość kresowa		Numer kolejny zestawu											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wysokość obrzeża	Ow	27,5 - 36	L												
			P												
Grubość obrzeża	Og	min 22 max 33	L												
			P												
Suma grubości obrzeży	OgL + OgP	48 – 66 mm													
Stromość obrzeża	qR	min 6,5	L												
			P												
Grubość obręczy	O	toczny - 35 napędny - 40	L												
			P												
Odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy	Az'	1357-1363													

L- strona lewa zestawu , P- strona prawa zestawu

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	139
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	5
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [1/1]

Załącznik nr 5 – Odbierak prądu

KARTA POMIAROWA

1

Typ odbieraka prądu: .....		Nr odbieraka prądu: .....			
L. p.	Rodzaj próby	Wymagania	Rzeczywiste		Uwagi
			Odbierak A	Odbierak B	
1	Czas podnoszenia się odbieraka do wysokości znamionowej	6 ÷ 12 s			
2	Czas opuszczania odbieraka z wysokości znamionowej	5 ÷ 10 s			
3	Prawidłowość sterowania odbierakami z obu kabin, prawidłowość ruchu odbieraka i szczelność napędu	prawidłowy / nieprawidłowy			
4	Sprawdzenie stopnia zużycia nakładek stykowych ślizgacza zużycie bezwzględne	wysokość min. nakładki węglowej - 5 mm powyżej listy aluminiowej			Minimalna wysokość nakładki węglowej wraz z korpusem - 22 mm
5	Wysokość nakładki nabieżnikowej od korpusu	min. 27,5 mm od podstawy min. 2,5 mm od powierzchni			
6	Średnia siła nacisku statycznego	110 <sup>+10</sup> / <sub>-20</sub> N			
7	Różnica sił przy podnoszeniu i opuszczaniu (podwójna siła tarcia)	max. 20 N			
8	Sprawdzenie swobody obrotu ślizgacza w obie strony	5° ± 1°			
9	Czas odłączenia się ślizgacza od przewodu jezdnego na odległość 30 mm	max. 3 s			
10	Zakres sprężynowania ślizgacza	23 mm			

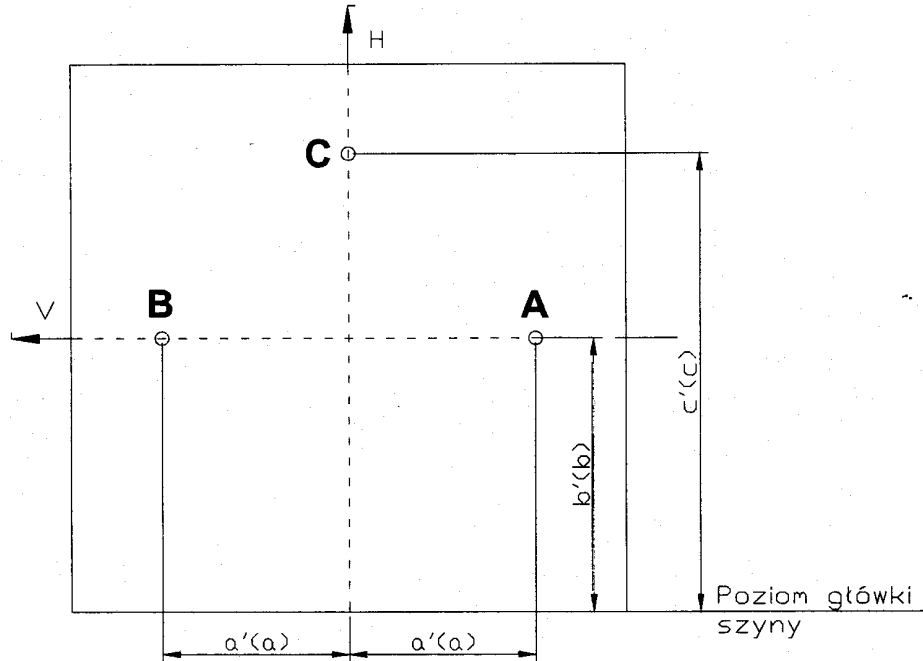
Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	140	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P2 [1/6]

**Załącznik nr 6 – Wyposażenie elektryczne**  
**KARTA POMIAROWA - część A**

1. Sprawdzenie regulacji reflektorów.

1



Rys. 1

gdzie:

(a); (b); (c) – współrzędne usytuowania reflektorów w pojeździe  
a', b', c' – współrzędne punktów A, B, C na ekranie  
A, B, C – środki jasnych plam na ekranie

$$a' = a$$

$$b' = b \frac{400 - x}{400}$$

$$c' = c + \frac{x}{400} (5600 - c)$$

Wyniki pomiarów:

Środek jasnej plamy reflektora	Powinno być *)	Kabina sterownicza	
		„Ra”	„Rb”
Dolnego A                      b	1603 ± 5		
Dolnego B                      b	1603 ± 5		
Górnego C                      c	3448 ± 5		

\*) – odległości ekranu od czołownicy: 25 m na torze wypoziomowanym, równoległe do płaszczyzny reflektorów i prostopadłe do torowiska



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	141
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	6
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [2/6]

**KARTA POMIAROWA - część A**  
**Wyposażenie elektryczne – Sprawdzenie regulacji reflektorów**

2. Sprawdzenie działania przyciemniania reflektorów

Wynik oceny:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

3. Sprawdzenie widoczności sygnałów końcowych z odległości 200 m

Wynik oceny:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

4. Ocena końcowa z pkt. 1-3

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	142	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P2 [3/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

1

1. Sprawdzenie stacjonarne układu SHP, CA i radiostop.

L.p.	Rodzaj próby	Wynik sprawdzenia
1	Pomiar parametrów aparatów SHP (EDA-3400, ERS) oraz CA (MER) – wyniki zapisać w metrykach pomiarowych urządzeń	
2	Sprawdzenie rezystancji izolacji instalacji SHP, CA, radiostop	
3	Sprawdzenie szczelności instalacji wylotowej instalacji SHP, CA, radiostop	
4	Sprawdzenie działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków	
5	Sprawdzenie działanie radiotelefonu z systemem radioalarmu	
6	Sprawdzenie położenia elektromagnesów SHP	

2. Próby ruchowe układu SHP.

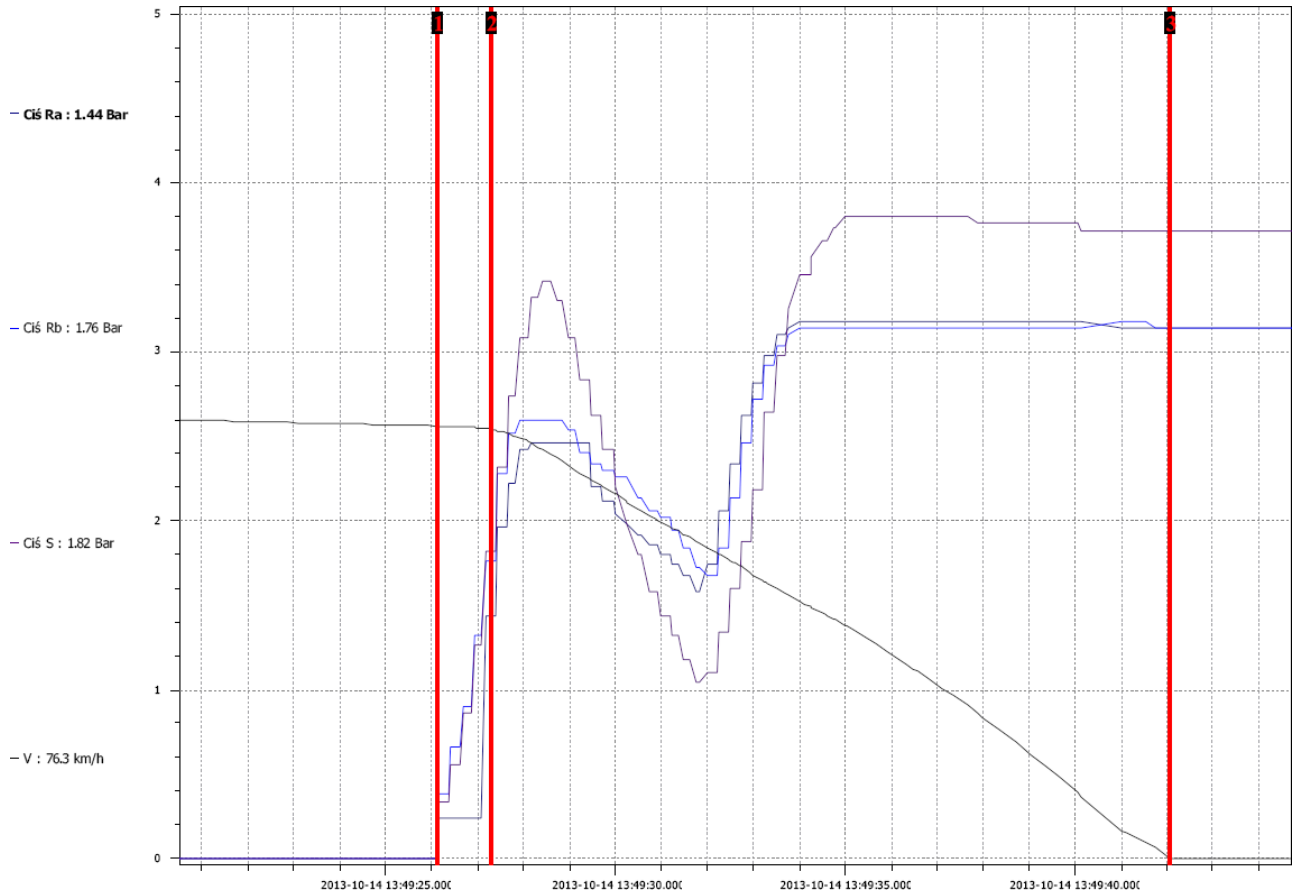
Próby ruchowe układu SHP z generatorem EDA3400				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas opóźnienia załączenia lampek	max. 0,1 s		
3.	Czas opóźnienia załączenia buczka	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
6.	Zniesienie wdrożonego hamowania SHP	tak	3)	3)
7.	Zadziałanie SHP po przejechaniu nad elektromagnesem z wciśniętym przyciskiem czujności	tak	3)	3)
8.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze zasadniczym do tyłu	tak	3)	3)
9.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze o kierunku przeciwnym do zasadniczego	nie	3)	3)
10.	Prawidłowość rejestracji na karcie pamięci EKP	Specyfikacja sygnałowa REDBOX	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 MPa.  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczka a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 [s].  
3) pozytywny lub negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	143
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P2 [4/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

3. Plansza „wykres” po wczytaniu zapisu z jazdy i hamowania:



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	144
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [5/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

1

**4. Próby ruchowe układu CA.**

Próby ruchowe układu CA				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	czas cyklu wzbudzenia	60 ±2 s		
3.	czas opóźnienia zadziałania buczka	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	częstotliwość migacza	2,5 ±0,3 Hz		
6.	czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu przy zakleszczeniu przycisku czujności	1 ±0,2 s		
7.	czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
8.	Cykl czuwaka na postoju i przy jeździe z prędkością poniżej 0,1 x Vmax (samokasowanie)	tak	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 MPa.  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczka a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 s.  
3) pozytywny lub negatywny

**5. Pomiar rezystancji izolacji instalacji SHP, CA i Radio-stop.**

Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia
Rezystancja izolacji przewodów SHP, CA i RTF.	min. 10 MΩ	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	Napięciem 2000V 50 Hz w ciągu 1 minuty dla SHP i CA oraz napięciem 1000 V 50 Hz w ciągu 1 minuty dla RTF	

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

**6. Pomiar szczelności instalacji wylotowej SHP, CA i RTF.**

Szczelność powinna być taka, aby po 10 min. spadek ciśnienia nie przekroczył 10% ciśnienia znamionowego. Sprawdzenie przeprowadzić ze zbiornikiem probierczym 1 dm<sup>3</sup>.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	145
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	6
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [6/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

7. Sprawdzić działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \*)**

8. Sprawdzić działanie radiotelefonu z systemem radio-alarmu.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \*)**

9. Ocena końcowa pkt. 1 - 8.

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \*)**

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	146
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	7
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P2 [1/9]

### Załącznik nr 7 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne

## KARTA POMIAROWA

1

#### 1. Oględziny układu hamulcowego.

L.p.	Przedmiot oględzin	Wymagania	Wyniki oględzin	Ocena i uwagi
1	Przewody pneumatyczne układu hamulcowego	- przewody elastyczne powinny umożliwiać ruch względny łączonych części pojazdu bez ocierania naciągania przewodów		
2	Rękojeść urządzeń hamulcowych	Rękojeść wyłącznika hamulca lub kurka odcinającego hamulec powinny być skierowana: - pionowo w dół przy włączonym hamulcu - poziomo przy wyłączonym hamulcu Rękojeść kurków hamulcowych końcowych powinny być skierowane: - pionowo w górę w stanie zamykającym przepływ powietrza - poziomo w stanie otwierającym przepływ powietrza		
3	Mocowanie zbiorników i innych urządzeń hamulcowych	- możliwość odczytania napisów bez demontażu zbiorników		
4	Sworznie i śruby	- sworznie i śruby ustawione pionowo powinny być założone łbami do góry, a ustawione poziomo – łbami do środka wagonu - sworznie powinny mieć podkładkę i zawleczkę. Połączenie powinny być zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem		
5	Smarowanie	Przeguby i powierzchnie części układu dźwigniowo-ciężłowego hamulca podlegającego tarcia powinny być pokryte smarem		
6	Zabezpieczenie przed korozją i malowanie	- stalowe fragmenty urządzeń hamulca narażone na korozję powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez malowanie		
7	Położenie wstawek względem obręczy kół	W stanie zahamowanym pojazdu wstawki klocków hamulcowych nie powinny wystawać poza zewnętrzną krawędź koła.		
8	Znakowanie zespołu	Pojazd szynowy powinien być oznakowany w sposób prawidłowy		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	147
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	7
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P2 [2/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

2. Zasilanie zespołu trakcyjnego sprężonym powietrzem.

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymaganie	Wynik próby	Ocena i uwagi
2.1	Czas napełniania układu pneumatycznego	Czas napełniania układu opróżnionego ze sprężonego powietrza do chwili wyłączenia sprężarki głównej	Nie dłuższy jak 10 minut		
2.2	Największe ciśnienie w zbiornikach głównych	Ciśnienie na manometrze przewodu zasilającego w chwili wyłączenia sprężarki głównej	0,70 <sup>+0,02</sup> [MPa]		
2.3	Najmniejsze ciśnienie robocze w układzie pneumatycznym	Ciśnienie na manometrze przewodu zasilającego w chwili ponownego uruchomienia sprężarek głównych	0,60 <sup>+0,02</sup> [MPa]		
2.4	Szczelność układu pneumatycznego	Spadek ciśnienia na manometrze przewodu zasilającego mierzony po upływie 30 minut od wyłączenia sprężarki	Nie większy jak 0,02 [MPa] / 5 minut		
2.5	Wydajność sprężarki pomocniczej	Ciśnienie po upływie 5 minut od włączenia sprężarki pomocniczej.	0,5 [MPa] / 5 min.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	148
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [3/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

**3. Sprawdzenie działania układu hamulcowego PN**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		
3.1	Drożność przewodów zasilającego i głównego.	Próbę wykonać kolejno dla poszczególnych wagonów zespołu. Drożność przewodów głównego i zasilającego z zamontowanymi kurkami hamulcowymi końcowymi i sprzęgami hamulcowymi, sprawdza się, przepuszczając przez nie, za pomocą sprężonego powietrza, kulkę stalową. Po próbie przewody przedmuchać sprężonym powietrzem. Dopuszcza się sprawdzenie drożności przewodów między sprzęgami hamulcowymi i odwadniaczami.	Przejęcie kulki o średnicy 16 mm *)	PZ		
				PG		
3.2	Szczelność układu hamulca PN mierzona na przewodzie głównym.	Spadek ciśnienia na manometrze przewodu głównego zmierzony po doprowadzeniu hamulca PN do stanu gotowości i ustawieniu nastawnika układu hamulcowego w pozycji „PS”.	Nie większy jak 0,01 MPa / 10 minut			
3.3	Największe ciśnienie cylindrowe hamulca PN.	Ciśnienie zmierzyć podczas hamowań nagłych wykonywanych w nastawieniu „MED” manipulatorem hamulców.	Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra	
				0,37 ±0,01 MPa	Wag. S	
				0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb	
			Wagon w stanie ładowym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra	
				0,44 ±0,01 MPa	Wag. S	
				0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra	

\*) - próba dotyczy P4 i P5



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	149
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [4/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	
3.4	Czasy napełniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec PN.	<p>Czasy zmierzyć podczas hamowań nagłych wykonywanych manipulatorem hamulców w nastawieniu „MED”. Podczas sprawdzania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napełnić układ hamulca do ciśnienia <math>(0,5 \pm 0,005)</math> MPa,</li> <li>- wykonać hamowanie nagłe i ustalić wartości ciśnienia w cylindrze hamulcowym po 1 minucie po rozpoczęciu hamowania,</li> <li>- po odhamowaniu hamulca i odczekaniu 2 minut badanie powtórzyć,</li> <li>- wielkość ciśnienia w obu pomiarach powinna być jednakowa, z tolerancją 0,01MPa,</li> <li>- ponownie odhamować i odczekać 2 min. do momentu ustalenia ciśnień w zbiornikach i przewodzie głównym,</li> <li>- ponowić wykonanie hamowania nagłego i mierzyć czas od chwili dopływu powietrza do cylindra hamulcowego (drgnięcia wskazówki na manometrze) do chwili osiągnięcia 95% wartości ciśnienia ustalonego przy poprzednim hamowaniu nagłym.</li> </ul>	1,5 ÷ 3,5 s	Ra	
				S	
				Rb	
3.5	Czasy opróżniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec PN.	<p>Czasy opróżniania zmierzyć podczas luzowań hamulca po hamowaniach nagłych w nastawieniu „MED”, podnosząc ciśnienie w przewodzie głównym do wartości <math>(0,5 \pm 0,005)</math> MPa i mierząc czas od chwili rozpoczęcia spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym od wartości ciśnienia ustalonego przy hamowaniu nagłym (patrz pkt 3.4) do chwili osiągnięcia ciśnienia 0,04 [MPa].</p>	8 ÷ 15 s	Ra	
				S	
				Rb	
3.6	Pierwszy stopień hamowania hamulcem PN.	<p>Wartości ciśnień w cylindrach zmierzyć po wdrożeniu pierwszego stopnia hamowania manipulatorem hamulców w nastawieniu „PN” i ustabilizowaniu ciśnienia w przewodzie głównym.</p>	zmiany ciśnienia w cylindrach hamulcowych nie większe jak 0,005 MPa w ciągu 60 s	Ra	
				S	
				Rb	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	150
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [5/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi
3.7	Hamowanie stopniowe hamulcem PN.	W nastawieniu „PN” dźwignię manipulatora hamulców przestawić na położenie „1”, a następnie do kolejnych położeń aż do pozycji hamowania pełnego.	Przynajmniej pięć różnych stopni hamowania	Ra		
				S		
				Rb		
3.8	Luzowanie stopniowe hamulcem PN.	W nastawieniu jak wyżej po hamowaniu pełnym dźwignię manipulatora hamulców przestawić o dwie pozycje w kierunku położenia „J”, a następnie aż do wyluzowania hamulca PN.	Przynajmniej pięć różnych stopni odhamowania	Ra		
				S		
				Rb		
3.9	Hamowanie nagłe na sygnał SHP.	Nastawienie „MED” brak reakcji maszynisty na symulowany sygnał z podtorza (sygnał świetlny).	Urządzenia czuwakowe i urządzenia SHP ( $2,5 \pm 0,5$ ) s po przerwaniu ciągłości ich obsługi powinno uruchamiać sygnał akustyczny, a po upływie kolejnych ( $2,5 \pm 0,5$ ) s, przez wyłączenia zasilania elektrycznego, rozpocząć hamowanie nagłe (obniżanie ciśnienia w przewodzie głównym z prędkością nie większą niż $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i wyłączyć napęd pojazdu trakcyjnego. Po zerwaniu plomby możliwe powinno być wyłączenie tych urządzeń.	Ra		
				Rb		
3.10	Hamowanie nagłe na sygnał z radio-stopu.	Nastawienie „MED - Pospieszny” symulacja sygnału radiowego.	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym o co najmniej $0,18 \text{ MPa} / 4 \text{ s}$	Ra		
				Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	151
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [6/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi	
3.11	Hamowanie nagle przedziałowym zaworem hamulca bezpieczeństwa.	Nastawienie „MED” po uaktywnieniu kabiny otworzyć każdy zawór w każdym wagonie zespołu.	Sygnały akustyczny i świetlny o użyciu zaworów	Kab. Ra			
				Kab. Rb			
		Uaktywniona kabina „A”	Wagon Ra	Zadziałanie hamulca	Od str. Kabiny		
					Od str. Wag. S		
			Wagon S	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. Ra		
					Od str. Wag. Rb		
			Wagon Rb	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. S		
					Od str. Kabiny		
		Uaktywniona kabina „B”	Wagon Ra	Zadziałanie hamulca	Od str. Kabiny		
					Od str. Wag. S		
			Wagon S	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. Rb		
					Od str. Wag. Ra		
Wagon Rb	Zadziałanie hamulca		Od str. Wag. S				
			Od str. Kabiny				
3.12	Mostkowanie hamulca bezpieczeństwa uruchomionego przez pasażera.	Nastawienie „MED”, po otwarciu przedziałowego zaworu hamulca bezpieczeństwa i wzroście ciśnienia cylindrowego do ok. 0,15 MPa nacisnąć przycisk mostkowania.	Niezwłoczny zanik sygnału akustycznego, w cylindrach brak nadciśnienia, zanik sygnału świetlnego po zamknięciu zaworu	Kab. Ra			
				Kab. Rb			
3.13	Hamowanie nagle kabinowym zaworem hamulca bezpieczeństwa.	Nastawienie „MED”, dźwignię zaworu zabudowanego w aktywnej kabine przestawić w kierunku do maszynisty.	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym o co najmniej 0,18 MPa / 3 s	Kab. Ra			
				Kab. Rb			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	152
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [7/9]

## KARTA POMIAROWA

### Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

#### 4. Sprawdzenie działania układu hamulcowego EP-B

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania		Wynik próby		Uwagi
4.1	Największe ciśnienie cylindrowe hamulca EP-B	Ciśnienie zmierzyć podczas hamowania pełnego manipulatorem hamulców realizowanego w nastawieniu „EP”	Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra		
				0,37 ±0,01 MPa	Wag. S		
				0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb		
			Wagon w stanie ładowym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra		
				0,44 ±0,01 MPa	Wag. S		
				0,38 ±0,01 MPa	Wag. Rb		
4.2	Czasy napełniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec EP-B	<p>Czasy zmierzyć podczas hamowania pełnego wykonywanego manipulatorem hamulców w nastawieniu „EP”. Podczas sprawdzania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napełnić układ hamulca do ciśnienia (0,5 ±0,005) MPa,</li> <li>- wykonać hamowanie nagle i ustalić wartości ciśnienia w cylindrze hamulcowym po 1 minucie po rozpoczęciu hamowania,</li> <li>- po odhamowaniu hamulca i odczekaniu 2 minut badanie powtórzyć,</li> <li>- wielkość ciśnienia w obu pomiarach powinna być jednakowa, z tolerancją 0,01 MPa,</li> <li>- ponownie odhamować i odczekać 2 min. do momentu ustalenia ciśnień w zbiornikach i przewodzie głównym,</li> <li>- ponownie wykonać hamowanie nagłego i zmierzyć czas od chwili dopływu powietrza do cylindra hamulcowego (drgnięcia wskazówki na manometrze) do chwili osiągnięcia 95% wartości ciśnienia ustalonego przy poprzednim hamowaniu nagłym</li> </ul>	1,5 ÷ 3,5 s	Wag. Ra			
				Wag. S			
				Wag. Rb			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	153
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	7
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [8/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi
4.3	Czasy opróżniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec EP-B	Czasy opróżniania mierzyć podczas luzowania hamulca po hamowaniu pełnym w nastawieniu „EP” (dźwignia manipulatora w pozycji „J”), podnosząc ciśnienie w przewodzie głównym do wartości $(0,5 \pm 0,005)$ MPa i mierząc czas od chwili rozpoczęcia spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym od wartości ciśnienia ustalonego przy hamowaniu nagłym (patrz pkt 3.4) do chwili osiągnięcia ciśnienia 0,04 MPa.	4 ÷ 10 s	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		
4.4	Hamowanie stopniowe hamulcem EP-B	W nastawieniu „EP” dźwignię manipulatora hamulców ustawiać w kolejnych pozycjach hamowania służbowego, aż do hamowania pełnego	w każdym położeniu dźwigni inne ciśnienia cylindrowe	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		
4.5	Luzowanie stopniowe hamulcem EP	W nastawieniu jak wyżej po hamowaniu pełnym dźwignię manipulatora hamulców przestawiać stopniowo w kierunku położenia „J”, aż do całkowitego wyluzowania hamulca EP-B	w każdym położeniu dźwigni inne ciśnienia cylindrowe	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	154
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	7
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P2 [9/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

**5. Sprawdzenie działania pozostałych zespołów układu hamulcowego**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	Uwagi
5.1	Próba stacjonarna hamulca elektrodynamicznego	Próbie wykonać w sposób określony przez dostawcę układu sterowania hamulcem ED			
5.2	Działanie hamulca postojowego	W dowolnym nastawieniu uruchomić hamulec postojowy zespołu	przyleganie klocków hamulcowych		
5.3	Działanie czujników próżny - ładowny	Sprawdzić położenie dźwigni względem korpusu i zabezpieczenie nakrętek regulacyjnych przed poluzowaniem	położenie dźwigni zapewniające zmianę sygnału po przekroczeniu masy przestawczej		

**6. Uwagi o przebiegu prób:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiaru dokonał	..... Data i czytelny podpis

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	155	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

### POZIOM UTRZYMANIA - P3

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	156
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [1/4]

**Załącznik nr 1 - Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P3**

**KARTA KONTROLNA**

**1. Sprawdzenie blokady skrzyni WN**

Opis oględzin i sprawdzenia działania blokady
Uwagi:

**2. Sprawdzenie układu sterowania drzwiami automatycznymi**

L.p.	Rodzaj próby	Wagon „Ra”	Wagon „S”	Wagon „Rb”
		Wyniki - ocena		
1	Sprawdzić centralne zamykanie drzwi przez maszynistę, indywidualnie dla każdej strony EZT			
2	Sprawdzić blokadę indywidualnego otwarcia drzwi przy prędkości powyżej 5 km/h			
3	Sprawdzić możliwość centralnego otwarcia drzwi przez maszynistę			
4	Sprawdzić możliwość odblokowania przez maszynistę indywidualnego otwierania drzwi			
5	Sprawdzić samoczynne zamknięcie drzwi po upływie czasu 10 sekund od chwili zaniku ruchu w drzwiach			
6	Sprawdzić działania fotokomórki wykrywającej potoki wsiadających podróżnych			
7	Sprawdzenie działania sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej podczas zamykania drzwi			
8	Sprawdzenie podświetlenia drzwi na pomostach			
9	Sprawdzenie sygnalizacji stanu każdego drzwi EZT w składzie pociągu na pulpicie maszynisty			



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	157
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P3 [2/4]

### KARTA KONTROLNA

#### Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P3

#### 3. Sprawdzenie obwodów klimatyzacji w kabinach

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie sterownika klimatyzacji		
2	Sprawdzić stan i zamocowanie pokryw inspekcyjnych, przewodów roboczych i ochronnych		
3	Sprawdzić działanie układu klimatyzacji		

#### 4. Sprawdzenie obwodów informacji rozgłoszeniowej wagonu

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Działanie głośników przedziałowych		
2	Sprawdzić możliwość nadawania komunikatów ze stanowiska rozgłoszeniowego, zapowiedzi przystanków w sterowniku oraz interkomy.		

#### 5. Sprawdzenie obwodów WC

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu spustu wody w umywalce		
2	Sprawdzić działanie układu spustu wody w misce ustępowej		
3	Sprawdzić działanie układu „Alarmu SOS,” „Kasowanie Alarmu” dla niepełnosprawnych		
4	Sprawdzić działanie układu podgrzewacza wody i wskaźnika poziomu wody		
5	Sprawdzić działanie układu (awaryjnego) opróżniania zbiornika z fekaliami		

#### 6. Sprawdzenie obwodów tablic informacyjnych

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu tablic informacyjnych		
2	Sprawdzić prawidłowość wyświetlanych informacji (według wykazu)		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	158
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P3 [3/4]

## KARTA KONTROLNA

### Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P3

1

#### 7. Sprawdzenie systemu monitoringu

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu sterowania systemem monitoringu		
2	Sprawdzić czytelność wyświetlanego obrazu na monitorach LCD		
3	Sprawdzić możliwość wyboru podglądu z poszczególnych kamer za pomocą klawiatury sterującej		
4	Sprawdzić działanie przełącznika rejestratorów między dwoma ezł.		

#### 8. Próba obwodów oświetlenia jednostki

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu oświetlenia awaryjnego		
2	Sprawdzić działanie układu oświetlenia obwodów 1/3		
3	Sprawdzić działanie układu oświetlenia obwodów 2/3		
4	Sprawdzić działanie układu oświetlenia przejść między wagonowych		
5	Sprawdzić ustawienia przełącznika zanikowo-napięciowego U1-68VDC U2-110VDC *)		

\*) Jeżeli zastosowano

#### 9. Sprawdzenie układu wymuszonej wentylacji i ogrzewania EZT oraz wentylacji silników trakcyjnych

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzenie zamontowania elementów grzejnych.		
2	Sprawdzenie zadziałania czujnika przepływu powietrza.		
3	Sprawdzenie zadziałania styczników NN.		
4	Sprawdzenie działania układu wentylacji.		
5	Sprawdzenie działania układu ogrzewania.		
6	Sprawdzenie działania układu czasowego (10 min) wybiegu wentylatorów.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	159
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [4/4]

**KARTA KONTROLNA**  
Potwierdzenie wykonania przeglądu, poziom utrzymania – P3

**Uwagi dotyczące pomiarów.**

1. Pomiarów rezystancji oporników należy dokonać metodą techniczną lub za pomocą mostka Wheatstone'a dla rezystancji powyżej 1Ω i przy pomocy mostka Thomson'a dla rezystancji mniejszych od 1Ω.
2. Oporniki i przewody powinny znajdować się, co najmniej 12h w temperaturze, w której dokonuje się pomiaru.
3. Podczas pomiaru rezystancji izolacji i prób wytrzymałości elektrycznej izolacji od badanych obwodów należy odłączyć: maszyny elektryczne, urządzenia elektryczne zawierające półprzewodniki, cewki napięciowe, oporniki itp. w celu wyeliminowania możliwości zasilania ich zwiększonym napięciem podczas próby.
4. Pomiar rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą megaomierza o napięciu 500V dla obwodów NN i megaomierzem o napięciu 2500V dla obwodów WN.

1. Pomiar rezystancji rezystora hamowania

1

L.p.	Rodzaj opornika	Wartość wg dokumentacji [Ω]	Odchyłka dopuszczalna [%]	Wartość zmierzona [Ω]	Uwagi
1.	Rezystor hamowania	16	+7 -5		

2. Pomiar rezystancji izolacji obwodów WN i NN

L.p.	Obwód dla którego dokonano pomiaru	Wymagana wartość [MΩ]	Wartość zmierzona [MΩ]	Ocena	Uwagi
1.	Urządzenia WN na dachu	min. 15			
2.	Obwody WN	min. 4			
3.	Obwody NN za wyjątkiem podanych poniżej	min. 0,5			
4.	Obwody SHP, CA i RS	min. 10			

3. Pomiar wytrzymałości elektrycznej izolacji obwodów WN i NN.

L.p.	Obwód dla którego dokonano pomiaru	Wymagana wartość [V]	Wynik próby	Ocena wyniku	Uwagi
1.	Urządzenia WN na dachu	8750			
2.	Obwody WN	7000			
3.	Obwody NN za wyjątkiem podanych poniżej	2000			
4.	Obwody SHP, CA i RS	1000			

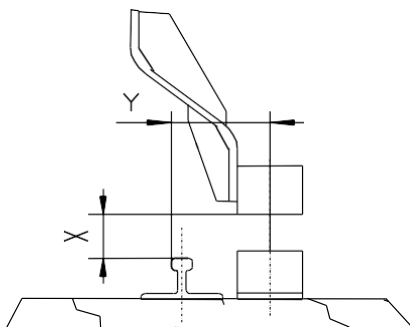
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	160
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	2
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P3 [1/1]

Załącznik nr 2 – Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności SHP

KARTA POMIAROWA

1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



2. Wartość parametrów.

1

Seria pojazdu	Typ elektromagnesu	Wielkość kresowa [mm]			
		X		Y	
		dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	ELM-2002	200	210	280	300
	ELM-2005				
	ELM-2003	140	150	260	280

3. Rejestracja pomiarów.

Lp	Data pomiaru	Wartość parametru [mm]				Uwagi
		X		Y		
		Strona lewa	Strona prawa	Strona lewa	Strona prawa	

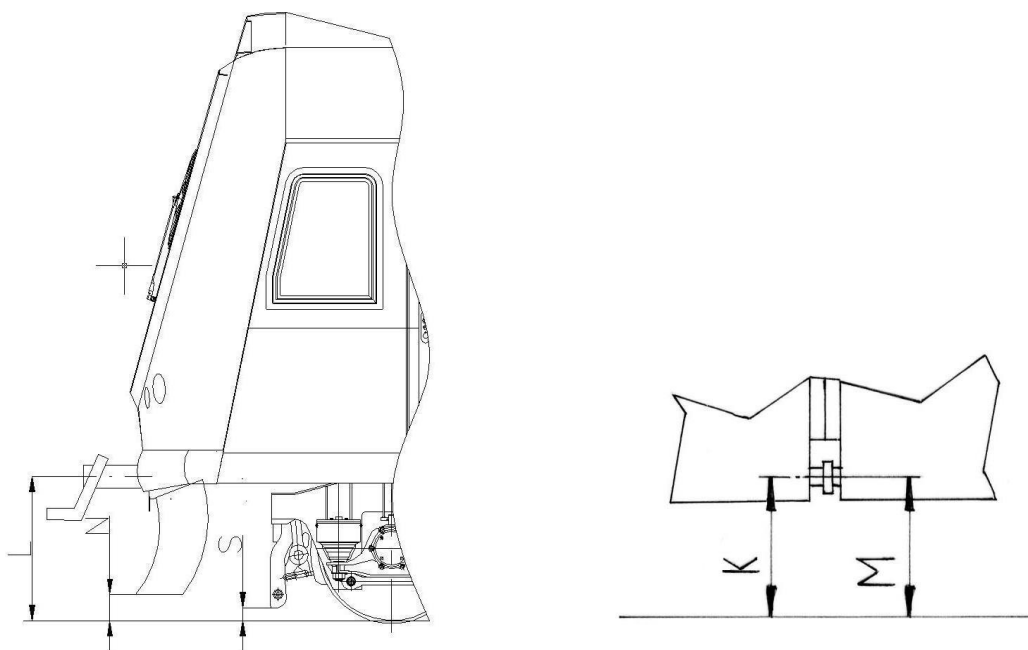
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	161	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]]	3		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [1/2]

**Załącznik nr 3 - Zawieszenie sprzęgów czołowych, między wagonowych, zgarniaczy torowych i szynowych oraz zderzaków międzywagonowych**

**KARTA POMIAROWA**

1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



2. Wartości parametrów.

1

Seria pojazdu	Odległość od główki szyny									
	środek geometrycznego o sprzęgów czołowych L <sup>1)</sup>		środek geometrycznego sprzęgów międzywagonowych K		zgarniaczy torowych N <sup>1)</sup>		zgarniaczy szynowych S		zderzaków międzywagonowych M	
	Wielkość kresowa [mm]									
	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	945	960	945	960	95	140	100	110	940	955

1) Dla pojazdów trakcyjnych po przeobrózowaniu zestawów kołowych obowiązuje wymiar zgodny z dokumentacją konstrukcyjną.

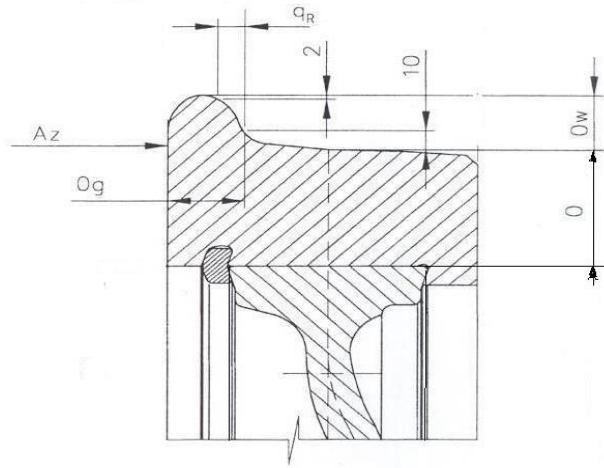
Seria ezt.....	Numer ezt.....
----------------	----------------



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	163	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	4		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [1/1]

Załącznik nr 4 – Zestaw kołowy

KARTA POMIAROWA



Parametr	Wartość kresowa		Numer kolejny zestawu												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Wysokość obrzeża	Ow	27,5 ÷ 36	L												
			P												
Grubość obrzeża	Og	min 22 max 33	L												
			P												
Suma grubości obrzeży	OgL + OgP	48 ÷ 66 mm													
Stromość obrzeża	qR	min 6,5	L												
			P												
Grubość obręczy	O	toczny - 35 napędny - 40	L												
			P												
Odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy	Az'	1357÷1363													
Odległość między zarysem obrzeży obręczy	Ez=Az' +OgL +OgP	1410÷1428													

L- strona lewa zestawu , P- strona prawa zestawu

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	164
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]]	5	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [1/1]

Załącznik nr 5 – Odbierak prądu

KARTA POMIAROWA

1

Typ odbieraka prądu: .....		Nr odbieraka prądu: .....			
L. p.	Rodzaj próby	Wymagania	Rzeczywiste		Uwagi
			Odbierak A	Odbierak B	
1	Czas podnoszenia się odbieraka do wysokości znamionowej	6 ÷ 12 s			
2	Czas opuszczania odbieraka z wysokości znamionowej	5 ÷ 10 s			
3	Prawidłowość sterowania odbierakami z obu kabin, prawidłowość ruchu odbieraka i szczelność napędu	prawidłowy / nieprawidłowy			
4	Sprawdzenie stopnia zużycia nakładek stykowych ślizgacza zużycie bezwzględne	wysokość min. Nakładki węglowej - 8 mm powyżej listy aluminiowej			Minimalna wysokość nakładki węglowej wraz z korpusem - 25 mm
5	Wysokość nakładki nabieżnikowej od korpusu	min. 27,5 mm od podstawy min. 2,5 mm od powierzchni			
6	Średnia siła nacisku statycznego	110 <sup>+10</sup> <sub>-20</sub> N			
7	Różnica sił przy podnoszeniu i opuszczaniu (podwójna siła tarcia)	max. 20 N			
8	Sprawdzenie swobody obrotu ślizgacza w obie strony	5° ± 1°			
9	Czas odłączenia się ślizgacza od przewodu jezdnego na odległość 30 mm	max. 3 s			
10	Zakres sprężynowania ślizgacza	23 mm			
11	Siła utrzymująca w stanie złożonym	min. 200 N			
12	Siła opuszczania w zakresie roboczym	min. 130 N			
13	Pomiar rezystancji izolacji (wykonać po zamontowaniu na dachu)	min. 15 MΩ			Pomiar megaomomierzem U = 2500 V.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

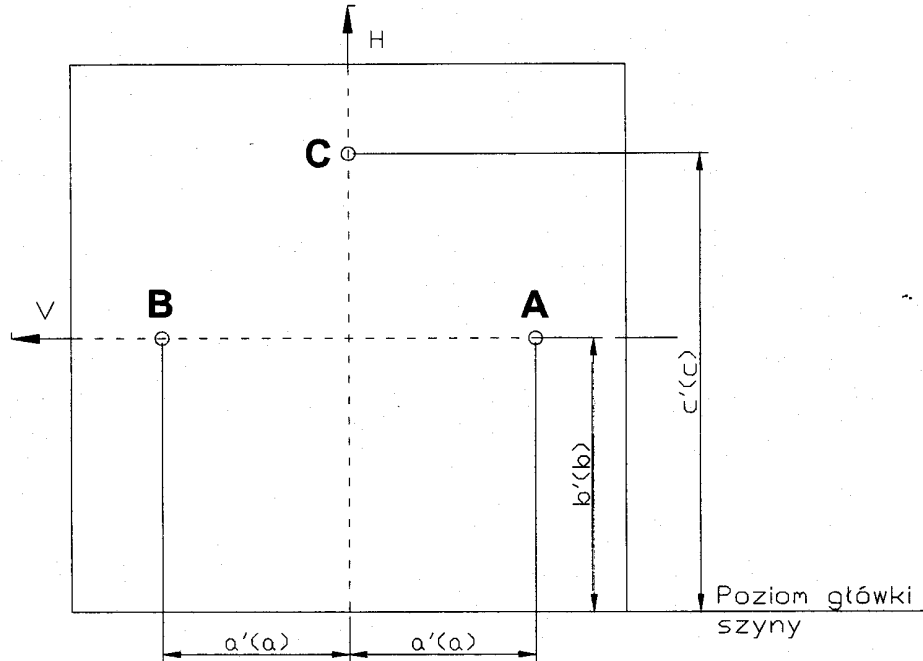


Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	165
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [1/6]

**Załącznik nr 6 – Wyposażenie elektryczne**  
**KARTA POMIAROWA - część A**

1

1. Sprawdzenie regulacji reflektorów.



Rys. 1

gdzie:

(a); (b); (c) – współrzędne usytuowania reflektorów w pojeździe  
a', b', c' – współrzędne punktów A, B, C na ekranie  
A, B, C – środki jasnych plam na ekranie

$$a' = a$$

$$b' = b \frac{400 - x}{400}$$

$$c' = c + \frac{x}{400} (5600 - c)$$

Wyniki pomiarów:

Środek jasnej plamy reflektora	Powinno być *)	Kabina sterownicza	
		„Ra”	„Rb”
Dolnego A                      b	1603 ± 5		
Dolnego B                      b	1603 ± 5		
Górnego C                      c	3448 ± 5		

\*) – odległości ekranu od czołownicy: 25 m na torze wypoziomowanym, równoległe do płaszczyzny reflektorów i prostopadłe do torowiska

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	166
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	6
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [2/6]

**KARTA POMIAROWA - część A**  
**Wyposażenie elektryczne**

2. Sprawdzenie działania przyciemniania reflektorów

Wynik oceny:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

3. Sprawdzenie widoczności sygnałów końcowych z odległości 200 m

Wynik oceny:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

4. Ocena końcowa z pkt. 1-3

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	167
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	6
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [3/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

1

1. Sprawdzenie stacjonarne układu SHP, CA i radiostop.

L.p.	Rodzaj próby	Wynik sprawdzenia
1	Pomiar parametrów aparatów SHP (EDA-3400, ERS) oraz CA (MER) – wyniki zapisać w metrykach pomiarowych urządzeń	
2	Sprawdzenie rezystancji izolacji instalacji SHP, CA, radiostop	
3	Sprawdzenie szczelności instalacji wylotowej instalacji SHP, CA, radiostop	
4	Sprawdzenie działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków	
5	Sprawdzenie działanie radiotelefonu z systemem radioalarmu	
6	Sprawdzenie położenia elektromagnesów SHP	

2. Próby ruchowe układu SHP.

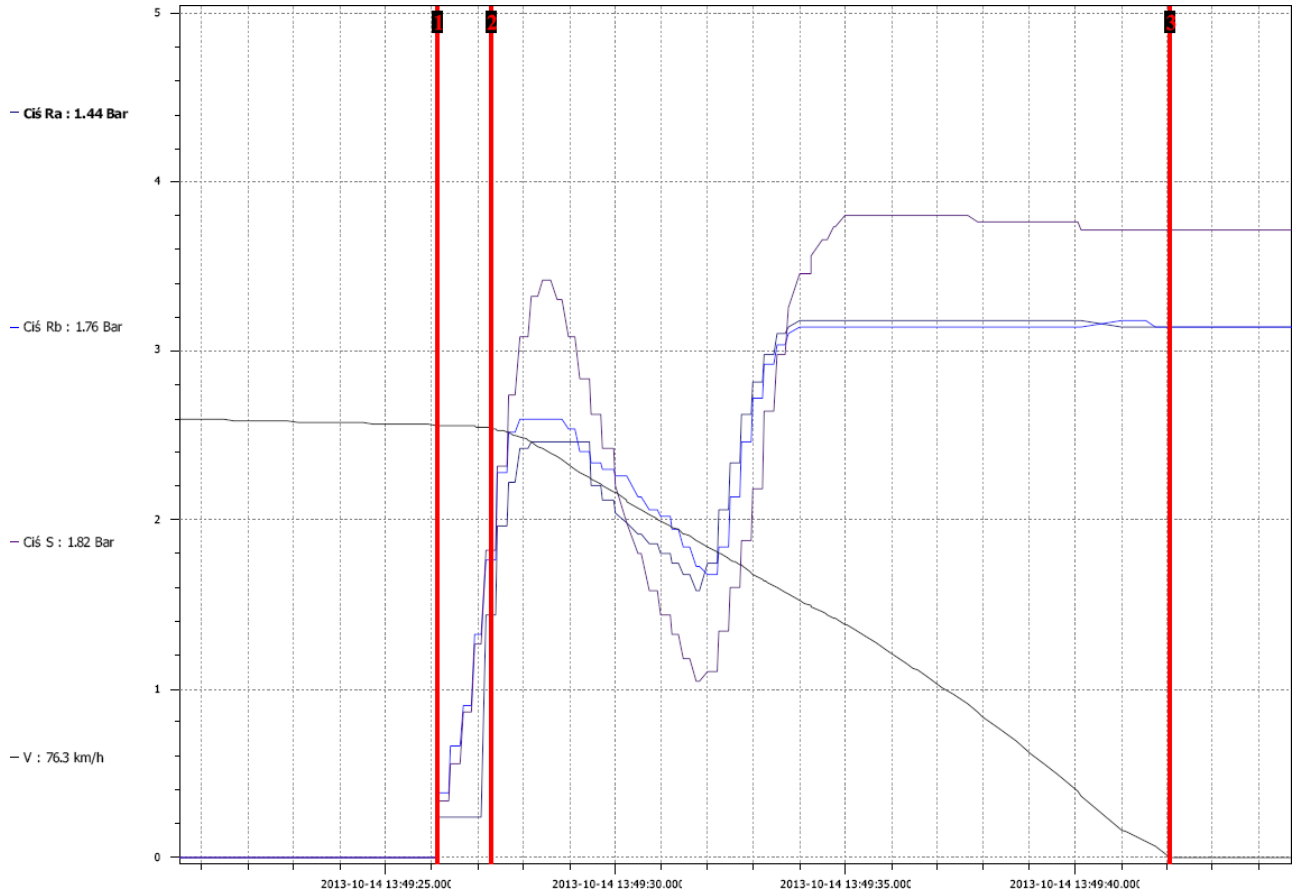
Próby ruchowe układu SHP z generatorem EDA3400				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas opóźnienia załączenia lampek	max. 0,1 s		
3.	Czas opóźnienia załączenia buczka	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
6.	Zniesienie wdrożonego hamowania SHP	tak	3)	3)
7.	Zadziałanie SHP po przejechaniu nad elektromagnesem z wciśniętym przyciskiem czujności	tak	3)	3)
8.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze zasadniczym do tyłu	tak	3)	3)
9.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze o kierunku przeciwnym do zasadniczego	nie	3)	3)
10.	Prawidłowość rejestracji na karcie pamięci EKP	Specyfikacja sygnałowa REDBOX	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 MPa.  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczka a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 [s].  
3) pozytywny lub negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	168
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [4/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

3. Plansza „wykres” po wczytaniu zapisu z jazdy i hamowania:



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	169
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	6	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [5/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

1

**4. Próby ruchowe układu CA.**

Próby ruchowe układu CA				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	czas cyklu wzbudzenia	60 ±2 s		
3.	czas opóźnienia zadziałania buczka	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	częstotliwość migacza	2,5 ±0,3 Hz		
6.	czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu przy zakleszczeniu przycisku czujności	1 ±0,2 s		
7.	czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
8.	Cykl czuwaka na postoju i przy jeździe z prędkością poniżej 0,1 x Vmax (samokasowanie)	tak	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 MPa.  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczka a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 s.  
3) pozytywny lub negatywny

**5. Pomiar rezystancji izolacji instalacji SHP, CA i Radio-stop.**

Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia
Rezystancja izolacji przewodów SHP, CA i RTF.	min. 10 MΩ	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	Napięciem 2000V 50 Hz w ciągu 1 minuty dla SHP i CA oraz napięciem 1000 V 50 Hz w ciągu 1 minuty dla RTF	

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

**6. Pomiar szczelności instalacji wylotowej SHP, CA i RTF.**

Szczelność powinna być taka, aby po 10 min. spadek ciśnienia nie przekroczył 10% ciśnienia znamionowego. Sprawdzenie przeprowadzić ze zbiornikiem probierczym 1 dm<sup>3</sup>.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	170
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]]	6
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [6/6]

**KARTA POMIAROWA - część B**  
**Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA**

7. Sprawdzić działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \*)**

8. Sprawdzić działanie radiotelefonu z systemem radio-alarmu.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \*)**

9. Ocena końcowa pkt. 1 - 8.

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \*)**

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

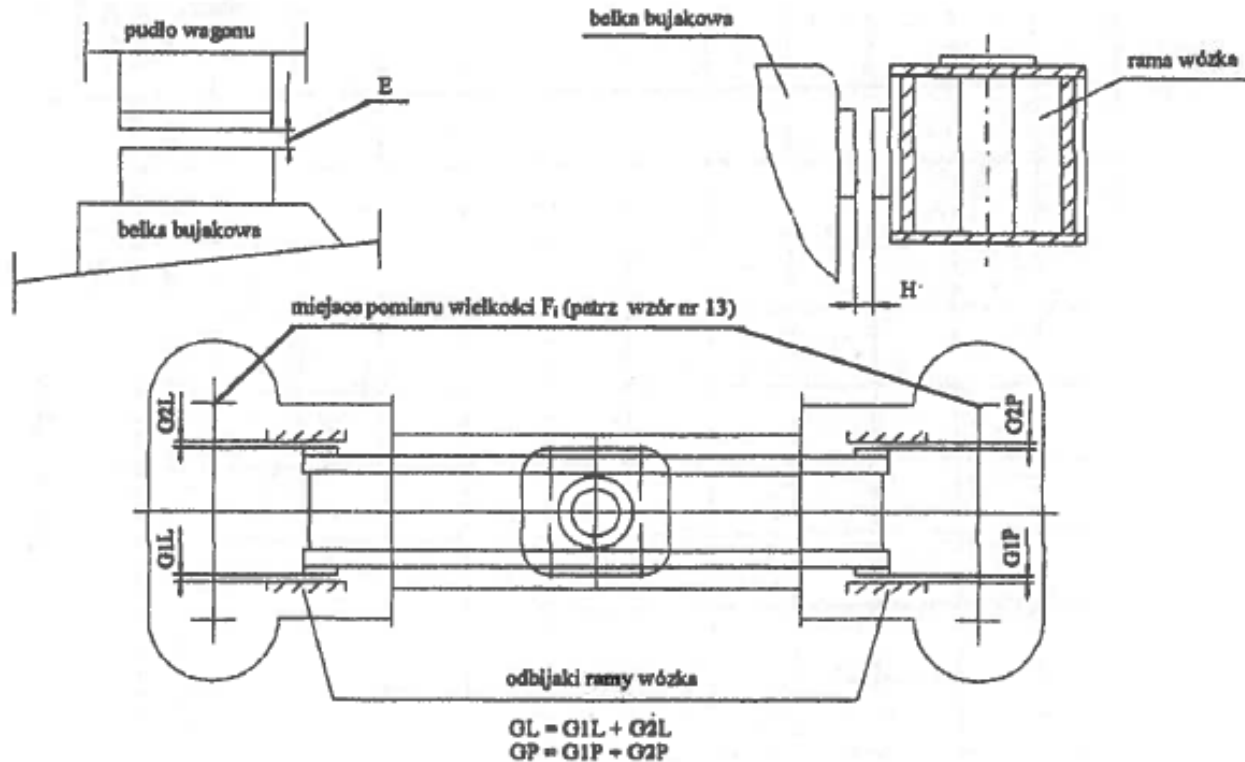
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	171	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [1/2]

### Załącznik nr 7 – Luzy na ślizgach belki bujakowej

#### KARTA POMIAROWA

#### 1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



G1L, G1P, G2L, G2P – luz między odbijakiem wzdłużnym z belką bujakową  
E – odległość między ślizgami na wózku z ślizgiem na pudle  
H – luz między odbijakiem bocznym a belką bujakową

#### 2. Wartość parametrów

Seria pojazdów	Wielkości kresowe [mm]							
	GL = G1L + G2L <sup>4)</sup>		GP = G1P + G2P <sup>4)</sup>		EL + EP <sup>3)</sup>		H <sup>2)</sup>	
	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	2,5	4	2,5	4	1,0	5	24	30

Uwaga:

Musi być spełniony warunek:  $[GL - GP] \leq 1\text{ mm}$ , oraz  $EL, EP \geq 0,5\text{ mm}$ .

#### Dotyczy przeglądu poziomu P3

Uwagi.

Ramy wózka i belki skrętowe podlegają sprawdzeniu i oględzinom pod względem pęknięć i odkształceń. Miejscowe wytarcia, wgłębienia nie mogą przekraczać 10% grubości materiału w danym miejscu. Powierzchnie przylgowe bazujące i współpracujące nie mogą mieć rys, zatarć, uszkodzeń z wybrzuszeniem lub ubytkiem materiału. W przypadku podejrzenia pęknięć należy przeprowadzić badanie z użyciem preparatu penetrującego, a w uzasadnionych przypadkach badanie ultradźwiękowe.



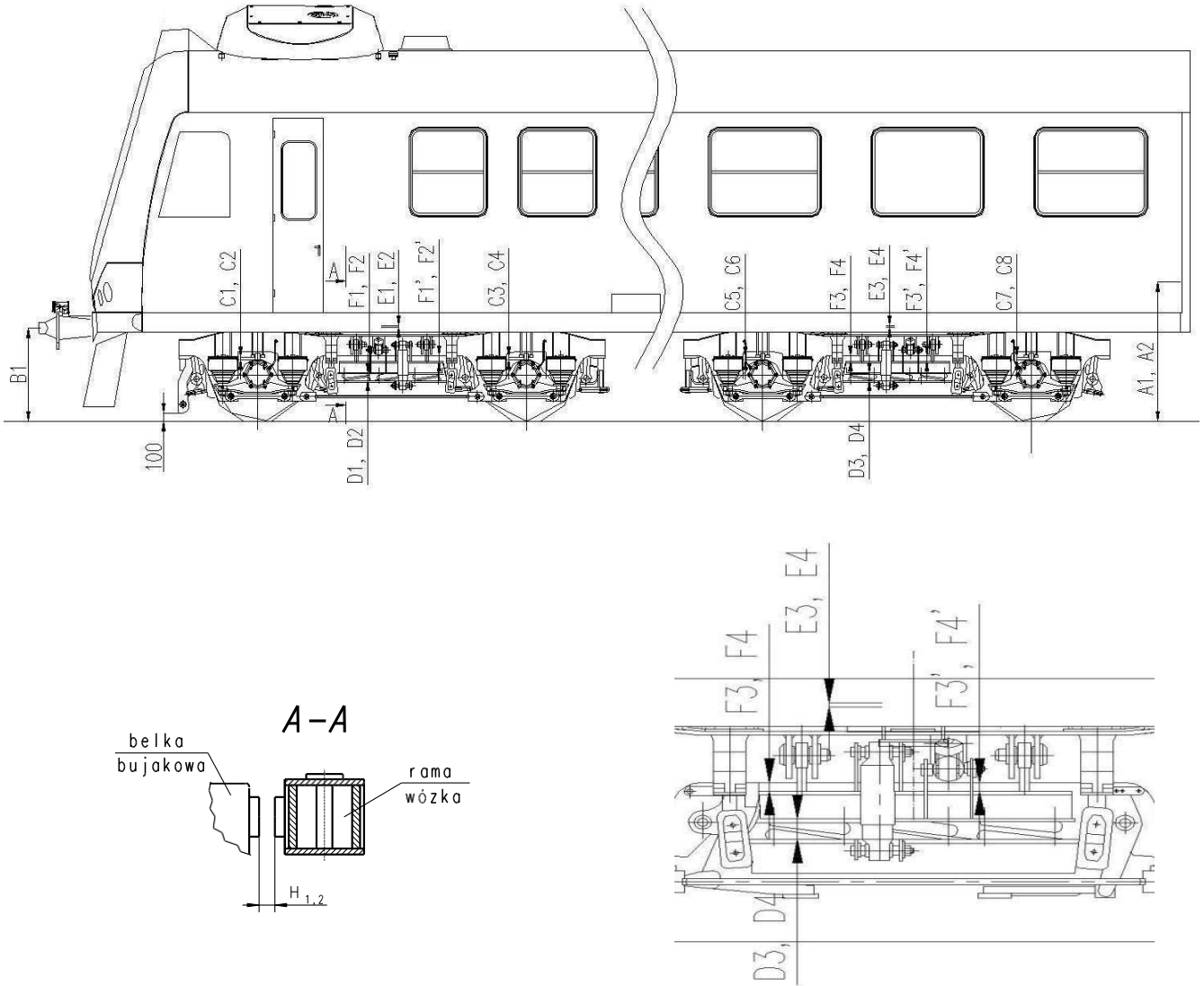


Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	173	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	8		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [1/5]

Załącznik nr 8 – Podwozie, czop skrzętu i gniazdo czopa skrzętu

**KARTA POMIAROWA**  
(wagon rozrządczy)

Dla EN57AL ze zmodernizowanym czołem



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	174
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]]	8
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P3 [2/5]

**KARTA POMIAROWA**  
(wagon rozrządca)

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po przeglądzie [mm]	Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		<b>P3</b>					
1	2	3	4				5
A1, A2	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	A1		A2		przy nowych obręczach
B1	950 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	950 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	B1				przy nowych obręczach
C1 ÷ C8	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	C1	C2	C3	C4	/C1 – C2/ do /C7 – C8/ ≤ 6
	25 <sup>+5</sup> <sub>-1</sub> *)		C5	C6	C7	C8	
D1 ÷ D4 <sup>3)</sup>	60 <sup>+6</sup> <sub>-4</sub> 1)	60 <sup>+18</sup> <sub>-4</sub> 1)	D1	D2	D3	D4	/D1 – D2/; /D3 – D4/ ≤ 10 <sup>4)</sup>
	63 <sup>+11</sup> <sub>-2</sub> 2)	63 <sup>+18</sup> <sub>-4</sub> 2)					
E1 ÷ E4	E <sub>min</sub> = 0,5		E1/E2		E3/E4		
	E1 + E2 = 1,0 ÷ 3,0						
	E3 + E4 = 1,0 ÷ 3,0		E1+E2		E3+E4		
F1 ÷ F4	F1 – F1'   =   F3 – F3'   =		F1	F2	F3	F4	/F1 – F2/ ≤ 10 /F3 – F4/ ≤ 10
	=   F2 – F2'   =   F4 – F4'   ≤ 6						
H1, H2, H3, H4	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	wózek 1		wózek 2		
			H1	H2	H3	H4	

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie).

1) Dotyczy ezr do nr EN57-1122 przed modernizacją

2) Dotyczy ezr od nr EN57-1123 przed modernizacją

3) Wymiar D należy przeprowadzić w czterech skrajnych punktach kołyski

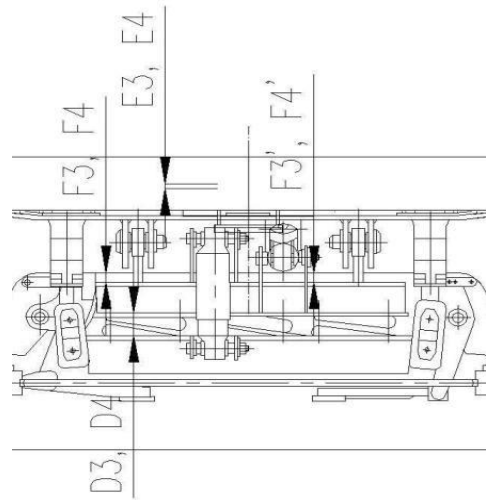
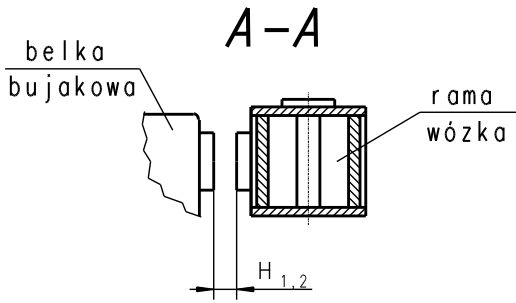
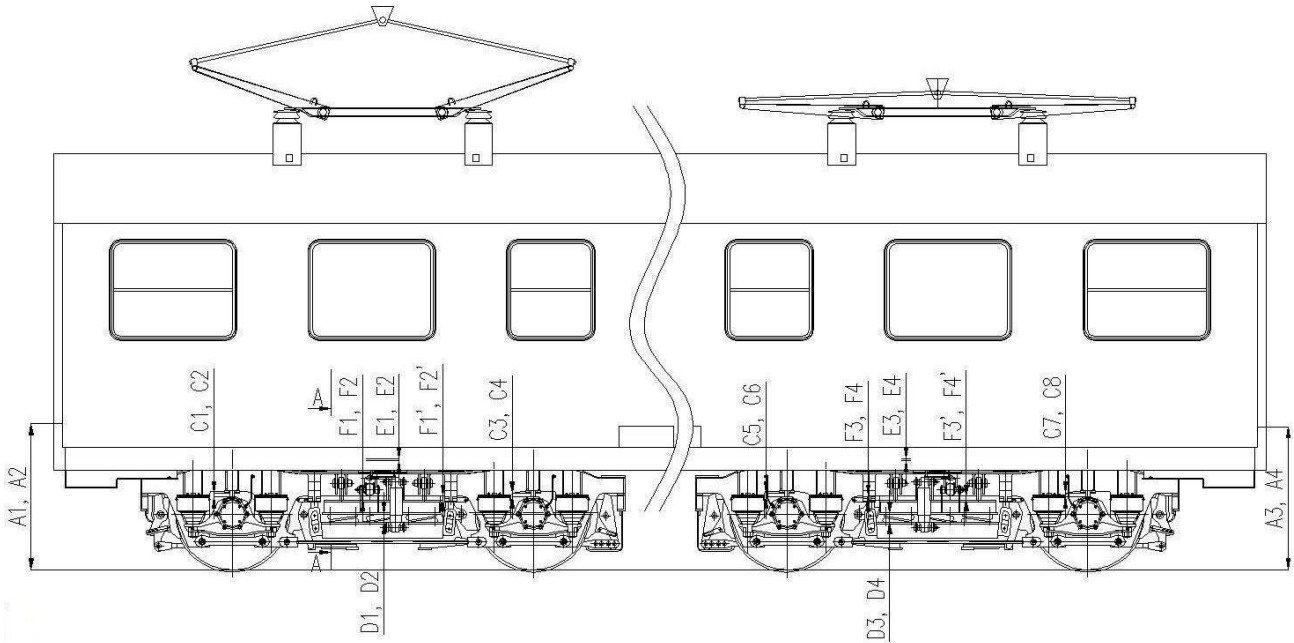
4) Dotyczy różnicy minimalnego wymiaru po jednej stronie wózka z maksymalnym wymiarem po drugiej stronie wózka (lub odwrotnie)

Podane wymiary dotyczą ezr nieobciążonego.

Seria ezr .....		Numer ezr.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	175	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	8		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [3/5]

### KARTA POMIAROWA (wagon silnikowy)



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	176
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	8
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P3 [4/5]

**KARTA POMIAROWA**  
(wagon silnikowy)

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po przeglądzie [mm]	Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		P3	A1	A2	A3	A4	
1	2	3	4				5
A1, A2 A3, A4	945 <sup>+10</sup> -5	945 <sup>+10</sup> -5					przy nowych obręczach
C1 ÷ C8	32 <sup>+2</sup> -1	32 <sup>+2</sup> -3	C1	C2	C3	C4	/C1 – C2/ do /C7 – C8/ ≤ 6
	32 <sup>+5 *</sup> -1		C5	C6	C7	C8	
D1 ÷ D4 <sup>3)</sup>	60 <sup>+8 1)</sup> -4	60 <sup>+15 1)</sup> -5	D1	D2	D3	D4	/D1 – D2/; /D3 – D4/ ≤ 10 <sup>4)</sup>
	63 <sup>+8 2)</sup> -8	63 <sup>+18 2)</sup> -4					
E1 ÷ E4	E <sub>min</sub> = 0,5		E1/E2		E3/E4		
	E1 + E2 = 1,0 ÷ 3,0		E1+E2		E3+E4		
F1 ÷ F4	E3 + E4 = 1,0 ÷ 3,0		F1	F2	F3	F4	/F1 – F2/ ≤ 10 /F3 – F4/ ≤ 10
	F1 – F1'   =   F3 – F3'   = =   F2 – F2'   =   F4 – F4'   ≤ 6   F1 ÷ F4   ≥ 40						
H1, H2 H3, H4	25 <sup>+3</sup> -1	25 <sup>+3</sup> -1	wózek 1		wózek 2		
			H1	H2	H3	H4	

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie).

1) Dotyczy ezt do nr EN57-1122 przed modernizacją

2) Dotyczy ezt od nr EN57-1123 przed modernizacją

3) Wymiar D należy przeprowadzić w czterech skrajnych punktach kołyski

4) Dotyczy różnicy minimalnego wymiaru po jednej stronie wózka z maksymalnym wymiarem po drugiej stronie wózka (lub odwrotnie)

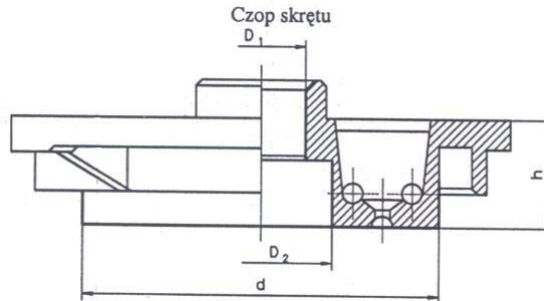
Podane wymiary dotyczą ezt nieobciążonego.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	177	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	8		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [5/5]

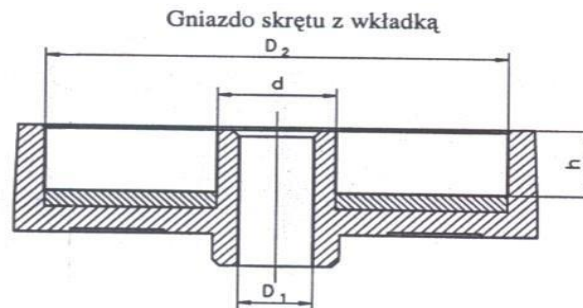
**Czop skrętu i gniazdo czopa skrętu  
KARTA POMIAROWA**

**1. Czop skrętu**



Symbol wymiaru	Wymiar konstrukcyjny P5	Wymiar naprawczy P4	Wymiar dopuszczalny po przeglądzie	Wymiar kresowy	Wartość rzeczywista
	mm	mm	mm	mm	mm
d	Ø 291 ±0,25	Ø 290,5	Ø 290	Ø 289,5	
D <sub>1</sub>	Ø 47	Ø 48	Ø 48,5	Ø 49	
D <sub>2</sub>	Ø 73 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>	Ø 73,8	Ø 74,3	Ø 74,8	
h	77 ±0,5	75	74	73	

**2. Gniazdo skrętu z wkładką**



Symbol wymiaru	Wymiar konstrukcyjny P5	Wymiar naprawczy P4	Wymiar dopuszczalny po przeglądzie	Wymiar kresowy	Wartość rzeczywista
	mm	mm	mm	mm	mm
d	Ø 71 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	Ø 70,2	Ø 69,7	Ø 69,2	
D <sub>1</sub>	Ø 47	Ø 48	Ø 48,5	Ø 49	
D <sub>2</sub>	Ø 292 ±0,25	Ø 292,5	Ø 293	Ø 293,5	
h	49	51	52	53	

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	178
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	9
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P3 [1/2]

**Załącznik nr 9 – Sprężarka główna i sprężarka pomocnicza**

**KARTA POMIAROWA**  
**Sprężarka główna 102ZW 01-2**

1

**1. Czynności przy agregacie sprężarkowym.**

Lp.	Rodzaj, pomiar i próby	Data wykonania	Czytelny podpis
1	Wymienić wkład filtra powietrza,		
2	Wymienić filtr oleju,		
3	Sprawdzić elektryczne złącza zaciskowe i ewentualnie dokręcić,		
4	Sprawdzić stan sprzęgła,		
5	Czyścić żebra chłodnicy oleju i powietrza,		
6	Sprawdzić szczelność instalacji . Miejsca nieszczelne uszczelnić.		
7	Sprawdzić poprawność działania łącznika ciśnieniowego		
8	Sprawdzić poprawność działania zaworu zwrotnego,		
9	Sprawdzić działanie wskaźnika temperatury oleju (combistatu),		
10	Sprawdzić stan zaworu bezpieczeństwa,		
11	Wymienić olej,		
12	Wymienić separator oleju,		

**2. Rejestracja pomiarów.**

Lp.	Rodzaj, pomiar i próby	Dane wymagane	Uzyskane wyniki
1	Nominalne ciśnienie w MPa (kG/cm <sup>2</sup> )	0,9	
2	Wydajność nominalna agregatu w m <sup>3</sup> / godz.	27 ±7% przy n = 2200 obr/min 58 ±7% przy n = 4700 obr/min	
3	Max. Poziom dźwięku w odl. 1mw dB (A)	72	
4	Temperatura powietrza na wylocie w °C	t otoczenia +20 °C	
5	Ocena szczelności agregatu		

Uwaga:

Pomiary kompletnego agregatu sprężarkowego po naprawie należy wykonać na stanowisku określonym przez producenta sprężarki.

Seria ezt .....		Numer ezt.....
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	179
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	9
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [2/2]

**KARTA POMIAROWA**  
Sprężarka pomocnicza POLMO 601.23.951

1

Lp.	Rodzaj, pomiar i próby	Data wykonania	Czytelny podpis
1	Wymienić wkład filtra powietrza,		
2	Wymienić oleju,		
3	Sprawdzić elektryczne złącza zaciskowe i ewentualnie dokręcić,		
6	Sprawdzić szczelność instalacji . Miejsca nieszczelne uszczelnić.		
7	Sprawdzić wydajność sprężarki.		

**Uwaga:**

Pomiary kompletnego agregatu sprężarkowego po naprawie należy wykonać na stanowisku określonym przez producenta sprężarki.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	180
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	10
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [1/9]

**Załącznik nr 10 – Protokół stacjonarnych prób odbiorczych układu hamulcowego zespołu trakcyjnego**

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

1. Oględziny układu hamulcowego.

L.p.	Przedmiot oględzin	Wymagania	Wyniki oględzin	Ocena i uwagi
1	Przewody pneumatyczne układu hamulcowego	- przewody elastyczne powinny umożliwiać ruch względny łączonych części pojazdu bez ocierania naciągania przewodów		
2	Rękojeść urządzeń hamulcowych	Rękojeść wyłącznika hamulca lub kurka odcinającego hamulec powinny być skierowana: - pionowo w dół przy włączonym hamulcu - poziomo przy wyłączonym hamulcu Rękojeść kurków hamulcowych końcowych powinny być skierowane: - pionowo w górę w stanie zamykającym przepływ powietrza - poziomo w stanie otwierającym przepływ powietrza		
3	Mocowanie zbiorników i innych urządzeń hamulcowych	- możliwość odczytania napisów bez demontażu zbiorników		
4	Sworznie i śruby	- sworznie i śruby ustawione pionowo powinny być założone łbami do góry, a ustawione poziomo – łbami do środka wagonu - sworznie powinny mieć podkładkę i zawleczkę. Połączenie powinny być zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem		
5	Smarowanie	Przeguby i powierzchnie części układu dźwigniowo-ciężłowego hamulca podlegającego tarcia powinny być pokryte smarem		
6	Zabezpieczenie przed korozją i malowanie	- stalowe fragmenty urządzeń hamulca narażone na korozję powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez malowanie		
7	Położenie wstawek względem obręczy kół	W stanie zahamowanym pojazdu wstawki klocków hamulcowych nie powinny wystawać poza zewnętrzną krawędź koła.		
8	Znakowanie zespołu	Pojazd szynowy powinien być oznakowany w sposób prawidłowy		

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	181	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P3 [2/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

2. Zasilanie zespołu trakcyjnego sprężonym powietrzem.

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymaganie	Wynik próby	Ocena i uwagi
2.1	Czas napełniania układu pneumatycznego	Czas napełniania układu opróżnionego ze sprężonego powietrza do chwili wyłączenia sprężarki głównej	Nie dłuższy jak 10 minut		
2.2	Największe ciśnienie w zbiornikach głównych	Ciśnienie na manometrze przewodu zasilającego w chwili wyłączenia sprężarki głównej	0,70 <sup>+0,02</sup> [MPa]		
2.3	Najmniejsze ciśnienie robocze w układzie pneumatycznym	Ciśnienie na manometrze przewodu zasilającego w chwili ponownego uruchomienia sprężarek głównych	0,60 <sup>+0,02</sup> [MPa]		
2.4	Szczelność układu pneumatycznego	Spadek ciśnienia na manometrze przewodu zasilającego mierzony po upływie 30 minut od wyłączenia sprężarki	Nie większy jak 0,02 [MPa] / 5 minut		
2.5	Wydajność sprężarki pomocniczej	Ciśnienie po upływie 5 minut od włączenia sprężarki pomocniczej.	0,5 [MPa] / 5 min.		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	182
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [3/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

**3. Sprawdzenie działania układu hamulcowego PN**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		
3.1	Drożność przewodów zasilającego i głównego.	Próbę wykonać kolejno dla poszczególnych wagonów zespołu. Drożność przewodów głównego i zasilającego z zamontowanymi kurkami hamulcowymi końcowymi i sprzęgami hamulcowymi, sprawdza się, przepuszczając przez nie, za pomocą sprężonego powietrza, kulkę stalową. Po próbie przewody przedmuchać sprężonym powietrzem. Dopuszcza się sprawdzenie drożności przewodów między sprzęgami hamulcowymi i odwadniaczami.	Przejęcie kulki o średnicy 16 mm *)	PZ		
				PG		
3.2	Szczelność układu hamulca PN mierzona na przewodzie głównym.	Spadek ciśnienia na manometrze przewodu głównego zmierzony po doprowadzeniu hamulca PN do stanu gotowości i ustawieniu nastawnika układu hamulcowego w pozycji „PS”.	Nie większy jak 0,01 MPa / 10 minut			
3.3	Największe ciśnienie cylindrowe hamulca PN.	Ciśnienie zmierzyć podczas hamowań nagłych wykonywanych w nastawieniu „MED” manipulatorem hamulców.	Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra	
				0,37 ±0,01 MPa	Wag. S	
				0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb	
			Wagon w stanie ładowym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra	
				0,44 ±0,01 MPa	Wag. S	
				0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra	

\*) - próba dotyczy P4 i P5

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	183
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [4/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	
3.4	Czasy napełniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec PN.	<p>Czasy zmierzyć podczas hamowań nagłych wykonywanych manipulatorem hamulców w nastawieniu „MED”. Podczas sprawdzania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napełnić układ hamulca do ciśnienia <math>(0,5 \pm 0,005)</math> MPa,</li> <li>- wykonać hamowanie nagłe i ustalić wartości ciśnienia w cylindrze hamulcowym po 1 minucie po rozpoczęciu hamowania,</li> <li>- po odhamowaniu hamulca i odczekaniu 2 minut badanie powtórzyć,</li> <li>- wielkość ciśnienia w obu pomiarach powinna być jednakowa, z tolerancją 0,01MPa,</li> <li>- ponownie odhamować i odczekać 2 min. do momentu ustalenia ciśnień w zbiornikach i przewodzie głównym,</li> <li>- ponowić wykonanie hamowania nagłego i mierzyć czas od chwili dopływu powietrza do cylindra hamulcowego (drgnięcia wskazówki na manometrze) do chwili osiągnięcia 95% wartości ciśnienia ustalonego przy poprzednim hamowaniu nagłym.</li> </ul>	1,5 ÷ 3,5 s	Ra	
				S	
				Rb	
3.5	Czasy opróżniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec PN.	<p>Czasy opróżniania zmierzyć podczas luzowań hamulca po hamowaniach nagłych w nastawieniu „MED”, podnosząc ciśnienie w przewodzie głównym do wartości <math>(0,5 \pm 0,005)</math> MPa i mierząc czas od chwili rozpoczęcia spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym od wartości ciśnienia ustalonego przy hamowaniu nagłym (patrz pkt 3.4) do chwili osiągnięcia ciśnienia 0,04 [MPa].</p>	8 ÷ 15 s	Ra	
				S	
				Rb	
3.6	Pierwszy stopień hamowania hamulcem PN.	<p>Wartości ciśnień w cylindrach zmierzyć po wdrożeniu pierwszego stopnia hamowania manipulatorem hamulców w nastawieniu „PN” i ustabilizowaniu ciśnienia w przewodzie głównym.</p>	zmiany ciśnienia w cylindrach hamulcowych nie większe jak 0,005 MPa w ciągu 60 s	Ra	
				S	
				Rb	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	184
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [5/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi
3.7	Hamowanie stopniowe hamulcem PN.	W nastawieniu „PN” dźwignię manipulatora hamulców przestawić na położenie „1”, a następnie do kolejnych położeń aż do pozycji hamowania pełnego.	Przynajmniej pięć różnych stopni hamowania	Ra		
				S		
				Rb		
3.8	Luzowanie stopniowe hamulcem PN.	W nastawieniu jak wyżej po hamowaniu pełnym dźwignię manipulatora hamulców przestawić o dwie pozycje w kierunku położenia „J”, a następnie aż do wyluzowania hamulca PN.	Przynajmniej pięć różnych stopni odhamowania	Ra		
				S		
				Rb		
3.9	Hamowanie nagłe na sygnał SHP.	Nastawienie „MED” brak reakcji maszynisty na symulowany sygnał z podtorza (sygnał świetlny).	Urządzenia czuwakowe i urządzenia SHP (2,5 ± 0,5) s po przerwaniu ciągłości ich obsługi powinno uruchamiać sygnał akustyczny, a po upływie kolejnych (2,5 ± 0,5) s, przez wyłączenia zasilania elektrycznego, rozpocząć hamowanie nagłe (obniżanie ciśnienia w przewodzie głównym z prędkością nie większą niż 0,18m <sup>3</sup> /s) i wyłączyć napęd pojazdu trakcyjnego. Po zerwaniu plomby możliwe powinno być wyłączenie tych urządzeń.	Ra		
				Rb		
3.10	Hamowanie nagłe na sygnał z radio - stopu.	Nastawienie „MED - Pospieszny” symulacja sygnału radiowego.	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym o co najmniej 0,18 MPa / 4 s	Ra		
				Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	185
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	10
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [6/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi	
3.11	Hamowanie nagle przedziałowym zaworem hamulca bezpieczeństwa.	Nastawienie „MED” po uaktywnieniu kabiny otworzyć każdy zawór w każdym wagonie zespołu.	Sygnały akustyczny i świetlny o użyciu zaworów	Kab. Ra			
				Kab. Rb			
		Uaktywniona kabina „A”	Wagon Ra	Zadziałanie hamulca	Od str. Kabiny		
					Od str. Wag. S		
			Wagon S	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. Ra		
					Od str. Wag. Rb		
			Wagon Rb	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. S		
					Od str. Kabiny		
		Uaktywniona kabina „B”	Wagon Ra	Zadziałanie hamulca	Od str. Kabiny		
					Od str. Wag. S		
			Wagon S	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. Rb		
					Od str. Wag. Ra		
Wagon Rb	Zadziałanie hamulca		Od str. Wag. S				
			Od str. Kabiny				
3.12	Mostkowanie hamulca bezpieczeństwa uruchomionego przez pasażera.	Nastawienie „MED”, po otwarciu przedziałowego zaworu hamulca bezpieczeństwa i wzroście ciśnienia cylindrowego do ok. 0,15 MPa nacisnąć przycisk mostkowania.	Niezwłoczny zanik sygnału akustycznego, w cylindrach brak naciśnienia, zanik sygnału świetlnego po zamknięciu zaworu	Kab. Ra			
				Kab. Rb			
3.13	Hamowanie nagle kabinowym zaworem hamulca bezpieczeństwa.	Nastawienie „MED”, dźwignię zaworu zabudowanego w aktywnej kabine przestawić w kierunku do maszynisty.	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym o co najmniej 0,18 MPa / 3 s	Kab. Ra			
				Kab. Rb			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	186
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [7/9]

## KARTA POMIAROWA

### Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

#### 4. Sprawdzenie działania układu hamulcowego EP-B

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania		Wynik próby		Uwagi
4.1	Największe ciśnienie cylindrowe hamulca EP-B	Ciśnienie zmierzyć podczas hamowania pełnego manipulatorem hamulców realizowanego w nastawieniu „EP”	Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra		
				0,37 ±0,01 MPa	Wag. S		
				0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb		
			Wagon w stanie ładowym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra		
				0,44 ±0,01 MPa	Wag. S		
				0,38 ±0,01 MPa	Wag. Rb		
4.2	Czasy napełniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec EP-B	<p>Czasy zmierzyć podczas hamowania pełnego wykonywanego manipulatorem hamulców w nastawieniu „EP”. Podczas sprawdzania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napełnić układ hamulca do ciśnienia (0,5 ±0,005) MPa,</li> <li>- wykonać hamowanie nagle i ustalić wartości ciśnienia w cylindrze hamulcowym po 1 minucie po rozpoczęciu hamowania,</li> <li>- po odhamowaniu hamulca i odczekaniu 2 minut badanie powtórzyć,</li> <li>- wielkość ciśnienia w obu pomiarach powinna być jednakowa, z tolerancją 0,01 MPa,</li> <li>- ponownie odhamować i odczekać 2 min. do momentu ustalenia ciśnień w zbiornikach i przewodzie głównym,</li> <li>- ponownie wykonać hamowanie nagłego i mierzyć czas od chwili dopływu powietrza do cylindra hamulcowego (drgnięcia wskazówki na manometrze) do chwili osiągnięcia 95% wartości ciśnienia ustalonego przy poprzednim hamowaniu nagłym</li> </ul>	1,5 ÷ 3,5 s	Wag. Ra			
				Wag. S			
				Wag. Rb			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	187
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	10
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [8/9]

**KARTA POMIAROWA**  
Hamulec i urządzenia pneumatyczne

1

próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi
4.3	Czasy opróżniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec EP-B	Czasy opróżniania mierzyć podczas luzowania hamulca po hamowaniu pełnym w nastawieniu „EP” (dźwignia manipulatora w pozycji „J”), podnosząc ciśnienie w przewodzie głównym do wartości $(0,5 \pm 0,005)$ MPa i mierząc czas od chwili rozpoczęcia spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym od wartości ciśnienia ustalonego przy hamowaniu nagłym (patrz pkt 3.4) do chwili osiągnięcia ciśnienia 0,04 MPa.	4 ÷ 10 s	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		
4.4	Hamowanie stopniowe hamulcem EP-B	W nastawieniu „EP” dźwignię manipulatora hamulców ustawiać w kolejnych pozycjach hamowania służbowego, aż do hamowania pełnego	w każdym położeniu dźwigni inne ciśnienia cylindrowe	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		
4.5	Luzowanie stopniowe hamulcem EP	W nastawieniu jak wyżej po hamowaniu pełnym dźwignię manipulatora hamulców przestawiać stopniowo w kierunku położenia „J”, aż do całkowitego wyluzowania hamulca EP-B	w każdym położeniu dźwigni inne ciśnienia cylindrowe	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	188
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [9/9]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

**5. Sprawdzenie działania pozostałych zespołów układu hamulcowego**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	Uwagi
5.1	Próba stacjonarna hamulca elektrodyna - micznego	Próbie wykonać w sposób określony przez dostawcę układu sterowania hamulcem ED			
5.2	Działanie hamulca postojowego	W dowolnym nastawieniu uruchomić hamulec postojowy zespołu	przyleganie klocków hamulcowych		
5.3	Działanie czujników próżny - ładowny	Sprawdzić położenie dźwigni względem korpusu i zabezpieczenie nakrętek regulacyjnych przed poluzowaniem	położenie dźwigni zapewniające zmianę sygnału po przekroczeniu masy przestawczej		

**6. Uwagi o przebiegu prób:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	





Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	190
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	12
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [1/5]

### Załącznik nr 12 – Protokół odbioru z jazdy próbnej

1

Po wykonaniu przeglądu na poziomie utrzymania – P3 po usunięciu ewentualnych usterek w czasie prób postojowych należy wykonać jazdę próbną bez obciążenia na szlaku kolejowym i wg wymagań użytkownika pojazdu.

#### I. Podczas tej próby należy ocenić:

1. prawidłowość wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
2. spokojność biegu ezt:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
3. działanie oświetlenia:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
4. szczelność przedziałów sterowniczych:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
5. pracę syren:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
6. drogę hamowania na torze prostym o profilu 0‰ należy sprawdzić z każdej kabiny:
  - 6.1. przy sterowaniu hamulcem elektropneumatycznym (MED) z prędkością 100 km/h i 120 km/h \*\*) droga hamowania nie powinna przekraczać 650 m i 850 m i powinna być równa lub dłuższa niż uzyskana dla hamowania nagłego;
  - 6.2. przy sterowaniu hamulcem elektropneumatycznym (EP) – wdrożyć hamowanie pełne z prędkości 100 km/h i obserwować stopniowe automatyczne zmniejszanie się ciśnienia w cylindrach hamulcowych, skutkowało to będzie złagodzeniem szarpnięcia w wyniku gwałtownego zaniku opóźnienia (szarpnięcie w momencie zatrzymania ezt będzie występowało zawsze);
  - 6.3. przy sterowaniu hamulcem pneumatycznym - wdrożyć hamowanie stopniowe z prędkości 80 km/h i obserwować reakcję hamulca w odniesieniu do kolejnych pozycji zadajnika, hamowanie kontynuować do zatrzymania pojazdu – każdorazowe przemieszczenie dźwigni zadajnika hamulca powinno wdrażać kolejny stopień hamowania;
  - 6.4. przy hamowaniu nagłym zaworem hamulca bezpieczeństwa umieszczonym na pulpicie - wdrożyć hamowanie nagłe dla prędkości 100 km/h lub 120 km/h \*\*) droga hamowania nie powinna przekraczać odpowiednio 600 m i 850 m;
  - 6.5. przy hamowaniu zainicjowanym przez CA - dla prędkości 100 km/h lub 120 km/h \*\*) droga hamowania nie powinna przekraczać 1050 m licząc od zainicjowania sygnału świetlnego;
  - 6.6. przy hamowaniu urządzeniem SHP dla prędkości 100 km/h lub 120 km/h \*\*) droga hamowania powinna wynosić do 1050 m licząc od zainicjowania sygnału świetlnego;
  - 6.7. przy hamowaniu zaworem nagłego hamowania w przedziałach pasażerskich - próbę wykonać zaworem zlokalizowanym najbliżej i najdalej od aktywnej kabiny maszynisty; pociągnąć za uchwyt hamulca – powinno zostać wdrożone hamowanie nagłe; hamowanie skasować przywracając pozycję uchwytu do stanu pierwotnego za pomocą klucza na kwadrat i przez napełnienie przewodu głównego do ciśnienia 5 [bar] przez maszynistę;
  - 6.8. przy sterowaniu wszystkimi trybami hamulca (PN, EP, MED) sprawdzić wyłączenie napędu pojazdu podczas wdrożenia hamowania – wdrożyć hamowanie służbowe z prędkości 50 km/h dla hamulca elektrodynamicznego i elektropneumatycznego oraz hamowanie nagłe dla hamulca pneumatycznego bez wycofania zadajnika jazdy – mimo pozostawienia zadajnika jazdy w trybie zadania jazdy powinno nastąpić wyłączenie napędu.

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*) drogę hamowania badać dla prędkości wymaganej w umowie (zmówieniu)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	191
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	12
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [2/5]

## II. Sprawność hamulca i pomiar dróg hamowania:

Rodzaj próby	Rodzaj hamowania	Wymóg dla 100 km/h i 120 km/h **)	Pomiar kabina „Ra”	Pomiar kabina „Rb”
6.1.	Elektropneumatyczne	≤ 650 m / 850 m **)		
6.2.	Elektropneumatyczne przy V=100 km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
6.3.	Pneumatyczne przy V=80km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
6.4.	Nagłe zaworem hamulca bezpieczeństwa	≤ 650 m / 850 m **)		
6.5.	CA	≤ 1050 m		
6.6.	SHP	≤ 1050 m		
6.7.	Nagłe zaworem hamulca bezpieczeństwa przedziałach pasażerskich przy V = 50 km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
6.8.	Elektrodynamiczne przy V=50km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
	Elektropneumatyczne przy V=50km/h		pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
	Pneumatyczne przy V=50km/h		pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*\*) drogę hamowania badać dla prędkości wymaganej w umowie (zmówieniu)

### Uwagi:

1. Próby ruchowe hamowania nagłego należy wykonywać w takiej kolejności, aby hamowania nagłe (wg punktu 6.4; 6.5; 6.6) nie występowały bezpośrednio po sobie. Przed hamowaniami nagłymi do zatrzymania z prędkości 100 km/h lub 120 km/h temperatura wstawek nie powinna być wyższa niż 60 °C. Pomiar temperatury wykonać w sumie na dwóch losowo wybranych kołach każdego wózka na wagonie silnikowym..
2. Dla punktów 6.5 i 6.6 wykonać próby hamowania wyłącznie dla kabiny w której zanotowano dłuższy czas aktywacji sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej od zainicjowania sygnału świetlnego do wdrożenia hamowania przy próbie wykonanej na postoju ez.
3. Dopuszcza się pojawienie pęknięć termicznych wstawek hamulcowych na głębokość nie większą 1/2 grubości wstawki. W przypadku większych pęknięć, wstawki po próbach należy wymienić na nowe.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	192
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	12	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [3/5]

1. Pomierzyć parametry aparatów SHP (EDA, ERS) oraz CA (MER), które powinny spełniać wymagania przedstawione w poniżej podanej tabeli.

1

**Próby ruchowe układu SHP z generatorem EDA3400**

L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas opóźnienia załączenia lampek	max. 0,1 s		
3.	Czas opóźnienia załączenia buczonego	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
6.	Zniesienie wdrożonego hamowania SHP	tak	3)	3)
7.	Zadziałanie SHP po przejechaniu nad elektromagnesem z wciśniętym przyciskiem czujności	tak	3)	3)
8.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze zasadniczym do tyłu	tak	3)	3)
9.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze o kierunku przeciwnym do zasadniczego	nie	3)	3)
10.	Prawidłowość rejestracji na karcie pamięci EKP / raporcie rejestracji sygnałów	Specyfikacja sygnałowa REDBOX	3)	3)

**Próby ruchowe układu CA**

L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas cyklu wzbudzenia	60 ±2 s		
3.	Czas opóźnienia zadziałania buczonego	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Częstotliwość migacza	2,5 ±0,3 Hz		
6.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu przy zakleszczeniu przycisku czujności	1 ±0,2 s		
7.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
8.	Cykl czuwania na postoju i przy jeździe z prędkością poniżej 0,1 x Vmax (samokasowanie)	tak	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 20 [kPa].  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczonego a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 [s].  
3) pozytywny lub negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	193
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	12
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [4/5]

2. Pomiar rezystancji izolacji instalacji SHP, CA i Radio-stop.

Przedmiot sprawdzenia	Wymaganie	Pomiar
Rezystancja izolacji przewodów SHP, CA i RS.	min. 10 MΩ	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	napięciem 2000V 50 Hz w ciągu 1 min. dla SHP i CA oraz napięciem 1000V 50 Hz w ciągu 1 min. dla RS	

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

3. Pomiar szczelności instalacji wylotowej SHP, CA i Radio-stop.

Szczelność powinna być taka, aby po 10 min. spadek ciśnienia nie przekroczył 10% ciśnienia znamionowego. Sprawdzenie przeprowadzić ze zbiornikiem probierczym 1 dm<sup>3</sup>.

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

4. Sprawdzić działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków.

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

5. Sprawdzić działanie radiotelefonu z systemem radio-alarmu.

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

Ocena:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) niepotrzebne skreślić

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	194
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	12
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]
						P3 [5/5]

6. Podsumowanie jazdy próbnej.

W czasie próbnej jazdy próbnej: nie stwierdzono żadnych usterek / stwierdzono następujące usterki: \*)

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....
- 6) .....
- 7) .....
- 8) .....
- 9) .....
- 10) .....
- 11) .....
- 12) .....
- 13) .....
- 14) .....
- 15) .....

7. Po próbnej jeździe należy dokonać przeglądu EZT i ocenić w zakresie:

- a) szczelności układu powietrza i wody: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- b) grzania się łożysk zawieszenia silników trakcyjnych na osi zestawu kołowego: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- c) grzania się łożysk zestawów kołowych: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- d) rejestracji prędkościomierza: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- e) pracy układów SHP/CA/radio-stop: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- f) inne usterki ..... - **pozytywny / negatywny** \*)

8. Decyzja dotycząca ponownej jazdy próbnej i odbioru końcowego.

Po usunięciu ww. usterek EZT poddać:

- a) ponownej jeździe próbnej: **TAK / NIE** \*)
- b) ważeniu i odbiorowi końcowemu: **TAK / NIE** \*)

\*) *niepotrzebne skreślić*

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	195
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	13	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P3 [1/1]

### Załącznik nr 13 – Protokół wykonania pomiaru nacisków zestawów kołowych ezt

Ważenie EZT przeprowadzić po regulacji usprężynowania i po jeździe próbnej.

1	Nacisk koła na szynę w kN				Uwagi
	Strona lewa	Strona prawa	Suma	Różnica nacisków w %	
<b>Wagon „Ra”</b>					
Zestaw I					
Zestaw II					
Różnica nacisków w %					
Zestaw III					
Zestaw IV					
Różnica nacisków w %					
<b>Wagon „S”</b>					
Zestaw V					
Zestaw VI					
Różnica nacisków w %					
Zestaw VII					
Zestaw VIII					
Różnica nacisków w %					
<b>Wagon „Rb”</b>					
Zestaw IX					
Zestaw X					
Różnica nacisków w %					
Zestaw XI					
Zestaw XII					
Różnica nacisków w %					
<b>Suma nacisków</b>					

Dopuszczalna różnica nacisków zestawów kołowych tego samego wózka nie może przekraczać:

- ✓ ± 3% dla wagonu silnikowego,
- ✓ ± 6% dla wagonów rozrządczych.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			<b>Strona</b>	<b>196</b>
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	14
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]
						P3 [1/1]

**Załącznik nr 14 – Protokół odbioru ezt**

Jazdę próbną przeprowadzono z prędkością konstrukcyjną z wynikiem pozytywnym.

**EZT EN57AL** ..... jest zdolny do ruchu i nadaje się do eksploatacji w pełnym zakresie prędkości.

Protokół sporządzono w ..... dnia .....

**Strona zdająca:**

Upoważniony przedstawiciel naprawiającego.

.....  
(pieczęć i podpis)

**Strona przyjmująca:**

Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy

.....  
(pieczęć i podpis)

..... dnia .....  
( Miejscowość, data )

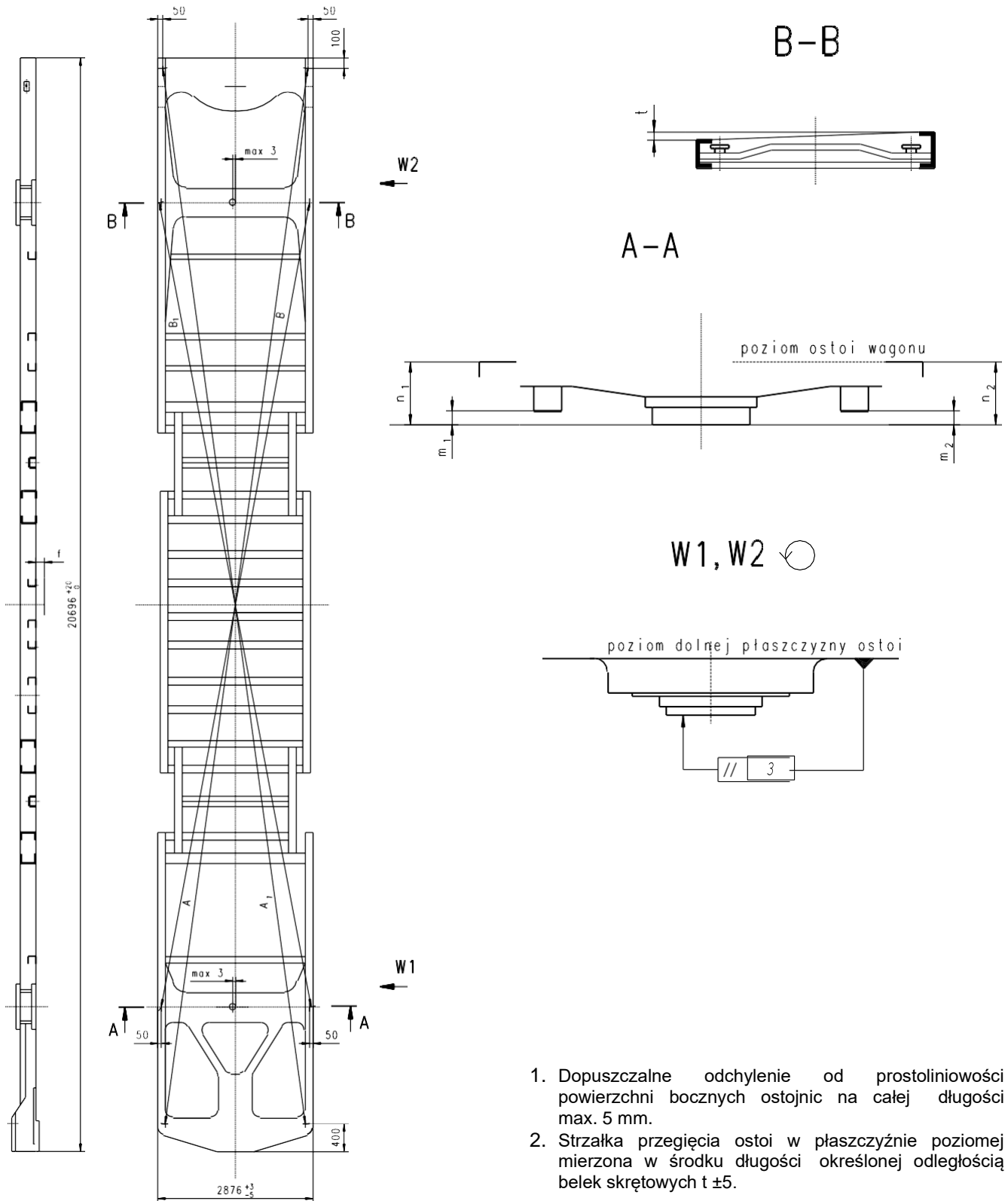


Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	197	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	-

## POZIOM UTRZYMANIA – P4 i P5

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	198	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	1		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/4]

Załącznik nr 1 – Ostoja  
**KARTA POMIAROWA**  
(wagon rozrządczy)



1. Dopuszczalne odchylenie od prostoliniowości powierzchni bocznych ostożnic na całej długości max. 5 mm.
2. Strzałka przegięcia ostoju w płaszczyźnie poziomej mierzona w środku długości określonej odległością belek skrętowych  $\pm 5$ .

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	199
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/4]

**KARTA POMIAROWA**  
Ostoja (wagon rozrządczy)

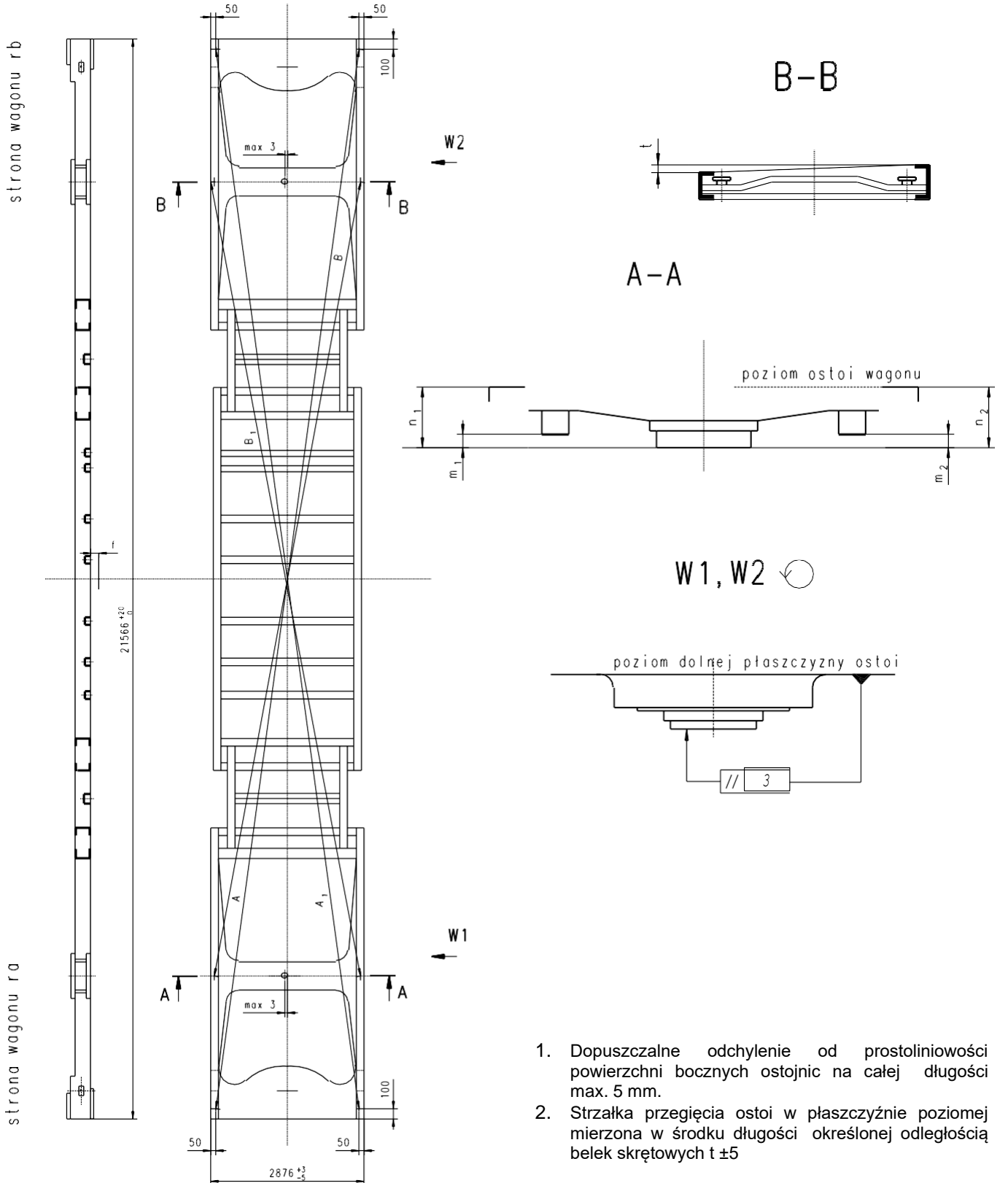
Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie P5 <sup>1)</sup> lub A <sup>2)</sup> [mm]	Wymiar rzeczywisty [mm]	Uwagi
1	2	3	4	5
f	-10 <sup>3)</sup>	±15		
/A – A <sub>1</sub> / /B – B <sub>1</sub> /	max 10	max 10		
m <sub>1,3</sub> m <sub>2,4</sub>	≤ 6	≤ 6		
m <sub>1</sub> – m <sub>2</sub>	≤ 5	≤ 5		
m <sub>3</sub> – m <sub>4</sub>	≤ 5	≤ 5		
n <sub>1</sub> – n <sub>2</sub>	≤ 5	≤ 5		
n <sub>3</sub> – n <sub>4</sub>	≤ 5	≤ 5		

- 1) – poziom utrzymania P5  
2) – naprawa awaryjna  
3) – wielkość wg ustaleń technologicznych.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	200
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	1	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [3/4]

## KARTA POMIAROWA Ostoja (wagon silnikowy)



1. Dopuszczalne odchylenie od prostoliniowości powierzchni bocznych ostojnyc na całej długości max. 5 mm.
2. Strzałka przegięcia ostoji w płaszczyźnie poziomej mierzona w środku długości określonej odległością belek skrętowych t ±5

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	201
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	1
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/4]

**KARTA POMIAROWA**  
Ostoja (wagon silnikowy)

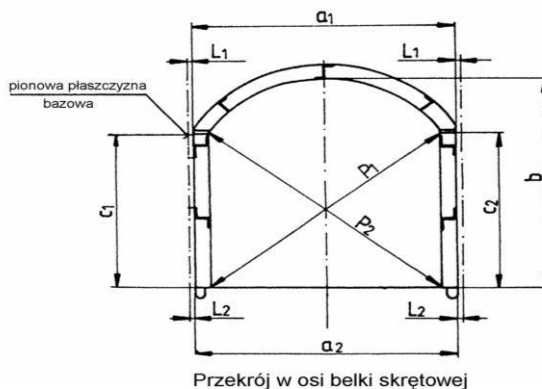
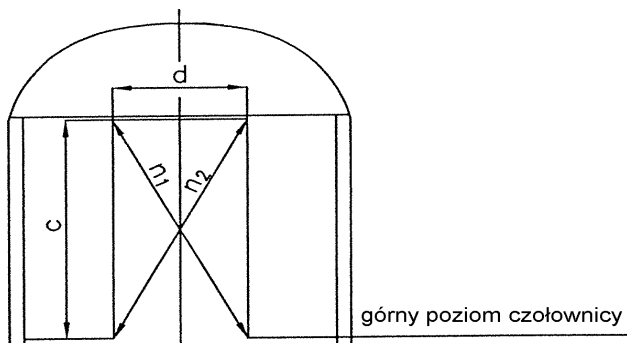
Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie P5 <sup>1)</sup> lub A <sup>2)</sup> [mm]	Wymiar rzeczywisty [mm]	Uwagi
1	2	3	4	5
f	-10 <sup>3)</sup>	±15		
/A – A <sub>1</sub> / /B – B <sub>1</sub> /	max 10	max 10		
m <sub>1,3</sub> m <sub>2,4</sub>	≤ 6	≤ 6		
m <sub>1</sub> – m <sub>2</sub>	≤ 5	≤ 5		
m <sub>3</sub> – m <sub>4</sub>	≤ 5	≤ 5		
n <sub>1</sub> – n <sub>2</sub>	≤ 5	≤ 5		
n <sub>3</sub> – n <sub>4</sub>	≤ 5	≤ 5		

- 1) – poziom utrzymania P5  
2) – naprawa awaryjna  
3) – wielkość wg ustaleń technologicznych.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	202	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	2		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 2 – Nadwozie  
KARTA POMIAROWA**



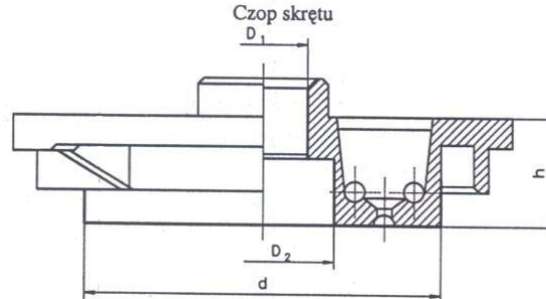
Lp	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wartości graniczne [mm]	Wymiar rzeczywisty nadwozia pudła [mm]			Uwagi
				„Ra”	„S”	„Rb”	
1	a <sub>1</sub>	2950	+3 -5				
2	a <sub>2</sub>	2950	+3 -5				
3	b	2789	±10				
4	C <sub>1</sub>	2030	±5				
5	C <sub>2</sub>	2030	±5				
6	L <sub>1</sub> ; L <sub>2</sub>	-	różnica maks. 3 mm				
7	P <sub>1</sub> ; P <sub>2</sub>	-	różnica maks. 6 mm				
8	c	1967	+5 -2				
9	d	1060	+4 0				
10	n <sub>1</sub> ; n <sub>2</sub>	-	różnica maks. 4 mm				

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)
..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	203
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	3	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

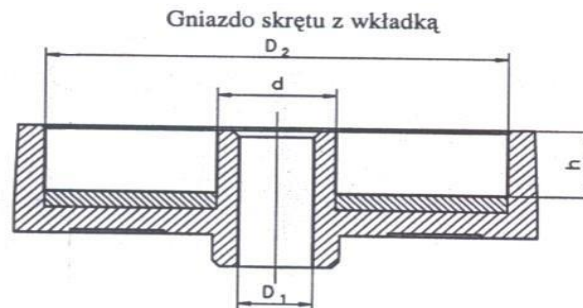
**Załącznik nr 3 – Czop skrętu i gniazdo czopa skrętu  
KARTA POMIAROWA**

**1. Czop skrętu**



Symbol wymiaru	Wymiar konstrukcyjny P5	Wymiar naprawczy P4	Wymiar dopuszczalny po przeglądzie	Wymiar kresowy	Wartość rzeczywista
	mm	mm	mm	mm	mm
d	$\varnothing 291 \pm 0,25$	$\varnothing 290,5$	$\varnothing 290$	$\varnothing 289,5$	
$D_1$	$\varnothing 47$	$\varnothing 48$	$\varnothing 48,5$	$\varnothing 49$	
$D_2$	$\varnothing 73 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 73,8$	$\varnothing 74,3$	$\varnothing 74,8$	
h	$77 \pm 0,5$	75	74	73	

**2. Gniazdo skrętu z wkładką**



Symbol wymiaru	Wymiar konstrukcyjny P5	Wymiar naprawczy P4	Wymiar dopuszczalny po przeglądzie	Wymiar kresowy	Wartość rzeczywista
	mm	mm	mm	mm	mm
d	$\varnothing 71 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 70,2$	$\varnothing 69,7$	$\varnothing 69,2$	
$D_1$	$\varnothing 47$	$\varnothing 48$	$\varnothing 48,5$	$\varnothing 49$	
$D_2$	$\varnothing 292 \pm 0,25$	$\varnothing 292,5$	$\varnothing 293$	$\varnothing 293,5$	
h	49	51	52	53	

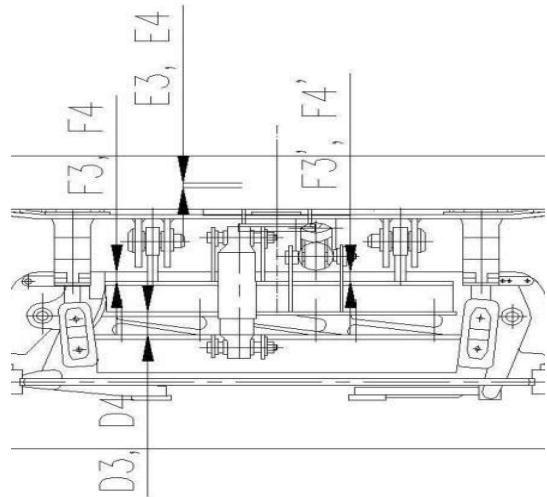
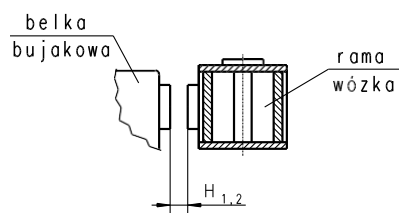
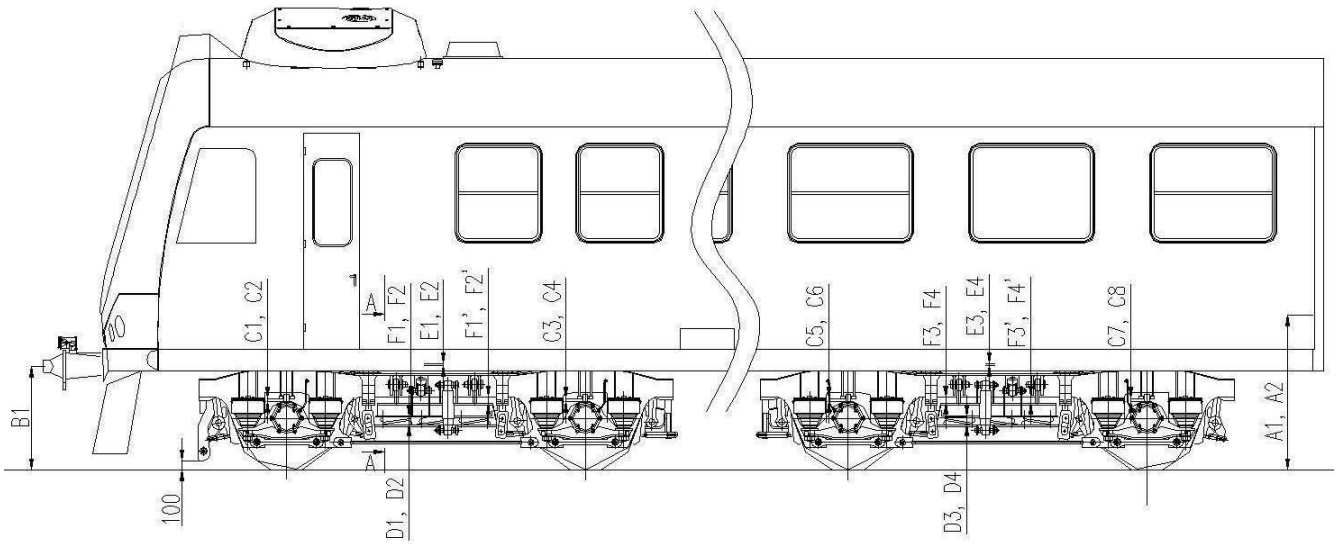
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	204	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	4		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/4]

Załącznik nr 4 – Podwozie

KARTA POMIAROWA  
(wagon rozrządczy)

Dla EN57AL ze zmodernizowanym czołem





Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	205
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	4
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/4]

**KARTA POMIAROWA**  
(wagon rozrządczy)

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po przeglądzie [mm]		Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		P4	P5	A1		A2		
1	2	3	4	5				6
A1, A2	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	A1		A2		przy nowych obręczach
B1	950 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	950 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	950 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	B1				przy nowych obręczach
C1 ÷ C8	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	C1	C2	C3	C4	/C1 – C2/ do /C7 – C8/ ≤ 6
	25 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>		25 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	C5	C6	C7	C8	
D1 ÷ D4 <sup>3)</sup>	60 <sup>+6 1)</sup> <sub>-4</sub>	60 <sup>+18 1)</sup> <sub>-4</sub>	60 <sup>+6 1)</sup> <sub>-4</sub>	D1	D2	D3	D4	/D1 – D2/ /D3 – D4/ ≤ 10 <sup>4)</sup>
	63 <sup>+11 2)</sup> <sub>-2</sub>	63 <sup>+18 2)</sup> <sub>-2</sub>	63 <sup>+11 2)</sup> <sub>-2</sub>					
E1 ÷ E4	$E_{min} = 0,5$ $E1 + E2 = 1,0 \div 3,0$ $E3 + E4 = 1,0 \div 3,0$			E1/E2		E3/E4		
				E1+E2		E3+E4		
F1 ÷ F4	$ F1 - F1'  =  F3 - F3'  =$ $=  F2 - F2'  =  F4 - F4'  \leq 6$ $ F1 \div F4  \geq 40$			F1	F2	F3	F4	/F1 – F2/ ≤ 10 /F3 – F4/ ≤ 10
H1, H2, H3, H4	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	wózek 1		wózek 2		
				H1	H2	H3	H4	

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie).

1) Dotyczy ezt do nr EN57-1122 przed modernizacją

2) Dotyczy ezt od nr EN57-1123 przed modernizacją

3) Wymiar D należy przeprowadzić w czterech skrajnych punktach kołyski

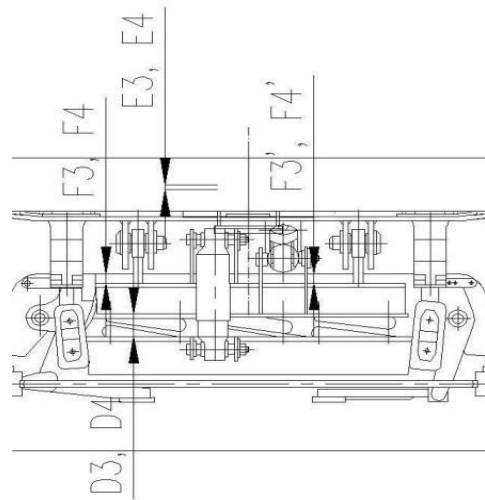
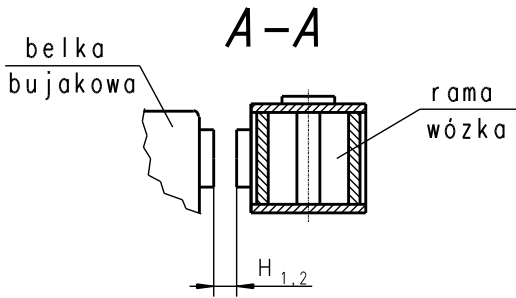
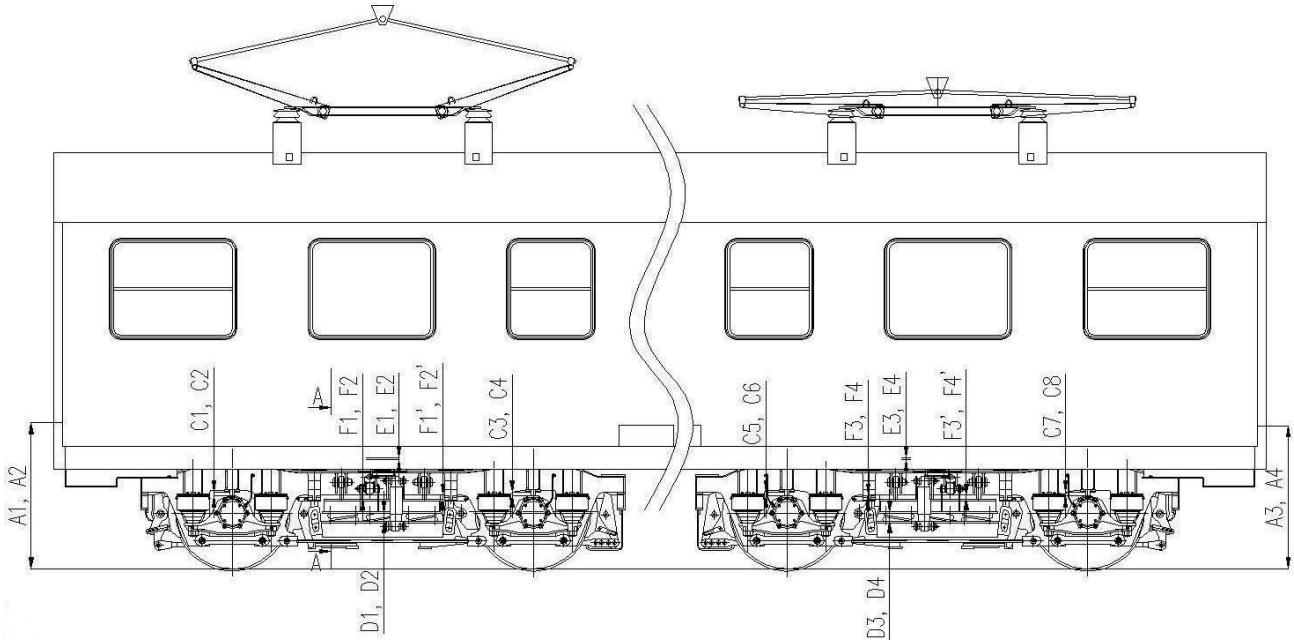
4) Dotyczy różnicy minimalnego wymiaru po jednej stronie wózka z maksymalnym wymiarem po drugiej stronie wózka (lub odwrotnie)

Podane wymiary dotyczą ezt nieobciążonego.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	206	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	4		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [3/4]

**KARTA POMIAROWA  
(wagon silnikowy)**



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	207
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	4
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/4]

**KARTA POMIAROWA  
(wagon silnikowy)**

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po przeglądzie [mm]		Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		P4	P5	5				
1	2	3	4	5				6
A1, A2	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	945 <sup>+10</sup> <sub>-5</sub>	A1	A2	A3	A4	przy nowych obręczach
C1 ÷ C8	32 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	32 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	32 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	C1	C2	C3	C4	/C1 – C2/ do /C7 – C8/ ≤ 6
	32 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>		32 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	C5	C6	C7	C8	
D1 ÷ D4 <sup>3)</sup>	60 <sup>+8 1)</sup> <sub>-4</sub>	60 <sup>+15 1)</sup> <sub>-5</sub>	60 <sup>+8 1)</sup> <sub>-4</sub>	D1	D2	D3	D4	/D1 – D2/; /D3 – D4/ ≤ 10 <sup>4)</sup>
	62 <sup>+8 2)</sup> <sub>-8</sub>	63 <sup>+18 2)</sup> <sub>-8</sub>	63 <sup>+8 2)</sup> <sub>-8</sub>					
E1 ÷ E4	$E_{min} = 0,5$ $E1 + E2 = 1,0 \div 3,0$ $E3 + E4 = 1,0 \div 3,0$			E1/E2		E3/E4		
				E1+E2		E3+E4		
F1 ÷ F4	$ F1 - F1'  =  F3 - F3'  =$ $=  F2 - F2'  =  F4 - F4'  \leq 6$ $ F1 \div F4  \geq 40$			F1	F2	F3	F4	/F1 – F2/ ≤ 10 /F3 – F4/ ≤ 10
H1, H2 H3, H4	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+3</sup> <sub>-1</sub>	wózek 1		wózek 2		
				H1	H2	H3	H4	

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie).

1) Dotyczy ezt do nr EN57-1122 przed modernizacją

2) Dotyczy ezt od nr EN57-1123 przed modernizacją

3) Wymiar D należy przeprowadzić w czterech skrajnych punktach kołyski

4) Dotyczy różnicy minimalnego wymiaru po jednej stronie wózka z maksymalnym wymiarem po drugiej stronie wózka (lub odwrotnie)

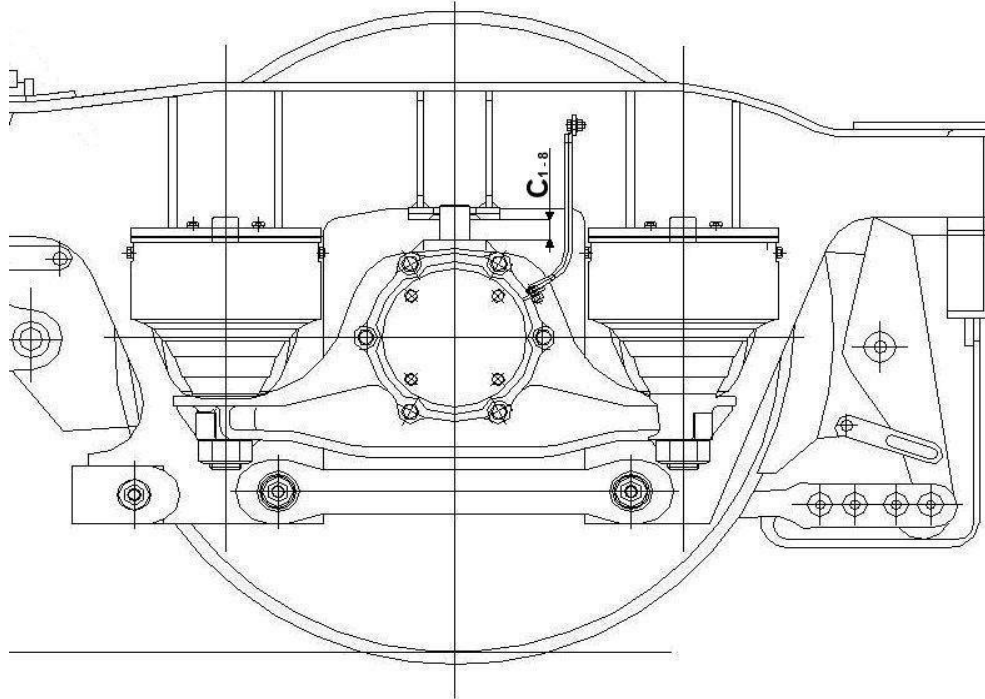
Podane wymiary dotyczą ezt nieobciążonego.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	208
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	5
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P4-P5 [1/2]

Załącznik nr 5 – Podwozie - sprężyny gumowo-metalowe

KARTA POMIAROWA  
(wagon rozrządny)



Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]			Wymiar rzeczywisty [mm]	Uwagi
		P4	P5	kresowy		
1	2	3	4	5	6	7
C1÷C8	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 25 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 25 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+2 **)</sup> <sub>-6</sub>		(C1-C2) do (C7-C8) ≤ 6

**Pozostałe wymiary odbiorcze wg WTWiO EN57AL „Protokół odbioru podwozia ezt (wagon rozrządny)”.**

Podane wymiary dotyczą ezt nieobciążonego.

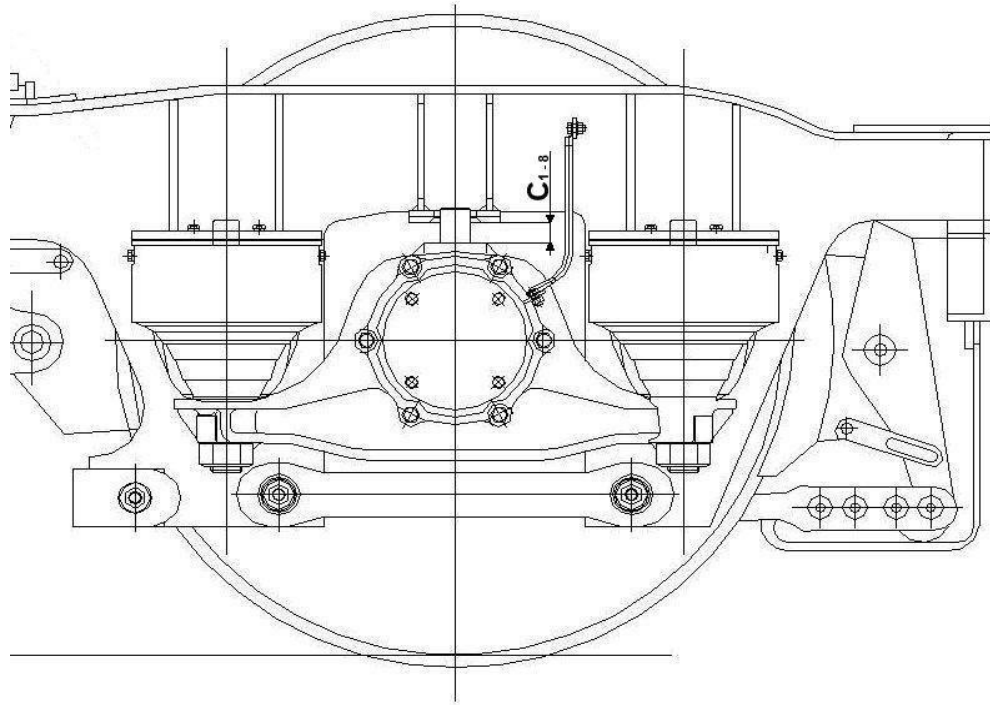
\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie)

\*\*) Maksymalna grubość podkładek regulacyjnych górnych 9 mm.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	209
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	5	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/2]

**KARTA POMIAROWA  
(wagon silnikowy)**



Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]			Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		P4	P5	kresowy					
1	2	3	4	5	6				7
C1÷C8	32 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 32 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	32 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	32 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 32 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	32 <sup>+2 **)</sup> <sub>-6</sub>					(C1-C2) do (C7-C8) ≤ 6

**Pozostałe wymiary odbiorcze wg WTWiO EN57 „Protokół odbioru podwozia ezt (wagon silnikowy)”.**

Podane wymiary dotyczą ezt nieobciążonego.

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie)

\*\*) Maksymalna grubość podkładek regulacyjnych górnych 9 mm.

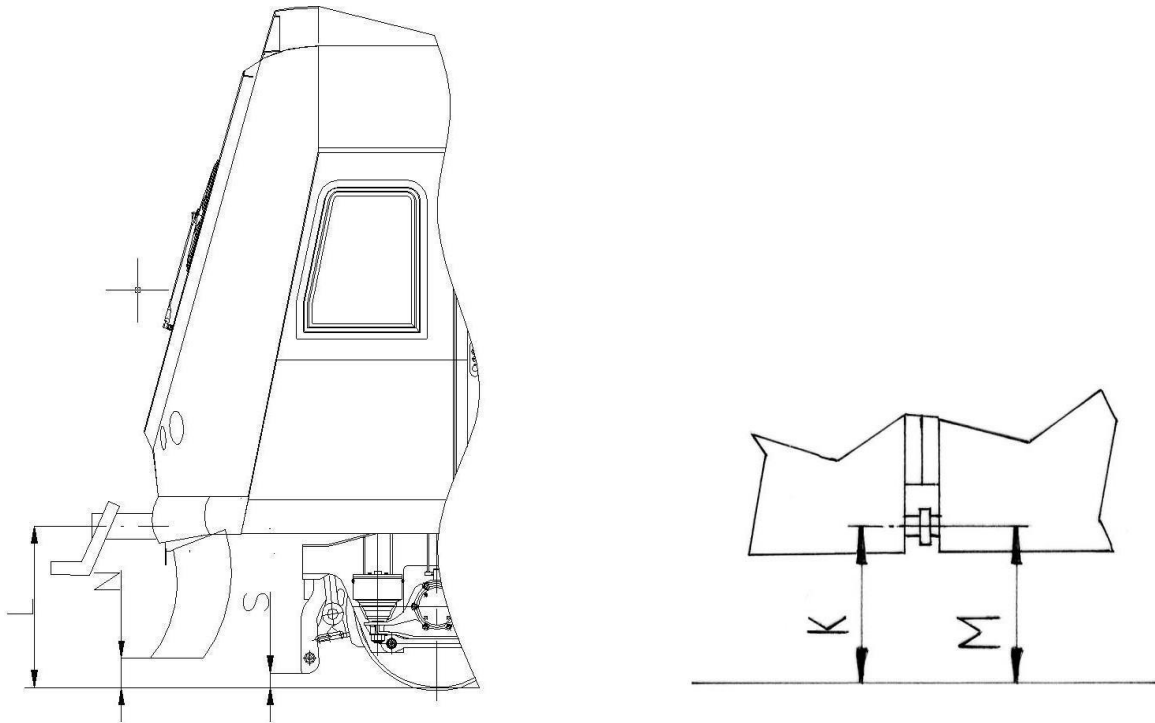
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	210
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	6
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P4-P5 [1/2]

**Załącznik nr 6 – Zawieszenie sprzęgów czołowych, międzywagonowych, zgarniaczy torowych i szynowych oraz zderzaków międzywagonowych**

**KARTA POMIAROWA**

1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



2. Wartości parametrów.

1

Seria pojazdu	Odległość od główki szyny									
	środek geometryczny o sprzęgów czołowych <b>L</b> <sup>1)</sup>		środek geometryczny sprzęgów międzywagonowych <b>K</b>		zgarniaczy torowych <b>N</b> <sup>1)</sup>		zgarniaczy szynowych <b>S</b>		zderzaków międzywagonowych <b>M</b>	
	Wielkość kresowa [mm]									
	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	945	960	944	960	95	140	100	110	940	955

1) Dla pojazdów trakcyjnych po przeobróczowaniu zestawów kołowych obowiązuje wymiar zgodny z dokumentacją konstrukcyjną.

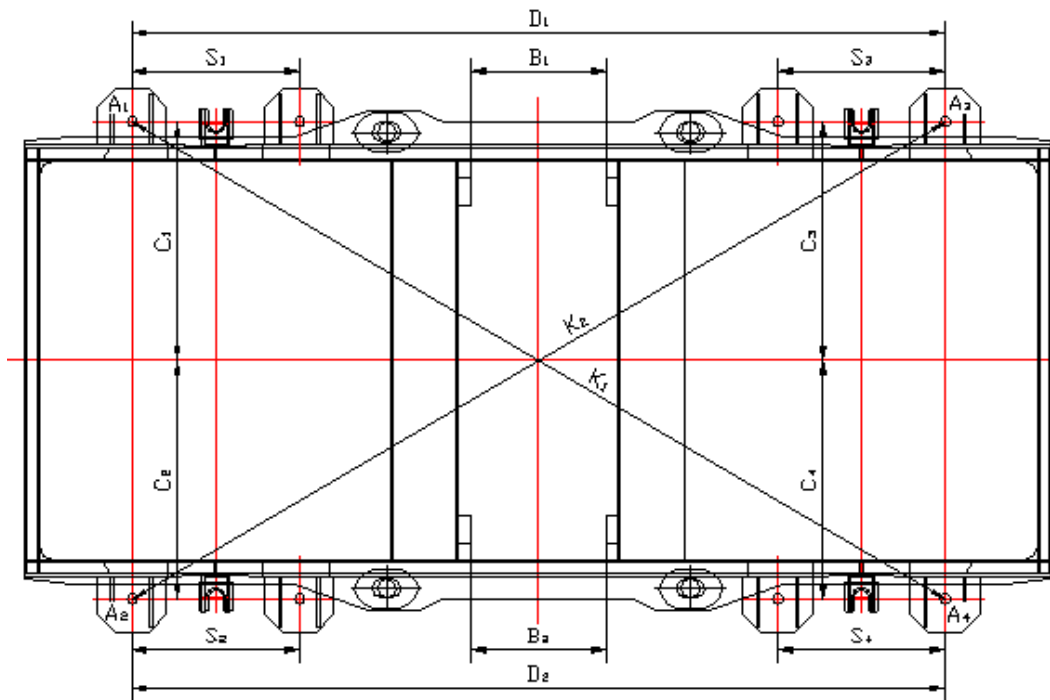
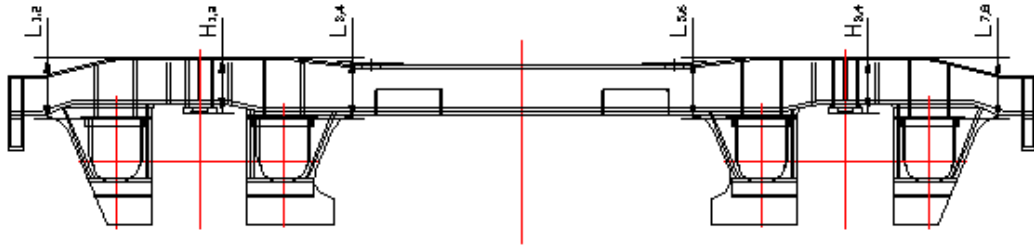


Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	212
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/4]

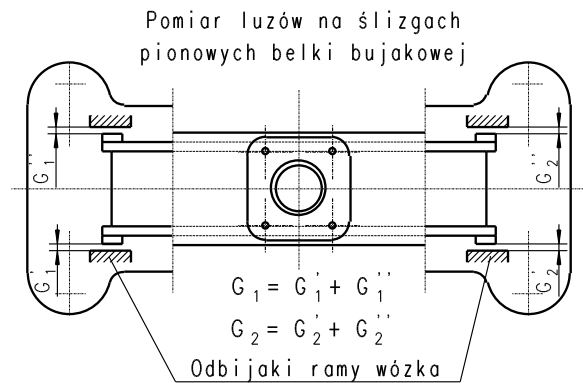
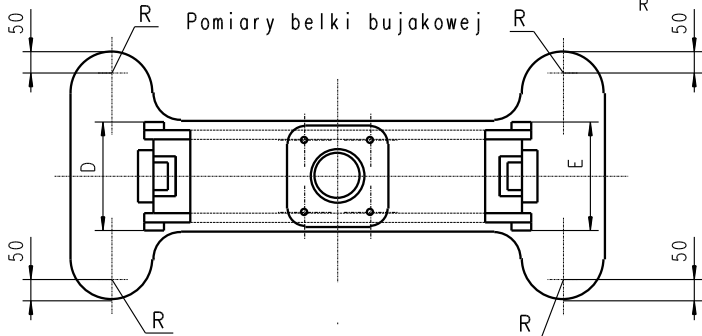
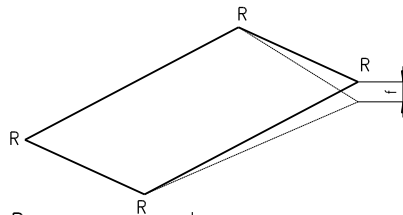
Załącznik nr 7 – Rama wózka i belka bujakowa

1

KARTA POMIAROWA



Wichrowatość belki





Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	213	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [2/4]

**KARTA POMIAROWA**  
Rama wózka i belka bujakowa

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]		Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		P4	P5	Strona prawa		Strona lewa		
Ai <sup>*)</sup>	≤ 5	≤ 5	≤ 5					
B1; B2	456 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	456 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	456 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>			-	-	
C1 ÷ C4	1000 ±0,5	1000 ±1	1000 ±0,5					
D1; D2	3400 ±1	3400 ±1,5	3400 ±1			-	-	
(K1 - K2)	≤ 1	≤ 2	≤ 1			-	-	
S1 ÷ S4	700 ±0,5	700 ±1	700 ±0,5					
H1 ÷ H4	Wózek 5B	256 ±0,5	256 ±0,5	256 ±0,5				
	Wózek 6B	221 ±0,5	221 ±0,5	221 ±0,5				
L1 ÷ L8	Wózek 5B	260 ±0,5	260 ±0,5	260 ±0,5				
	Wózek 6B	244 ±0,5	244 ±0,5	244 ±0,5				
Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]		Wymiar rzeczywisty [mm]				Typ wózka nr belki bujakowej
		P4	P5					
f	≤ 1	≤ 5	≤ 5					
D, E	453 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	453 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	453 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>					
G1, G2	$G1' = G1'' = G2' = G2''$ $G1 = G1' + G1'' = 3,0^{□1} □0,5$ $G2 = G2' + G2'' = 3,0^{□1} □0,5$			Wózek 1		Wózek 2		Uwagi
		G1	G2	G1	G2			

\*) Wichrowatość ramy w miejscach mierzenia przekątnych (A1 ÷ A4) max 5 mm.

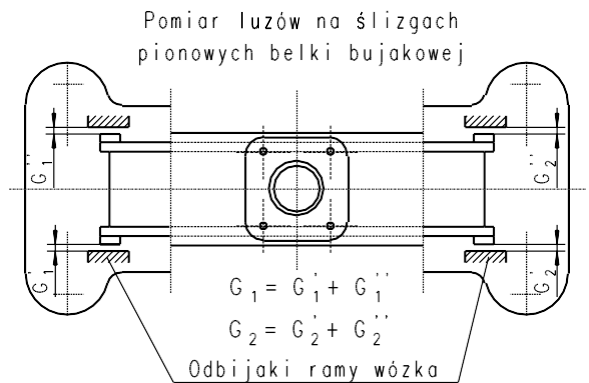
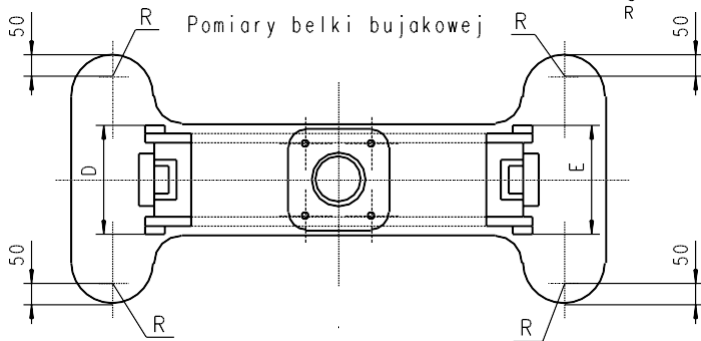
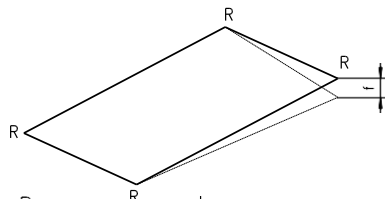
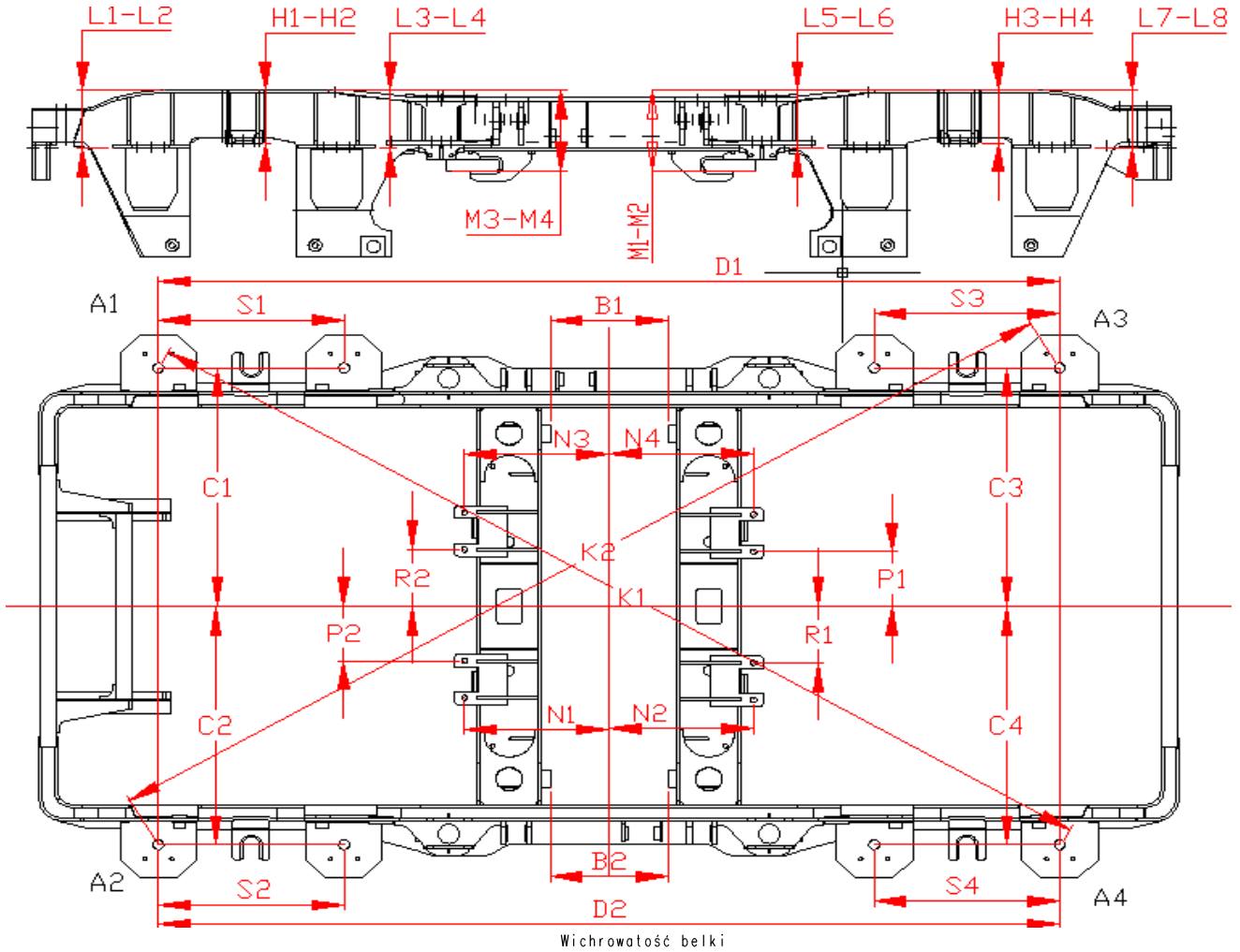
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	214
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [3/4]

### KARTA POMIAROWA

Rama wózka i belka bujakowa dla silnika z przekładnią dwustopniową

1



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	215	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	7		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [4/4]

### KARTA POMIAROWA

#### Rama wózka i belka bujakowa dla silnika z przekładnią dwustopniową

Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]		Wymiar rzeczywisty [mm]				Uwagi
		P4	P5	Strona prawa		Strona lewa		
Ai <sup>*)</sup>	≤ 5	≤ 5	≤ 5					
B1; B2	456 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	456 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	456 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>			-	-	
C1 ÷ C4	1000 ±0,5	1000 ±1	1000 ±0,5					
D1; D2	3400 ±1	3400 ±1,5	3400 ±1			-	-	
(K1 - K2)	≤ 1	≤ 2	≤ 1			-	-	
S1 ÷ S4	700 ±0,5	700 ±1	700 ±0,5					
H1 ÷ H4	Wózek 5B	256 ±0,5	256 ±0,5	256 ±0,5				
	Wózek 6B	221 ±0,5	221 ±0,5	221 ±0,5				
L1 ÷ L8	Wózek 5B	260 ±0,5	260 ±0,5	260 ±0,5				
	Wózek 6B	244 ±0,5	244 ±0,5	244 ±0,5				
M1-M4	Wózek 6B	338 ±1	338 ±1	338 ±1				
N1-4	Wózek 6B	545 ±1	545 ±1	545 ±1				
P1-2	Wózek 6B	228,5 ±0,5	228,5 ±0,5	228,5 ±0,5				
R1-2	Wózek 6B	237,5 ±0,5	237,5 ±0,5	237,5 ±0,5				
Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]		Wymiar rzeczywisty [mm]				Typ wózka nr belki bujakowej
		P4	P5					
f	≤ 1	≤ 5	≤ 5					
D, E	453 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	453 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>	453 <sup>+0,5</sup> <sub>-0</sub>					
G1, G2		$G1' = G1'' = G2' = G2''$ $G1 = G1' + G1'' = 3,0^{□1} □0,5$ $G2 = G2' + G2'' = 3,0^{□1} □0,5$	Wózek 1		Wózek 2		Uwagi	
			G1	G2	G1	G2		

\*) Wichrowatość ramy w miejscach mierzenia przekątnych (A1 ÷ A4) max 5 mm.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	216
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	8
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 8 – Sprężyny**

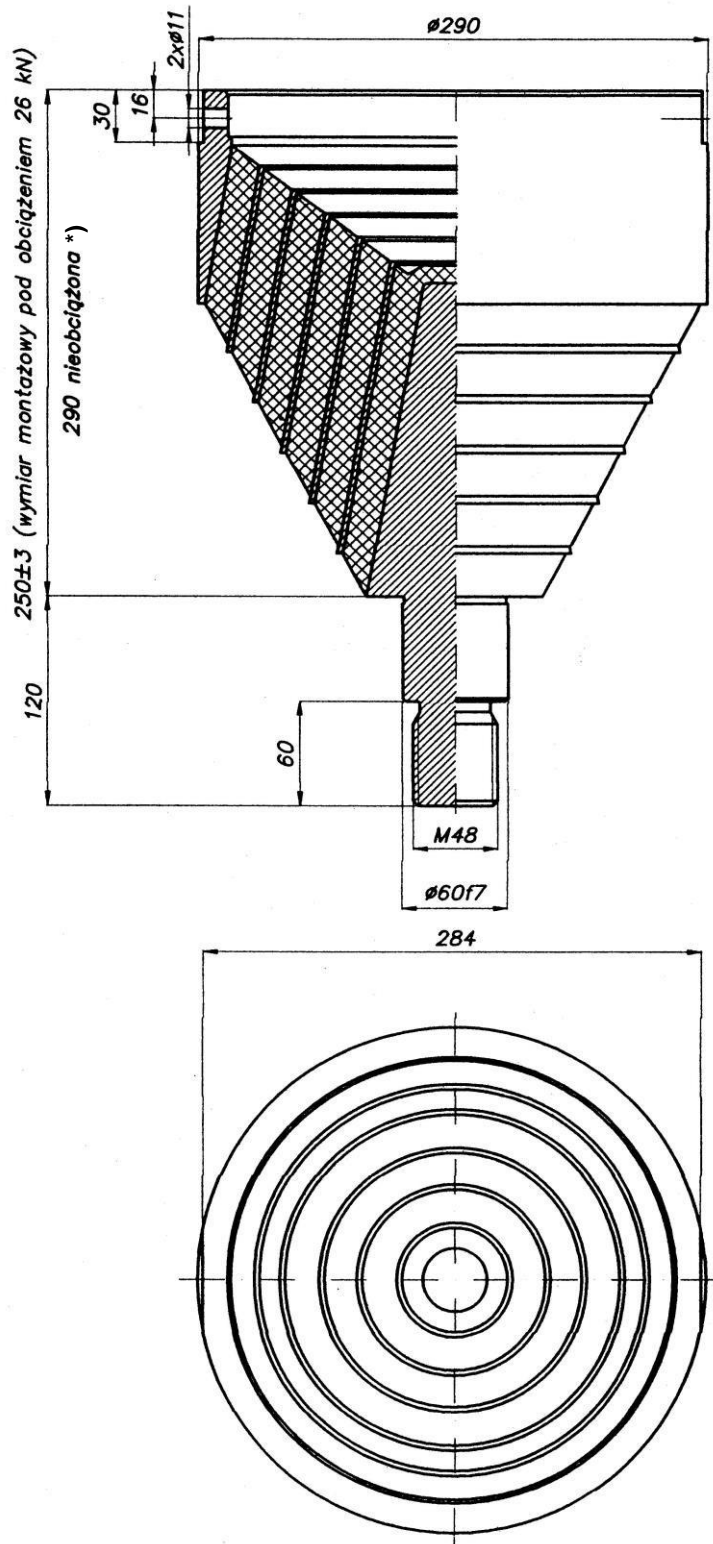
**KARTA POMIAROWA**

Zastosowanie do jednostki, numer rysunku konstrukcyjnego	Średnica drutu [mm]	Wysokość sprężyny.			
		Wymiar konstrukcyjny w stanie swobodnym [mm]		Wymiar konstrukcyjny pod wagonem próżnym [mm]	
1	2	3	4	5	6
<b>Sprężyny belki bujakowej</b>					
EN57r (5B) 3B0740-1-9	Ø 40	353 <sup>+7,0</sup> <sub>-3,5</sub>		308 <sup>+7,0</sup> <sub>-3,5</sub>	
EN57r (5Bk) 5B074000-1-04	Ø 36	389 <sup>+5,0</sup> <sub>-4,0</sub>		311 <sup>+11</sup> <sub>-10</sub>	
EN57s (6B) 4B0740-1-2	Ø 40	375 <sup>+7,5</sup> <sub>-4,0</sub>		308 <sup>+7,5</sup> <sub>-4,0</sub>	
EN57s (6Bk) 6B074000-1-02	Ø 38	399 <sup>+5,0</sup> <sub>-4,0</sub>		310 <sup>+11</sup> <sub>-10</sub>	
<b>Sprężyna progresywna</b>					
EN57r (5Bk) 5Bk074000-1-01 EN57s (6Bh)	Ø 30	280 ±7		240 ±11	

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	217	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	9		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/2]

**Załącznik nr 9 – Sprężyny metalowo-gumowe  
KARTA POMIAROWA**



\*) - wymiar w stanie nieobciążonym należy traktować jako podrzędny, traktując wartość 290mm jako wymiar orientacyjny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	218
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	9
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P4-P5 [2/2]

**KARTA POMIAROWA**  
**Sprężyny metalowo-gumowe**

1. Charakterystyka osiowa.

Uwaga: Wysokość sprężyny gumowo-metalowej pod obciążeniem statycznym 26 kN powinna wynosić 250 ±3 mm.

Obciążenie osiowe [N]	Ugięcie [mm]		
	1	2	3
26000	41 ± 6		
35000	53 ± 8		
45500	67 ± 10		

2. Charakterystyka poprzeczna.

Uwaga: Wymaganie obowiązuje na życzenie użytkownika.

Obciążenie osiowe [N]	Szttywność Cx [N/mm]		
	1	2	3
26000	2600 ± 390		
35000	3200 ± 480		
45500	3800 ± 570		

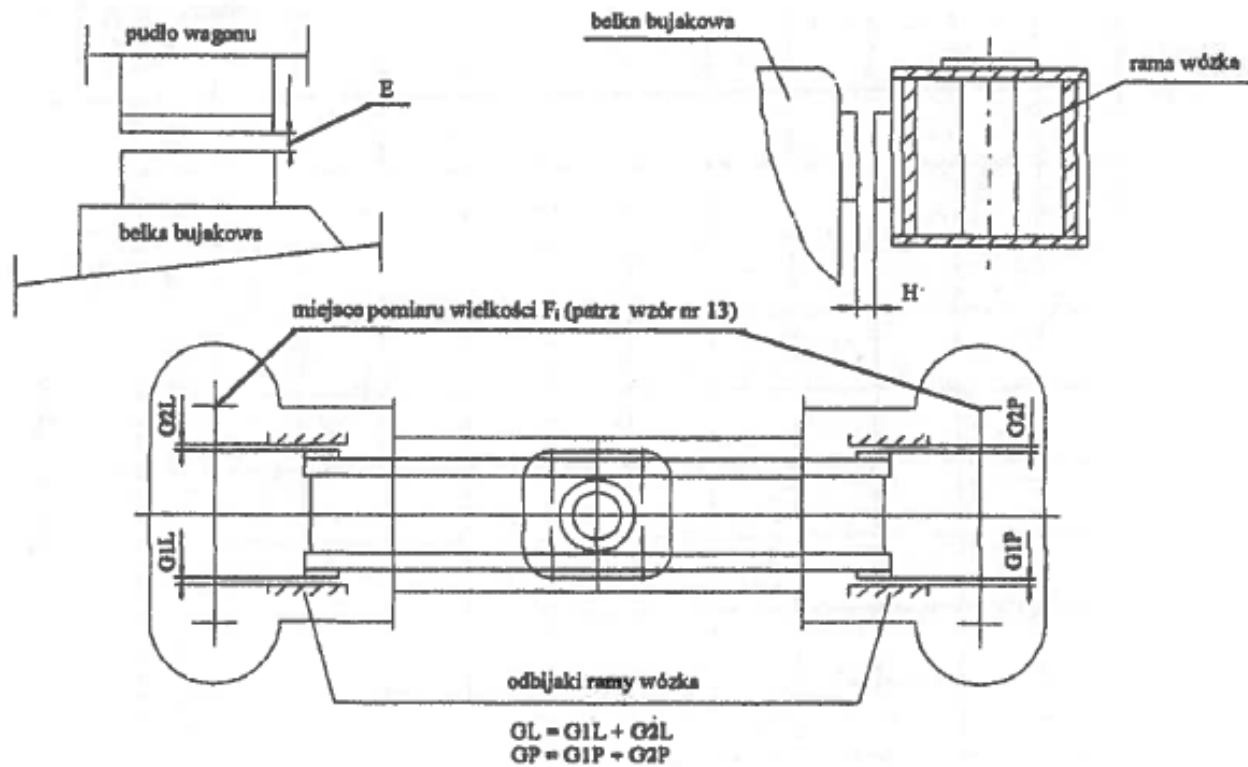
Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	219
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	10	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/2]

### Załącznik nr 10 – Luzy na ślizgach belki bujakowej

#### KARTA POMIAROWA

#### 1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



G1L, G1P, G2L, G2P – luz między odbijakiem wzdłużnym z belką bujakową  
E – odległość między ślizgami na wózku z ślizgiem na pudle  
H – luz między odbijakiem bocznym a belką bujakową

#### 2. Wartość parametrów

Seria pojazdów	Wielkości kresowe [mm]							
	GL = G1L + G2L <sup>4)</sup>		GP = G1P + G2P <sup>4)</sup>		EL + EP <sup>3)</sup>		H <sup>2)</sup>	
	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	2,5	4	2,5	4	1,0	5	24	30

Uwaga:

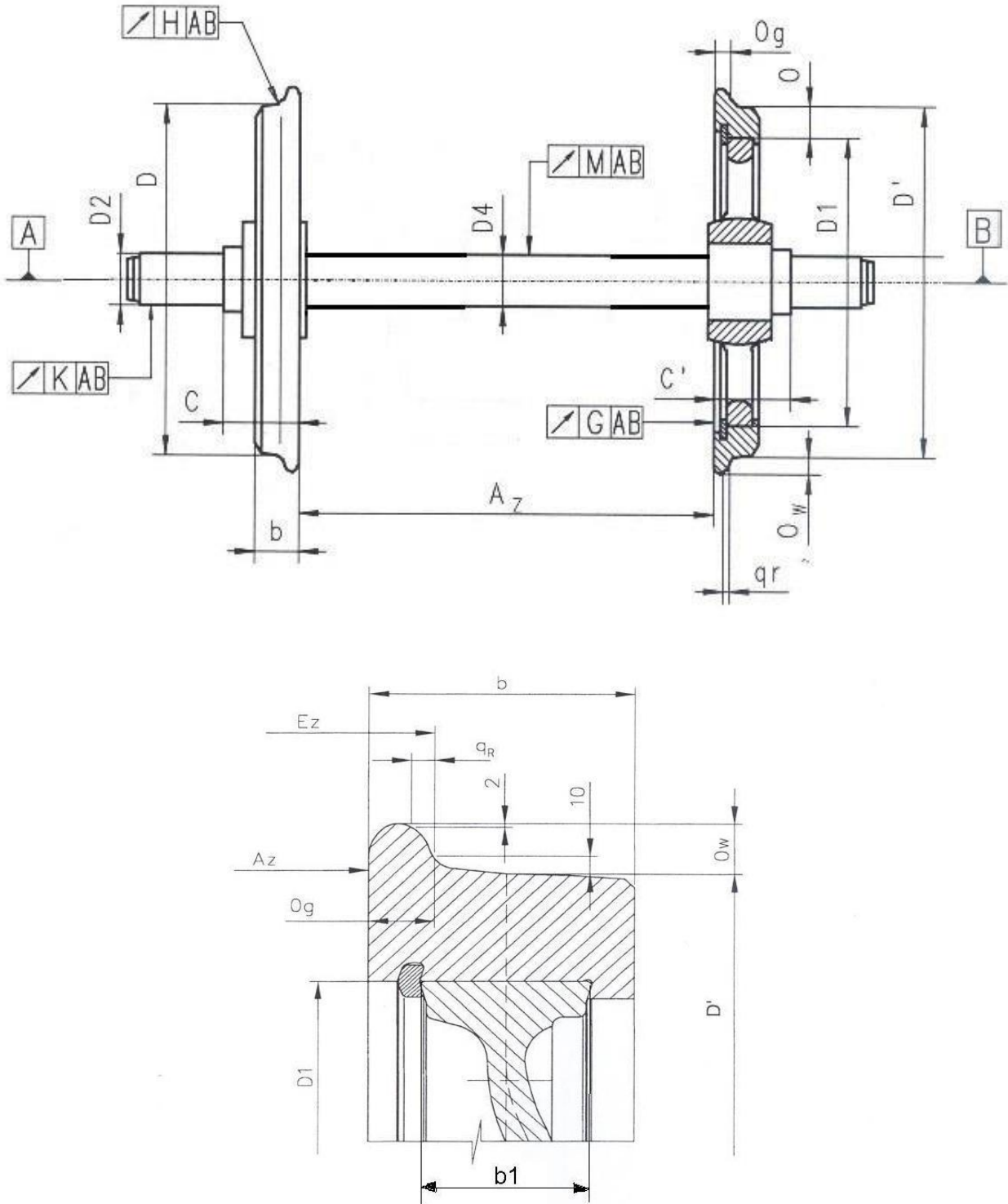
Musi być spełniony warunek:  $[GL - GP] \leq 1\text{ mm}$ , oraz  $EL, EP \geq 0,5\text{ mm}$ .





Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	221
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	11	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/3]

**Załącznik nr 11 – Zestaw kołowy toczny**  
**KARTA POMIAROWA**



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	222
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	11
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/3]

**KARTA POMIAROWA  
(zestaw toczny)**

Nr wózka: .....			Nr zestawu: .....			
Siła włączania	kN	Oporność elektryczna		Ω	Wyważanie statyczne	[kg*m]
Oś / koło bez obręczy zestaw toczny	647,5 - 925	Max. dop.	po wymianie obręczy	0,01	Dopuszczalny moment niewyważenia statycznego	0,250
Oś / koło z obręczą zestaw toczny	740 - 1110		bez wymiany obręczy	0,1		
Oś / koło zębate	363 - 549	Max. dop.	po wymianie obręczy	0,01	Dopuszczalny moment niewyważenia statycznego	0,250
Oś / koło bez obręczy zestaw napędny	740 - 1017,5					
Oś / koło z obręczą zestaw napędny	832,5 - 1110		bez wymiany obręczy	0,1		

Lp	Określenie pomiaru	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiar dopuszczalny po naprawie [mm]	Wymiar kresowy [mm]	Strona		Uwagi
						A	B	
<b>1.</b>	<b>Czopy osiowe</b>							
1.1	średnica (oś toczna)	<b>D2</b>	130 <sup>+0,068</sup> / <sub>+0,048</sub>	≥128 <sup>+0,068</sup> / <sub>+0,048</sub>	-----			
1.2	bicie promieniowe	<b>K</b>	0,012	0,012	-----			
<b>2.</b>	<b>Okręgi toczne</b>							
2.1	średnica (zestaw toczny)	<b>D, D'</b>	940 <sup>+5</sup> / <sub>-2</sub>	890,0	880,0			
2.2	bicie promieniowe	<b>H</b>	0,5	0,5	-----			
2.3	różnica średnic okręgów tocznych w jednym zestawie	<b> D-D' </b>	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 1			

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	223
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	11	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/3]

### KARTA POMIAROWA (zestaw toczny)

Lp	Określenie pomiaru	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiar dopuszczalny po naprawie [mm]	Wymiar kresowy [mm]	Strona		Uwagi
						A	B	
<b>3.</b>	<b>Okręgi toczne</b>							
3.1	bicie boczne płaszczyzn obręczy	<b>G</b>	$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	----			
3.2	grubość obręczy zestawu tocznego	<b>O</b>	$65 \begin{smallmatrix} +5 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$\geq 40$	35			
3.3	szerokość obręczy	<b>b</b>	$135 \begin{smallmatrix} +1 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$135 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$	$135 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$			
3.4	średnica koła bosego tocznego	<b>D1</b>	$810 \begin{smallmatrix} +1,7 \\ -1,4 \end{smallmatrix}$	$> 804$	-----			
3.5	szerokość wieńca koła bosego	<b>d1</b>	$86 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	$\geq 80$	-----			
3.6	odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy	<b>Az</b>	$1360 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$1360 \begin{smallmatrix} +2,5 \\ -2,5 \end{smallmatrix}$	-----			
3.7	wysokość obrzeża	<b>Ow</b>	$28,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	$\leq 32 *$	$27,5 \div 36$			
3.8	grubość obrzeża	<b>Og</b>	$32,5 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\geq 28,5 *$	$\geq 22$			
3.9	stromość obrzeża	<b>qR</b>	$10,8 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\geq 7,5 *$	$\geq 6,5$			
3.10	odległość między zarysami obrzeży obręczy $Ez = OgL + OgP + Az'$	<b>Ez</b>	$1426 \begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$1410,5$ do 1426	$1410$ do 1426			
3.11	symetria kół względem pionowej osi zestawu	<b> C-C' </b>	$\leq 1$	$\leq 1$	----			
3.12	odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy w zestawie zabudowanym pod pojazdem	<b>Az'</b>	$1357 \div 1363$	$1357 \div 1363$	$1357 \div 1363$			
<b>4.</b>	<b>Część środkowa osi</b>							
4.1	średnica (oś toczna)	<b>D4</b>	$160 \begin{smallmatrix} +1 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$160 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$	$160 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$			
4.2	bicie promieniowe	<b>M</b>	2,0	2,0	2,0			w środkowej części osi
<b>5.</b>	<b>Ocena badania defektoskopowego</b>	dobry / zły						

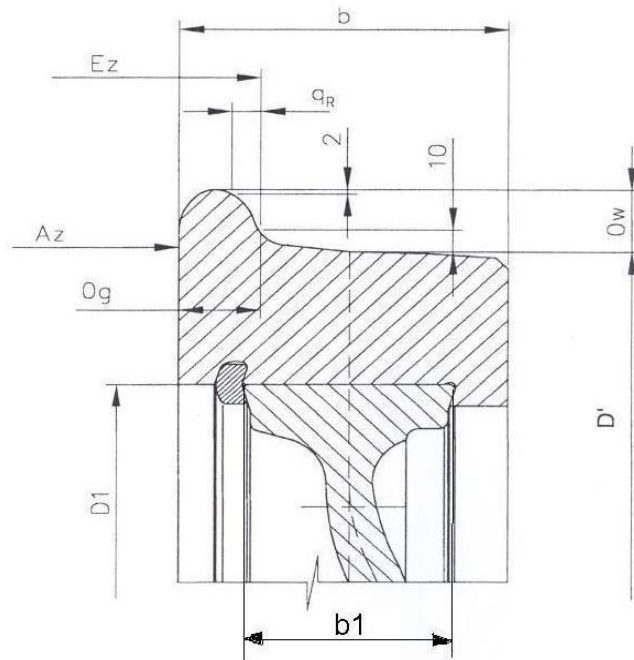
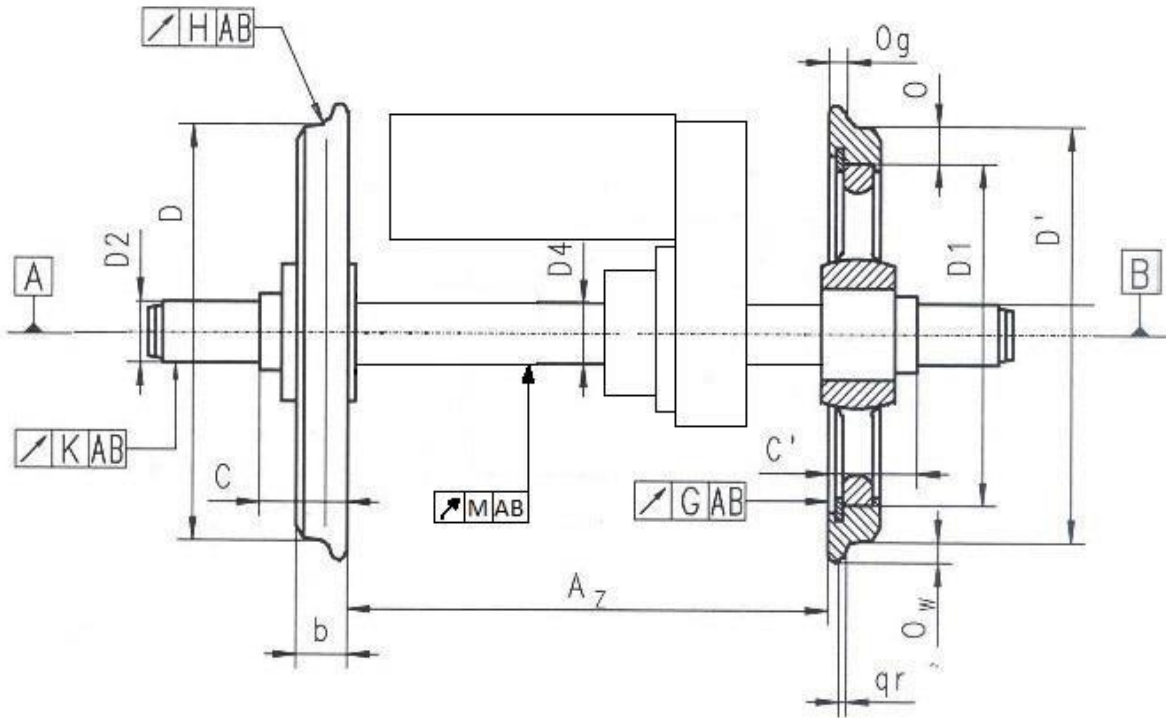
\*) - Przy przeobrobieniu zestawu kołowego podczas naprawy obowiązują wymiary konstrukcyjne zarysu zewnętrznego obręczy: S1002/h28/e30/6,7% wg PN-EN 13715.

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)
	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	224
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	12	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/3]

Załącznik nr 12 – Zestaw kołowy napędny

KARTA POMIAROWA



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	225
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	12
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/3]

### KARTA POMIAROWA (zestaw napędny)

Nr wózka: .....			Nr zestawu: .....			
Siła włączania	kN	Oporność elektryczna		$\Omega$	Wyważanie statyczne	[kg*m]
Oś / koło bez obręczy zestaw toczny	647,5 - 925	Max. dop.	po wymianie obręczy	0,01	Dopuszczalny moment niewyważenia statycznego	0,250
Oś / koło z obręczą zestaw toczny	740 - 1110		bez wymiany obręczy	0,1		
Oś / koło zębate	363 - 549	Max. dop.	po wymianie obręczy	0,01	Dopuszczalny moment niewyważenia statycznego	0,250
Oś / koło bez obręczy zestaw napędny	740 - 1017,5					
Oś / koło z obręczą zestaw napędny	832,5 - 1110		bez wymiany obręczy	0,1		

Lp	Określenie pomiaru	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiar dopuszczalny po naprawie [mm]	Wymiar kresowy [mm]	Strona		Uwagi
						A	B	
<b>1.</b>	<b>Czopy osiowe</b>							
1.1	średnica (oś toczna)	<b>D2</b>	130 <sup>+0,068</sup> <sub>+0,043</sub>	$\geq 128$ <sup>+0,068</sup> <sub>+0,048</sub>	-----			
1.2	bicie promieniowe	<b>K</b>	0,012	0,012	-----			
<b>2.</b>	<b>Okręgi toczne</b>							
2.1	średnica (zestaw toczny)	<b>D, D'</b>	1000 <sup>+5</sup> <sub>-2</sub>	940,0	930,0			
2.2	bicie promieniowe	<b>H</b>	0,5	0,5	-----			
2.3	różnica średnic okręgów tocznych w jednym zestawie	<b> D-D' </b>	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$\leq 1$			

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)		..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	
		..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	226
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	12
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/3]

### KARTA POMIAROWA (zestaw napędny)

Lp	Określenie pomiaru	Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Wymiar dopuszczalny po naprawie [mm]	Wymiar kresowy [mm]	Strona		Uwagi
						A	B	
<b>3.</b>	<b>Okręgi toczne</b>							
3.1	bicie boczne płaszczyzn obręczy	<b>G</b>	$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	----			
3.2	grubość obręczy zestawu tocznego	<b>O</b>	$75 \begin{smallmatrix} +5 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$\geq 45$	40			
3.3	szerokość obręczy	<b>b</b>	$135 \begin{smallmatrix} +1 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$135 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$	$135 \begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$			
3.4	średnica koła bosego tocznego	<b>D1</b>	$810 \begin{smallmatrix} +1,7 \\ -1,4 \end{smallmatrix}$	$> 804$	-----			
3.5	szerokość wieńca koła bosego	<b>d1</b>	$86 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	$\geq 80$	-----			
3.6	odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy	<b>Az</b>	$1360 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$1360 \begin{smallmatrix} +2,5 \\ -2,5 \end{smallmatrix}$	-----			
3.7	wysokość obrzeża	<b>Ow</b>	$28,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$	$\leq 32 *$	$27,5 \div 36$			
3.8	grubość obrzeża	<b>Og</b>	$32,5 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\geq 28,5 *$	$\geq 22$			
3.9	stromość obrzeża	<b>qR</b>	$10,8 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\geq 7,5 *$	$\geq 6,5$			
3.10	odległość między zarysami obrzeży obręczy $Ez = OgL + OgP + Az'$	<b>Ez</b>	$1426 \begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$1410,5$ do 1426	$1410$ do 1426			
3.11	symetria kół względem pionowej osi zestawu	<b> C-C' </b>	$\leq 1$	$\leq 1$	----			
3.12	odległość między wewnętrznymi płaszczyznami obręczy w zestawie zabudowanym pod pojazdem	<b>Az'</b>	$1357 \div 1363$	$1357 \div 1363$	$1357 \div 1363$			
<b>4.</b>	<b>Część środkowa osi</b>							
4.1	średnica (oś toczna)	<b>D4</b>	$170 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$170 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$170 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$			
4.2	bicie promieniowe	<b>M</b>	2,0	2,0	2,0			w środkowej części osi
<b>5.</b>	<b>Ocena badania defektoskopowego</b>	dobry / zły						

\*) - Przy przeobróczowaniu zestawu kołowego podczas naprawy obowiązują wymiary konstrukcyjne zarysu zewnętrznego obręczy: S1002/h28/e30/6,7% wg PN-EN 13715

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)
	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	228
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/8]

**Załącznik nr 14 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne (próby statyczne)**

1

**KARTA POMIAROWA**

**Próby statyczne**

**1. Oględziny układu hamulcowego**

Nr próby	Przedmiot oględzin	Wymagania	Wyniki oględzin	Uwagi
1.1	Przewody pneumatyczne układu hamulcowego	Bez uszkodzeń/drożne		
1.2	Rękojeści urządzeń hamulcowych	Bez uszkodzeń		
1.3	Mocowanie zbiorników i innych urządzeń hamulcowych	Kompletne zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem się		
1.4	Sworznie i śruby	Bez wad, uszkodzeń odpowiednio zabezpieczone		
1.5	Smarowanie	Wg karty smarowania		
1.6	Zabezpieczenie przed korozją	Pokrycie farbą		
1.7	Położenie wstawek względem obręczy kół	Symetryczne		
1.8	Znakowanie zespołu	Czytelne		

**2. Zasilanie zespołu trakcyjnego sprężonym powietrzem**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wyniki próby	Uwagi
2.1	Czas napełnienia układu pneumatycznego.	Czas napełnienia układu opróżnionego ze sprężonego powietrza do chwili wyłączenia sprężarki głównej.	Nie dłuższy jak 10 minut		
2.2	Największe ciśnienie w zbiornikach głównych.	Ciśnienie na manometrze przewodu zasilającego w chwili wyłączenia sprężarki głównej.	0,70 <sup>+0,02</sup> [MPa]		
2.3	Najmniejsze ciśnienie robocze w układzie pneumatycznym.	Ciśnienie na manometrze przewodu zasilającego w chwili ponownego uruchomienia sprężarki głównej.	0,60 <sup>+0,02</sup> [MPa]		
2.4	Szczelność układu pneumatycznego.	Spadek ciśnienia na manometrze przewodu zasilającego mierzony po upływie 30 minut od wyłączenia sprężarki głównej.	Nie większy jak 0,02 [MPa] / 5 minut		
2.5	Wydajność sprężarki pomocniczej	Ciśnienie po upływie 5 minut od włączenia sprężarki pomocniczej.	0,5 [MPa] / 5 min.		



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	229
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

**3. Sprawdzenie działania układu hamulcowego PN**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby																					
3.1	Drożność przewodów zasilającego i głównego.	Próbie wykonać kolejno dla poszczególnych wagonów zespołu. Drożność przewodów głównego i zasilającego z zamontowanymi kurkami hamulcowymi końcowymi i sprzęgami hamulcowymi, sprawdza się, przepuszczając przez nie, za pomocą sprężonego powietrza, kulkę stalową. Po próbie przewody przedmuchać sprężonym powietrzem. Dopuszcza się sprawdzenie drożności przewodów między sprzęgami hamulcowymi i odwadniaczami.	Przejdzie kulki o średnicy 16 mm *)	PZ																					
3.2	Szczelność układu hamulca PN mierzona na przewodzie głównym.	Spadek ciśnienia na manometrze przewodu głównego zmierzony po doprowadzeniu hamulca PN do stanu gotowości i ustawieniu nastawnika układu hamulcowego w pozycji „PS”.	Nie większy jak 0,01 MPa / 10 minut	PG																					
3.3	Największe ciśnienie cylindrowe hamulca PN.	Ciśnienie zmierzyć podczas hamowań nagłych wykonywanych w nastawieniu „MED” manipulatorem hamulców.	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Wagon w stanie próżnym</td> <td>0,30 ±0,01 MPa</td> <td>Wag. Ra</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,37 ±0,01 MPa</td> <td>Wag. S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,30 ±0,01 MPa</td> <td>Wag. Rb</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Wagon w stanie ładowym</td> <td>0,38 ±0,01 MPa</td> <td>Wag. Ra</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,44 ±0,01 MPa</td> <td>Wag. S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,38 ±0,01 MPa</td> <td>Wag. Ra</td> <td></td> </tr> </table>	Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra		0,37 ±0,01 MPa	Wag. S		0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb		Wagon w stanie ładowym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra		0,44 ±0,01 MPa	Wag. S		0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra			
Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra																							
	0,37 ±0,01 MPa	Wag. S																							
	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb																							
Wagon w stanie ładowym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra																							
	0,44 ±0,01 MPa	Wag. S																							
	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra																							

\*) - próba dotyczy P4 i P5

Uwagi: .....

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	230
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	
3.4	Czasy napełniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec PN.	<p>Czasy zmierzyć podczas hamowań nagłych wykonywanych manipulatorem hamulców w nastawieniu „MED”. Podczas sprawdzania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napełnić układ hamulca do ciśnienia <math>(0,5 \pm 0,005)</math> MPa,</li> <li>- wykonać hamowanie nagłe i ustalić wartości ciśnienia w cylindrze hamulcowym po 1 minucie po rozpoczęciu hamowania,</li> <li>- po odhamowaniu hamulca i odczekaniu 2 minut badanie powtórzyć,</li> <li>- wielkość ciśnienia w obu pomiarach powinna być jednakowa, z tolerancją 0,01MPa,</li> <li>- ponownie odhamować i odczekać 2 min. do momentu ustalenia ciśnień w zbiornikach i przewodzie głównym,</li> <li>- ponowić wykonanie hamowania nagłego i mierzyć czas od chwili dopływu powietrza do cylindra hamulcowego (drgnięcia wskazówki na manometrze) do chwili osiągnięcia 95% wartości ciśnienia ustalonego przy poprzednim hamowaniu nagłym.</li> </ul>	1,5 ÷ 3,5 s	Ra	
				S	
				Rb	
3.5	Czasy opróżniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec PN.	<p>Czasy opróżniania zmierzyć podczas luzowań hamulca po hamowaniach nagłych w nastawieniu „MED”, podnosząc ciśnienie w przewodzie głównym do wartości <math>(0,5 \pm 0,005)</math> MPa i mierząc czas od chwili rozpoczęcia spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym od wartości ciśnienia ustalonego przy hamowaniu nagłym (patrz pkt 3.4) do chwili osiągnięcia ciśnienia 0,04 [MPa].</p>	8 ÷ 15 s	Ra	
				S	
				Rb	
3.6	Pierwszy stopień hamowania hamulcem PN.	<p>Wartości ciśnień w cylindrach zmierzyć po wdrożeniu pierwszego stopnia hamowania manipulatorem hamulców w nastawieniu „PN” i ustabilizowaniu ciśnienia w przewodzie głównym.</p>	zmiany ciśnienia w cylindrach hamulcowych nie większe jak 0,005 MPa w ciągu 60 s	Ra	
				S	
				Rb	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	231
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi
3.7	Hamowanie stopniowe hamulcem PN.	W nastawieniu „PN” dźwignię manipulatora hamulców przestawić na położenie „1”, a następnie do kolejnych położzeń aż do pozycji hamowania pełnego.	Przynajmniej pięć różnych stopni hamowania	Ra		
				S		
				Rb		
3.8	Luzowanie stopniowe hamulcem PN.	W nastawieniu jak wyżej po hamowaniu pełnym dźwignię manipulatora hamulców przestawić o dwie pozycje w kierunku położenia „J”, a następnie aż do wyluzowania hamulca PN.	Przynajmniej pięć różnych stopni odhamowania	Ra		
				S		
				Rb		
3.9	Hamowanie nagłe na sygnał SHP.	Nastawienie „MED” brak reakcji maszynisty na symulowany sygnał z podtorza (sygnał świetlny).	Urządzenia czuwakowe i urządzenia SHP (2,5 ±0,5) s po przerwaniu ciągłości ich obsługi powinny uruchamiać sygnał akustyczny, a po upływie kolejnych (2,5 ±0,5) s, przez wyłączenia zasilania elektrycznego, rozpocząć hamowanie nagłe (obniżanie ciśnienia w przewodzie głównym z prędkością nie większą niż 0,18m3/s) i wyłączyć napęd pojazdu trakcyjnego. Po zerwaniu plomby możliwe powinno być wyłączenie tych urządzeń.	Ra		
				Rb		
3.10	Hamowanie nagłe na sygnał z radio - stopu.	Nastawienie „MED - Pospieszny” symulacja sygnału radiowego.	Spadek ciśnienia w przewodzie głównym o co najmniej 0,18 MPa / 4 s	Ra		
				Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	232
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [5/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby		Wymagania	Wynik próby		Uwagi
3.11	Hamowanie nagle przedziałowym zaworem hamulca bezpieczeństwa.	Nastawienie „MED” po uaktywnieniu kabiny otworzyć każdy zawór w każdym wagonie zespołu.		Sygnały akustyczny i świetlny o użyciu zaworów	Kab. Ra		
					Kab. Rb		
		Uaktywniona kabina „A”	Wagon Ra	Zadziałanie hamulca	Od str. Kabiny		
					Od str. Wag. S		
			Wagon S	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. Ra		
					Od str. Wag. Rb		
			Wagon Rb	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. S		
					Od str. Kabiny		
		Uaktywniona kabina „B”	Wagon Ra	Zadziałanie hamulca	Od str. Kabiny		
					Od str. Wag. S		
			Wagon S	Zadziałanie hamulca	Od str. Wag. Rb		
					Od str. Wag. Ra		
Wagon Rb	Zadziałanie hamulca		Od str. Wag. S				
			Od str. Kabiny				
3.12	Mostkowanie hamulca bezpieczeństwa uruchomionego przez pasażera.	Nastawienie „MED”, po otwarciu przedziałowego zaworu hamulca bezpieczeństwa i wzroście ciśnienia cylindrowego do ok. 0,15 MPa nacisnąć przycisk mostkowania.		Niezwłoczny zanik sygnału akustycznego, w cylindrach brak nadciśnienia, zanik sygnału świetlnego po zamknięciu zaworu	Kab. Ra		
					Kab. Rb		
3.13	Hamowanie nagle kabinowym zaworem hamulca bezpieczeństwa.	Nastawienie „MED”, dźwignię zaworu zabudowanego w aktywnej kabine przestawić w kierunku do maszynisty.		Spadek ciśnienia w przewodzie głównym o co najmniej 0,18 MPa / 3 s	Kab. Ra		
					Kab. Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	233
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [6/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

**4. Sprawdzenie działania układu hamulcowego EP-B**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania		Wynik próby		Uwagi
4.1	Największe ciśnienie cylindrowe hamulca EP-B	Ciśnienie zmierzyć podczas hamowania pełnego manipulatorem hamulców realizowanego w nastawieniu „EP”	Wagon w stanie próżnym	0,30 ±0,01 MPa	Wag. Ra		
				0,37 ±0,01 MPa	Wag. S		
				0,30 ±0,01 MPa	Wag. Rb		
			Wagon w stanie ładownym	0,38 ±0,01 MPa	Wag. Ra		
				0,44 ±0,01 MPa	Wag. S		
				0,38 ±0,01 MPa	Wag. Rb		
4.2	Czasy napełniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec EP-B	<p>Czasy zmierzyć podczas hamowania pełnego wykonywanego manipulatorem hamulców w nastawieniu „EP”. Podczas sprawdzania należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napełnić układ hamulca do ciśnienia (0,5 ±0,005) MPa,</li> <li>- wykonać hamowanie nagłe i ustalić wartości ciśnienia w cylindrze hamulcowym po 1 minucie po rozpoczęciu hamowania,</li> <li>- po odhamowaniu hamulca i odczekaniu 2 minut badanie powtórzyć,</li> <li>- wielkość ciśnienia w obu pomiarach powinna być jednakowa, z tolerancją 0,01 MPa,</li> <li>- ponownie odhamować i odczekać 2 min. do momentu ustalenia ciśnień w zbiornikach i przewodzie głównym,</li> <li>- ponowić wykonanie hamowania nagłego i mierzyć czas od chwili dopływu powietrza do cylindra hamulcowego (drgnięcia wskazówki na manometrze) do chwili osiągnięcia 95% wartości ciśnienia ustalonego przy poprzednim hamowaniu nagłym</li> </ul>	1,5 ÷ 3,5 s	Wag. Ra			
				Wag. S			
				Wag. Rb			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	234
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	14
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [7/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby		Uwagi
4.3	Czasy opróżniania cylindrów hamulcowych realizowane przez hamulec EP-B	Czasy opróżniania mierzyć podczas luzowania hamulca po hamowaniu pełnym w nastawieniu „EP” (dźwignia manipulatora w pozycji „J”), podnosząc ciśnienie w przewodzie głównym do wartości $(0,5 \pm 0,005)$ MPa i mierząc czas od chwili rozpoczęcia spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym od wartości ciśnienia ustalonego przy hamowaniu nagłym (patrz pkt 3.4) do chwili osiągnięcia ciśnienia 0,04 MPa.	4 ± 10 s	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		
4.4	Hamowanie stopniowe hamulcem EP-B	W nastawieniu „EP” dźwignię manipulatora hamulców ustawiać w kolejnych pozycjach hamowania służbowego, aż do hamowania pełnego	w każdym położeniu dźwigni inne ciśnienia cylindrowe	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		
4.5	Luzowanie stopniowe hamulcem EP	W nastawieniu jak wyżej po hamowaniu pełnym dźwignię manipulatora hamulców przestawiać stopniowo w kierunku położenia „J”, aż do całkowitego wyluzowania hamulca EP-B	w każdym położeniu dźwigni inne ciśnienia cylindrowe	Wag. Ra		
				Wag. S		
				Wag. Rb		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	235
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	14	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [8/8]

**KARTA POMIAROWA**  
**Hamulec i urządzenia pneumatyczne**

1

**5. Sprawdzenie działania pozostałych zespołów układu hamulcowego**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	Uwagi
5.1	Próba stacjonarna hamulca elektrodyna -micznego	Próbe wykonać w sposób określony przez dostawcę układu sterowania hamulcem ED			
5.2	Działanie hamulca postojowego	W dowolnym nastawieniu uruchomić hamulec postojowy zespołu	przyleganie klocków hamulcowych		
5.3	Działanie czujników próżny - ładowny	Sprawdzić położenie dźwigni względem korpusu i zabezpieczenie nakrętek regulacyjnych przed poluzowaniem	położenie dźwigni zapewniające zmianę sygnału po przekroczeniu masy przestawczej		

**6. Uwagi o przebiegu prób:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seria ezt .....	Numer ezt.....
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)
	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	236
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	15	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 15 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne (próby ruchowe)**

**KARTA POMIAROWA**

**Próby ruchowe**

1

**1. Oględziny układu hamulcowego**

Nr próby	Nazwa próby	Warunki próby	Wymagania	Wynik próby	Uwagi
1.	Hamowanie pełne służbowe manipulatorem hamulców w nastawieniu „MED”.	Próbę wykonać mierząc drogę hamowania.	Droga hamowania z prędkości 100 km/h dla hamowań nagłych nie dłuższa niż 600 m, dla hamowań służbowych nie dłuższa jak 600 m.		
2.	Hamowanie pełne służbowe manipulatorem hamulców w nastawieniu „EP”.				
3.	Hamowanie nagłe manipulatorem hamulców w nastawieniu „MED”.				
4.	Mostkowanie hamulca bezpieczeństwa uruchomionego przez pasażera.	Próbę wykonać w nastawieniu „MED.” po usłyszeniu sygnału o użyciu przedziałowego zaworu hamulca bezpieczeństwa.	Możliwość dalszej jazdy i zatrzymania w miejscu wybranym przez maszynistę		
5.	Hamowanie stopniowe manipulatorem hamulców w nastawieniu „MED”.	Wykonać hamowanie do zatrzymania wdrażając w tym celu II stopień hamowania. Kolejne hamowanie z takiej samej prędkości wykonać wdrażając IV stopień hamowania, w następnych - VI stopień hamowania.	Opóźnienia realizowane na poszczególnych stopniach hamowania powinny być zgodne z zakładanymi.		

**2. Uwagi o przebiegu prób:**

.....  
.....  
.....

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	237
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	16
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/2]

**Załącznik nr 16 – Hamulec i urządzenia pneumatyczne (agregaty sprężarkowe)**

1

**KARTA POMIAROWA  
Sprężarka główna**

**Sprężarka typ 102ZW 01-2, nr .....**

Lp.	Nazwa próby	Wymagania	Wynik próby
1	Nominalne ciśnienie w MPa (KG/cm <sup>2</sup> )	0,9	
2	Wydajność nominalna agregatu w m <sup>3</sup> /godz.	27 ±7% przy n = 2200 obr/min 58 ±7% przy n = 4700 obr/min	
3	Max. poziom dźwięku w odległości 1m w dB (A)	72	
4	Temperatura powietrza na wylocie	T otoczenia +20°C	
5	Ocena szczelności agregatu		
6	Nr fabryczny sprężarki		

**Uwaga:**

Pomiary kompletnego agregatu sprężarkowego po naprawie należy wykonać na stanowisku określonym przez producenta sprężarki.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	238
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	16
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/2]

**KARTA POMIAROWA**  
Sprężarka pomocnicza

1

Sprężarka pomocnicza POLMO 601, nr .....

Lp.	Rodzaj, pomiar i próby	Data wykonania	Czytelny podpis
1	Wymienić wkład filtra powietrza,		
2	Wymienić oleju,		
3	Sprawdzić elektryczne złącza zaciskowe i ewentualnie dokręcić,		
6	Sprawdzić szczelność instalacji . Miejsca nieszczelne uszczelnić.		
7	Sprawdzić wydajność sprężarki.		

**Uwaga:**

Pomiary kompletnego agregatu sprężarkowego po naprawie należy wykonać na stanowisku określonym przez producenta sprężarki.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęć, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęć, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	239
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	17	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 17 – Wyposażenie elektryczne – Próba odbieraków prądu**

**KARTA POMIAROWA**

1

Typ odbieraka prądu:		.....	Nr fabryczny odbieraka prądu:	.....
Lp.	Nazwa próby	Wymagania	Wynik próby	Uwagi
1.	Średni nacisk statyczny obliczony jako średnia arytmetyczna z pomiaru nacisku przy podnoszeniu i opuszczaniu w zakresie roboczym od 800 mm do 1800 mm (podać charakterystykę $F = f(h)$ , co 200 mm).	$110^{+10}_{-20}$ N		
2.	Różnica sił przy podnoszeniu i opuszczaniu (podwójna siła tarcia na tych samych wysokościach podniesienia)	max. 20 N		W temp. poniżej -10°C dopuszcza się zwiększenie siły o 30%
3.	Siła utrzymująca w stanie złożonym	min. 200 N		
4.	Czas podnoszenia się odbieraka do wysokości znamionowej	$6 \pm 12$ s		W temp. poniżej -10°C dopuszcza się wydłużenie czasu o 30%
5.	Czas opuszczania odbieraka z wysokości znamionowej	$5 \pm 10$ s		W temp. poniżej -10°C dopuszcza się wydłużenie czasu o 30%
6.	Wysokość ślizgu odbieraka nad płaszczyzną wsporników izolatorów.	$340 \pm 10$ mm		
7.	Prawidłowość sterowania odbierakami z obu kabin, prawidłowość ruchu odbieraka i szczelności napędu.	prawidłowy / nieprawidłowy		
8.	Sprawdzenie charakterystyki usprężynowania oraz swobody przechyłu ślizgacza	prawidłowy / nieprawidłowy		
9.	Sprawdzenie działania układu stabilizacji zespołu usprężynowania ślizgacza	prawidłowy / nieprawidłowy		
10.	Sprawdzenie swobody obrotu ślizgacza w obie strony	$5^\circ \pm 1^\circ$		
11.	Sprawdzenie wychylenia poprzecznego odbieraka dla górnego położenia roboczego pod działaniem siły 300 N	max. 30 mm		
12.	Sprawdzenie poziomu (pochylenia) ślizgacza	max. 10 mm		
13.	Sprawdzenie czasu odłączenia się ślizgacza od przewodu jezdnego na odległość 30 mm	max. 3 s		
14.	Sprawdzenie stopnia zużycia nakładek stykowych ślizgacza zużycie bezwzględne	Wymiana na nowe		
15.	Pomiar rezystancji izolacji (wykonać po zamontowaniu na dachu)	min. 15 MΩ		Pomiar megaomierzem $U = 2500$ V.
16.	Próba wytrzymałości elektrycznej izolacji *).	12000 V 50 Hz 1 min.		

UWAGA: próby wykonać przy układzie pneumatycznym sterowania pracą pantografu zasilanym sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,50 MPa.

\*) - wykonać na zmontowanym odbieraku podczas prób WN na dachu pojazdu.

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	240
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	18
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/4]

**Załącznik nr 18 – Wyposażenie elektryczne – Systemy i układy pokładowe pojazdu  
KARTA POMIAROWA**

**1. Sprawdzenie blokady skrzyni WN**

<b>Opis oględzin i sprawdzenia działania blokady</b>
Uwagi:

**2. Sprawdzenie układu sterowania drzwiami automatycznymi**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu indywidualnego otwierania i zamykania drzwi automatycznych		
2	Sprawdzić działanie układu samoczynnego zamykania drzwi automatycznych po upływie czasu (10 s)		

**3. Sprawdzenie obwodów klimatyzacji w kabinach i przedziałach pasażerskich**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie sterownika klimatyzacji		
2	Sprawdzić stan i zamocowanie pokryw inspekcyjnych , przewodów roboczych i ochronnych		
3	Sprawdzić działanie układu klimatyzacji w kabinach maszynisty		
4	Sprawdzić działanie układu klimatyzacji w przedziałach pasażerskich		

**4. Sprawdzenie obwodów informacji rozgłoszeniowej wagonu**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Działanie głośników przedziałowych		
2	Sprawdzić możliwość nadawania komunikatów ze stanowiska rozgłoszeniowego		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	241
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	18
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/4]

## KARTA POMIAROWA

### 5. Sprawdzenie obwodów WC

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu spustu wody w umywalce		
2	Sprawdzić działanie układu spustu wody w misce ustępowej		
3	Sprawdzić działanie układu „Alarmu SOS,” „Kasowanie Alarmu ” dla niepełnosprawnych		
4	Sprawdzić działanie układu podgrzewacza wody i wskaźnika poziomu wody		
5	Sprawdzić działanie układu (awaryjnego) opróżniania zbiornika z fekaliami		

### 6. Sprawdzenie obwodów tablic informacyjnych

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu tablic informacyjnych		
2	Sprawdzić prawidłowość wyświetlanych informacji (według wykazu)		

### 7. Sprawdzenie systemu monitoringu

1

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu sterowania systemem monitoringu		
2	Sprawdzić czytelność wyświetlanego obrazu na monitorach LCD		
3	Sprawdzić możliwość wyboru podglądu z poszczególnych kamer za pomocą klawiatury sterującej		
4	Sprawdzić działanie przełącznika rejestratorów między dwoma ezr.		

### 8. Próba obwodów oświetlenia jednostki

1

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1	Sprawdzić działanie układu oświetlenia awaryjnego		
2	Sprawdzić działanie układu oświetlenia obwodów 1/3		
3	Sprawdzić działanie układu oświetlenia obwodów 2/3		
4	Sprawdzić działanie układu oświetlenia przejść między wagonowych		
5	Sprawdzić ustawienia przekaźnika zanikowo-napięciowego U1-68VDC U2-110VDC *)		

\*) Jeżeli zastosowano

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	242
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	18	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/4]

## KARTA POMIAROWA

### 9. Sprawdzenie układu wymuszonej wentylacji i ogrzewania silników trakcyjnych

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1.	Sprawdzenie zamontowania elementów grzejnych.		
2.	Sprawdzenie zadziałania czujnika przepływu powietrza.		
3.	Sprawdzenie zadziałania styczników nn.		
4.	Sprawdzenie działania układu wentylacji.		
6.	Sprawdzenie działania układu ogrzewania.		
5.	Sprawdzenie działania układu czasowego (10 min) wybiegu wentylatorów.		

### Uwagi dotyczące pomiarów w pkt. 10-14

- Pomiarów rezystancji oporników należy dokonać metodą techniczną lub za pomocą mostka Wheatstone'a dla rezystancji powyżej  $1\Omega$  i przy pomocy mostka Thomsona dla rezystancji mniejszych od  $1\Omega$ .
- Oporniki i przewody powinny znajdować się, co najmniej 12h w temperaturze, w której dokonuje się pomiaru.
- Podczas pomiaru rezystancji izolacji i prób wytrzymałości elektrycznej izolacji od badanych obwodów należy odłączyć: maszyny elektryczne, urządzenia elektryczne zawierające półprzewodniki, cewki napięciowe, oporniki itp. w celu wyeliminowania możliwości zasilania ich zwiększonym napięciem podczas próby.
- Pomiar rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą megaomierza o napięciu 500V dla obwodów NN i megaomierzem o napięciu 2500V dla obwodów WN.

### 10. Pomiar rezystancji rezystora hamowania

L.p.	Rodzaj opornika	Wartość wg dokumentacji [ $\Omega$ ]	Wartość pomierzona	Ocena wyniku	Uwagi
1.	Rezystor hamowania	16	+7 -5		

### 11. Pomiar rezystancji izolacji obwodów WN i NN

L.p.	Obwód dla którego dokonano pomiaru	Wymagana wartość [ $M\Omega$ ]	Wartość pomierzona	Ocena wyniku	Uwagi
1.	Urządzenia WN na dachu	min. 15			
2.	Obwody WN	min. 4			
3.	Obwody NN za wyjątkiem podanych poniżej	min. 0,5			
4.	Obwody SHP, CA i RS	min. 10			

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	243
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	18	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/4]

**12. Pomiar wytrzymałości elektrycznej izolacji obwodów WN i NN**

L.p.	Obwód badany	Wartość napięcia probierczego [V]	Wartość pomierzona	Ocena wyniku	Uwagi
1.	Urządzenia WN na dachu (bez odgromnika)	8750			
2.	Obwody WN	7000			
3.	Obwody NN z wyjątkiem podanych poniżej	2000			
4.	Obwody 24V	1000			

**13. Sprawdzenie ciągłości obwodu powrotnego i uszynień ochronnych**

Uwagi dotyczące sprawdzenia:

1. Sprawdzić ciągłość przewodu powrotnego mierząc rezystancję między punktem ZW a szyną kolejową.
2. Sprawdzić poprawność uszynień ochronnych mierząc rezystancję między kilku dowolnie wybranymi zaciskami uszyniającymi urządzeń elektrycznych a szyną kolejową.
3. W każdym przypadku pomierzona powyżej rezystancja uszynienia nie powinna przekraczać 0,01  $\Omega$ . Wyżej wymienione pomiary wykonać metoda techniczną prądem stałym o natężeniu około 50 A.

Wynik sprawdzenia	Uwagi

**14. Uwagi o przebiegu prób:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**15. Ocena końcowa**

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

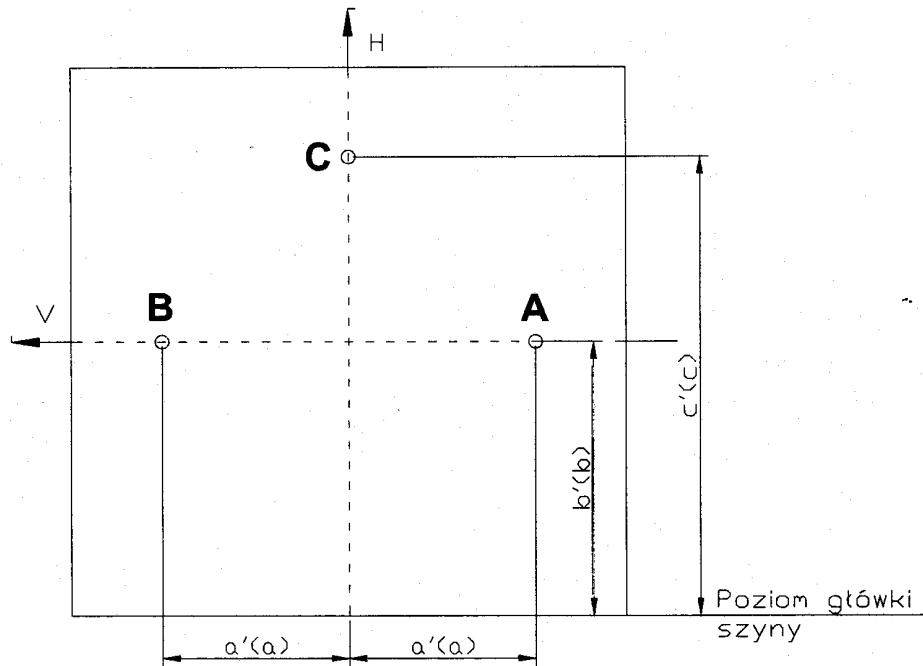
\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczęćka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczęćka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczęćka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	244
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	19	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/2]

**Załącznik nr 19 – Wyposażenie elektryczne – Regulacja i sprawdzenie działania reflektorów**  
**KARTA POMIAROWA**

1. Sprawdzenie regulacji reflektorów.



Rys. 1

gdzie:

(a); (b); (c) - współrzędne usytuowania reflektorów w pojeździe  
a', b', c' - współrzędne punktów A, B, C na ekranie  
A, B, C - środki jasnych plam na ekranie

$$a' = a \qquad b' = b \frac{400 - x}{400} \qquad c' = c + \frac{x}{400} (5600 - c)$$

Wyniki pomiarów:

Środek jasnej plamy reflektora	Powinno być *)	Kabina sterownicza	
		„Ra”	„Rb”
Dolnego A                      b	1603 ± 5		
Dolnego B                      b	1603 ± 5		
Górnego C                      c	3448 ± 5		

\*) - odległości ekranu od czołownicy: 25 m na torze wypoziomowanym, równoległe do płaszczyzny reflektorów i prostopadłe do torowiska



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	245
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	19
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/2]

### KARTA POMIAROWA

2. Sprawdzenie działania przyciemniania reflektorów

Wynik oceny:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

3. Sprawdzenie widoczności sygnałów końcowych z odległości 200 m

Wynik oceny:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

4. Ocena końcowa z pkt. 1-3

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....	Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	246
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	20
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/4]

**Załącznik nr 20 – Wyposażenie elektryczne – Sprawdzenie działania SHP i czuwaka CA  
KARTA POMIAROWA**

**1. Sprawdzenie stacjonarne układu SHP, CA i radiostop.**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik sprawdzenia
1	Pomiar parametrów aparatów SHP (EDA-3400, ERS) oraz CA (MER) – wyniki zapisać w metrykach pomiarowych urządzeń	
2	Sprawdzenie rezystancji izolacji instalacji SHP, CA, radiostop	
3	Sprawdzenie szczelności instalacji wylotowej instalacji SHP, CA, radiostop	
4	Sprawdzenie działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków	
5	Sprawdzenie działanie radiotelefonu z systemem radioalarmu	
6	Sprawdzenie położenia elektromagnesów SHP	

**2. Próby ruchowe układu SHP.**

**Próby ruchowe układu SHP z generatorem EDA3400**

1

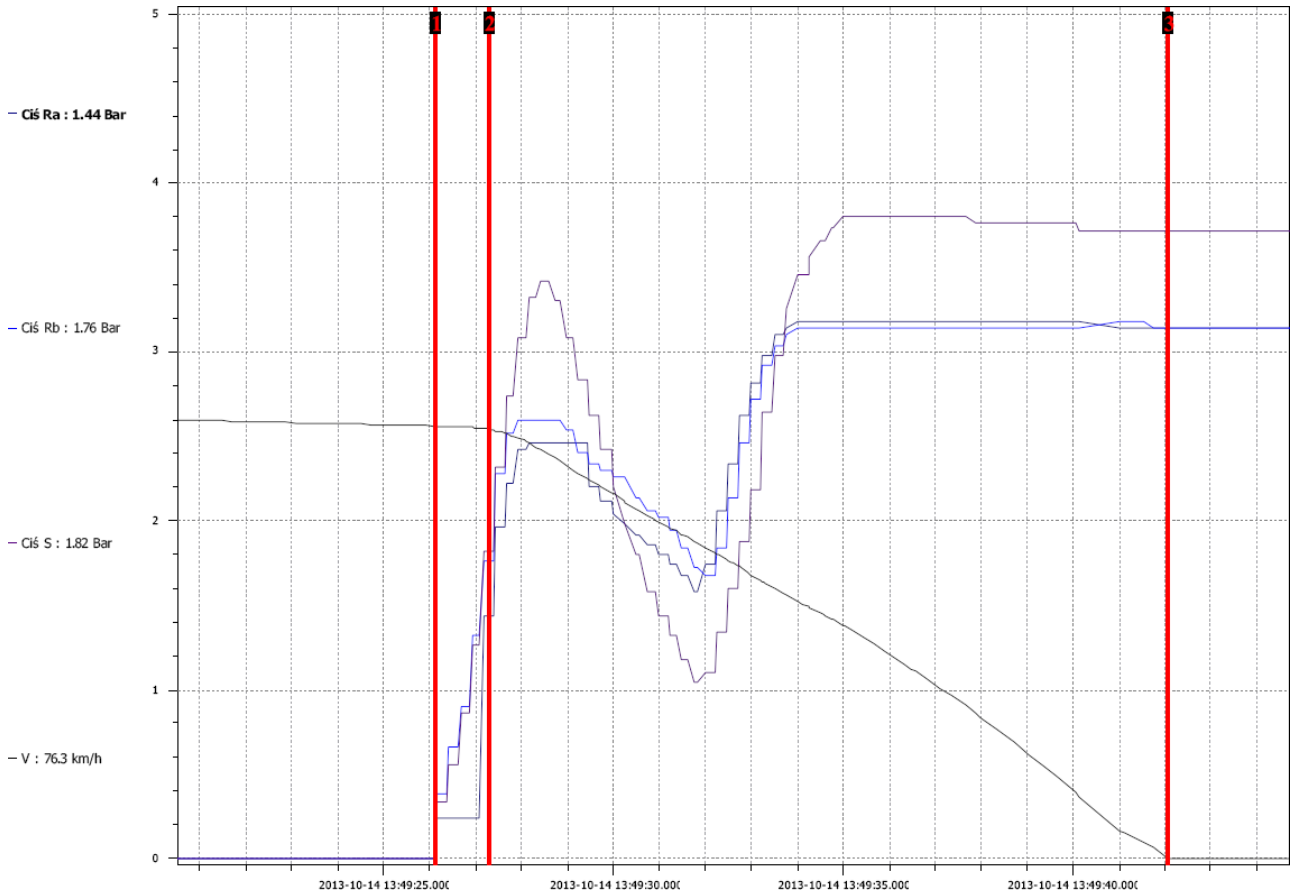
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas opóźnienia załączenia lampek	max. 0,1 s		
3.	Czas opóźnienia załączenia buczka	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
6.	Zniesienie wdrożonego hamowania SHP	tak	3)	3)
7.	Zadziałanie SHP po przejechaniu nad elektromagnesem z wciśniętym przyciskiem czujności	tak	3)	3)
8.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze zasadniczym do tyłu	tak	3)	3)
9.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze o kierunku przeciwnym do zasadniczego	nie	3)	3)
10.	Prawidłowość rejestracji na karcie pamięci EKP	Specyfikacja sygnałowa REDBOX	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 MPa.  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczka a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 [s].  
3) pozytywny lub negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	247
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	20	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]	P4-P5 [2/4]

### KARTA POMIAROWA

3. Plansza „wykres” po wczytaniu zapisu z jazdy i hamowania:



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	248
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	20	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/4]

## KARTA POMIAROWA

1

### 4. Próby ruchowe układu CA.

Próby ruchowe układu CA				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	czas cyklu wzbudzenia	60 ±2 s		
3.	czas opóźnienia zadziałania buczka	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	częstotliwość migacza	2,5 ±0,3 Hz		
6.	czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu przy zakleszczeniu przycisku czujności	1 ±0,2 s		
7.	czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
8.	Cykl czuwaka na postoju i przy jeździe z prędkością poniżej 0,1 x Vmax (samokasowanie)	tak	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 MPa.  
2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczka a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 s.  
3) pozytywny lub negatywny

### 5. Pomiar rezystancji izolacji instalacji SHP, CA i Radio-stop.

Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia
Rezystancja izolacji przewodów SHP, CA i RTF.	min. 10 MΩ	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	Napięciem 2000V 50 Hz w ciągu 1 minuty dla SHP i CA oraz napięciem 1000 V 50 Hz w ciągu 1 minuty dla RTF	

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

### 6. Pomiar szczelności instalacji wylotowej SHP, CA i RTF.

Szczelność powinna być taka, aby po 10 min. spadek ciśnienia nie przekroczył 10% ciśnienia znamionowego. Sprawdzenie przeprowadzić ze zbiornikiem probierczym 1 dm<sup>3</sup>.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	249
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	20
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/4]

### KARTA POMIAROWA

7. Sprawdzić działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

8. Sprawdzić działanie radiotelefonu z systemem radio-alarmu.

Wynik oceny :

..... - **pozytywny / negatywny \***)

9. Ocena końcowa pkt. 1 - 8.

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....	Numer ezt.....	
<p>..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)</p>	<p>..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)</p>	<p>..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)</p>

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	250
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	21	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 21 – Wyposażenie elektryczne – Sprawdzenie działania ogrzewania ezt**

**KARTA POMIAROWA**

**1. Sprawdzenie prawidłowego połączenia ogrzewaczy WN.**

L.p.	Rodzaj obwodu	Wymagana rezystancja [ $\Omega$ ]	Wartość zmierzona [ $\Omega$ ]
1.	Obwód kabiny Ra/Rb	3000 $\pm$ 8 %	

**2. Sprawdzenie prawidłowego połączenia elementów grzejnych nagrzewnic WN.**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1.	Sprawdzenie połączeń przewodów do gniazd.		
2.	Sprawdzenie mocowania nagrzewnic.		
3.	Sprawdzenie mocowania uziemień nagrzewnic.		

**3. Próba obwodów sterowniczych ogrzewania elektrycznego WN.**

L.p.	Rodzaj próby	Wynik	Uwagi
1.	Sprawdzenie zadziałania styczników WN.		
2.	Sprawdzenie zadziałania styczników NN wentylatorów.		
3.	Sprawdzenie zadziałania czujnika przepływu powietrza.		
4.	Sprawdzenie zadziałania termostatów.		
5.	Sprawdzenie zadziałania przekaźnika czasowego (10min) wybiegu wentylatorów.		

**4. Ocena końcowa pkt. 1 - 3.**

Wynik oceny ogólnej:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) – zaznaczyć właściwe: pozytywny / negatywny

Seria ezt .....		Numer ezt.....
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	251
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	22
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 22 – Silnik trakcyjny typu TMF 50-29-4 z przekładnią dwustopniową**

**KARTA POMIAROWA**

1

Silnik trakcyjny, typ: TMF 50-29-4

nr fabryczny.....

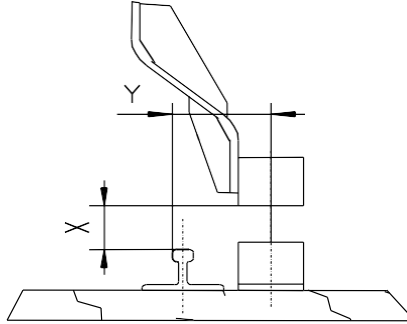
Parametr	Oznaczenie	Jednostka	Dopuszczalne odchyłki	Wartości parametrów		Wynik próby (+ lub -)
				Nominalne	Zmierzone	
Oględziny		-	-			
Sprawdzenie zgodności wykonania z dokument.		-	-			
Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń	RiU	MΩ	-	100		
Pomiar rezystancji uzwojeń zimnego silnika prądem stałym (z kablami)	Rf20	Ω	±5 %	538,501		
Sprawdzenie kierunku wirowania	Podłączenie: L1-U, L2-V, L3-W	-	-	prawy		
Próba biegu jałowego. Pomiar prądu i strat biegu jałowego	Napięcie	U	V	2340		
	Częstotliwość	f	Hz	50		
	Prąd	Iu	A	29,7 ÷ 36,3	33	
	Prąd	Iv	A	29,7 ÷ 36,3	33	
	Prąd	Iw	A	29,7 ÷ 36,3	33	
Próba zwarcia	Częstotliwość	fk	Hz	-	50	
	Napięcie próby	Uk	V	-	400	
	Prąd	Ik	A	±5 %	76	
Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej przy zwiększonej prędkości obrotowej	Prędkość obrotowa	n	obr/min	-	4025	
	Czas próby	tpr	min	-	2	
Próba izolacji uzwojenia stojana	Napięcie próby	Upr	V	-	7500	
	Czas próby	tpr	min	-	1	
Próba izolacji czujników	Napięcie próby	Upr	V	-	1500	
	Czas próby	tpr	min	-	1	
Wyznaczenie intensywności drgań	600–2400 obr/min		mm/s	-	3,5	

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	252
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	23	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 23 – Sterowanie kabinowe i urządzenia czujności**  
**KARTA POMIAROWA**

4. Oznaczenie punktów pomiarowych.



5. Wartość parametrów.

1

Seria pojazdu	Typ elektromagnesu	Wielkość kresowa [mm]			
		X		Y	
		dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	ELM-2002	200	210	280	300
	ELM-2005				
	ELM-2003	140	150	260	280

6. Rejestracja pomiarów.

Lp	Data pomiaru	Wartość parametru [mm]				Uwagi
		X		Y		
		Strona lewa	Strona prawa	Strona lewa	Strona prawa	

Seria ezt .....	Numer ezt.....
<p>..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)</p>	<p>..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)</p>
<p>..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)</p>	





Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	254
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	25
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]
						P4-P5 [1/5]

### Załącznik nr 25 – Protokół odbioru z jazdy próbnej

1

Po wykonaniu przeglądu poziomu utrzymania – P ..... lub naprawy awaryjnej (Aw) oraz po usunięciu ewentualnych usterek w czasie prób postojowych należy wykonać jazdę próbną bez obciążenia na szlaku kolejowym i wg wymagań użytkownika pojazdu.

#### I. Podczas tej próby należy ocenić:

1. prawidłowość wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
2. spokojność biegu ezt:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
3. działanie oświetlenia:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
4. szczelność przedziałów sterowniczych:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
5. pracę syren:  
..... - **pozytywny / negatywny \***)
6. drogę hamowania na torze prostym o profilu 0‰ należy sprawdzić z każdej kabiny:
  - 6.1. przy sterowaniu hamulcem elektropneumatycznym (MED) z prędkością 100 km/h i 120 km/h \*\*) droga hamowania nie powinna przekraczać 650 m i 850 m i powinna być równa lub dłuższa niż uzyskana dla hamowania nagłego;
  - 6.2. przy sterowaniu hamulcem elektropneumatycznym (EP) – wdrożyć hamowanie pełne z prędkości 100 km/h i obserwować stopniowe automatyczne zmniejszanie się ciśnień w cylindrach hamulcowych, skutkowało to będzie złagodzeniem szarpnięcia w wyniku gwałtownego zaniku opóźnienia (szarpnięcie w momencie zatrzymania ezt będzie występowało zawsze);
  - 6.3. przy sterowaniu hamulcem pneumatycznym - wdrożyć hamowanie stopniowe z prędkości 80 km/h i obserwować reakcję hamulca w odniesieniu do kolejnych pozycji zadajnika, hamowanie kontynuować do zatrzymania pojazdu – każdorazowe przemieszczenie dźwigni zadajnika hamulca powinno wdrażać kolejny stopień hamowania;
  - 6.4. przy hamowaniu nagłym zaworem hamulca bezpieczeństwa umieszczonym na pulpicie - wdrożyć hamowanie nagłe dla prędkości 100 km/h lub 120 km/h \*\*) droga hamowania nie powinna przekraczać odpowiednio 600 m i 850 m;
  - 6.5. przy hamowaniu zainicjowanym przez CA - dla prędkości 100 km/h lub 120 km/h \*\*) droga hamowania nie powinna przekraczać 1050 m licząc od zainicjowania sygnału świetlnego;
  - 6.6. przy hamowaniu urządzeniem SHP dla prędkości 100 km/h lub 120 km/h \*\*) droga hamowania powinna wynosić do 1050 m licząc od zainicjowania sygnału świetlnego;
  - 6.7. przy hamowaniu zaworem nagłego hamowania w przedziałach pasażerskich - próbę wykonać zaworem zlokalizowanym najbliżej i najdalej od aktywnej kabiny maszynisty; pociągnąć za uchwyt hamulca – powinno zostać wdrożone hamowanie nagłe; hamowanie skasować przywracając pozycję uchwytu do stanu pierwotnego za pomocą klucza na kwadrat i przez napełnienie przewodu głównego do ciśnienia 5 [bar] przez maszynistę;
  - 6.8. przy sterowaniu wszystkimi trybami hamulca (PN, EP, MED) sprawdzić wyłączenie napędu pojazdu podczas wdrożenia hamowania – wdrożyć hamowanie służbowe z prędkości 50 km/h dla hamulca elektrodynamicznego i elektropneumatycznego oraz hamowanie nagłe dla hamulca pneumatycznego bez wycofania zadajnika jazdy – mimo pozostawienia zadajnika jazdy w trybie zadania jazdy powinno nastąpić wyłączenie napędu.

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*) drogę hamowania badać dla prędkości wymaganej w umowie (zmówieniu)

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	255
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	25
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]
						P4-P5 [2/5]

## II. Sprawność hamulca i pomiar dróg hamowania:

Rodzaj próby	Rodzaj hamowania	Wymóg dla 100 km/h i 120 km/h **)	Pomiar kabina „Ra”	Pomiar kabina „Rb”
6.1.	Elektropneumatyczne	≤ 650 m / 850 m **)		
6.2.	Elektropneumatyczne przy V=100 km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
6.3.	Pneumatyczne przy V=80km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
6.4.	Nagłe zaworem hamulca bezpieczeństwa	≤ 650 m / 850 m **)		
6.5.	CA	≤ 1050 m		
6.6.	SHP	≤ 1050 m		
6.7.	Nagłe zaworem hamulca bezpieczeństwa przedziałach pasażerskich przy V = 50 km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
6.8.	Elektrodynamiczne przy V=50km/h	-	pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
	Elektropneumatyczne przy V=50km/h		pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)
	Pneumatyczne przy V=50km/h		pozytywny / negatywny *)	pozytywny / negatywny *)

\*) niepotrzebne skreślić

\*\*\*) drogę hamowania badać dla prędkości wymaganej w umowie (zmówieniu)

### Uwagi:

- Próby ruchowe hamowania nagłego należy wykonywać w takiej kolejności, aby hamowania nagłe (wg punktu 6.4; 6.5; 6.6) nie występowały bezpośrednio po sobie. Przed hamowaniami nagłymi do zatrzymania z prędkości 100 km/h lub 120 km/h temperatura wstawek nie powinna być wyższa niż 60 °C. Pomiar temperatury wykonać w sumie na dwóch losowo wybranych kołach każdego wózka na wagonie silnikowym..
- Dla punktów 6.5 i 6.6 wykonać próby hamowania wyłącznie dla kabiny w której zanotowano dłuższy czas aktywacji sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej od zainicjowania sygnału świetlnego do wdrożenia hamowania przy próbie wykonanej na postoju ezt.
- Dopuszcza się pojawienie pęknięć termicznych wstawek hamulcowych na głębokość nie większą 1/2 grubości wstawki. W przypadku większych pęknięć, wstawki po próbach należy wymienić na nowe.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	256
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	25	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/5]

9. Pomierzyć parametry aparatów SHP (EDA, ERS) oraz CA (MER), które powinny spełniać wymagania przedstawione w poniżej podanej tabeli.

Próby ruchowe układu SHP z generatorem EDA3400				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas opóźnienia załączenia lampek	max. 0,1 s		
3.	Czas opóźnienia załączenia buczonek	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
6.	Zniesienie wdrożonego hamowania SHP	tak	3)	3)
7.	Zadziałanie SHP po przejechaniu nad elektromagnesem z wciśniętym przyciskiem czujności	tak	3)	3)
8.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze zasadniczym do tyłu	tak	3)	3)
9.	Działanie SHP w czasie jazdy po torze o kierunku przeciwnym do zasadniczego	nie	3)	3)
10.	Prawidłowość rejestracji na karcie pamięci EKP / raporcie rejestracji sygnałów	Specyfikacja sygnałowa REDBOX	3)	3)
Próby ruchowe układu CA				
L.p.	Nazwa sprawdzenia	Wymagania	Wynik sprawdzenia	
			Kabina Ra	Kabina Rb
1.	Prawidłowość kasowania przyciskiem ręcznym i nożnym	-	3)	3)
2.	Czas cyklu wzbudzenia	60 ±2 s		
3.	Czas opóźnienia zadziałania buczonek	2,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
4.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu	4,5 ±0,2 s <sup>2)</sup>		
5.	Częstotliwość migacza	2,5 ±0,3 Hz		
6.	Czas opóźnienia wyłączenia zasilania elektrozaworu przy zakleszczeniu przycisku czujności	1 ±0,2 s		
7.	Czas zadziałania instalacji wylotowej <sup>1)</sup>	0 - 3 s		
8.	Cykl czuwania na postoju i przy jeździe z prędkością poniżej 0,1 x Vmax (samokasowanie)	tak	3)	3)

- 1) czas pomiędzy zanikiem napięcia na elektrozaworze instalacji wylotowej a spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym poniżej 0,02 [MPa].
- 2) przy czym czas pomiędzy zadziałaniem buczonek a wyłączeniem elektrozaworu min. 2 [s].
- 3) pozytywny lub negatywny

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	257
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	25
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/5]

**10. Pomiar rezystancji izolacji instalacji SHP, CA i Radio-stop.**

Przedmiot sprawdzenia	Wymagania	Pomiar
Rezystancja izolacji przewodów SHP, CA i RS.	min. 10 MΩ	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	napięciem 2000V 50 Hz w ciągu 1 min. dla SHP i CA oraz napięciem 1000V 50 Hz w ciągu 1 min. dla RS	

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

**11. Pomiar szczelności instalacji wylotowej SHP, CA i Radio-stop.**

Szczelność powinna być taka, aby po 10 min. spadek ciśnienia nie przekroczył 10% ciśnienia znamionowego. Sprawdzenie przeprowadzić ze zbiornikiem probierczym 1 dm<sup>3</sup>.

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

**12. Sprawdzić działanie lampek sygnalizacyjnych i buczków.**

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

**13. Sprawdzić działanie radiotelefonu z systemem radio-alarmu.**

Wynik sprawdzenia:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

Ocena:

..... - **pozytywny / negatywny \***)

\*) niepotrzebne skreślić

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	258
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	25
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [5/5]

**14. Podsumowanie jazdy próbnej.**

W czasie próbnej jazdy próbnej: nie stwierdzono żadnych usterek / stwierdzono następujące usterki: \*)

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....
- 6) .....
- 7) .....
- 8) .....
- 9) .....
- 10) .....
- 11) .....
- 12) .....
- 13) .....
- 14) .....
- 15) .....

**15. Po próbnej jeździe należy dokonać przeglądu EZT i ocenić w zakresie:**

- a) szczelności układu powietrza i wody: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- b) grzania się łożysk zawieszenia silników trakcyjnych na osi zestawu kołowego: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- c) grzania się łożysk zestawów kołowych: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- d) rejestracji prędkościomierza: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- e) pracy układów SHP/CA/radio-stop: ..... - **pozytywny / negatywny** \*)
- f) inne usterki ..... - **pozytywny / negatywny** \*)

**16. Decyzja dotycząca ponownej jazdy próbnej i odbioru końcowego.**

Po usunięciu ww. usterek EZT poddać:

- a) ponownej jeździe próbnej: **TAK / NIE** \*)
- b) ważeniu i odbiorowi końcowemu: **TAK / NIE** \*)

\*) *niepotrzebne skreślić*

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	259
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	26
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/5]

### Załącznik nr 26 – Protokół wykonania pomiaru nacisków zestawów kołowych ezT

Ważenie EZT przeprowadzić po regulacji usprężynowania i po jeździe próbnej.

Nr ezT ..... Data pomiaru .....

#### 1. Wymagania odnośnie nacisków kół zestawów kołowych.

Symbol	Opis odchyłki	Odchyłki
dq ij	Względna odchyłka nacisku koła „ij” w zestawie „i” strona wózka „j” od średniego nacisku kół zestawu kołowego „i”	±6 % dla wagonu rozrządczego ±3 % dla wagonu silnikowego
dqz i	Względna odchyłka nacisku zestawu kołowego „i” od średniego nacisku zestawów kołowych w wózku „k”	±3 %
dqs kj	Względna odchyłka nacisku strona wózka (wagonu) „kj” w wózku „k” od średniego nacisku stron wózka	±3 %
dqw k	Względna odchyłka nacisku wózka „k” od średniego nacisku wózków w wagonie	± 3%

z- zestaw kołowy „i”- nr zestawu kołowego  
s- strona wózka „j” - nr strony wózka  
w- wózek „k” - nr wózka

#### 2. Oznaczenie wielkości opisujących naciski kół zestawów kołowych

Symbol	Opis wielkości	Jednostka
Q ij	Nacisk koła „ij”, w zestawie kołowym „i”, strony wózka „j”	kN
dQ ij	Odchyłka nacisku koła „ij”, w zestawie kołowym „i”, strony wózka „j”, od średniego nacisku kół zestawu kołowego „i”	kN
dq ij	Względna odchyłka nacisku koła „ij”, w zestawie kołowym „i”, strony wózka „j”, od średniego nacisku kół zestawu kołowego „i”	%
Qz i	Nacisk zestawu kołowego „i”	kN
dQz i	Odchyłka nacisku zestawu kołowego „i”, od średniego nacisku zestawów kołowych w wózku, w którym jest zestaw kołowy „i”	kN
dqz i	Względna odchyłka nacisku zestawu kołowego „i”, od średniego nacisku zestawów kołowych w wózku, w którym jest zestaw kołowy „i”	%
Qs kj	Nacisk kół strony „j”, wózka „k”	kN
dQs kj	Odchyłka nacisku kół strony „j” w wózku „k”, od średniego nacisku kół stron wózka „k”	kN
dqs kj	Względna odchyłka nacisku kół strony „j” w wózku „k”, od średniego nacisku kół stron wózka „k”	%
Qw k	Nacisk wózka „k”	kN
dQw k	Odchyłka nacisku wózka „k”, od średniego nacisku wózków w wagonie	kN
dqw k	Względna odchyłka nacisku wózka „k”, od średniego nacisku wózków w wagonie	%
Qo	Nacisk wagonu	kN
mo	Masa wagonu	t

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	260
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	26	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/5]

3. Analiza nacisków kół w zestawie kołowym ezt wagon Ra.

Zestaw kołowy 1		Zestaw kołowy 2	
Koło 11	Koło 12	Koło 21	Koło 22
Q 11=	Q 12=	Q 21=	Q 22=
dQ 11=	dQ 12=	dQ 21=	dQ 22=
dq 11=	dq 12=	dq 21=	dq 22=
Q 11 przekroczony	Q 12 przekroczony	Q 21 przekroczony	Q 22 przekroczony
Q 11 w normie	Q 12 w normie	Q 21 w normie	Q 22 w normie
Zestaw kołowy 3		Zestaw kołowy 4	
Koło 31	Koło 32	Koło 41	Koło 42
Q 31=	Q 32=	Q 41=	Q 42=
dQ 31=	dQ 32=	dQ 41=	dQ 42=
dq 31=	dq 32=	dq 41=	dq 42=
Q 31 przekroczony	Q 32 przekroczony	Q 41 przekroczony	Q 42 przekroczony
Q 31 w normie	Q 32 w normie	Q 41 w normie	Q 42 w normie

a) Analiza nacisków zestawów kołowych w wózku.

Wózek 1		Wózek 2	
Zestaw kołowy 1	Zestaw kołowy 2	Zestaw kołowy 3	Zestaw kołowy 4
Qz 1=	Qz 2=	Qz 3=	Qz 4=
dQz 1=	dQz 2=	dQz 3=	dQz 4=
dqz 1=	dqz 2=	dqz 3=	dqz 4=
Qz 1 przekroczony	Qz 2 przekroczony	Qz 3 przekroczony	Qz 4 przekroczony
Qz 1 w normie	Qz 2 w normie	Qz 3 w normie	Qz 4 w normie

b) Analiza nacisków strona wózka w wózku.

Wózek 1		Wózek 2	
Strona 11	Strona 12	Strona 21	Strona 22
Qs 11=	Qs 12=	Qs 21=	Qs 22=
dQs 11=	dQs 12=	dQs 21=	dQs 22=
dqs 11=	dqs 12=	dqs 21=	dqs 22=
Qs 11 przekroczony	Qs 12 przekroczony	Qs 21 przekroczony	Qs 22 przekroczony
Qs 11 w normie	Qs 12 w normie	Qs 21 w normie	Qs 22 w normie

c) Analiza nacisków kół (zestawów kołowych) wózków.

Wózek 1		Wózek 2	
Qw 1=		Qw 2=	
dQw 1=		dQw 2=	
dqw 1=		dqw 2=	
Qw 1 przekroczony		Qw 2 przekroczony	
Qw 1 w normie		Qw 2 w normie	

**X** - zaznaczyć przekroczenie lub w normie

d) Nacisk kół na szyny i masa wagonu Ra.

Nacisk wagonu	Qo =
Masa wagonu	Mo =



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	261
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	26	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [3/5]

4. Analiza nacisków kół w zestawie kołowym ezł wagon S.

Zestaw kołowy 5		Zestaw kołowy 6	
Koło 51	Koło 52	Koło 61	Koło 62
Q 51=	Q 52=	Q 61=	Q 62=
dQ 51=	dQ 52=	dQ 61=	dQ 62=
dq 51=	dq 52=	dq 61=	dq 62=
Q 51 przekroczony	Q 52 przekroczony	Q 61 przekroczony	Q 62 przekroczony
Q 51 w normie	Q 52 w normie	Q 61 w normie	Q 62 w normie
Zestaw kołowy 7		Zestaw kołowy 8	
Koło 71	Koło 72	Koło 81	Koło 82
Q 71=	Q 72=	Q 81=	Q 82=
dQ 71=	dQ 72=	dQ 81=	dQ 82=
dq 71=	dq 72=	dq 81=	dq 82=
Q 71 przekroczony	Q 72 przekroczony	Q 81 przekroczony	Q 82 przekroczony
Q 71 w normie	Q 72 w normie	Q 81 w normie	Q 82 w normie

a) Analiza nacisków zestawów kołowych w wózku.

Wózek 3		Wózek 4	
Zestaw kołowy 5	Zestaw kołowy 6	Zestaw kołowy 7	Zestaw kołowy 8
Qz 5=	Qz 6=	Qz 7=	Qz 8=
dQz 5=	dQz 6=	dQz 7=	dQz 8=
dqz 5=	dqz 6=	dqz 7=	dqz 8=
Qz 5 przekroczony	Qz 6 przekroczony	Qz 7 przekroczony	Qz 8 przekroczony
Qz 5 w normie	Qz 6 w normie	Qz 7 w normie	Qz 8 w normie

b) Analiza nacisków stron wózka w wózku.

Wózek 3		Wózek 4	
Strona 31	Strona 32	Strona 41	Strona 42
Qs 31=	Qs 32=	Qs 41=	Qs 42=
dQs 31=	dQs 32=	dQs 41=	dQs 42=
dqs 31=	dqs 32=	dqs 41=	dqs 42=
Qs 31 przekroczony	Qs 32 przekroczony	Qs 41 przekroczony	Qs 42 przekroczony
Qs 31 w normie	Qs 32 w normie	Qs 41 w normie	Qs 42 w normie

c) Analiza nacisków kół (zestawów kołowych) wózków.

Wózek 3		Wózek 4	
Qw 3=		Qw 4=	
dQw 3=		dQw 4=	
dqw 3=		dqw 4=	
Qw 3 przekroczony		Qw 4 przekroczony	
Qw 3 w normie		Qw 4 w normie	

**X** - zaznaczyć przekroczenie lub w normie

d) Nacisk kół na szyny i masa wagonu S.

Nacisk wagonu	Qo =
Masa wagonu	Mo =

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	262
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	26	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [4/5]

5. Analiza nacisków kół w zestawie kołowym ezł wagon Rb.

Zestaw kołowy 9				Zestaw kołowy 10			
Koło 91		Koło 92		Koło 101		Koło 102	
Q 91=		Q 92=		Q 101=		Q 102=	
dQ 91=		dQ 92=		dQ 101=		dQ 102=	
dq 91=		dq 92=		dq 101=		dq 102=	
Q 91 przekroczony		Q 92 przekroczony		Q 101 przekroczony		Q 102 przekroczony	
Q 91 w normie		Q 92 w normie		Q 101 w normie		Q 102 w normie	
Zestaw kołowy 11				Zestaw kołowy 12			
Koło 111		Koło 112		Koło 121		Koło 122	
Q 111=		Q 112=		Q 121=		Q 122=	
dQ 111=		dQ 112=		dQ 121=		dQ 122=	
dq 111=		dq 112=		dq 121=		dq 122=	
Q 111 przekroczony		Q 112 przekroczony		Q 121 przekroczony		Q 122 przekroczony	
Q 111 w normie		Q 112 w normie		Q 121 w normie		Q 122 w normie	

a) Analiza nacisków zestawów kołowych w wózku

Wózek 5				Wózek 6			
Zestaw kołowy 9		Zestaw kołowy 10		Zestaw kołowy 11		Zestaw kołowy 12	
Qz 9=		Qz 10=		Qz 11=		Qz 12=	
dQz 9=		dQz 10=		dQz 11=		dQz 12=	
dqz 9=		dqz 10=		dqz 11=		dqz 12=	
Qz 9 przekroczony		Qz 10 przekroczony		Qz 11 przekroczony		Qz 12 przekroczony	
Qz 9 w normie		Qz 10 w normie		Qz 11 w normie		Qz 12 w normie	

b) Analiza nacisków stron wózka w wózku

Wózek 5				Wózek 6			
Strona 51		Strona 52		Strona 61		Strona 62	
Qs 51=		Qs 52=		Qs 61=		Qs 62=	
dQs 51=		dQs 52=		dQs 61=		dQs 62=	
dqs 51=		dqs 52=		dqs 61=		dqs 62=	
Qs 51 przekroczony		Qs 52 przekroczony		Qs 61 przekroczony		Qs 62 przekroczony	
Qs 51 w normie		Qs 52 w normie		Qs 61 w normie		Qs 62 w normie	

c) Analiza nacisków kół (zestawów kołowych) wózków

Wózek 5		Wózek 6	
Qw 5=		Qw 6=	
dQw 5=		dQw 6=	
dqw 5=		dqw 6=	
Qw 5 przekroczony		Qw 6 przekroczony	
Qw 5 w normie		Qw 6 w normie	

**X** - zaznaczyć przekroczenie lub w normie

a) Nacisk kół na szyny i masa wagonu Rb.

Nacisk wagonu	Qo =
Masa wagonu	Mo =

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	263
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	26
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [5/5]

6. Naciski i masa całego ezt

Nacisk całego ezt	Q <sub>ezt</sub> =
Masa całego ezt	Me <sub>ezt</sub> =

Seria ezt .....		Numer ezt.....	
..... Pomiarów dokonał i wystawił - Kontroler NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel naprawiającego - Kierownik NJ (data, pieczętka, podpis)	..... Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy (data, pieczętka, podpis)	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	264
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	27
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

**Załącznik nr 27 – Protokół odbioru ezt**

Jazdę próbną przeprowadzono z prędkością konstrukcyjną z wynikiem pozytywnym.

**EZT EN57AL** ..... jest zdolny do ruchu i nadaje się do eksploatacji w pełnym zakresie prędkości.

Protokół sporządzono w ..... dnia .....

**Strona zdająca:**

Upoważniony przedstawiciel naprawiającego – Kierownik Kontroli Jakości.

.....  
(pieczęć i podpis)

**Strona przyjmująca:**

Upoważniony przedstawiciel zamawiającego - Komisarz Odbiorczy

.....  
(pieczęć i podpis)

..... dnia .....  
(Miejscowość, data)



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	266
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	29
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/1]

### Załącznik nr 29 – Wykaz manometrów po legalizacji

Protokół przeglądu / wymiany manometrów

Data wykonania ..... Nr pojazdu EN57AL - .....

Lp	Miejsce montażu manometru, przeznaczenie	Numer manometru	Data ostatniej legalizacji	Podpis monter
1	Kabina Ra p. hamulcowy			
2	Kabina Ra p. zasilający			
3	Kabina Ra cylinder hamulcowy			
4	Kabina Ra hamulec postojowy			
5	Kabina Rb p. hamulcowy			
6	Kabina Rb p. zasilający			
7	Kabina Rb cylinder hamulcowy			
8	Kabina Rb hamulec postojowy			
9	Szafa nn. blokada szafy			
10	Szafa nn. zasilanie			

<p>.....</p> <p>Weryfikacji dokonał</p>	<p>.....</p> <p>Data i czytelny podpis</p>
---	--

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>				Strona	267
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	30	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [1/4]

**Załącznik nr 30 – Karta smarowania**

1

Nr pkt.	Nazwa smarowanego zespołu	Miejsce smarowania	Gatunek smaru oznaczenie	Ilość smaru na wagon [kg]		Częstotliwość smarowania						Uwagi
				dosmarowanie	wymiana	w przeglądach okresowych				w napr. okres.		
						P1	P2	P3	PS	P4	P5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1. Urządzenia elektryczne</b>												
1.1	Silnik sprężarki pomocniczej	łożyska	Smar ŁT-4S3	0,01	0,03	-	-	S	-	W	W	
1.2.1	Odbierak prądu <b>EC160</b>	przeguby, sworznie, zespół krzywki i ćwierćkrążki	Smar ŁT-4S3	0,1	0,3	-	S	S	-	S	W	
1.2.2		cyliner powietrza	Pianka do opon Wurth, inne środki chroniące elementu gumowe	0,05	0,15	-	S	S	-	S	W	
1.2.3		połączenia elektryczne	CX-80, wazelina techniczna TW, smar miedziany	0,1	0,2	-	-	S	-	W	W	
1.2.4		Usprężynowanie ślizgu (dotyczy okresu zimowego)	Killfrostr Rail lub inne środki przeciwoślizgowe	0,1	-	S	S	S	S	S	S	Smarować nie rzadziej niż co 2-3 tygodnie
1.3	Aparatura elektryczna	styki elektryczne	Wazelina tech. TW	0,1	-	-	S	S	-	S	S	
<b>2. Układ powietrza i hamulca</b>												
2.1	Sprężarka główna typu 102ZW 01-2	miska olejowa	Olej sprężarkowy Shell Corena S4R 46	0,5	3,1	-	S	W	W	W	W	Wymiana co 2 lata lub co 2000 ±10% h pracy sprężarki
2.2	Sprężarka pomocnicza	miska olejowa	olej sprężarkowy L-DAB68	0,1	0,9	-	S	W	W	W	W	
2.3	Główny zawór maszynisty	powierzchnie trące	Wazelina tech. TW	0,01	0,01	-	-	S	-	S	W	
2.4	Kurki i zawory w układzie sprężonego powietrza	powierzchnie trące	Wazelina tech. TW	0,01	0,01	-	-	S	-	S	W	
2.5	Cylinder hamulcowy	gładź cylindra	Smar Aliten N	0,1	0,1	-	-	S	-	S	W	
		sworznię; tłoczysko	Smar hamulcowy	0,05	0,1	-	S	S	W	W	W	
2.6	Układ dźwigniowy hamulca											
2.6.1		przeguby dźwigni	Smar hamulcowy	0,5	1,0	-	S	S	W	W	W	
2.6.2		SAB	Smar hamulcowy	0,05	0,01	-	S	S	W	W	W	
2.7	Napęd drzwi automatycznych	cylindry	Smar Aliten N	0,03	0,08	-	S	S	-	S	W	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>				Strona	268
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.			Załącznik [nr]	30
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [2/4]

### Karta smarowania

1

Nr pkt.	Nazwa smarowanego zespołu	Miejsce smarowania	Gatunek smaru oznaczenie	Ilość smaru na wagon [kg]		Częstotliwość smarowania						Uwagi
				dosmarowanie	wymiana	w przeglądach okresowych				w napr. okres.		
						P1	P2	P3	PS	P4	P5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>3. Podwozie</b>												
3.1	Zestaw kołowy	łożyska	Smar ŁT-4S3	0,06	1,5	-	-	S	-	W	W	
3.2.1	Silnik trakcyjny TMF 50-29-4	Łożyskowanie wirnika TBU	Nie wymaga smarowania	-	-	-	wg DTR	wg DTR	-	wg DTR	wg DTR	
3.2.2		Przekładnia dwustopniowa GGM 275 SO/549 Gmainder	Mobil Synthetic Gear 75W/90	1.0	9	S	wg DTR	wg DTR	-	wg DTR	wg DTR	
3.3	Uresorowanie	przemy; kamienie; sworznie i gwinty wieszaków i belki bujawkowej	Smar hamulcowy	0,3	0,3	-	S	S	W	S	S	
<b>4. Nadwozie</b>												
4.1	Sprzęg automatyczny i sprzęg krótki między wagonowy	sprężyny; tuleje	Smar Litomos EP23	0,2	-	-	S	S	-	S	S	
		czopy zamocowania sprzęgu i krzyżak głowicy	Smar Litomos EP23	0,1	0,2	-	S	S	-	W	W	
	Zderzak między wagonowy	tuleja; pochwa; płyta	Smar grafitowany	0,25	-	-	S	S	-	S	S	
4.2	Czop skrętu	gniazdo czopa	Smar grafitowy	0,15	0,15	-	-	S	-	W	W	
4.3	Zawiasy i zamki	powierzchnie trące	Olej maszynowy L-AN46 lato L-AN46Z zima	0,05	-	-	S	S	S	S	S	
4.4	Mostek przejściowy	powierzchnie trące	Smar maszynowy nr 2	0,03	-	-	S	S	-	S	S	
<b>5. Różne</b>												
5.1	Przyrządy pomiarowe	mechanizm wskaźnikowy	olej wazelinowy biały	0,01	-	-	-	S	-	S	S	
5.2	Prowadnice drzwi przesuwnych	powierzchnie trące	Smar maszynowy nr 2	0,2	-	-	-	S	-	S	S	

**Uwaga:**

Ilości podane w rubryce 5 i 6 dotyczą jednego urządzenia lub kompletu.

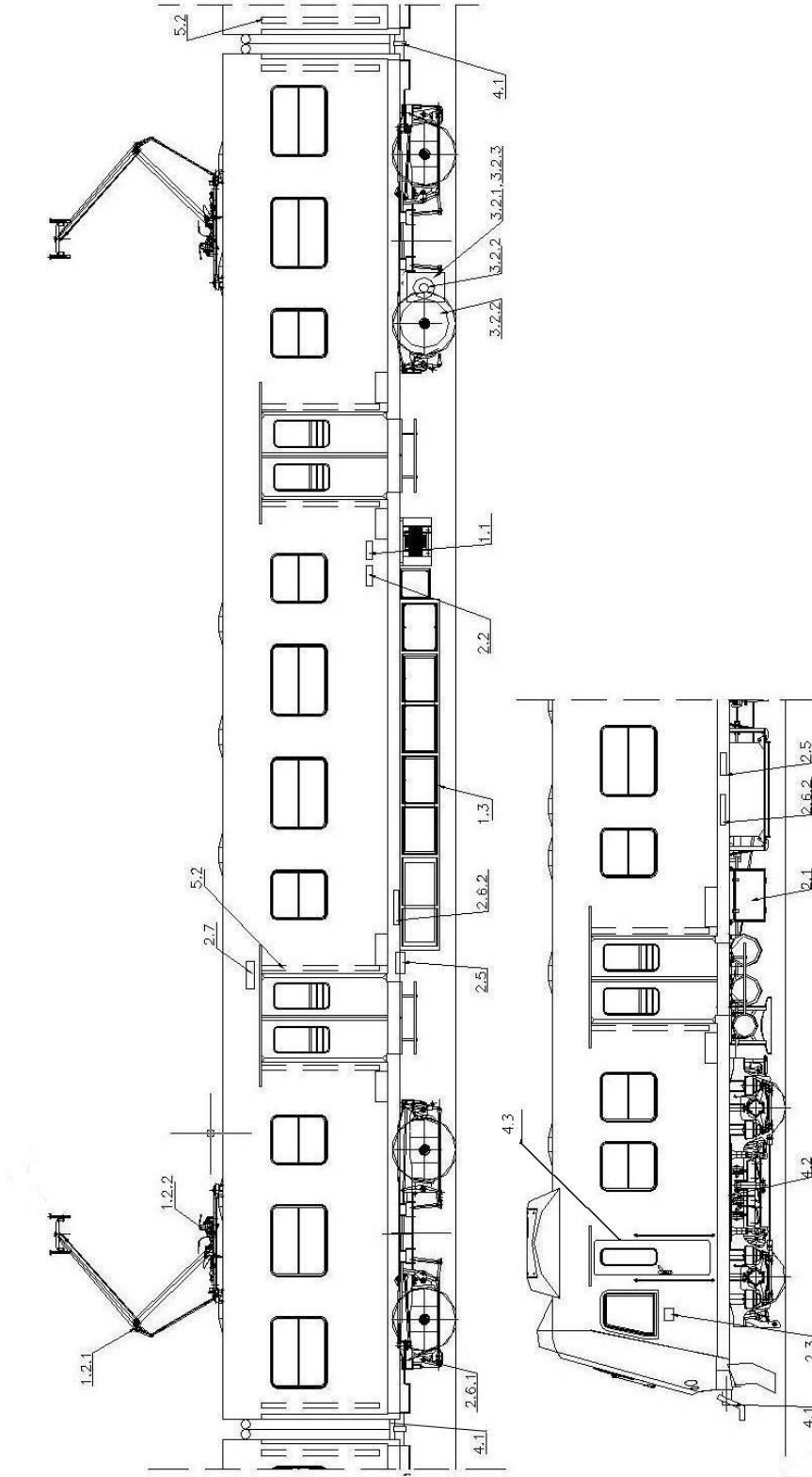
**Oznaczenie:**

- S** - sprawdzić, smarować w razie potrzeby uzupełnić
- W** - wymienić
- P1** - przegląd kontrolny poziom utrzymania P1
- P2** - przegląd okresowy poziom utrzymania P2
- P3** - przegląd duży przypadający w połowie przebiegu między kolejnymi naprawami, poziom utrzymania P3
- PS** - przegląd sezonowy
- P4** - naprawa rewizyjna, poziom utrzymania P4
- P5** - naprawa główna, poziom utrzymania P5



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	269	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	30		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [3/4]

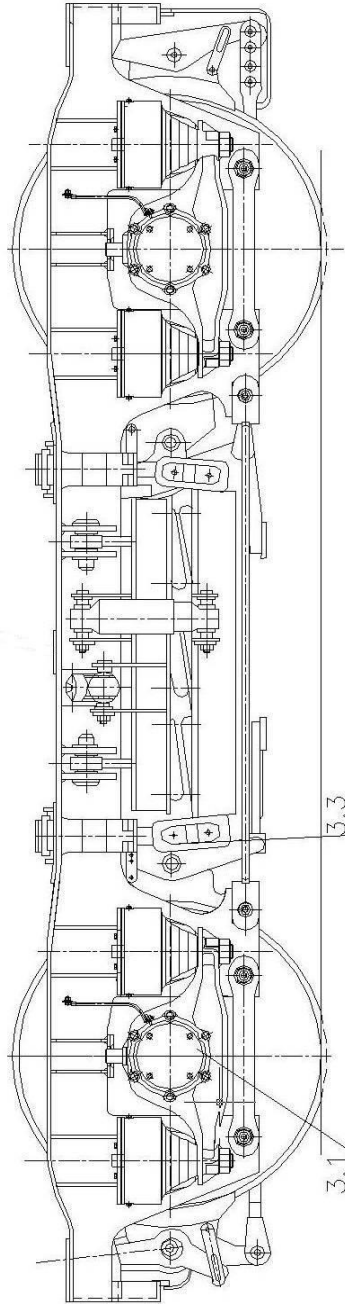
### Karta smarowania



Punkty smarne elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	270	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	30		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	P4-P5 [4/4]

### Karta smarowania



Punkty smarne elektrycznego zespołu trakcyjnego EN57

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	271
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	31
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona]
						P4-P5 [1/1]

### Załącznik nr 31 – Wykazy urządzeń i narzędzi specjalistycznych

Podstawowe stanowiska specjalistyczne:

1. Stanowisko do badania rozkładu nacisku zestawów kołowych na szynę,
2. Stanowiska do sprawdzania aparatów SHP, CA
3. Stanowisko do testowania prędkościomierzy,
4. Stanowiska do sprawdzania urządzeń instalacji pneumatycznej pojazdu (sprężarki powietrza, zaworów, manometrów, itp.),
5. Stanowisko do pomiaru pudła,
6. Stanowisko do pomiaru ram wózków,
7. Stanowisko do sprawdzania urządzeń ciągnięto-zderznych,
8. Stanowiska do spawania i cięcia łukowego i gazowego,

Podstawowe urządzenia techniczne

1. Suwnica belkowa,
2. Uchwyty do podnoszenia pudła oraz wózków ezł.,
3. Tokarnia podtorowa,
4. Indukcyjna nagrzewnica do montażu łożysk oraz kół zębatych,
5. Obrabiarki (tokarki, frezarki, szlifierki),
6. Wózki technologiczne,
7. Prostownik do ładowania baterii akumulatorów,
8. Destylator,
9. Wysokociśnieniowe urządzenie czyszczące,
10. Myjnia do mycia części,
11. Urządzenia spawalnicze stacjonarne i przenośne

Podstawowe narzędzia specjalistyczne

1. Podnośniki hydrauliczne,
2. Grubościomierz ultradźwiękowy,
3. Defektoskop ultradźwiękowy,
4. Suwmiarka specjalistyczna do pomiaru parametrów geometrycznych zestawów kołowych,
5. Przyrząd do pomiaru rozstawu kół zestawu kołowego,
6. Przyrząd do pomiaru odległości zderzaków od główki szyny,
7. Przyrząd (szablon) do pomiaru wysokości zawieszenia elektromagnesów lokomotywy,
8. Elektroniczny miernik rezystancji izolacji lub miernik indukcyjny,
9. Mierniki uniwersalne (cyfrowe i analogowe),
10. Suwmiarki uniwersalne o zróżnicowanych zakresach pomiarowych i dokładności 0,05 mm i 0,1 mm
11. Mikrometry,
12. Szczelinomierze,
13. Dynamometry sprężynowe lub elektroniczne o zróżnicowanych zakresach pomiarowych,
14. Stoper,
15. Areometry do pomiaru gęstości elektrolitu w ogniwach baterii akumulatorów,
16. Smarownica,
17. Zestawy kluczy: płaskich, oczkowych, nasadowych, nastawnych,
18. Zestaw wkrętaków.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	272
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	32
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [1/2]

### Załącznik nr 32 – Wykaz testów wykonywanych w procesie utrzymania

**1. Wykaz testów wykonywanych po wykonaniu czynności określonych w 1 poziomie utrzymania (P1):**

- próba blokady szaf WN i WS;
- próba podnoszenia i opuszczenia pantografów;
- próba działania przetwornicy i urządzeń sterujących rozruchem impulsowym;
- próba działania układu hamulca;
- próbę działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej;
- próba działania wyłączników ciśnieniowych;
- próba działania urządzenia SHP i CA;
- próba działania układu ogrzewania

**2. Wykaz testów wykonywanych po wykonaniu czynności określonych w 2 poziomie utrzymania (P2):**

- próba blokady szaf WN i WS;
- próba podnoszenia i opuszczenia pantografów;
- próba działania przetwornicy i urządzeń sterujących rozruchem impulsowym
- próba działania układu hamulca;
- próba działania wyłączników ciśnieniowych;
- próba działania urządzenia SHP i CA;
- próba działania wszystkich obwodów NN i WN;
- próbę działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej,
- próba działania urządzeń do informacji wizualnej i akustycznej,
- próba działania klimatyzacji.

**3. Wykaz testów wykonywanych po wykonaniu czynności określonych w 3 poziomie utrzymania (P3):**

- próba blokady szaf WN i WS;
- próba podnoszenia i opuszczenia pantografów;
- próba działania przetwornicy i urządzeń sterujących rozruchem impulsowym;
- próba działania układu hamulca
- próba działania wyłączników ciśnieniowych;
- próba działania urządzenia SHP i CA i radio stop;
- wykonać próbę działania wszystkich obwodów NN i WN;
- próbę działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej;
- próba działania układów do informacji wizualnej i akustycznej,
- sprawdzić działanie systemu telewizji obserwacyjnej,
- sprawdzić działanie napędu do drzwi przejściowych,
- sprawdzić stan urządzeń i aparatów w szafie NN,
- jazda próbna ezt;

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	273
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	32
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] P4-P5 [2/2]

**4. Wykaz testów wykonywanych po wykonaniu czynności określonych w 4 poziomie utrzymania (P4):**

- próba biegu jałowego silnika trakcyjnego;
- próba wydajności sprężarki głównej oraz pomocniczej;
- próba blokady szaf WN i WS;
- próba podnoszenia i opuszczenia pantografów;
- próba działania przetwornicy i urządzeń sterujących rozruchem impulsowym;
- próba działania układu hamulca;
- próbę działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej;
- próba działania urządzeń sterowanych z kabiny maszynisty
- próba działania obwodów elektrycznych;
- próba napięciowa obwodów elektrycznych;
- próba działania wyłączników ciśnieniowych;
- próba działania urządzenia SHP i CA;
- próba działania radiotelefonu oraz radio-stopu;
- próba statyczna hamulca ezt;
- jazda próbna ezt;

**5. Wykaz testów wykonywanych po wykonaniu czynności określonych w 5 poziomie utrzymania (P5):**

- próba biegu jałowego silnika trakcyjnego;
- próba wydajności sprężarki głównej oraz pomocniczej;
- próba blokady szaf WN i WS;
- próba podnoszenia i opuszczenia pantografów;
- próba działania przetwornicy i urządzeń sterujących rozruchem impulsowym;
- próba działania układu hamulca;
- próbę działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej;
- próba działania urządzeń sterowanych z kabiny maszynisty;
- próba działania obwodów elektrycznych;
- próba napięciowa obwodów elektrycznych;
- próba działania wyłączników ciśnieniowych;
- próba działania urządzenia SHP i CA;
- próba działania radiotelefonu oraz radio-stopu;
- próba szczelności ezt
- próba statyczna hamulca ezt;
- jazda próbna ezt.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	274
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	33
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusze [strona] P4-P5 [1/1]

### Załącznik nr 33 – Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników

1

#### UWAGA!

**Wszelkie prace przeglądowo – naprawcze przy elektrycznych pojazdach trakcyjnych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników, których kwalifikacje w zakresie wykonywanych czynności są potwierdzone właściwymi świadectwami (dokumentami) z odpowiednich szkoleń i/lub egzaminów.**

**Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników w zakresie prac spawalniczych** Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac spawalniczych powinni posiadać kwalifikacje potwierdzone jednym z następujących dokumentów:

1. Książka spawacza,
2. Świadectwo egzaminu spawacza,
3. Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia.

W w/w dokumentach ściśle określone są uprawnienia pracownika do wykonywania jednego (lub wszystkich) rodzaju prac spawalniczych (spawanie i cięcie łukowe lub gazowe).

Prace spawalnicze przy stalowej bądź aluminiowej konstrukcji pojazdu kolejowego mogą być wykonywane jedynie przez pracowników, których kwalifikacje potwierdzają stosowne świadectwa.

Egzaminowanie spawaczy w celu uzyskania przez nich uprawnień do wykonywania połączeń spawanych ze stali lub aluminium, odpowiednio do danej metody spawania, gatunku spawanej stali oraz klasy połączeń spawanych, powinno odbywać się wg norm:

PN-EN ISO 9606-1:2014-02 \*) Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie. Część 1: Stale

PN-EN ISO 9606-2:2007 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 2: Aluminium i jego stopy.

Technologia spawania, przyjęta przez wytwórcę lub naprawiającego musi zapewniać uzyskanie wymaganej w dokumentacji jakości złącz spawanych, oraz dotrzymania tolerancji wymiarowych. Spawanie zaleca się wykonywać metodą 135 (MAG).

*\*) - dopuszczalne jest spawanie wg uprawnień wydanych na podstawie PN-EN 287-1:2011 (o ile kwalifikacje są ważne w dniu wykonywania spawania).*

#### **Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników w zakresie nieniszczących badań defektoskopowych**

Dokumentem stanowiącym podstawę certyfikacji i oceny kompetencji personelu w zakresie badań nieniszczących:

MT – magnetyczno-proszkowych;

PT – penetracyjnych;

UT – ultradźwiękowych;

RT – radiograficznych;

VT – wizualnych;

jest norma: PN-EN ISO 9712:2012\* „Badania nieniszczące. Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących”

Operacje kontroli defektoskopowej mogą być wykonywane wyłącznie przez personel posiadający certyfikat 1-go, 2-go lub 3-go (badania VT, MT, PT) bądź 2-go lub 3-go (badania UT, RT) stopnia według wymagań normy PN-EN ISO 9712:2012 \*).

Personel posiadający certyfikat 1-go stopnia musi wykonywać badania pod nadzorem personelu z certyfikatem minimum 2-go stopnia.

*\*) - dopuszczalne jest wykonywanie badań nieniszczących wg uprawnień wydanych na podstawie PN-EN 473:2008 (o ile kwalifikacje są ważne w dniu wykonywania badania).*

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	275	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A [1/12]

**OGRANICZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM  
I INTEROPERACYJNOŚCIĄ DLA PODZESPOŁÓW  
LUB CZĘŚCI ISTOTNYCH  
DLA BEZPIECZEŃSTWA I INTEROPERACYJNOŚCI**

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	276
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] A1 [2/12]

## Wytyczne dotyczące ograniczenia związane z bezpieczeństwem i interoperacyjnością dla podzespołów i części istotnych dla bezpieczeństwa i interoperacyjności

1

Przedmiotem opracowania jest ustalenie dopuszczalnych, tj. granicznych (kresowych) wymiarów części (elementów) zamiennych ezt.

### 1. Tulejki normalne

Tulejki normalne zastosowano głównie w części mechanicznej hamulca. Celem zapewnienia właściwej pracy i odpowiedniej wytrzymałości, tulejki normalne na ogół należy wymieniać (przy naprawach okresowych) na nowe, o ile grubość ich ścianki (nawet lokowanie jednostronnie) zmniejszyła się na skutek wytarcia o 20% w stosunku do wartości nominalnej. Nie należy również dopuszczać do dalszej pracy tulejek (nawet nie wytartych) o ile stwierdzono na nich (po wymyciu) ślady pęknięć, wykruszeń lub wyluszczeń.

Dopuszczalne zużycie tulejek podano w tabelach na rysunkach konstrukcyjnych.

### 2. Tulejki specjalne

Wymiary graniczne wewnętrznych średnic tulejek specjalnych ustalono indywidualnie. Są one ujęte w tabelach na rysunkach konstrukcyjnych.

### 3. Sworznie normalne

Sworznie występują głównie w części mechanicznej hamulca i na wózkach. Dla ustalenia wymiarów (średnic) granicznych sworzni normalnych, przyjęto jako dopuszczalne zużycie do 4% średnicy (nawet lokalnie, jednostronnie), co daje wzrost naprężeń do ok. 13%. Wymiary graniczne średnic sworzni normalnych podano w tabelach na rysunkach konstrukcyjnych.

### 4. Sworznie specjalne

Wymiary graniczne zewnętrznych średnic sworzni specjalnych (głównie hamulca mechanicznego) ustalono indywidualnie i są one ujęte na rysunkach konstrukcyjnych.

### 5. Części różne hamulca mechanicznego

Wymiary graniczne elementów ustalono indywidualnie, zależnie od specyfiki ich pracy i są one ujęte na rysunkach konstrukcyjnych.

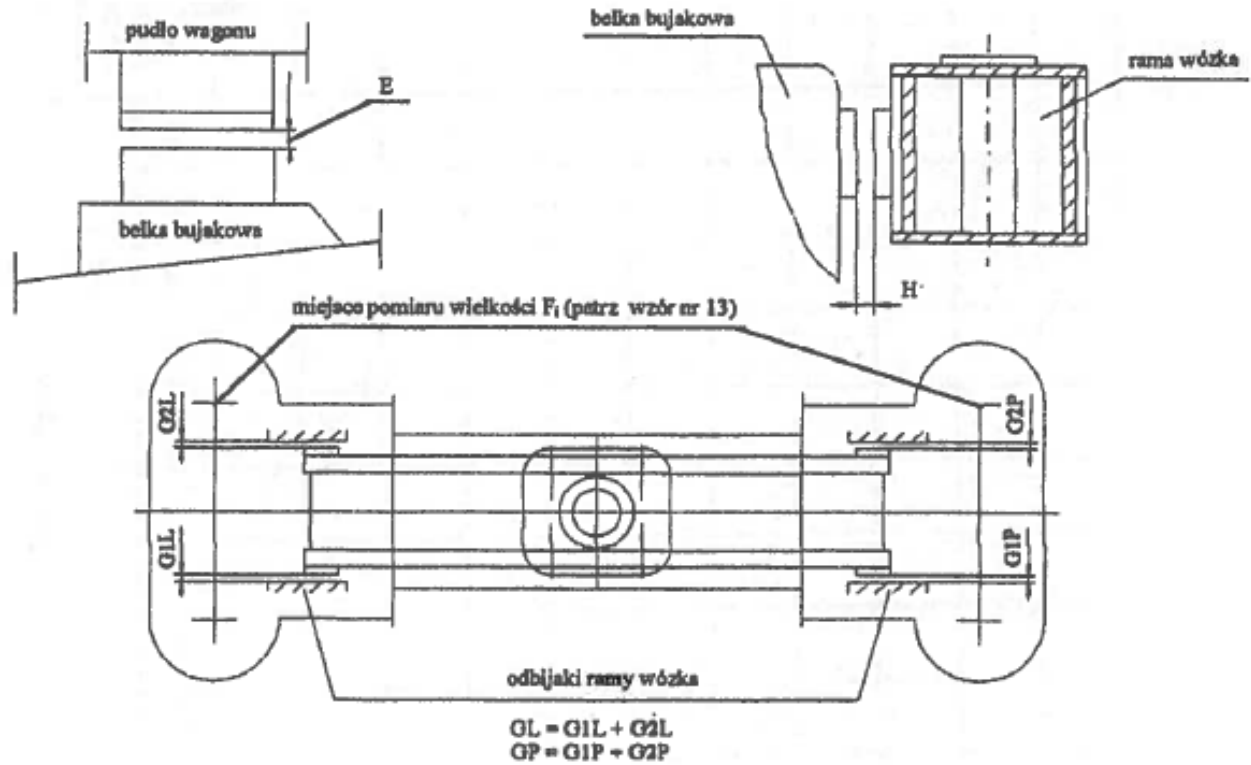
### 6. Belka bujakowa

Wymiary graniczne dla belki bujakowej określone są na poniższych rysunkach:



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	277
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A1 [3/12]

### 6.1. Oznaczenie punktów pomiarowych.



G1L, G1P, G2L, G2P – luz między odbijakiem wzdłużnym z belką bujakową  
E – odległość między ślizgami na wózku z ślizgiem na pudle  
H – luz między odbijakiem bocznym a belką bujakową

### 6.2. Wartość parametrów

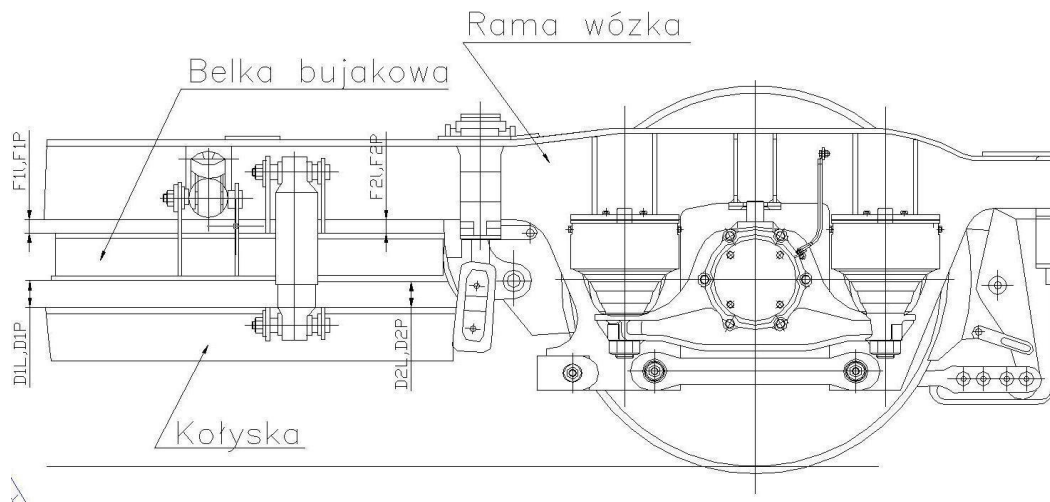
Seria pojazdów	Wielkości kresowe [mm]							
	GL = G1L + G2L <sup>4)</sup>		GP = G1P + G2P <sup>4)</sup>		EL + EP <sup>3)</sup>		H <sup>2)</sup>	
	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna	dolna	górna
EN57AL	2,5	4	2,5	4	1,0	5	24	30

Uwaga:

- Musi być spełniony warunek:  $[GL - GP] \leq 1\text{mm}$ , oraz  $EL, EP \geq 0,5\text{ mm}$ .
- Pomiar przeprowadzać na P3

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	278	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A1 [4/12]

### 6.3. Wartość parametrów belki bujkowej w wózku



Seria pojazdu	Wielkość kresowa [mm]							
	F1,2L F1,2P				D1,2L D1,2P			
	Wózek napędny		Wózek toczny		Wózek napędny		Wózek toczny	
	Dolna	Górna	Dolna	Górna	Dolna	Górna	Dolna	Górna
EN57AL	40	60	40	60	54	82	61	82

$ F1L-F1P  \leq 10\text{mm}$	$ D1L-D1P  \leq 10\text{mm}$
$ F2L-F2P  \leq 10\text{mm}$	$ D2L-D2P  \leq 10\text{mm}$
$ F1L-F2L  \leq 6\text{ mm}$	$ D1L-D2L  \leq 6\text{mm}$
$ F1P-F2P  \leq 6\text{ mm}$	$ D1P-D2P  \leq 6\text{mm}$

### 7. Pierwszy stopień usprężynowania

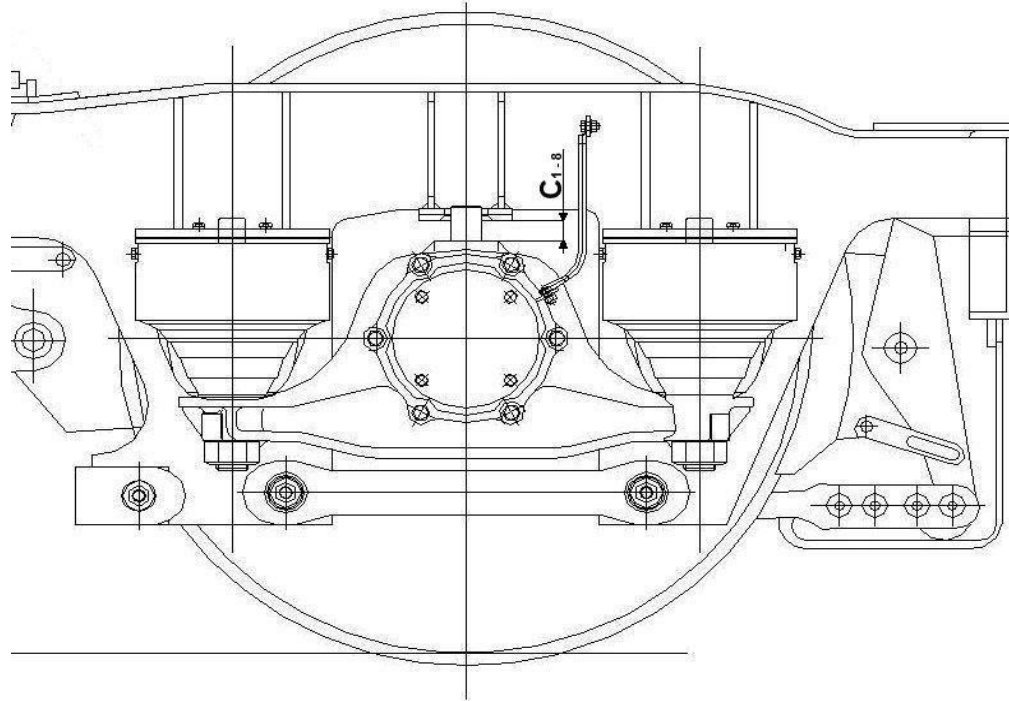
Wytyczne dotyczące pierwszego stopnia usprężynowania.

Obciążenie [N]	Odkształcenie [mm]	Tolerancja [mm]
26000	41	$\pm 6,15$
35000	53	$\pm 7,95$
45500	67	$\pm 10,05$

Wysokość całkowita sprężyny pod obciążeniem 26000 [N] powinna wynosić  $250 \pm 3$  [mm]

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	279	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A1 [5/12]

## 8. Wymiar graniczny maźnicy wagonu rozrządczego



Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]			Wymiar rzeczywisty [mm]	Uwagi
		P4	P5	kresowy		
1	2	3	4	5	6	7
C1÷C8	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 25 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	25 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 25 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	25 <sup>+2 **)</sup> <sub>-6</sub>		(C1-C2) do (C7-C8) ≤ 6

### Pozostałe wymiary odbiorcze wg WTWiO EN57AL „Protokół odbioru podwozia ezł (wagon rozrządczy)”.

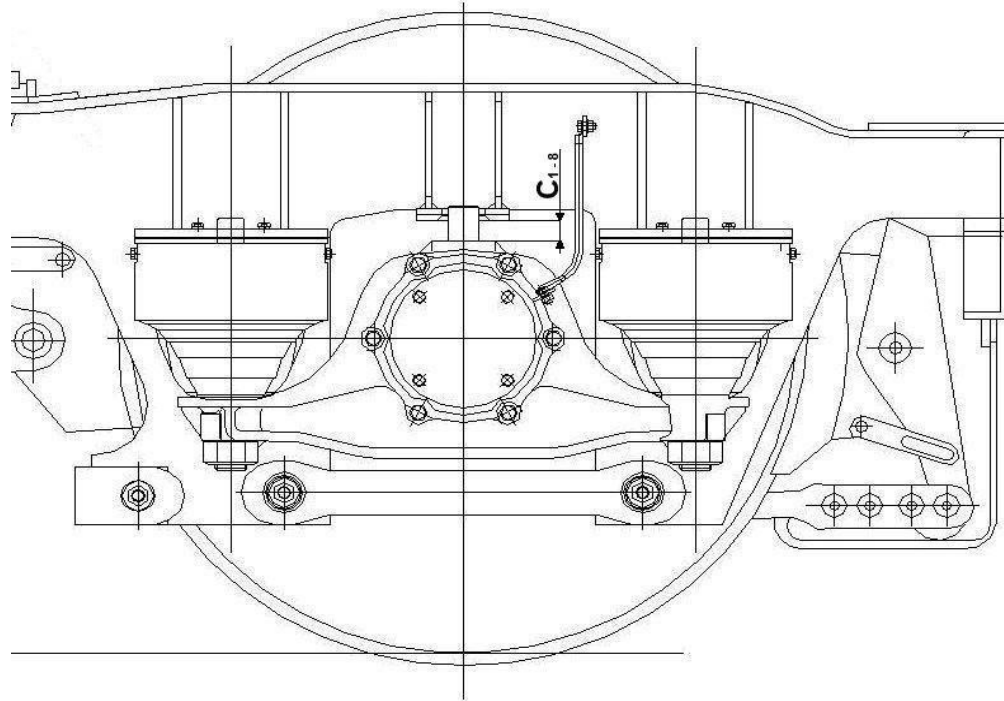
Podane wymiary dotyczą ezł nieobciążonego.

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie)

\*\*) Maksymalna grubość podkładek regulacyjnych górnych 9 mm. Sprawdzać co 4-ty przegląd P2.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	280	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A1 [6/12]

### 9. Wymiar graniczny maźnicy wagonu silnikowego



Symbol	Wymiar konstrukcyjny [mm]	Dopuszczalny wymiar po naprawie [mm]			Wymiar rzeczywisty [mm]	Uwagi
		P4	P5	kresowy		
1	2	3	4	5	6	7
C1÷C8	32 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 32 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	32 <sup>+2</sup> <sub>-3</sub>	32 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub> 32 <sup>+5 *</sup> <sub>-1</sub>	32 <sup>+2 **</sup> <sub>-6</sub>		(C1-C2) do (C7-C8) ≤ 6

#### Pozostałe wymiary odbiorcze wg WTWiO EN57 „Protokół odbioru podwozia ezt (wagon silnikowy)”.

Podane wymiary dotyczą ezt nieobciążonego.

\*) wymiar dotyczy tylko dla zabudowy nowych sprężyn (zapas na osiadanie)

\*\*) Maksymalna grubość podkładek regulacyjnych górnych 9 mm. Sprawdzać co 4-ty przegląd P2.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	281
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] A1 [7/12]

## 10. Drugi stopień usprężynowania

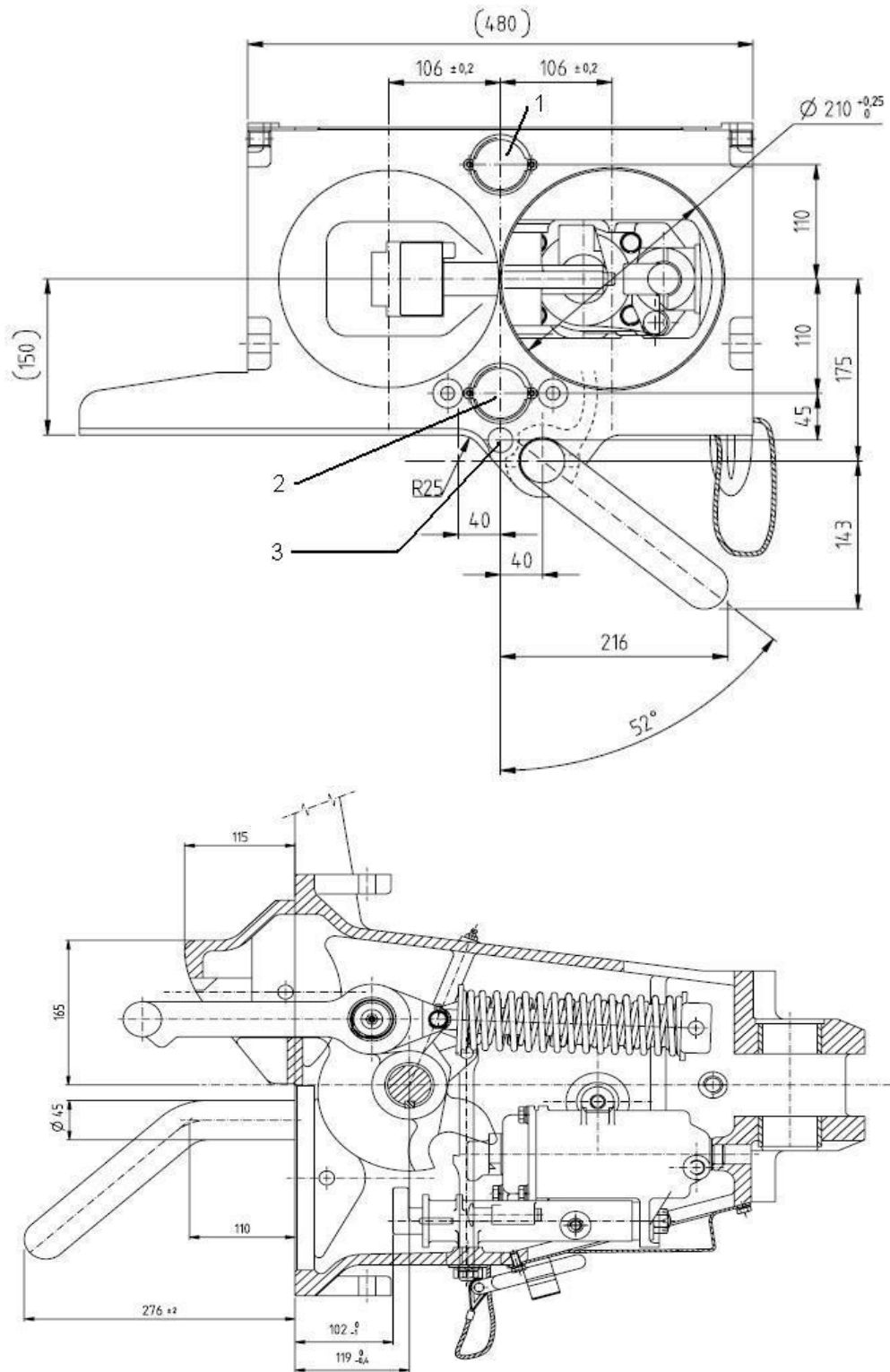
Wytyczne dotyczące charakterystyk sprężyn belki bujawkowej i sprężyn progresywnych.

Zastosowanie do jednostki, numer rysunku konstrukcyjnego	Średnica drutu [mm]	Wysokość sprężyny.			
		Wymiar konstrukcyjny w stanie swobodnym [mm]		Wymiar konstrukcyjny pod wagonem próżnym [mm]	
1	2	3	4	5	6
<b>Charakterystyka sprężyn belki bujawkowej</b>					
EN57r (5B) 3B0740-1-9	Ø 40	353 <sup>+7,0</sup> <sub>-3,5</sub>		308 <sup>+7,0</sup> <sub>-3,5</sub>	
EN57r (5Bk) 5B074000-1-04	Ø 36	389 <sup>+5,0</sup> <sub>-4,0</sub>		311 <sup>+11</sup> <sub>-10</sub>	
EN57s (6B) 4B0740-1-2	Ø 40	375 <sup>+7,5</sup> <sub>-4,0</sub>		308 <sup>+7,5</sup> <sub>-4,0</sub>	
EN57s (6Bk) 6B074000-1-02	Ø 38	399 <sup>+5,0</sup> <sub>-4,0</sub>		310 <sup>+11</sup> <sub>-10</sub>	
<b>Charakterystyka sprężyn progresywnych</b>					
EN57r (5Bk) 5Bk074000-1-01 EN57s (6Bh)	Ø 30	280 ±7		240 ±11	

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	282	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A1 [8/12]

## 11. Sprzęg automatyczny

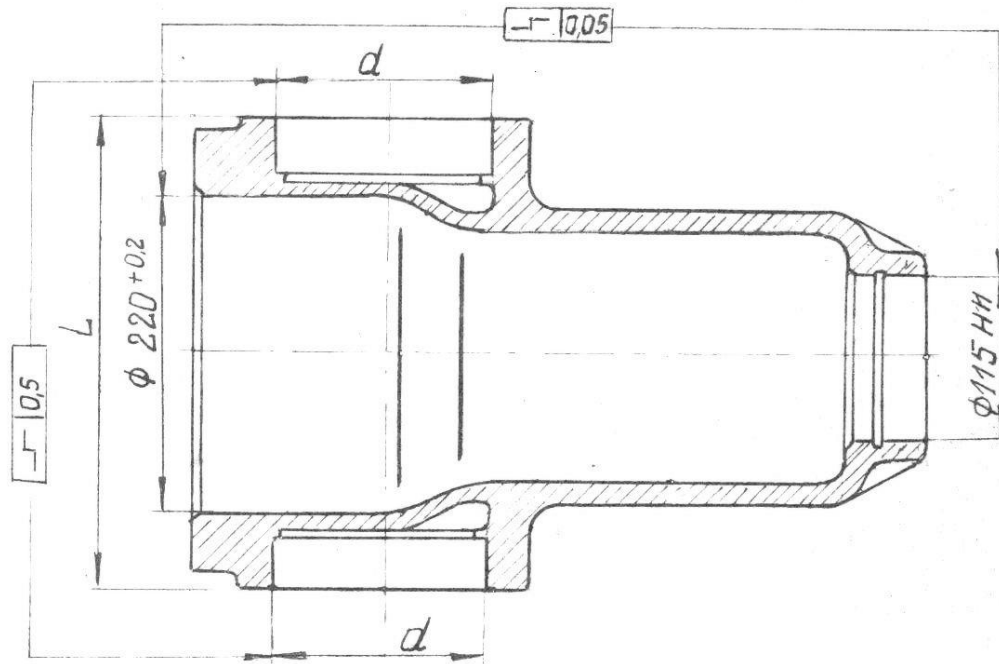
Wymiary graniczne części sprzęgu typ ZEa-D



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	283
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] A1 [9/12]

### 11.1.Korpus pochwy sprzęgu

Wymiary graniczne korpusu pochwy sprzęgu

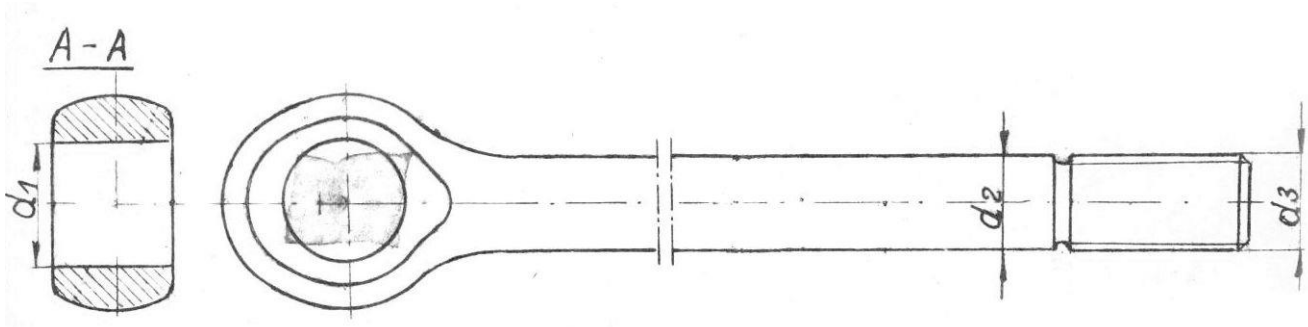


Symbol	Wymiar konstrukcyjny		Wymiar Naprawa okresowa	Część współpracująca	Luz (+) Wcisk (-)
	nominalny	odchyłka			
d	150,0	+0,080 0	Bez zmian	Tulejka X110604-1-0	- 0,110 - 0,230
l	320,0	+1,0 0	318,0		

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	284
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A1 [10/12]

### 11.2. Ciągło sprzęgowe

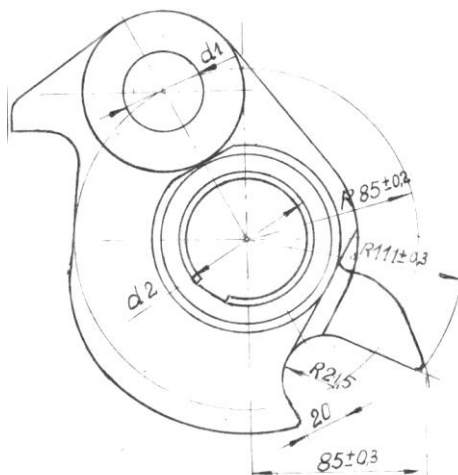
Wymiary graniczne ciągu sprzęgowego



Symbol	Wymiar konstrukcyjny		Wymiar Naprawa okresowa	Część współpracująca	Luz (+) Wcisk (-)
	nominalny	odchyłka			
d1	66	+0,060 0	Bez zmian	Tulejka X1106-1-15	- 0,015 - 0,105
d2	58	0 - 0,3	57	Tulejka prowadząca X110601-1-3	+ 2,6 + 2,0
d3	Rd 59x7		Bez zmian	Nakrętka korona X1106-1-7	

### 11.3. Krzyżak sprzęgu

Wymiary graniczne krzyżaka sprzęgu



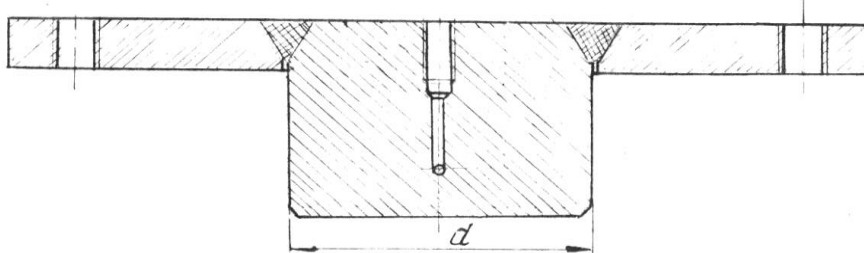
Symbol	Wymiar konstrukcyjny		Wymiar Naprawa okresowa	Część współpracująca	Luz (+) Wcisk (-)
	nominalny	odchyłka			
d1	38	+0,160 0	Bez zmian	Sworzeń X1105-1- 30	+ 0,170 + 0,490
d2	58	+0,1900 0	Bez zmian	Sworzeń X110504- 1-1	+ 0,380 0



Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	285
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] A1 [11/12]

#### 11.4. Czop sprzęgu

Wymiary graniczne czopa sprzęgu



Symbol	Wymiar konstrukcyjny		Wymiar Naprawa okresowa	Część współpracująca	Luz (+) Wcisk (-)
	nominalny	odchyłka			
d	128	- 0,145 - 0,395	Bez zmian	Tulejka X110604- 1-0	+ 0,645 + 0,145

#### 12. Czop skrzętu według rysunku B0706-3-1

Graniczne zużycie czopa skrzętu:

Średnica nominalna czopa skrzętu  $291 \pm 0,25$  [mm] wymiar graniczny 288 [mm].

Wysokość nominalna czopa skrzętu  $77 \pm 0,5$  [mm] wymiar graniczny 74 [mm].

#### 13. Gniazdo czopa skrzętu według rysunku B0706-3-2

Średnica nominalna gniazda czopa skrzętu  $292 \pm 0,25$  [mm] wymiar graniczny 295 [mm].

Wysokość zagłębienia gniazda czopa skrzętu wymiar nominalny 59 [mm] wymiar naprawczy 62 [mm].

#### 14. Przekładnia zębata trakcyjna

Przekładnia zębata trakcyjna według rysunku 4B 0752-2-0. Zużycie zębów może się różnie objawiać, zależnie od rzeczywistego wykonania kół, jak i od przyczyn powodujących zużycie.

Zużycie zębów może występować w postaci złamań, lokalnych wyluszczeń lub wyruszeń itp. Przegląd przekładni należy przeprowadzić po wymyciu wieńców i piast kół zębatych.

Jeśli przy przeglądzie stwierdzi się takie zużycia jak:

- pęknięcie koła,
- odpryski lub wykruszenia powierzchni pracujących większości zębów, zajmujące w odniesieniu do jednego zęba połączony obszar o powierzchni przekraczającej 50% całkowitej powierzchni pracującej zęba,
- odpryski lub wykruszenia na powierzchni pracującej jednego zęba zajmujące połączony obszar o powierzchni przekraczającej 65% całkowitej powierzchni pracującej zęba.

Wówczas przekładni nie można dopuścić do dalszej eksploatacji a koła należy wymienić. Koła należy wymienić na nowe, jeżeli grubość zębów jest mniejsza od wymiaru granicznego: Dla koła małego wg rysunku 4B0752-2-2 wymiar graniczny 14,6 mm

Dla koła dużego wg rysunku 4B0752-3-1 wymiar graniczny 9,6 mm

W przypadku wymiany uszkodzonego silnika trakcyjnego oraz przy planowych naprawach lokomotyw, nie należy bez potrzeby zamieniać z innymi, dotychczas współpracujących kół (o ile nadają się do dalszej eksploatacji), gdyż posiada to istotny wpływ na współpracę i prawidłowy przebieg zużywania się zębów.

Poza tym, zarówno przekładnię, jak i koło zębate należy wykonać i sprawdzać zgodnie z warunkami technicznymi W-216.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	286
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona] A1 [12/12]

#### 15. Silnik trakcyjny

Maksymalny luz promieniowy pomiędzy panewką a osią wagonu nie może przekraczać 1 [mm].

#### 16. Zestawy kołowe

Zasadnicze wymiary graniczne zużycia zestawów kołowych podano w instrukcji Pt-4

#### 17. Minimalna grubość wstawek

Minimalna grubość wstawek hamulcowych w najcieńszym miejscu wynosi 10 mm.

#### 18. Rama wózka

Dopuszczalne odchyłki graniczne (kresowe) dla ramy wózka podano w opracowaniu OR-8507.

O ile po rozebraniu wózka do naprawy, stwierdzone zostaną (na stanowisku pomiarowym) odkształcenie ramy większe niż przewidują to odchyłki graniczne, wówczas dalsza eksploatacja takich ram nie jest dopuszczalna. Naprawa ram (prostowanie, nadspawanie itp.) może być przeprowadzona w oparciu o właściwe pod względem technologicznym instrukcje naprawcze, opracowane przez ZNTK. Ramy w zasadzie nie powinny wykazywać pęknięć z wyjątkiem sporadycznych przypadków, w których można dopuścić spawanie pęknięć. O ile w ramach wózków w czasie napraw stwierdzone będą powtarzające się pęknięcia podobnego charakteru i zlokalizowane w tych samych miejscach lub większe od dopuszczalnych odkształceń ram, wówczas przypadki takie powinny być zgłoszone przewoźnikowi, celem ustalenia przyczyn tych uszkodzeń oraz możliwości ich napraw.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	287
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.		Załącznik [nr]	-
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]
						A2 [1/1]

## WYKAZ PODZESPOŁÓW OBJĘTYCH DOZOREM TECHNICZNYM

### Dozorowi technicznemu podlegają zbiorniki powietrza:

- zbiornik powietrza o pojemności 150 l – szt. 4
- zbiornik powietrza o pojemności 100 l – szt. 3
- zbiornik powietrza o pojemności 38 l – szt. 1
- zbiornik powietrza o pojemności 7 l – szt. 3

### Obowiązują następujące formy dozoru technicznego i terminy badań specjalistycznych urządzeń ciśnieniowych:

#### 1. Zbiorniki sprężonego powietrza zamontowane na stałe w pojazdach kolejowych z własnym napędem:

- pełny dozór w formie:
  - 1) rewizji wewnętrznej – wykonywana co 6 lat;
  - 2) próby ciśnieniowej – wykonywanej co 12 lat;
  - 3) rewizji zewnętrznej – wykonywanej co 3 lata;
  - 4) próby szczelności i funkcjonowaniu osprzętu – wykonywanej co 3 lata.

#### 2. Zbiorniki sprężonego powietrza zamontowane na stałe w pomocniczych układach sterowania pojazdów kolejowych:

- pełny dozór w formie:
  - 1) rewizji wewnętrznej – wykonywana co 6 lat;
  - 2) próby ciśnieniowej – wykonywanej co 12 lat;
  - 3) rewizji zewnętrznej – wykonywanej co 3 lata;
  - 4) próby szczelności i funkcjonowaniu osprzętu – wykonywanej co 3 lata.

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	288
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-	
Data wprowadzenia: 17.12.2024	Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A2 [1/2]

## INSTRUKCJA LOKALIZACJI I USUWANIA TYPOWYCH USTEREK

L.p.	Objawy	Przyczyna	Naprawa
1	Zatrzymanie pracy silników, komunikat o awarii silników na monitorze parametrów pracy układu napędowego i hamulca, zadziałanie przekaźników zabezpieczających obwód główny	Uszkodzenie silników trakcyjnych, przekroczona temperatura maksymalna pracy silnika trakcyjnego, uszkodzony czujnik temperatury w silniku trakcyjnym.	Odczytać z terminala operatorskiego informację o rodzaju błędu. Sprawdzić stan wyłączników Samoczynnych w szafach NN. Sprawdzić czujnik termiczny w silnikach. Sprawdzić połączenia w skrzynce łączeniowej silników trakcyjnych. Wymienić uszkodzony silnik*
2	Brak pracy silników komunikat o awarii falowników na monitorze parametrów pracy układu napędowego i hamulca	Brak wentylacji falownika. Uszkodzenie falownika	Odczytać z terminala operatorskiego informację o rodzaju błędu, sprawdzić stan wyłączników samoczynnych w szafie NN w wagonie S. Wymienić uszkodzony Falownik, wezwać serwis Medcom*
3	Komunikat o awarii sterowania na monitorze parametrów pracy układu napędowego i hamulca	Brak komunikacji za pomocą magistrali CAN pomiędzy EZT. Utrata sterowania	Odczytać z terminala operatorskiego informację o rodzaju błędu. Sprawdzić stan wyłączników Samoczynnych w szafach NN. Ponownie połączyć EZT i uruchomić. Wezwać serwis Medcom*
4	Komunikat o awarii wentylatorów chłodzenia silników i brak możliwości jazdy	Uszkodzenie wentylatora i brak chłodzenia silnika	Sprawdzić stan mechaniczny przekaźników i styczników układu wymuszonej wentylacji silników trakcyjnych. Sprawdzić instalację i zmierzyć rezystancję wentylatora oraz naprawić uszkodzone elementy*
5	Problemy z uzyskaniem odpowiedniego ciśnienia w przewodzie zasilającym i głównym	Uszkodzenie sprężarki	Sprawdzić agregat sprężarkowy. Wezwać serwis Airpol
6		Uszkodzenie instalacji sterującej pracą sprężarki.	Sprawdzić działanie instalacji sterującej pracą sprężarki w szczególności wyłączników ciśnieniowych, Zmierzyć napięcie zasilające na poszczególnych fazach wyłącznika nadprądowego. Zmierzyć rezystancję uzwojeń silnika sprężarki. Sprawdzić działanie wszystkich przekaźników i styczników sprężarki głównej. Sprawdzić elementy sygnalizacji pracy sprężarki.
7		Ucieczka powietrza	Sprawdzić szczelność instalacji powietrza.
8	Zanik jednego lub wszystkich napięć: 24 VDC, 110 VDC, 3x400 VAC	Uszkodzenie przetwornicy głównej	Sprawdzić i naprawić instalację elektryczną na jednostce w szczególności działanie wszystkich bezpieczników. Wezwać serwis Medcom*.
9	Uszkodzone ogrzewanie nawiewne	Uszkodzenie przetwornicy głównej	Zmierzyć napięcie na wyjściu przetwornicy (3x400VAC) Zmierzyć napięcie wyjściowe na każdej fazie przetwornicy. Wezwać serwis Medcom
		Brak nawiewu	Sprawdzić działanie wentylatorów nagrzewnic. Sprawdzić działanie styczników wentylatorów, sprawdzić stan wyłączników samoczynnych, sprawdzić napięcie 24VDC na wyjściu przetwornicy statycznej.
		Brak grzania	Zmierzyć napięcia na wejściach sterowników LOGO!, Zmierzyć napięcia załączające styczniki ogrzewania w szafie nn. Zmierzyć rezystancję czujników temperatury. Sprawdzić styczniki NN w szafach. Zmierzyć napięcia na listwach zaciskowych w szczytach wagonów. Sprawdzić stan wyłączników Samoczynnych w szafie NN. Sprawdzić bezpieczniki w szafie WN. Sprawdzić pracę termostatów i sygnalizację termiczną z nagrzewnic

Użytkownik pojazdu kolejowego	Koleje Małopolskie sp. z o. o.	<b>Dokumentacja systemu utrzymania</b>			Strona	289	
Obowiązuje	Od dnia 01.01.2025	Opracował	ZNTK Mińsk Mazowiecki S.A.	Załącznik [nr]	-		
Data wprowadzenia: 17.12.2024		Data	2014-09	Nr	DSU-EN57AL-0130-1	Arkusz [strona]	A2 [2/2]

L.p.	Objawy	Przyczyna	Naprawa
10	Samoczynne opadanie rampy dla niepełnosprawnych po odblokowaniu lub utrudnione składanie	Uszkodzony siłownik	Wymienić siłownik
11	Zanik napięcia 3000V	Uszkodzenie odbieraka prądu	Naprawić lub wymienić uszkodzony odbierak
		Zadziałanie wyłącznika szybkiego w wyniku przeciążenia	Sprawdzić instalację elektryczną pojazdu i usunąć ewentualne usterki.
		Uszkodzenie odgromnika	Naprawić uszkodzony odgromnik
12	Obniżenie napięcia baterii.	Uszkodzenie baterii akumulatorów	Sprawdzić instalację i baterię, wymienić uszkodzone elementy. Zmierzyć napięcie baterii pomiędzy zaciskami B2 i B3.
		Rozładowanie baterii	Zmierzyć napięcie baterii pomiędzy zaciskami B2 i B3. Połączyć 2 EZT i wykorzystać układ przeniesienia napięć do uruchomienia EZT.
13	Awaria urządzeń SHP, CA i RS	Uszkodzenie urządzeń SHP, CA, RS	Sprawdzić działanie instalacji, i urządzeń SHP, CA i RS, sprawdzić zawieszenie elektromagnesu SHP, naprawić uszkodzone elementy
14	Niesprawne urządzenia radiołęczności	Uszkodzenie instalacji radiołęczności	Sprawdzić instalację elektryczną i usunąć usterki
		Uszkodzone radio, antena	Wymienić uszkodzone elementy
15	Brak efektu chłodzenia przy załączonej klimatyzacji	Uszkodzenie przetwornicy głównej	Zmierzyć napięcie na wyjściu przetwornicy (3x400VAC) Zmierzyć napięcie wyjściowe na każdej fazie przetwornicy. W razie konieczności wezwać serwis Medcom
16	Brak efektu chłodzenia przy załączonej klimatyzacji i sygnalizacji awarii w kabinie sterowniczej	Uszkodzenie klimatyzatora	Sprawdzić w książce pojazdu, czy został uzupełniony czynnik chłodzący. Ewentualnie zlecić uzupełnienie Wezwać autoryzowany serwis

#### UWAGA:

W przypadku uszkodzenia silników w obrębie jednego wózka istnieje możliwość zjechania na jednej grupie silników. Jednostka musi być holowana, jeśli awarii uległy silniki na dwóch wózkach. Szczegóły postępowania przy jeździe na jednej grupie silników zawiera Dokumentacja Techniczno – Ruchowa Asynchronicznego Napędu Trakcyjnego 2xFT-500-3000-UF.

\*) - Szczegółowy opis sygnałów alarmowych układu napędowego znajduje się w instrukcji „Asynchroniczny napęd trakcyjny elektrycznego zespołu trakcyjnego serii EN57 2xANT500-3000UF opis techniczny układu sterowania” opracowanej przez firmę Medcom.