

**OPIS ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 21WE SERII EN62-001, ROK BUDOWY 2012,
STANOWIĄCEGO WŁASNOŚĆ WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO – MAZURSKIEGO.**

Elektryczny Zespół Trakcyjny typu 21 WE serii EN62-001	
Nazwa pojazdu, marka, model	Elektryczny Zespół Trakcyjny typu 21 WE serii EN62-001
Numer fabryczny	E733BNA001
Europejski numer pojazdu (EVN)	94512140391-5; 94512140392-3; 94512140393-1
Rok budowy	2012
Miejsce postoju	PRS Olsztyn
Data wyłączenia z eksploatacji	31.10.2022 r.
Data ważności świadectwa sprawności	21.11.2022 r.
Przebieg pojazdu od ostatniej rewizji (P4)	170 107 pockm (stan na dzień 14.06.2022 r.)
Całkowity przebieg pojazdu od początku eksploatacji	565 100 pockm (stan na dzień 14.06.2022 r.)
Producent	Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A.
Ostatni Przegląd P1	27.07.2022 r., (stan na dzień 08.08.2022 r.)
Ostatni Przegląd P2	19.07.2022 r., (stan na dzień 08.08.2022 r.)
Ostatni Przegląd P3	30.01.2022 r.
Data (oznaczenie) ost. naprawy rewizyjnej P4	11.10.2018 r.
Data produkcji	21.11.2012 r.

Podstawowe dane techniczne pojazdu serii EN62-001

Elektryczny Zespół Trakcyjny typu EN62 został wyprodukowany przez Zakłady PESA Bydgoszcz S.A. w 2012r. Przeznaczony jest do ruchu po sieci kolejowej na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej po liniach o szerokości toru 1435 mm, a także przystosowany do ruchu dwukierunkowego.

Pudło elektrycznego zespołu trakcyjnego typu 21WE wykonane jest jako trójczłonowe (człony te to kolejno 21WE-A, 21WE-B, 21WE-C), oparte na czterech wózkach z czego dwa są toczne (typu 40ANg), a dwa napędowe (typu 27MNg).

Nadwozie pojazdu wykonane zostało jako konstrukcja stalowa spawana. Wszystkie człony pokryte zostały poszyciem o grubości 1.5 mm wykonanym z blachy S355J2WP. Poszczególne arkusze blachy poszycia łączone są ze sobą spoinami ciągłymi, ponadto zastosowano spoiny otworowe w celu

przymocowania poszycia do konstrukcji stalowej. Spoiny poszycia wykonane są w klasie C wg UIC 897-13.

Kabiny maszynisty zostały usytuowane na końcach członów skrajnych (21WE-A oraz 21WE-C). Obie kabiny maszynisty wyposażone zostały w ergonomiczne pulpity sterownicze, fotele maszynisty, fotele pomocnika maszynisty, klimatyzację oraz gaśnice. Rozmieszczenie kabin maszynisty zapewnia prawidłową obserwację szlaku kolejowego, drzwi wejściowych jak również ergonomiczną obsługę urządzeń sterowania i kontroli pojazdu znajdujących się w kabinach. Kabiny maszynisty oddzielone są od części pasażerskiej drzwiami.

Sterowanie pojazdem jest w pełni zautomatyzowane i odbywa się w całości z pulpitu maszynisty. Funkcjonalność pulpitu maszynisty dla obu kabin sterowniczych jest taka sama. Pulpity oraz rozmieszczenie ich poszczególnych podzespołów zostały zaprojektowane pod kątem łatwości orientacji z uwzględnieniem ergonomii obsługi.

Wózki napędowe wyposażono w napędowe zestawy kołowe z kołami bez obręczowymi o średnicy okręgu tocznego $\varnothing 850\text{mm}$. Koła przystosowane są do zabudowy tarcz hamulcowych. Tarcze hamulcowe w przypadku uszkodzeń mogą zostać zdemontowane bez potrzeby demontażu kół. Na osiach wózków napędowych znajdujących się na skrajnych członach pojazdu umieszczono cztery silniki elektryczne TMF 59-29-4 o łącznej mocy 1600kW oraz cztery przekładnie osiowe produkcji firmy Voith typu SZH 595.

Zestawy kołowe znajdujące się w ramie wózka, prowadzone są za pomocą wahaczy wzdłużnych (u sprzężynowanie pierwszego stopnia). Drugi stopień u sprzężynowania stanowią sprzężyny pneumatyczne ContiTech. Spokojność biegu pojazdu zapewniają pionowe i poziome amortyzatory hydrauliczne.

Przestrzeń pasażerska pojazdu posiada 161 miejsca siedzące stałe oraz 2 uchylne. Dla zapewnienia pasażerom odpowiedniego standardu podróży zabudowano wygodne fotele stałe wykonane zgodnie z UIC 567 produkcji firmy Astromal, poręcze oraz półki bagażowe umiejscowione nad fotelami. Na członie 21WE-C został zabudowany przedział sanitarny dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych poruszających się na wózku inwalidzkim z możliwością przewijania niemowląt wykonany zgodnie z TSI PRM. Przedział sanitarny wyposażony został w system toalety próżniowej w układzie zamkniętym firmy EVAC.

Drzwi wejściowe do pojazdu zabudowane zostały jako odskokowo-przesuwne, a drzwi do kabiny maszynisty jako jednoskrzydłowe z blokadą, otwierane do przedziału pasażerskiego. Człony 21WE-A, 21WE-B, 21WE-C posiadają po jednej parze drzwi wejściowych na stronę. Na członie 21WE-C w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi zabudowana została platforma dla inwalidy ułatwiająca wsiadanie do pojazdu osobom niepełnosprawnym poruszającym się na wózku inwalidzkim.

Każdy człon pojazdu posiada indywidualne ogrzewanie części pasażerskiej poprzez przypodłogowe grzejniki konwekcyjne firmy Konvekta zabudowane w osłonach na ścianach bocznych. Pojazd posiada zainstalowane 4 agregaty grzewczo-klimatyzacyjne firmy Konvekta (po jednym w każdym członie zabudowane na dachu).

Pojazd jest wyposażony w nowoczesny system hamulcowy zbudowany z komponentów dostarczanych przez firmę KNORR-BREMSE.

W celu zapewnienia maksymalnej niezawodności układu hamulca każdy wózek pojazdu został wyposażony w odrębny komplet wyposażenia służącego do kontrolowania ciśnienia w cylindrach hamulcowych. Nawet w przypadku awarii jednego z układów nie ma niebezpieczeństwa utraty kontroli nad pojazdem. Pozostałe sprawne wózki zapewnią bezpieczne zatrzymanie pojazdu (przy wydłużonej drodze hamowania).

Pojazd posiada dwa odrębne układy hamulca pneumatycznego. Są to:

Hamulec pneumatyczny (PN) - klasyczny hamulec, którego główny element stanowią zawory rozrządzące. Sterowanie ciśnieniem w cylindrach hamulcowych odbywa się „pośrednio” przez sterowanie ciśnieniem w przewodzie głównym. W elektrycznym zespole trakcyjnym hamulec ten pełni rolę hamulca awaryjnego. Jest wykorzystywany tylko w przypadku awarii hamulca elektropneumatycznego, do uruchomienia hamowania nagłego w wyniku zadziałania systemów bezpieczeństwa ruchu oraz przy próbie hamulca.

Hamulec elektropneumatyczny (EP) - główny hamulec pojazdu, używany podczas normalnej eksploatacji. Maszynista zadając z pulpitu odpowiednią moc hamowania wydaje systemowi sterowania pojazdu polecenie uzyskania żądanej mocy. W zależności od aktualnych warunków pracy pojazdu system sterowania uruchamia hamowanie elektrodynamiczne (ED) wspomaganie hamowaniem elektropneumatycznym (EP) lub całą moc hamowania realizuje tylko przy użyciu hamowania elektropneumatycznego (EP).

Pojazd jest wyposażony w sprężarkę tłokową bezolejową (jedna sprężarka główna zasilająca elementy układu pneumatycznego za pośrednictwem przewodu zasilającego) oraz dwie sprężarki pomocnicze służące do podnoszenia pantografu. Nie ma możliwości rozłączenia napędu sprężarki. Sprężarka główna sterowana jest przez presostat w oparciu o wartość ciśnienia w przewodzie zasilającym. Jest ona załączana gdy ciśnienie w PZ jest niższe niż 7,7bar i wyłączana gdy ciśnienie jest wyższe bądź równe 9,0bar. Sprężarka główna zasilana jest napięciem 3x400V, natomiast sprężarki pomocnicze napięciem 24V.

Automatyczny sprzęg typu Scharfenberga dostarczany przez firmę VOITH umożliwia samoczynne, mechaniczne, elektryczne oraz pneumatyczne sprzęganie pojazdów szynowych. Podczas dojeżdżania dwóch pojazdów zostaje wytworzone, bez ingerencji ręcznej, sztywne i niezawodne połączenie sprzęgów, które jednak dopuszcza poprzez punkty przegubu wzajemne przemieszczanie pojazdów.

Pojazdy mogą się sprzęgać w obrębie powierzchni łączenia zarówno przy różnicach wysokości, jak również przy bocznych przesunięciach sprzęgów, np. na pagórkach i łukach (zgodnie z odchyłkami wyznaczonymi przez producenta sprzęgu) oraz przejeżdżać w stanie połączonym pionowe i poziome krzywizny oraz wchrowatości toru. Występujące podczas jazdy siły rozciągające i ściskające połączonych pojazdów zostaną elastycznie przytłumione. Sprzęg automatyczny umożliwia samoczynne mechaniczne łączenie pojazdów na wysokości maksymalnej (na nowych kołach, bez obciążenia) 1040mm wg PN-EN 15020:2007 oraz obwodów elektrycznych niskiego napięcia i obwodów pneumatycznych (przewód główny oraz przewód zasilający).

Do sygnalizacji dźwiękowej służą dwie syreny zabudowane na pojeździe (typu M75F o częstotliwości 370 Hz oraz typu S660 o częstotliwości 660 Hz). Natężenie dźwięku sygnału dźwiękowego emitowanego przez syreny wynosi 120-125 dB (mierzone w odległości 5m od pojazdu).

Zabezpieczenie przeciwpożarowe pojazdu spełnia wymagania norm PN i kart UIC. W pojeździe umieszczono gaśnice proszkowe zarówno w kabinie maszynisty jak i w przedziałach pasażerskich.

Na pojeździe zamontowano system monitoringu firmy GMV w którego skład wchodzi rejestrator, kamery do monitoringu wewnętrznego, kamery szlakowe oraz kamery zewnętrzne pełniące funkcje lusterek. W kabinach maszynisty zabudowane zostały monitory dotykowe o przekątnych 10,4' zapewniające podgląd. Wszystkie jednostki video połączone są w sieci o standardzie transmisji Ethernet.

1.	Szerokość toru	1 435 mm,
2.	Masa służbowa	109,4 t,
3.	Skrajnia	wg UIC 505-1,
4.	Długość całkowita	58950 mm,
5.	Szerokość	2880 mm,
6.	Wysokość pudła od główki szyny	4300 mm,
7.	Trwałość pojazdu	30 lat,
8.	Silniki	Silniki elektryczne asynchroniczne typu TMF 50-29-4, Moc znamionowa silnika: 400kW, Prąd znamionowy silnika: 118A, Napięcie zasilania silnika: 2340V AC, Liczba silników: 4 Sterowanie elektroniczne poprzez falowniki,
9.	Prędkość maksymalna	160 km/h,
10.	Układ osi	Bo'2'2'Bo,
11.	Średnica kół w okręgu tocznym	850 ⁺² mm (wymiar kresowy: 780 mm),
12.	Średnica kół w zestawach kołowych	851,9mm
13.	Typ sprzęgu na końcach składu	Automatyczny (sprzęg Scharfenberga)
14.	Wózki napędowe	2 wózki typu 27MNg,
15.	Wózki toczne	2 wózki typu 40ANg,
16.	Układ pomieszczeń pojazdu	Bezprzedziałowy, jednoprzestrzenny, 2 klasy, w całości dla niepalących,
17.	Liczba miejsc siedzących	161 stałych, 2 składane
18.	Liczba miejsc stojących	165
19.	Kabina maszynisty	Na obu końcach pojazdu, przystosowana do obsługi przez maszynistę i pomocnika maszynisty,
20.	Przewóz niepełnosprawnych	pojazd przystosowano do przewożenia pasażerów na wózkach inwalidzkich, dwa miejsca z pasem do przypięcia wózka na członie C,

21.	Przestrzeń na większy bagaż	Na członie C
22.	Przedział toaletowy	Jedna toaleta systemu zamkniętego na pojazd przystosowana do obsługi osób na wózkach inwalidzkich z możliwością przewijania niemowląt wg TSI PRM, System toalety próżniowej firmy EVAC,
23.	Wysokość podłogi	760mm od główki szyny
24.	Minimalny promień łuku	>160m w warunkach eksploatacyjnych, >100m w warunkach warsztatowych (przy prędkości poniżej 5km/h, podczas wszelkich manewrów na bocznicy kolejowej), Niedopuszczalna jest eksploatacja pojazdu na torowiskach o promieniu łuku mniejszym niż 100m.
25.	Bateria akumulatorowa	Dwie baterie niklowo-kadmowe FNC320 MRE Napięcie znamionowe baterii: 22,8 V DC, Pojemność: 320Ah, Ilość ogniw: 19, Zabudowane na członach A i C,
26.	Zasilacz buforowy	Przetwornica typ ENTI-PZI 400/24-9 , Napięcie wyjściowe: 24V DC, Prąd wyjściowy: 354A , Temperaturowa kompensacja napięcia ładowania,
27.	System bezpieczeństwa	SHP, Radiostop, czuwak aktywny (CA),
28.	Systemy pokładowe	Monitoring zewnętrzny i wewnętrzny Zewnętrzny i wewnętrzny system informacji pasażera, System kontroli i diagnostyki pojazdu, Sterowanie wielokrotne, System rejestracji pracy pojazdu i parametrów jazdy,
29.	Dodatkowe stopnie	Przy każdych drzwiach odskokowo-przesuwnych, wysuwanie sterowane przez maszynistę,
30.	Napięcie zasilania pojazdu	3000⁺⁶⁰⁰ _1000 V DC wg PN EN 50163 ,

31.	Odbierak prądu	Odbierak typu DSA150.06 STEMMANN, Napięcie znamionowe: 3000V DC, Prąd znamionowy: 1800A Średnia siła nacisku statycznego: $110^{+10} \cdot 20N$, Prędkość eksploatacji: 160km/h,
32.	Napięcie zasilania systemów niskiego napięcia	+25% 24 -30% V DC wg PN-EN 50155
33.	Przetwornica trakcyjna	Napięcie wyjściowe: 0-2339 V AC (napięcie trójfazowe, regulowane, wartość skuteczna), Częstotliwość wyjściowa 0 - 172Hz, Prąd wyjściowy 0 - 290A (wartość skuteczna),
34.	Przetwornica pomocnicza	Przetwornica pomocnicza TF0500, dwupoziomowy oparty o IGBT, 31 Przetwornica pomocnicza Częstotliwość wyjściowa: 50Hz±1%, Prąd wyjściowy: 288A (z jednej fazy),
35.	Dławik liniowy	Dławik liniowy wejściowy, Napięcie znamionowe: 3kV DC, Indukcyjność: 12mH, Prąd znamionowy: 650A,
36.	Rezystor hamowania	Dwa rezystory hamowania typu REV-2547, Rezystancja: 2x13,2Q
37.	Układ chłodzenia przekształtników trakcyjnych	Jednostka chłodząca, Napięcie nominalne pompy: 3x400V AC Moc znamionowa: 4kW, Wymiennik ciepła Prędkość przepływu chłodziwa: 12 m ³ /h, Obciążenie cieplne: 31,1 KW,
38.	Transformator	Transformator, Napięcie wyjściowe: 400V Moc wyjściowa: 200kVA Częstotliwość wyjściowa: 50Hz, Straty mocy: < 12kW.
39.	Transformator pomocniczy	Transformator firmy ELHAND typu ET3oB-6,0, Napięcie wyjściowe: 400V AC, Moc wyjściowa: 6kVA, Częstotliwość wyjściowa: 50 Hz.
40.	System hamulca	Hamulec typu KE firmy KNORR Hamulec zasadniczy -

		<p>elektropneumatyczny EP+ hamulec elektrodynamiczny ED. Hamulec pomocniczy - pneumatyczny PN. System wyposażony jest elektroniczny system przeciwpoślizgowy.</p>
41.	Sprężarka główna	<p>Jedna sprężarka główna typu W120T firmy KNORR, Wydajność sprężarki: 660 l/min, Napięcie zasilania 3x400V AC, Umieszczona na członie C</p>
42.	Sprężarka pomocnicza	<p>Dwie sprężarki pomocnicze (pantografu) typu V10-T Wydajność sprężarki: 64 l/min, Napięcie zasilania: 24V, Umieszczone w szafach pneumatycznych 3HB na czło- nach A, C.</p>

