

Ciągniki szynowe serii **211**



Ciągniki szynowe serii 211

Przeznaczenie:

Ciągniki serii 211 to pojazdy szynowe zaprojektowane do lekkich i średnich obciążeń i przetoku wagonów kolejowych na bocznicach, terminalach i w portach w punktach załadunku i rozładunku. Ciągniki te pracują przy minimalnym zapotrzebowaniu na energię i płyny eksploatacyjne. Nie są lokomotywami ze względu na niższe wymagania w zakresie operatora, którym może być przeszkolona osoba z kwalifikacją "przetokowego", ale zgodnie z prawem spełnia wszystkie warunki do jazdy na torach na których jednocześnie pracują inne pojazdy szynowe.

Ciągniki serii 211 napędzane są przez elektryczny silnik trakcyjny. Źródłem prądu dla falownika trakcyjnego jest akumulator trakcyjny o dużej pojemności - wersja **A**, lub generator spalinowo-elektryczny wytwarzający prąd zmienny

-wersja **D**. Domyślnie są produkowane bez kabiny operatora, ale mogą być dostarczone także w wersji kabinowej.

Pojazd jest kompletną przebudową lokomotywy T 211. Z pierwotnej lokomotywy zastosowano ramę główną z mechanizmem ciągnącym i zderzakami, przekładniami osiowymi, zestawami kołowymi i niektórymi częściami mechanicznymi hamulca. Wszystkie pozostałe części są nowo zaprojektowane.

Rama jest dostosowana do zabudowy nowych sekcji. Pojazd ma dwa napędzane zestawy kołowe o średnicy 1000 mm. Na każdej osi jest zamontowana na łożyskach przekładnia osiowa, zaś napęd osi jest wykonywany bezpośrednio z wałów przegubowych z trakcyjnej skrzyni biegów. Obie przekładnie osiowe są identyczne.



System napędowy

Wersja akumulatorowa ciągnika. Źródłem energii elektrycznej jest **akumulator trakcyjny** dostarczający prąd stały, który jest prowadzony przez rozłączniki, bezpieczniki i wyłączniki automatyczne do obwodu falownika trakcyjnego. Falownik trakcyjny z pełnym sterowaniem wektorowym steruje obrotem i momentem obrotowym trakcyjnego silnika elektrycznego. W przypadku przewagi dodatniego momentu obrotowego silnik trakcyjny przechodzi z obciążenia do obszaru generatora, a akumulator trakcyjny jest ładowany prądem wytwarzanym przez falownik.

Akumulator ołowiowo-kwasowy o nominalnym napięciu 572 V i pojemności 330 Ah jest źródłem prądu elektrycznego dla falownika trakcyjnego. Akumulator jest przeznaczony do celów trakcyjnych i jego cztery bloki są zabezpieczone w przypadku kolizji stojącego ciągnika z innym taborem jadącym nawet z prędkością do 20 km/h.

Półautomatyczne urządzenie AQUAMATIC służy do uzupełniania zdemineralizowanej wody do pojedynczych ogniw akumulatorów trakcyjnych. Do mieszania elektrolitu podczas ładowania służy układ napowietrzania który jest instalowany razem z ładowarką. Trakcyjny akumulator ołowiowy jest bardzo **twardym** źródłem energii elektrycznej, które umożliwia **krótkoterminowe wielokrotne** ilości prądu znamionowego.

Przed niebezpieczeństwem głębokiego rozładowania, akumulator trakcyjny jest chroniony urządzeniem elektronicznym. Po osiągnięciu najniższej dozwolonej mocy akumulatora pojazd zatrzymuje się i zostaje uruchomiony sygnał akustyczny. Obsługa może wtedy dojechać z pojazdem do najbliższego punktu ładowania, w którym po podłączeniu kabla z wtyczką do sieci rozpoczyna się ładowanie akumulatora trakcyjnego.

Spalinowa wersja ciągnika. Źródłem zasilania jest jednostka napędowa z silnikiem wysokoprężnym wytwarzająca prąd zmienny. Prąd zmienny doprowadzany jest do prostownika, zasilając obwód pośredni i falownik trakcyjny, który steruje obrotami i momentem obrotowym trakcyjnego silnika elektrycznego. Jednostka napędowa składa się z silnika wysokoprężnego sprzężonego elastycznym sprzęgłem ze synchronicznym generatorem. Sam napęd stanowi **asynchroniczny silnik elektryczny** wyposażony w obce chłodzenie.

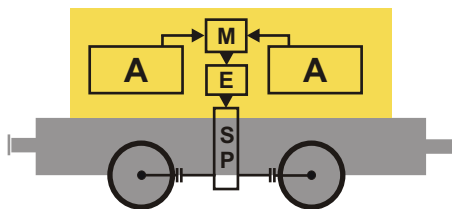
Wentylator obcego chłodzenia jest sterowany przez falownik, działający na podstawie danych temperatury uzyskanych z półprzewodnikowych czujników KTY umieszczonych w uzwojeniu stojana trakcyjnego silnika elektrycznego.

Jednostka diesel-elektryczna jest dostosowana do rozruchu zimowego, a jej wymagania konserwacyjne są zminimalizowane. Jeśli pojazd nie otrzyma komendy od obsługi przez ok. 10 minut, silnik spalinowy wyłącza się automatycznie.

Podstawowe parametry techniczne 211:

Układ zestawów kołowych / Rozstaw	B / 1435 mm
Szerokość / wysokość / długość ze zderzakami	2600 mm, 2600 mm, 7240 mm
Rozstaw osi / Średnica kół	2700 mm / 1000 mm
Najmniejszy promień przejeżdżanego łuku	60 m
Całkowita masa / Masa na oś	24 t / 12 t
Maksymalna / Ciągła moc silnika trakcyjnego	77 kW / 37 kW
Przeniesienie mocy	elektromechaniczne, zmienne

Schemat wersji akumulatorowej



Legenda:

- M** Falownik
- E** Silnik elektryczny
- G** Generator
- SM** Silnik spalinowy
- A** Zespół akumulatorów
- SP** Przekładnia

Schemat wersji spalinowej

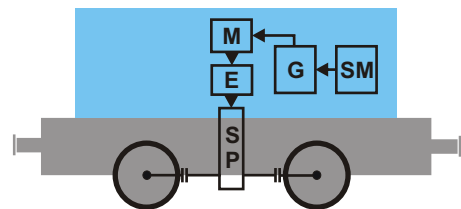
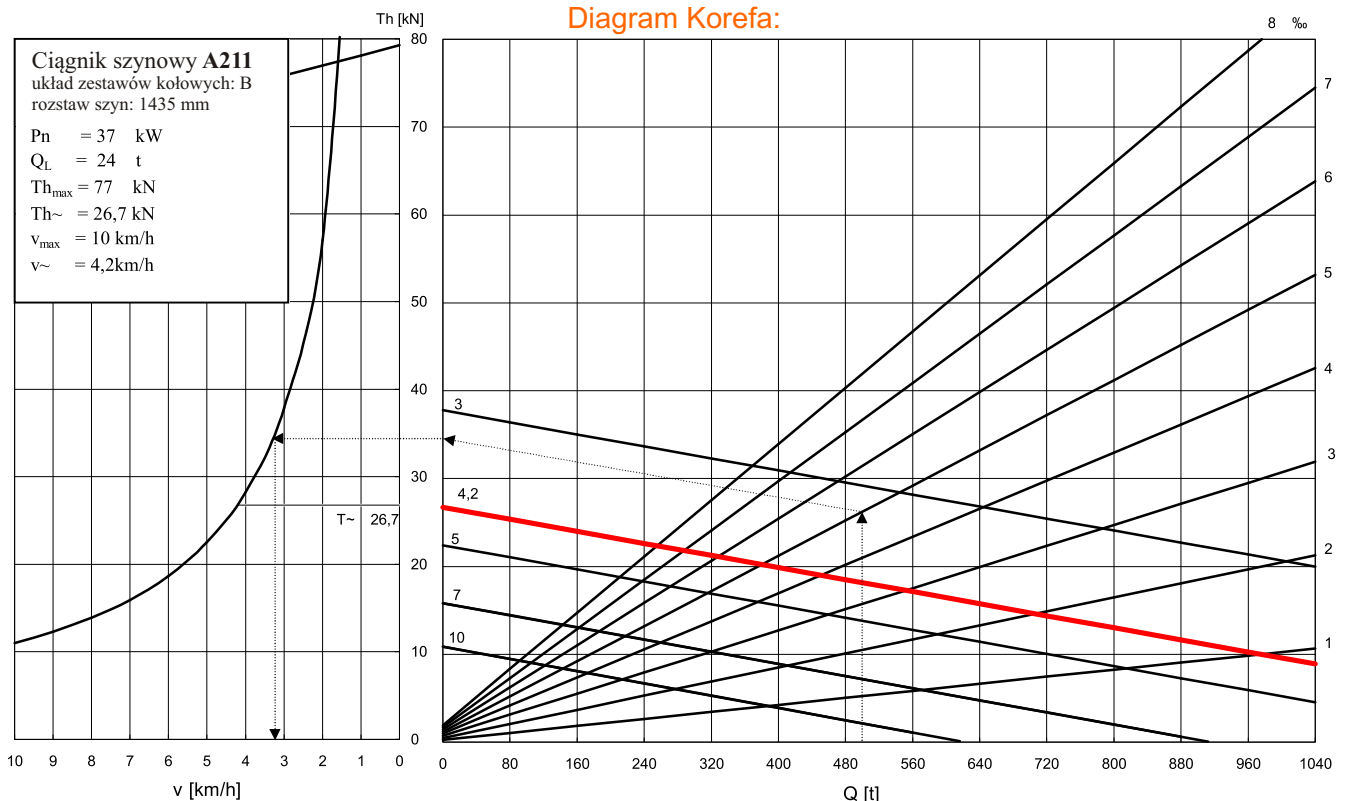


Diagram Korefa:



Sterowanie ciągnikiem

Ciągnik szynowy serii 211 jest zdalnie sterowany pilotem radiowym HBC Radiomatic. Można go uruchomić zdalnie i sterować jazdą ciągnika do przodu i do tyłu, przyspieszoną jazdą bez obciążenia i do sprzęgania pojazdu sprzęgłem automatycznym. Operator może znajdować się podczas przetoku na bocznicy, na podnóżku lub na galerii pojazdu.

Obudowa

Obudowa zapewnia niezawodną ochronę agregatów przed warunkami atmosferycznymi. Maskę pojazdu jest wyposażona po obu stronach w określone światła główne i sygnałowe oraz sygnalizację świetlną i akustyczną, które są aktywne, gdy ciągnik jest w ruchu.

Do lakierowania pojazdu użyto trwałej farby PUR2, która jest używana również do ochrony taboru Kolei Czeskich. Na życzenie klienta pojazd może być lakierowany w korporacyjnych kolorach z dowolnym logo.

Zużycie energii i ładowanie baterii

Energia elektryczna akumulatorów ołowiowo-kwasowych o nominalnym napięciu 600 V i pojemności 330 Ah może być wykorzystana do 80% pojemności. Po osiągnięciu tego limitu ciągnik automatycznie wyłącza się, aby zapobiec całkowitemu rozładowaniu akumulatorów. Najpóźniej po osiągnięciu tego limitu należy przesunąć pojazd manewrowy do punktu ładowania. Maksymalny czas ładowania akumulatorów to 6 godzin. Jeżeli stopień rozładowania jest mniejszy, oznacza to jednocześnie krótszy czas ładowania. Żywotność akumulatora wynosi około 1500 cykli ładowania.

Pojemność akumulatorów	330 Ah
Użytkowa pojemność akumulatorów *	254 Ah
Napięcie znamionowe	600 V
Gwarantowany ciągły czas pracy przy pełnym obciążeniu (800t) i przy 5km/h**	4 h 15 min

Ciągnik A211 jest w stanie przetaczać maksymalne dopuszczalne obciążenie na odległość 21 km.

* 80% potencjału - 3% (własne zużycie mechanizmu)

** Czas użytkowania naładowanych akumulatorów zależy od obciążenia roboczego mechanizmu

Certyfikacja i dokumentacja

Wszystkie pojazdy oferowane przez naszą firmę są od 2008 roku certyfikowane przez TÜV SÜD Czech s.r.o.

Korzyści i zalety ciągników z serii 211

- Korzystna cena zakupu w porównaniu do klasycznej lokomotywy spalinowej.
- Niskie koszty eksploatacji, szczególnie w przypadku typu z akumulatorami. Koszt zużytej energii wynosi ok. 10 razy mniej niż koszt oleju napędowego zużywanego w porównywalnych lokomotywach spalinowych.
- Niskie koszty utrzymania i serwisu.
- Szybki zwrot w zależności od natężenia użytkowania.
- Prosta obsługa.
- Oszczędzanie wykwalifikowanej siły roboczej - wersja bez kabiny nie jest lokomotywą i nie wymaga kwalifikacji maszynisty.
- Znaczna redukcja hałasu i emisji, szczególnie w wersji akumulatorowej. Urządzenie jest proekologiczne.

