



Lokomotywy

Naszą misją jest
spełnianie obecnych i przyszłych oczekiwań
krajowych i zagranicznych właścicieli taboru szynowego
poprzez
budowę, unowocześnianie oraz naprawę taboru,
przy zapewnieniu
dobrej jakości i zadowolenia użytkowników.





Lokomotywy

Wykorzystując swoje ponad 160 letnie doświadczenie, ale też czerpiąc z wciąż rozwijającego się potencjału firmy - z najlepszych współczesnych, innowacyjnych rozwiązań stosowanych w aktualnie produkowanych pojazdach - PESA Bydgoszcz SA w roku 2012 ukończyła budowę własnej lokomotywy w ramach platformy Gama.

W ofercie lokomotyw PESA, platforma to słowo kluczowe wobec oczekiwań rynku. W skład platformy Gama wchodzi zatem lokomotywy spalino-we o mocy 2400 kW i prędkości do 160 km/h oraz lokomotywy elektryczne jednosystemowe (z opcjonalnym, dodatkowym systemem dojazdowym MARATHON). W ramach platformy możliwe jest wykonanie lokomotywy wielosystemowej zasilanej napięciami 1,5kV DC, 3kV DC, 15kV AC lub 25kV AC rozwijające prędkość do 140 km/h w ruchu towarowym i do 200 km/h w ruchu pasażerskim. Przewoźnik, w zależności od potrzeb, ma możliwość wyboru różnych wersji lokomotyw, w tym również opcję ze wszystkimi rodzajami napięć. Podstawowym założeniem przy projektowaniu platformy Gama była powtarzalność modułów do zabudowy przy różnych typach lokomotyw, przez co ich obsługa jest ułatwiona i standaryzowana.

Misja, którą z konsekwencją realizuje PESA, to zapewnienie satysfakcji użytkownikom dzięki niezawodności, bezpieczeństwu i walorom technicznym pojazdów. To również dbałość o warunki pracy ludzi prowadzących lokomotywę, czego dowodem jest ergonomia kabiny (konsultowana przez PESA z maszynistami już na etapie projektowania) i część socjalna, w której znalazło się miejsce zarówno dla przygotowania posiłku, jak i dla toalety.

Lokomotywy z Platformy Gama obecnie są używane przez polskich przewoźników takich jak: PKP Intercity, Koleje Mazowieckie, itp, ale pierwszym pojazdem z tej platformy była elektryczna lokomotywa o oznaczeniu 111Ed z systemem dojazdowym Marathon. To ona właśnie została uznana najlepszym produktem wystawianym na Międzynarodowych Targach Kolejowych TRAKO 2013 w Gdańsku i to design tej lokomotywy został wyróżniony tytułem „Dobry Wzór 2013” w najbardziej prestiżowym w Polsce konkursie Instytutu Wzornictwa Przemysłowego. Taka jest Gama z PESA. Gama wielu możliwości. Pojazd ten jeździ we flocie polskiego przewoźnika Lokomotiv.



PLATFORMA LOKOMOTYW GAMA

CHARAKTERYSTYKA POJAZDÓW

Pakiet socjalny

toaleta, zaplecze kuchenne

Nowoczesny design

Marathon

najmocniejszy system dojazdowy

„Kabina marzeń”

tworzona przy udziale maszynistów i instruktorów

Bezpieczeństwo

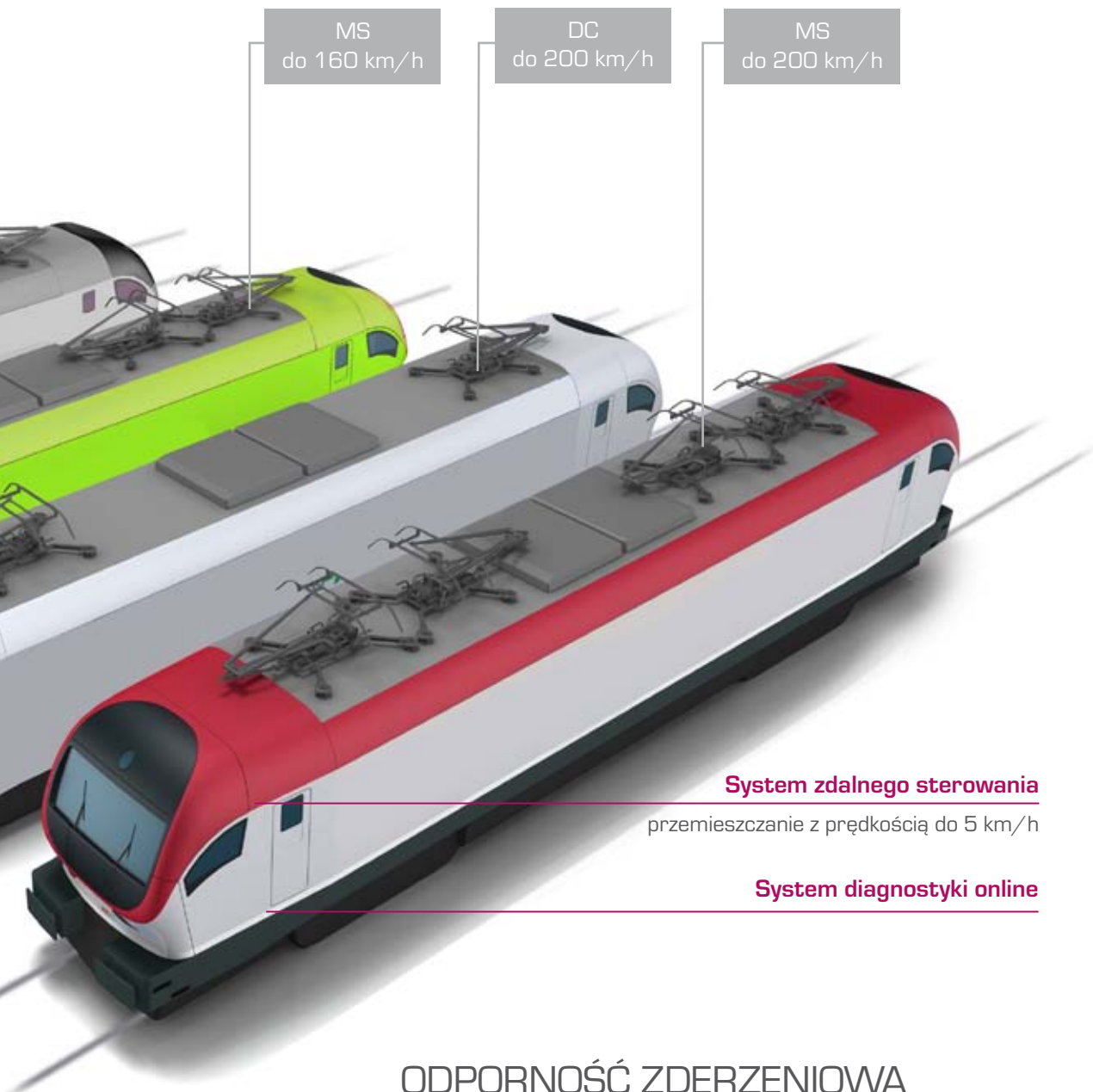
4 scenariusze zderzeniowe

DE
do 160 km/h

DC
do 160 km/h

UŻYTKOWANIE LOKOMOTYW Z PLATFORMY GAMA PRZYNOŚI NASTĘPUJĄCE KORZYŚCI:

- wymierne oszczędności w wydatkach na zaopatrzenie w części zamienne dzięki zabudowie modułowej;
- obniżenie kosztów szkolenia maszynistów i personelu serwisowego;
- niższe koszty wyposażenia warsztatów naprawczych;
- możliwości dowolnej konfiguracji pojazdów na życzenie klienta.



MS
do 160 km/h

DC
do 200 km/h

MS
do 200 km/h

System zdalnego sterowania

przemieszczanie z prędkością do 5 km/h

System diagnostyki online

ODPORNOŚĆ ZDERZENIOWA

Norma EN 15227

Bezpieczna kabina

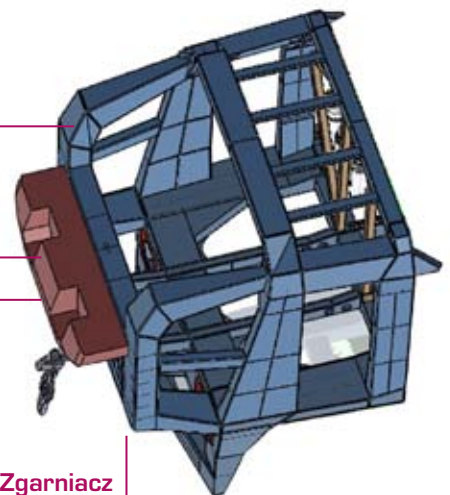
wzmocniona konstrukcja wykonana ze stali o najwyższych parametrach chroniąca obsługę pojazdu

Honeycomb - „plaster miodu”

blok z aluminium komorowego dodatkowo pochłaniający energię podczas kolizji

Absorbery energii

przejmują energię zderzenia i zapobiegają wspinaniu się pojazdów na siebie chroniąc ludzi i pojazd



Zgarniacz

zapewnia spełnienie czwartego scenariusza - zderzenia z niską przeszkodą



Lokomotywa 111Ed posiada **nowoczesny napęd** z 2 przekształtnikami trakcyjnymi chłodzonymi cieczą i 4 falownikami po jednym na każdy silnik trakcyjny. Wyposażona jest w **hamulec elektrodynamiczny odzyskowy** i oporowy. Przeniesienie siły pociągowej z wózków na pudło odbywa się za pomocą skośnych cięgieł trakcyjnych.

Lokomotywa jest wyposażona w dwie równorzędne klimatyzowane kabiny sterownicze usytuowane na obu końcach. Do każdej kabiny prowadzi dwoje drzwi zewnętrznych, a do przedziału maszynowego drzwi wewnętrzne „antypaniczne”. **Pulpit tworzony przy udziale maszynistów i instruktorów.**

Układy diagnostyki pokładowej i serwisowej umożliwiają analizę wszystkich parametrów istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Zapewnieniu wysokiej niezawodności lokomotywy służy **system diagnostyki online**.

Lokomotywa została wyposażona w niezwykle **skuteczny system przeciwoślizgowy** poprzez inteligentne sterowanie każdą osią. Pozwala to pokonywać wzniesienia które do tej pory były nieosiągalne dla lokomotyw czteroosiowych.

Nadwozie lokomotywy jest wykonane ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Poszycie boczne oraz demontowane dachy wykonane są ze stopów lekkich.

Konstrukcja lokomotywy spełnia wymagania wytrzymałościowe zgodnie z normą EN 12663, a w zakresie zderzeń normę EN 15227 (**cztery scenariusze zderzeniowe**). Zastosowane elementy odkształcalne są wykonane jako demontowalne, łatwe do wymiany podczas ewentualnych uszkodzeń. Bezpieczeństwo obsługi zapewniają odpowiednio zaprojektowane **strefy kontrolowanego zgniotu**.

Zastosowany w lokomotywie **system Marathon** jest alternatywą dla napędu elektrycznego. Napędzany nowoczesnym silnikiem diesla agregat, umożliwi poruszanie się lokomotywy na odcinkach pozbawionych sieci trakcyjnej. Ten użytkowany i doceniany przez przewoźników dodatkowy napęd przeznaczony głównie do prac manewrowych, umożliwia prowadzenie pociągu o masie 3200 t na wzniesieniu sięgającym nawet 7 promili. Jest także przydatny w sytuacjach awaryjnych (nagły zanik napięcia w sieci), co udowodnił już wielokrotnie **zawsze doprowadzając pociąg do celu**.

Nazwa Lokomotywy „Marathon” jest nieprzypadkowa, maksymalny zasięg lokomotywy na pełnej mocy pozwala na bezproblemową obsługę wszystkich bocznic oraz na przemieszczanie się składu na odcinkach pozbawionych napięcia trakcyjnego przy minimalnym zasięgu 42km.



Podstawowe dane techniczne lokomotywy 111Ed

Silnik trakcyjny	4 x 1400 kW
Moc lokomotywy	5600 kW
Prędkość	do 160 km/h
Siła pociągowa przy rozruchu	do 320kN
Maksymalny nacisk na oś	206 kN
Napęd elektryczny	2 przekształtniki trakcyjne + 4 falowniki dwupoziomowe
System zabezpieczenia pociągu	SHP + CA + RS/ETCS (opcja)
System sterowania i diagnostyki	Mikroprocesory o strukturze rozproszonej
Agregat prądowórczy	420kVA



EKOLOGIA

EURO IIIB



BEZPIECZEŃSTWO

4 SCENARIUSZE ZDERZENIOWE



OSZCZĘDNOŚĆ

MINIMALIZACJA KOSZTÓW UTRZYMANIA



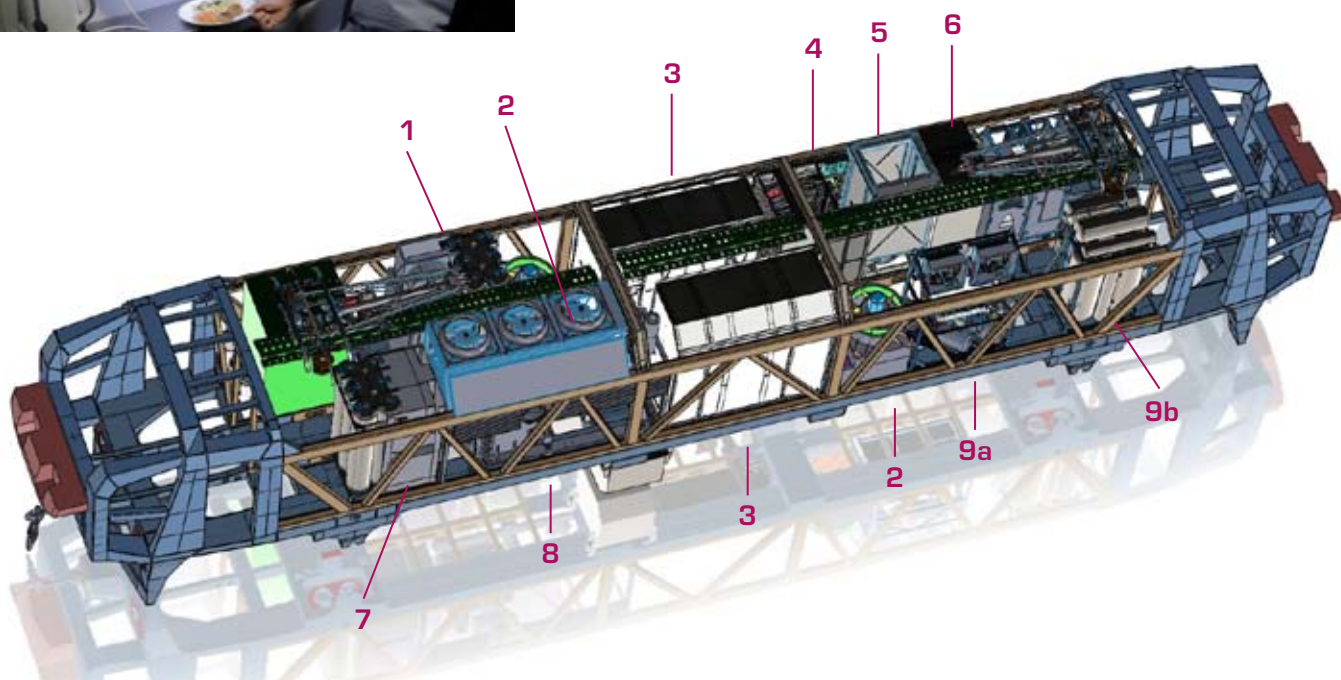
MARATHON

SYSTEM DOJAZDOWY



ZAPLECZE SOCJALNE

TOALETA, LODÓWKA, MIKROFALÓWKA, CZAJNIK BEZPRZEWODOWY



1 - PRZETWORNICA POMOCNICZA
2 - AGREGAT CHŁODNICZY
3 - FALOWNIK

4 - SZAFKA URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH
5 - OPORNIK HAMOWANIA
6 - SZAFKA WYPOSAŻENIA 3KVDC

7 - SEGMENT WC
8 - AGREGAT SPALINOWO - ELEKTRYCZNY
9a,b - WYPOSAŻENIE PNEUMATYCZNE



Lokomotywa 111Db Gama jest normalnotorowym, 4-osiowym pojazdem, który zasila **nowoczesny silnik spalinowy** o mocy 2400 kW. Konstrukcja, parametry techniczne i eksploatacyjne lokomotywy spełniają wymagania odpowiednich norm PN, ISO, IEC, CEN/CENENEC, kart UIC, zaleceń ERRI (ORE) oraz TSI. Dedykowana jest na wszystkie europejskie rynki, w tym także na rynek polski, ponieważ zastosowane rozwiązania konstrukcyjne uwzględniają specyficzne warunki polskiej infrastruktury kolejowej.

Lokomotywa posiada **nowoczesny napęd** z jednym przekształtnikiem trakcyjnym chłodzonym cieczą i dwoma falownikami dwupoziomowymi na każdy wózek trakcyjny od-

dzielnie. Wyposażona jest w hamulec elektrodynamiczny i oporowy. Przeniesienie siły pociągowej z wózków na pułdło odbywa się za pomocą skośnych cięgieł trakcyjnych.

Lokomotywa wywodzi się z wielosystemowej platformy lokomotyw 111E Gama projektowanej w PESA. W wersji 111Db przeznaczona jest do prowadzenia wszelkich pociągów towarowych i pasażerskich - z szybkimi pociągami ekspresowymi włącznie - z prędkościami do 140 (160) km/h.

Pierwsze lokomotywy Gama - z kontraktu na 10 sztuk - zostały już włączone do eksploatacji w barwach PKP Intercity.



Podstawowe dane techniczne lokomotywy 111Db

Silnik trakcyjny	4 x 570 kW
Moc lokomotywy	2400 kW
Prędkość	do 140 km/h (160km/h)
Siła pociągowa przy rozruchu	do 320kN
Maksymalny nacisk na oś	206 kN
Napęd elektryczny	1 przekształtnik trakcyjny 2 falowniki dwupoziomowe
System zabezpieczenia pociągu	SHP + CA + RS/ETCS (opcja)
System sterowania i diagnostyki	Mikroprocesory o strukturze rozproszonej



EKOLOGIA

SILNIK SPEŁNIAJĄCY NORMY
EURO IIIB



BEZPIECZEŃSTWO

4 SCENARIUSZE ZDERZENIOWE



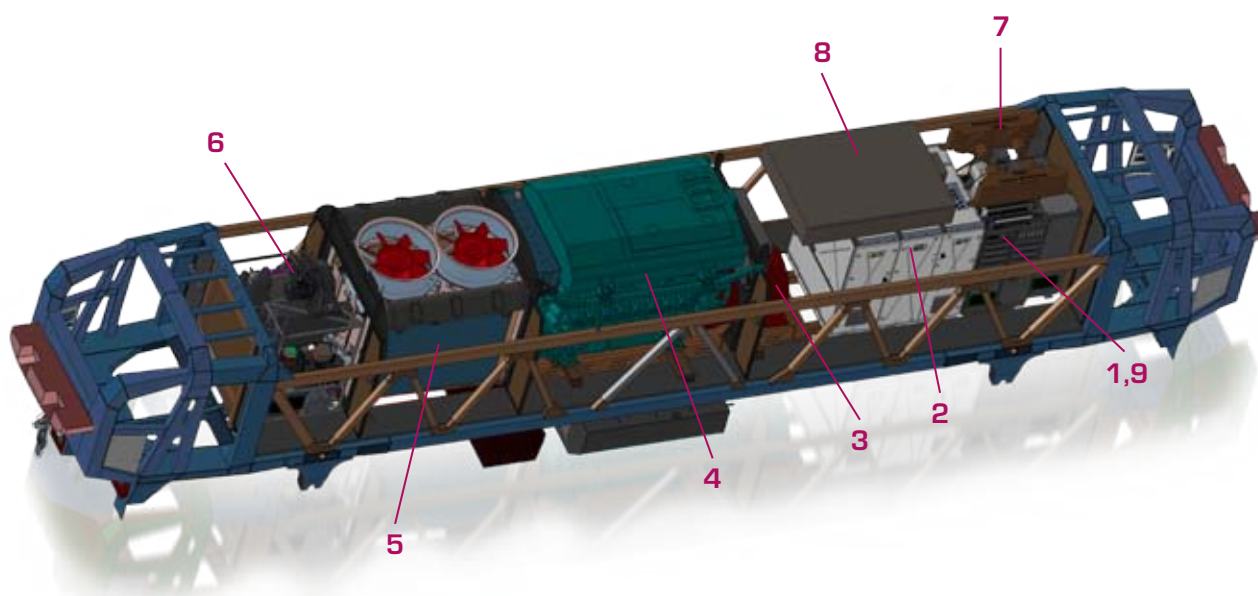
OSZCZĘDNOŚĆ

MINIMALIZACJA KOSZTÓW UTRZYMANIA



ZAPLECZE SOCJALNE

TOALETA, LODÓWKA, MIKROFALÓWKA,
CZAJNIK BEZPRZEWODOWY



1 - SZAFKA SAC
2 - PRZEKSZTAŁTNIK TRAKCYJNY
3 - GENERATOR TRAKCYJNY

4 - SILNIK SPALINOWY
5 - AGREGAT CHŁODZĄCY
6 - MODUŁ PNEUMATYCZNY

7 - WIEŻE CHŁODZĄCE PRZEKSZTAŁTNIKA
8 - REZYSTORY HAMOWANIA
9 - SZAFKA SDC



W „rodzynie” Gama przewidziane jest także miejsce na wielosystemową lokomotywę 111MS, która jest normalnotorową, elektryczną lokomotywą 4-osiową o mocy 6400 kW. Lokomotywa **przystosowana do zasilania napięciami 3 kV DC, 1,5 kV DC; 15 kV AC; 25 kV AC**. Konstrukcja, parametry techniczne i eksploatacyjne lokomotywy, tak jak i poprzedniczek, spełniają wymagania odpowiednich norm PN, ISO, IEC, CEN/CENENEC, kart UIC, zaleceń ERRI (ORE) oraz TSI. Lokomotywa jest dedykowana polskim przewoźnikom korzystającym z ruchu transgranicznego jak i rynkom zagranicznym.

Lokomotywa w takiej konfiguracji będzie posiadała **nowoczesny napęd** z 2 przekształtnikami trakcyjnymi chłodzonymi cieczą i 4 falownikami po jednym na każdy silnik trakcyjny. Wyposażona będzie w **hamulec elektrodynamiczny odzyskowy** i oporowy. Przeniesienie siły pociągowej z wózków na pudło odbywać się będzie za pomocą skośnych cięgieł trakcyjnych. Lokomotywa może być przeznaczona zarówno do obsługi pociągów towarowych do prędkości 140km/h jak i pociągów pasażerskich do prędkości nawet 200km/h.

Podstawowe dane techniczne lokomotywy 111MS

Silnik trakcyjny	4 x 1600 kW
Moc lokomotywy	6 400 kW
Prędkość	do 200km/h
Siła pociągowa przy rozruchu	do 320kN
Maksymalny nacisk na oś	216 kN + - 3%
Napęd elektryczny	2 przekształtnik trakcyjny 4 falowniki dwupoziomowe
System zabezpieczenia pociągu	SHP + CA + RS/ETCS (opcja)
System sterowania i diagnostyki	Mikroprocesory o strukturze rozproszonej



EKOLOGIA

HAMULEC ELEKTRODYNAMICZNY
ODZYSKOWY



BEZPIECZEŃSTWO

4 SCENARIUSZE ZDERZENIOWE



OSZCZĘDNOŚĆ

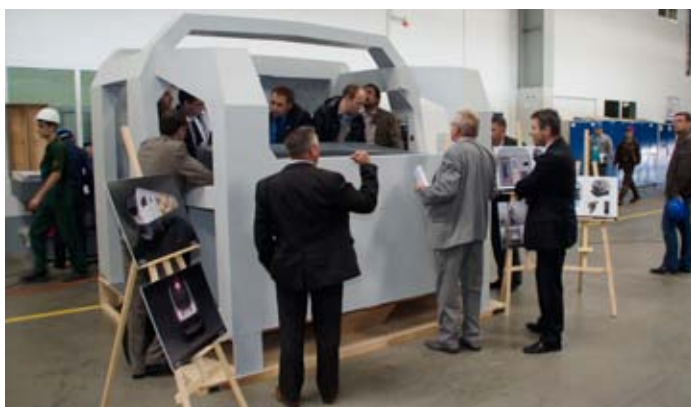
MINIMALIZACJA KOSZTÓW UTRZYMANIA



ZAPLECZE SOCJALNE

TOALETA, LODÓWKA, MIKROFALÓWKA,
CZAJNIK BEZPRZEWODOWY





Kabina Gama była pierwszym wnętrzem lokomotywy zaprojektowanym we współpracy z Związkiem Zawodowym Maszynistów Kolejowych w Polsce, a więc z praktykami najlepiej znającymi zalety i wady wszystkich dotychczas eksploatowanych pojazdów. Zebrała również pochwały maszynistów z Włoch i Niemiec podczas targów Innotrans 2012 oraz późniejszych wizyt. Dla potrzeb wyboru najwłaściwszych rozwiązań – tak pulpitu, jak i zaplecza kabiny – PESA zbudowała na etapie projektowania specjalny model w skali 1:1, w którym przyszli użytkownicy Gamy mogli wskazywać swoje oczekiwania. W efekcie kabina charakteryzuje się bardzo przyjazną maszynistom ergonomią i wyposażona jest w niespotykane dotąd w lokomotywach zaplecze socjalne – m.in. lodówkę, kuchenkę mikrofalową i przede wszystkim toaletę.

Współpracę z przyszłymi użytkownikami kontynuowała PESA także po etapie testowania pojazdu, organizując szereg praktycznych szkoleń, w tym także jazd, na torze wewnętrznym, w celu przybliżenia maszynistom i serwisantom zastosowanych w lokomotywie nowych technologii.

Na wnioski dotyczące sprawności i funkcjonalności pojazdu pozwoliła eksploatacja lokomotywy, którą prowadzono zarówno w ruchu towarowym, jak i pasażerskim. Maszyniści i specjaliści ds. trakcji reprezentujący poszczególnych przewoźników podkreślali w swoich opiniach, że lokomotywa jest łatwa w obsłudze i dobrze radzi sobie w prowadzeniu pociągów z dużym bruttem. Co ważne, były to wnioski formułowane po eksploatacji lokomotywy prowadzącej pociągi z maksymalnym bruttem nawet 3927 ton.

Dla producenta jednej z pierwszych na świecie lokomotyw z dojazdowym spalinowym systemem Marathon i dla przyszłych użytkowników istotne było także to, że eksploatacja w konkretnych sytuacjach na szlaku potwierdziła przydatność zastosowania tego rozwiązania.

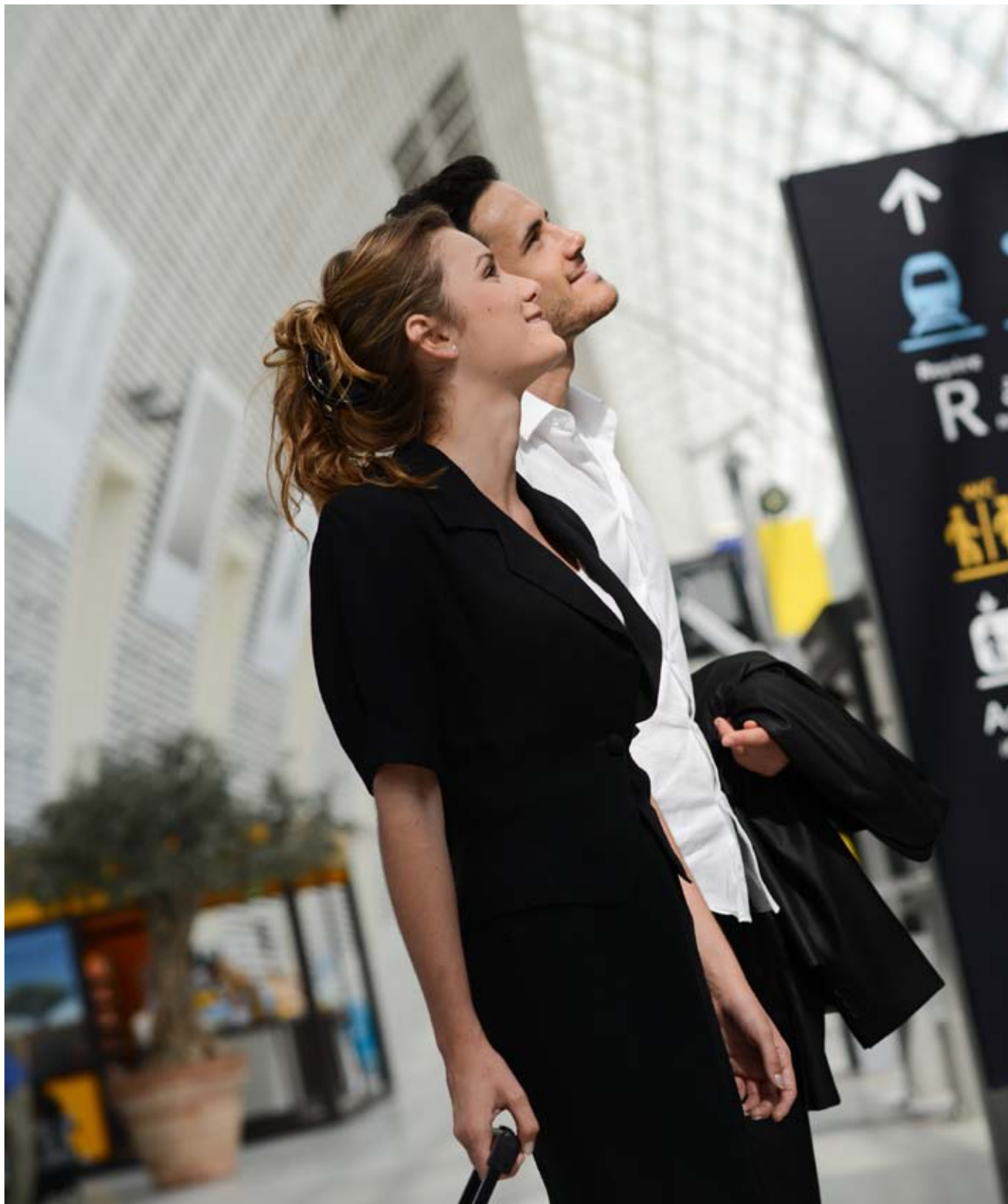
O tym, że Gama jest nową – także ze względu na wysokiej klasy design – jakością na polskich torach świadczą otrzymane nagrody: „Dobry Wzór 2013” oraz „Wzór Roku 2013” przyznawane przez Instytut Wzornictwa Przemysłowego i Ministra Gospodarki. Także w 2013 roku Gama Marathon zdobyła 1 miejsce w konfrontacji z innymi producentami taboru podczas Międzynarodowych Targów Kolejowych TRAKO w Gdańsku, gdzie jurorzy nagrodzili firmę PESA za „najciekawszy wyrób i innowację techniczną stosowaną w kolejnictwie”.

Dla producenta wciąż jednak najważniejsza jest opinia użytkowników – tych, dla których od lat lokomotywy są narzędziem pracy. PESA wysoko ceni sobie również rekomendację Związku Zawodowego Maszynistów Kolejowych w Polsce: „W imieniu Związku Zawodowego Maszynistów Kolejowych w Polsce potwierdzam, że kabina lokomotywy Gama była na etapie projektowania przedmiotem konsultacji producenta ze środowiskiem maszynistów.

PESA Bydgoszcz SA uwzględniając sugestie i uwagi maszynistów zbudowała kabinę bezpieczną, funkcjonalną, ergonomiczną, spełniającą wymagania maszynistów.

W związku z powyższym Związek Zawodowy Maszynistów Kolejowych w Polsce rekomenduje kabinę lokomotywy Gama do eksploatacji zarówno w ruchu pasażerskim jak i towarowym na szlakach kolejowych w Polsce i na świecie.”





PESA Bydgoszcz SA

ul. Zygmunta Augusta 11
85-082 Bydgoszcz

pesa.pl