

KURZE STRAßENBAHNEN MODERUS BETA FÜR DIE KATTOWITZER AGGLOMERATION



ENIKA entwickelt und produziert elektrische Ausrüstung nicht nur für Modernisierungsprojekte, sondern auch für vollständig neue Straßenbahnen in unterschiedlichen Längenvarianten. Ein interessantes Beispiel für den Einsatz der Elektroausrüstung von ENIKA in Neufahrzeugen sind die Lieferungen für sogenannte Solo-Straßenbahnen Moderus Beta, also einteilige Fahrzeuge mit einer Länge von knapp 15 Metern, die in drei Varianten in die Agglomeration Kattowitz (Katowice) geliefert wurden.

Die Region Kattowitz (Katowice) gehört aufgrund ihrer industriellen Geschichte zu den am dichtesten besiedelten Gebieten Polens, was hohe Anforderungen an den öffentlichen Verkehr stellt. Die Straßenbahnlinien verbinden insgesamt 13 Städte, und die Gesamtlänge des Netzes beträgt nahezu 180 km, womit es zu den größten Straßenbahnsystemen weltweit zählt. Die spezifischen Betriebsbedingungen sowie das Bestreben, die bestehende Infrastruktur möglichst effizient zu nutzen, führten zur Entscheidung, Straßenbahnen mit geringerer Fahrgastkapazität für Linien mit niedrigerem Verkehrsaufkommen zu beschaffen, um einen Teil der älteren Solo-Fahrzeuge der Baureihe Konstal 105N(a) zu ersetzen.

Eine besondere Situation bestand in der Stadt Beuthen (Bytom) auf der lokalen Linie 38, wo – als letzte Stadt in Polen – weiterhin regelmäßig zweirichtungsfähige zweiachsige Straßenbahnen des Typs Konstal N im Einsatz waren, deren Konstruktion auf deutsche Kriegsstraßenbahnen des Typs KSW zurückgeht. Für diese Linie entschied sich der Betreiber ebenfalls für die Beschaffung moderner Solo-Fahrzeuge, jedoch aufgrund

fehlender Wendeschleifen in einer Zweirichtungsvariante.

Der lokale Betreiber Tramwaje Śląskie bestellte im Jahr 2018 beim Hersteller Modertrans zunächst acht Einrichtungsfahrzeuge sowie zwei Zweirichtungsfahrzeuge. Kurz darauf wurde eine Option auf weitere fünf Einrichtungsfahrzeuge und ein Zweirichtungsfahrzeug genutzt, sodass in den Jahren 2020–2021 insgesamt dreizehn Fahrzeuge des Typs Moderus Beta MF 10 AC (Einrichtungsfahrzeuge) sowie drei Fahrzeuge des Typs Moderus Beta MF 11 AC BD (Zweirichtungsfahrzeuge) in Betrieb genommen wurden.

Im Jahr 2025 wurde ein weiterer öffentlicher Auftrag zur Ergänzung der Flotte „kurzer“ Straßenbahnen vergeben – diesmal in einer Stückzahl von zehn Fahrzeugen und ausschließlich in der Zweirichtungsvariante. Aufgrund technischer Änderungen erhielt diese Variante die Bezeichnung Moderus Beta MF 30 AC BD.

Bis Ende 2026 sollen in der Agglomeration Kattowitz insgesamt 26 dieser modernen Solo-Fahrzeuge im Einsatz sein, die aufgrund

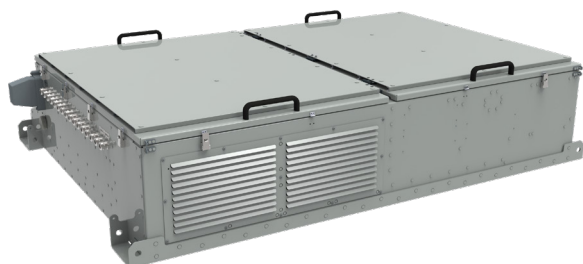
ihrer charakteristischen roten Lackierung und der markanten Linienführung den treffenden Spitznamen „Straßenbahn-Ferrari“ erhalten haben. Die Fahrzeuge bieten einen Niederfluranteil von etwa 35 %, wobei zu den erhöhten Innenraumbereichen über den Drehgestellen lediglich eine Stufe führt.

Lieferant der elektrischen Ausrüstung für alle drei genannten Projekte der Straßenbahnen Moderus Beta (MF 10 AC, MF 11 AC BD sowie MF 30 AC BD) war ENIKA.

Bei den älteren Fahrzeugen MF 10 AC und MF 11 AC BD umfasste der Lieferumfang jeweils einen Traktionscontainer des Typs ENI-FT600/2x2x55, der die Energieverteilung an alle vier Fahrmotoren übernimmt. Die Steuerung jedes einzelnen Motors erfolgt unabhängig, sodass bei einem Ausfall eines Motors ein Weiterbetrieb im Notbetrieb möglich ist. Separat wurde ein Bordnetzumrichter des Typs ENI-PT600/24/AC/50 geliefert, mit einem DC-Ausgang von 10 kW für das Bordnetz sowie einem AC-Ausgang von 40 kVA (32 kW) zur Versorgung der Klimaanlage.

Zu den weiteren Komponenten aus eigener Produktion gehören unter anderem der Hochgeschwindigkeits-Leistungsschalter (HSCB) ENI-SWN/MF09 sowie die Hochspannungsverteilung ENI-RWN/MF10. Im Fahrerstand wurden 10,4-Zoll-Touch-Displays ENI-PO1024/768/2 eingesetzt, die auch für Diagnosezwecke genutzt werden. Darüber hinaus lieferte ENIKA das komplette Fahrzeugsteuerungssystem (TCMS) mit der zentralen Steuereinheit ENI-VCU. Das übergeordnete Steuerungssystem ist nicht nur für die Verarbeitung und Verteilung der Signale im Zusammenhang mit Antrieb und Bremssystemen verantwortlich, sondern auch für die Kommunikation mit ausgewählten peripheren Systemen (Türen, Sandstreuer, Scheibenwischer usw.). ENIKA war zudem für die Auswahl und Lieferung weiterer Komponenten von bewährten Partnern verantwortlich, wie beispielsweise Bremswiderstände sowie Strom- und Temperatursensoren für die Bordbatterien.

Die neuere Version Moderus Beta MF 30 AC BD, deren Auslieferung im Jahr 2026 begann, weist auf den ersten Blick ein sehr ähnliches äußeres Erscheinungsbild auf, jedoch wurden wesentliche Änderungen im elektrischen Teil vorgenommen. In diesem Fall wurde gefordert, dass Traktionsumrichter und Bordnetzumrichter in einem gemeinsamen Container untergebracht werden. ENIKA entwickelte und lieferte daher den integrierten Container ENI-KFP600/2x2x55/46. Dieser bietet identische Leistungsparameter wie die vorherige Lösung mit getrennten Einheiten. Beibehalten wurde auch die individuelle



Integrierter Container des Typs ENI-FT600/2x2x55/46

Kurze Straßenbahnen mit Elektroausrüstung von ENIKA auch in Elbing (Elbląg)



Neben der Flotte kurzer Straßenbahnen Moderus Beta in der Agglomeration Katowice wurden in den Jahren 2019–2021 auch fünf Fahrzeuge des Typs Moderus Beta MF 09 AC in die Stadt Elbing (Elbląg) geliefert.

Auch in diesem Fall handelt es sich um Solo-Straßenbahnen mit teilweise Niederfluranteil, die vom Posener Unternehmen Modertrans hergestellt werden. Gestaltung und Drehgestelle gehen jedoch auf frühere Modernisierungen von Straßenbahnen zurück, die in Polen unter der Handelsbezeichnung Moderus Alfa bekannt sind. Dies bedeutet unter anderem, dass in Elbing zwei Stufen in die erhöhten Innenraumbereiche führen und nicht nur eine. Diese Lösung ermöglicht jedoch die Ausführung sämtlicher Türen als Doppeltüren.

Lieferant der kompletten elektrischen Ausrüstung war auch in diesem Fall ENIKA. Geliefert wurden ein Traktionsumrichter ENI-FT600/2x2x55, ein Bordnetzumrichter ENI-PT600/24/AC/MF20.1, ein Hochgeschwindigkeits-Leistungsschalter (HSCB) ENI-SWN/MF09, Komponenten für die Hochspannungsverteilung, ein Touch-Display im Fahrerstand (ENI-PO1024/768/2) sowie das komplette übergeordnete Steuerungssystem (TCMS).

Steuerung der einzelnen Motoren sowie die Möglichkeit des Notbetriebs bei Ausfall eines Motors oder einer Motorgruppe. Die Integration der Geräte in einem Container ermöglichte eine Reduzierung des Platzbedarfs, eine Verringerung des Verkabelungsaufwands sowie eine Vereinfachung der Wartung.

Der Lieferumfang blieb im Wesentlichen unverändert gegenüber den zuvor realisierten Projekten, jedoch wurden aufgrund der technischen Anpassungen einige Typenbezeichnungen geändert. Der Hochgeschwindigkeits-Leistungsschalter (HSCB) erhielt die Bezeichnung ENI-SWN/MF30, die Hochspannungsverteilung ENI-RWN.1, die zentrale Steuereinheit (TCMS) ENI-VCU32 und das Display im Fahrerstand ENI-PO1024/768/4.

Der Einsatz der elektrischen Ausrüstung von ENIKA in den Projekten der Solo-Straßenbahnen für die Agglomeration Katowice stellt ein Beispiel für die Fähigkeit des Unternehmens dar, spezifische Projekte umzusetzen, die individuell an die Anforderungen von Fahrzeugherstellern und Endbetreibern angepasst sind.