

MODERNISIERUNG DER STRAßENBAHNEN ŠKODA 16T FÜR BRESLAU (WROCLAW)



In den Jahren 2006 und 2007 beschaffte Breslau (Wrocław) insgesamt 17 Einrichtungsstraßenbahnen des Typs Škoda 16T mit einem charakteristischen Frontdesign, das vom Designstudio Porsche entwickelt wurde. Nach etwa 12 Betriebsjahren entschied sich der Verkehrsbetrieb MPK Wrocław für eine Hauptuntersuchung aller Fahrzeuge, verbunden mit einem Modernisierungsprozess, in dessen Rahmen auch die komplette elektrische Ausrüstung ersetzt werden sollte. Als Lieferant wurde das Unternehmen ENIKA ausgewählt.

Die Straßenbahnen des Typs Škoda 16T sind fünfteilige Fahrzeuge mit einer Länge von 30.250 mm, die nach dem Multigelenkkonzept konstruiert wurden, mit zwei schwebenden Mittelteilen sowie drei Drehgestellen unter dem ersten, dritten und fünften Wagenteil. Im Unterschied zu den verwandten Fahrzeugen für Prag (Typ 14T) sind bei den in Breslau eingesetzten Fahrzeugen das erste und das letzte Drehgestell angetrieben, während das mittlere als Laufdrehgestell ausgeführt ist. Diese Lösung ermöglichte einen Niederfluranteil von 65 %, wobei zu den erhöhten Endbereichen des Innenraums lediglich eine Stufe führt. Ursprünglich waren die Straßenbahnen vor allem für den Einsatz auf den Linien 6 und 7 vorgesehen, später wurden sie auch auf anderen Strecken eingesetzt.

Nach etwa 10 Betriebsjahren näherte sich die Laufleistung der Fahrzeuge Škoda 16T der Grenze von 500.000 Kilometern. Angesichts der weiteren geplanten Nutzung entschied sich der

Betreiber für eine umfassende Modernisierung mit dem Ziel, die betriebliche Zuverlässigkeit zu erhöhen, die Verfügbarkeit von Ersatzteilen zu verbessern, das äußere Erscheinungsbild sowie den Innenraum zu modernisieren und den Komfort sowohl für Fahrgäste als auch für das Fahrpersonal deutlich zu steigern. Den Zuschlag für die Modernisierung erhielt das Unternehmen SAATZ, das ENIKA als Partner für die Lieferung der neuen elektrischen Ausrüstung auswählte. Die Arbeiten an allen 17 Fahrzeugen wurden zwischen 2020 und 2022 durchgeführt.

Im mechanischen Bereich wurde eine vollständige Überholung der Fahrzeuge vorgenommen. Die Rahmen der einzelnen Wagenteile wurden aufgearbeitet und instand gesetzt, außerdem wurden neue Seitenverkleidungen sowie Verglasungen (mit Schiebefenstern anstelle von Klappfenstern) eingebaut. Die Konstruktion von Boden und Dach wurde verstärkt, unter anderem durch den Einsatz neuer



Vergleich des Erscheinungsbildes der Straßenbahn Škoda 16T vor und nach der Modernisierung.

rostfreier Verstärkungen. Es wurde ein neuer Bodenbelag verlegt, Stahlhaltestangen mit zusätzlicher integrierter Beleuchtung für sehbehinderte Fahrgäste installiert, die Sitze neu gepolstert, die Innenverkleidungen erneuert sowie die Türantriebe ersetzt. Zudem wurde die Innen- und Außenbeleuchtung vollständig auf LED-Technologie umgestellt. Diese Änderungen führten auch zu einer teilweisen Überarbeitung des Frontdesigns. In Kombination mit einer neuen, attraktiven blau-schwarzen Lackierung konnte das Erscheinungsbild der Straßenbahnen deutlich verjüngt werden.

Die Drehgestelle wurden separat aufgearbeitet, wobei unter anderem neue Gummi-Metall-Elemente zur Verbesserung der Federungseigenschaften eingesetzt und das Bremssystem umfassend überholt wurde. Darüber hinaus wurden die gesamte hydraulische Anlage sowie die komplette Verkabelung erneuert. Zu den weiteren Änderungen zählen unter anderem der Austausch der Plattform für Rollstuhlfahrer (die ursprünglich störanfällige elektrische Plattform wurde durch eine manuell ausklappbare ersetzt), der Austausch des Stromabnehmers und der Außenspiegel sowie die Erneuerung des veralteten Fahrgastinformationssystems durch eine moderne Generation.

Ein wesentlicher Bestandteil der Modernisierung war auch der Ersatz der ursprünglichen Lüftungsanlagen durch ein Klimasystem. Die Installation der Klimageräte wurde durch die Reduzierung des Gesamtgewichts der Fahrzeuge ermöglicht, und dies trotz der zuvor vorgenommenen konstruktiven Änderungen. Diese Gewichtsreduzierung wurde in erster Linie durch den Einsatz der neuen elektrischen Ausrüstung von ENIKA erreicht, die das ursprüngliche asynchrone Antriebssystem (mit IGBT-Komponenten) von Škoda Electric ersetzte.

Zum Lieferumfang gehörten zwei Traktionsumrichter des Typs ENI-F600/200X.3, deren Parameter an die regenerierten asynchronen Fahrmotoren von Škoda (4 × 95 kW) angepasst wurden. Zur Versorgung der Klimaanlage wurde ein neuer Bordnetzumrichter des Typs ENI-PT600/24/AC/50 geliefert, mit einem DC-Ausgang von 10 kW für die Bordnetzversorgung sowie einem AC-Ausgang von 40 kVA (32 kW) zur Versorgung der Klimaanlage. Der AC-Teil des Umrichters basiert bei der Modernisierung der Straßenbahnen Škoda 16T noch auf IGBT-Komponenten, während der DC-Teil bereits SiC-Elemente verwendet.

Im Fahrerstand wurde ein neuer Touchscreen ENI-PO1024/768/2 installiert, der Betriebsdaten in Form moderner grafischer Darstellungen anzeigt und zugleich diagnostischen Zwecken dient.

Der Lieferumfang umfasste außerdem das komplette Leitsystem (TCMS) mit der zentralen Steuereinheit ENI-CPU/16T. Diese ist auch für die Datenerfassung sowie die Kommunikation mit ausgewählten Peripheriesystemen des Fahrzeugs (Türen, HVAC, Sandstreuer, Scheibenwischer usw.) verantwortlich.

Die im Rahmen der Modernisierung der Straßenbahnen Škoda 16T gesetzten Ziele wurden vollständig erreicht. Zu Kosten, die etwa einem Drittel eines neuen Fahrzeugs mit vergleichbarer Kapazität entsprechen, wurde eine umfassende Modernisierung durchgeführt, die die Lebensdauer der Fahrzeuge um mindestens 20 Jahre verlängert hat. Die Straßenbahnen zeichnen sich durch verbesserte Fahreigenschaften sowie eine hohe betriebliche Zuverlässigkeit aus.

