



Elektrische Ausrüstung des
Niederflur-Stadtbahnwagens K4500 für die

Kölner Verkehrs-Betriebe AG

Niederflur-Stadtbahnwagen K4500

Die Kölner Verkehrs-Betriebe AG (KVB) betreibt mit über 190 km Streckenlänge eines der größten Stadtbahnnetze Deutschlands.

Projektmerkmale

- **Modernste Antriebstechnik sorgt für komfortable, verschleißarme Fahrweise**
- **Zugverbandsfähigkeit zum K4000**
- **Ersatzteilkompatibilität zum Vorgänger K5000**
- **Fahrzeugdatenmanagement**

Im Dezember 2002 riefen die KVB beim Konsortium aus Bombardier Transportation und Vossloh Kiepe (vormals Kiepe Elektrik) im Rahmen eines bestehenden Liefervertrages über 146 Stadtbahnwagen eine Option über 69 niederflurige Fahrzeuge vom Typ K4500 ab.

Die Auslieferung der neuen Zweirichtungs-Niederflur-Stadtbahnwagen hat im Mai 2005 mit der Lieferung einer Vorserie von 4 Fahrzeugen begonnen. Nach einer halbjährlichen Erprobungsphase dieser vier Fahrzeuge im täglichen Einsatz begann die Auslieferung der Serie noch im Dezember 2005. Seitdem wird sich die Kölner K4500er-Flotte ca. jede Woche bis August 2007 um eine weitere Bahn vergrößern.

Das Fahrzeugkonzept des K4500 baut auf dem Konzept des modernen Stadtbahnwagens K5000 unter besonderer Berücksichtigung und Nutzung einer großen Anzahl von bereits bei der KVB zum Einsatz kommenden Teilen, Modulen und Systemen auf. Dabei vereint es wie eine Symbiose von K4000 und K5000 moderne und bewährte Technik.

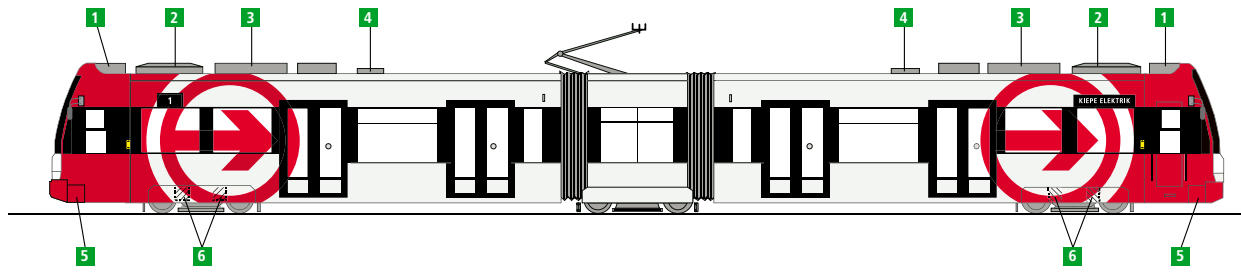
Als Systemlieferant ist Vossloh Kiepe verantwortlich für die Projektierung, Lieferung und Inbetriebsetzung der elektrischen Ausrüstung der Niederflur-Fahrzeuge. Vossloh Kiepe liefert den kompletten Antriebsstrang, die Bordnetzrichter, die Klima- und Temperierungsanlage, das integrierte Fahrzeugdatenmanagement mittels Funk-LAN-Übertragung, das Fahrgast-Informationssystem sowie die Zugsicherungstechnik.

Jedes Fahrzeug ist mit zwei direkt an der Netzspannung betriebenen IGBT-Traktionsumrichtern ausgestattet. Diese speisen je zwei wartungsarme, voll abgefederte Drehstrom-Asynchronmotoren. Zur redundanten Versorgung des Bordnetzes sind zwei IGBT-Bordnetzumrichter vorhanden. Die Klima- und Temperierungsanlagen werden von zwei separaten IGBT-Hilfsbetriebeumrichtern versorgt.

Jeweils ein Traktionsumrichter, ein Bordnetzrichter und ein Hilfsbetriebeumrichter sind in einem Dachgerätegehäuse gut zugänglich auf dem Dach installiert.

Die meisten Steuerungsfunktionen werden über ein standardisiertes Datenbussystem auf CANopen-Basis abgewickelt. Alle sicherheitsrelevanten Funktionen werden zusätzlich mittels separater Steuerleitungen überwacht, die gleichzeitig die Rückfallebene bei Busausfällen bilden. Über den Zugbus können beliebig gemischte Zugverbände zwischen K4000 und K4500 Stadtbahnwagen von bis zu vier Fahrzeugen gesteuert werden.

Geräteanordnung

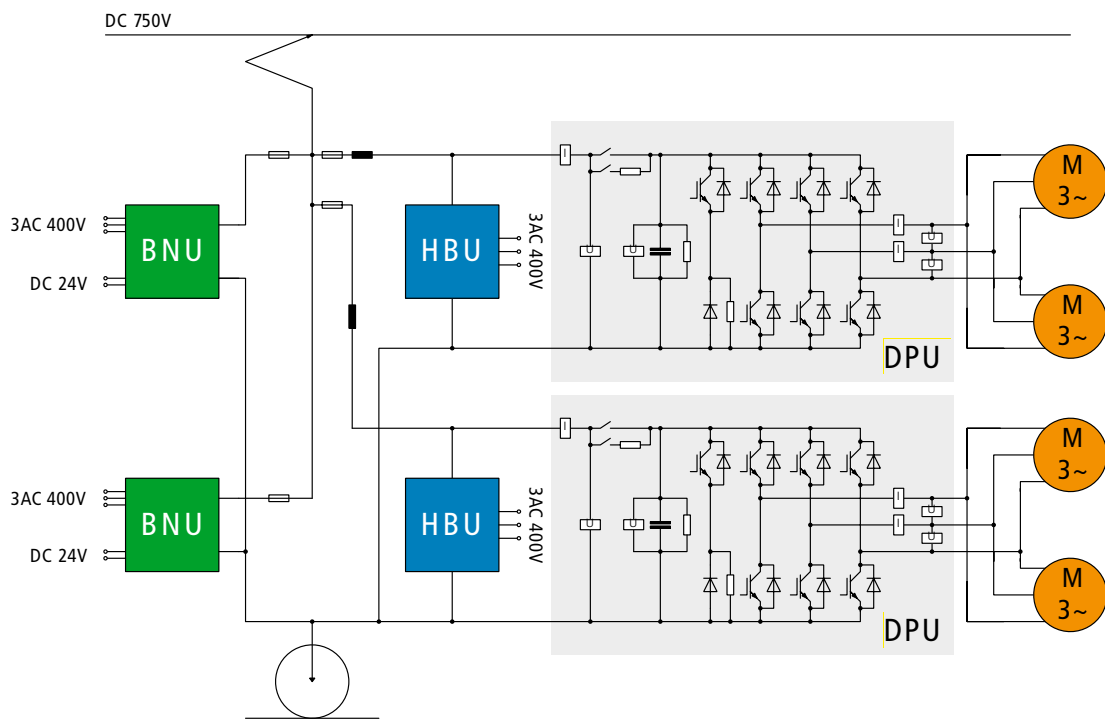


- 1 Klimaanlage Fahrerstand
- 2 Dachgerätegehäuse für Traktions- und Bordnetzrichter

- 3 Temperierungsanlage Fahrgastraum
- 4 Bremswiderstände

- 5 Batterie
- 6 Motor-/Getriebeeinheiten

Hauptstromlaufplan



Technische Daten	
Bauart	6-achsiger Niederflurgelenktriebwagen für Zweirichtungsbetrieb
Typ	K4500
Radsatzfolge nach DIN 300 52	Bo'+2'+Bo'
Spurweite	1.435 mm
Höchstgeschwindigkeit	80 km/h
Netzspannung	DC 750 V
Fahrzeuglänge über Kupplung	29.020 mm
Wagenkastenlänge über Blech	28.540 mm
Wagenkastenbreite über Blech	2.650 mm
Wagenkastenhöhe über SO	3.644 mm
Fahrwerk-Mittenabstand	10.505 mm
Fahrzeugmasse (leer)	ca. 39.000 kg
Sitzplätze / Stehplätze (4 Personen/m ²)	58 + 1 / 125
Raddurchmesser neu/abgenutzt	660 mm/580 mm
Dachgerätegehäuse	
Konzept	je Fahrzeug 2 Dachgerätegehäuse mit Traktions-, Bordnetz- und Hilfsbetriebeumrichter
Eingangsspannung	DC 750 V (+20 %, -30 %)
Kühlung	forcierte Luftkühlung
Traktionsumrichter	
Konzept	je Dachgerätegehäuse 1 IGBT Direkt-Pulswechselrichter
Ausgangsleistung (je Umrichter)	250 kW (dauernd), 650 kW (t < 30 s)
Traktionsregelung	mikroprozessorbasiert mit Umrichtersteuermodul (Kiepe USM 300) und Antriebssteuermodul (Kiepe ASM 307) als Elektronikbaugruppe im Kompaktgehäuse
Bordnetzumrichter	
Konzept	je Dachgerätegehäuse 1 statischer IGBT Bordnetzumrichter
Ausgang 1 (je Umrichter)	DC 24 V/200 A für Bordnetzversorgung inkl. Batterieladung
Ausgang 2 (je Umrichter)	3/N AC 400/230 V ± 5%, 14 kVA, 50 Hz ± 1%
Hilfsbetriebeumrichter	
Konzept	je Dachgerätegehäuse 1 statischer IGBT-Hilfsbetriebeumrichter in Modulbauweise mit Sanftanlauf und Frequenzumschaltung
Ausgangsspannung	3 AC 400 V
Ausgangsleistung (je Umrichter)	20 kVA
Motor	
Typ	1MLU 3441K/4
Konzept	4 x querliegender, eigenbelüfteter Drehstrom-Asynchronmotor, voll abgedeckt
Bemessungsleistung (je Motor)	120 kW
Leittechnik	
	Bord-Informations- und Steuersystem nach CANopen Standard, Fahrzeugdatenmanagement mit integrierter Diagnosehilfe und Funk-LAN-basiertem Datentransfer

Änderungen vorbehalten.

Vossloh Kiepe GmbH
Kiepe-Platz 1 · D-40599 Düsseldorf
Telefon: +49(0)211/7497-0
Telefax: +49(0)211/7497-300
info@vkd.vossloh.com
www.vossloh-kiepe.com