



Kompakt

- > Kompakter Umrichter für Klimaanwendungen
- > Lieferbar für verschiedene Eingangsspannungen
- > Festfrequenter oder frequenzvariabler Betrieb möglich
- > Klimaanlageintegriert oder mit eigenem Behälter für Dach- bzw. Unterfluranbringung

Flexibel

- > Einfach mechanisch und elektrisch anpaßbar
- > Basiert auf erprobter Plattform
- > Hohe Überlastfähigkeit zum Starten motorischer Lasten
- > Wählbarer Ausgangsfilter zur optimalen Anpassung an motorische Lasten



SMART COOLER

Klimaanlagenintegrierter Wechselrichter

SMA liefert auf der MEE-NT Plattform basierende, klimaanlagenintegrierte dreiphasige Wechselrichter für die Klimatisierung des Fahrgastraums der Combino Plus Straßenbahnen. Anfang 2008 wurden alle 40 Combinos der Budapester Verkehrsbetriebe (BKV) nachträglich klimatisiert und mit Klimaumrichtern von SMA ausgerüstet.



Quelle: Akos Varga



Fahrzeug Combino Budapest

SMART COOLER

Energieversorgung für Klimaanlage

Der dreiphasige Wechselrichter für die Klimaanlage der Combino Straßenbahnen in Budapest gehört zur SMA-Produktfamilie der Klimaumrichter. SMA verfügt damit über innovative, moderne, flexible, im täglichen Einsatz erprobte und zuverlässige dreiphasige Wechselrichter für Klimaanlageanwendungen.

Combino Plus für Budapest

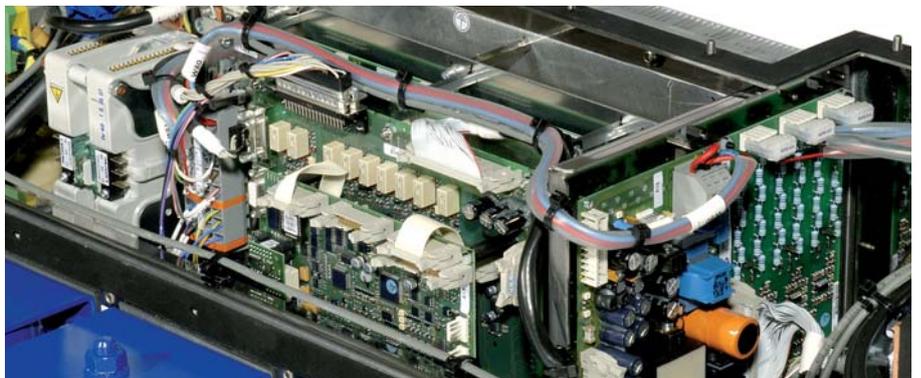
Für Budapest entwickelte Siemens mit dem Combino Plus ein neues Fahrzeug, das im Design stark an die bisherigen Combinos erinnert. Allerdings gibt es in der technischen Ausführung deutliche Unterschiede. So wird der Combino Plus in Edelstahl und nicht in Aluminium gefertigt. Es gibt auch keine fahrwerklosen Module mehr.

Mit 54 Metern Länge ist der Combino Budapest die zur Zeit längste Straßenbahn der Welt. Die insgesamt 40 Fahrzeuge wurden zwischen März 2006 und Mai 2007 ausgeliefert.

Jetzt mit Klimaanlage

Ursprünglich wurde der Combino für Budapest mit einem reinen Heizungs-

und Lüftungssystem geliefert. Budapest wird aber durch ein kontinentales Klima geprägt. Kühlen Wintern folgen heiße Sommer. Bereits im ersten Sommer, in denen die neuen Combinos im Fahrgasteinsatz waren, war der Komfort in den Zügen aufgrund hoher Innenraumtemperaturen für die Fahrgäste eingeschränkt.



Detailsicht des Klimaumrichters



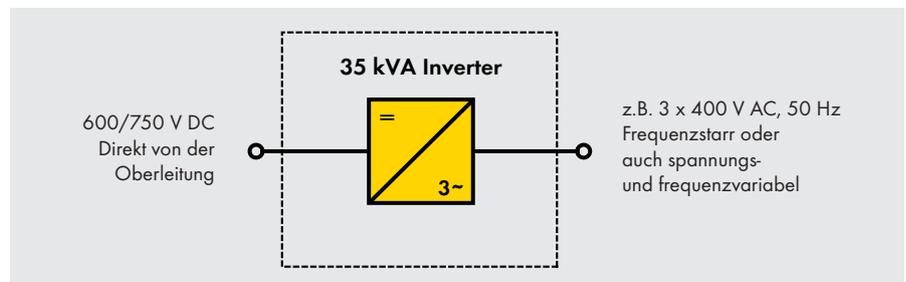
Budapester Parlament mit der weltberühmten Kettenbrücke über der Donau



Aufdachbehälter der Klimaanlage

Im Spätsommer 2007 beschlossen die Budapester Verkehrsbetriebe, die gerade erst gelieferten Fahrzeuge nachträglich mit Klimaanlage auszurüsten. Diese Klimaanlage wurden von Thermo King geliefert und sind mit integrierten Wechselrichtern von SMA ausgerüstet. Nach der Klimatisierung der Fahrzeuge für die ISAP in Athen ist dies bereits die zweite Zusammenarbeit zwischen Thermo King und SMA.

Die Umrüstung der Fahrzeuge fand in nur 4 Monaten statt. Bis zum Sommer 2008 standen alle Fahrzeuge klimatisiert zur Verfügung. Das war für alle beteiligten Firmen eine große Herausforderung, denn in nur wenigen Wochen mussten die Anlagen entwickelt, geprüft, gebaut, installiert und in Betrieb genommen werden



Vereinfachtes Blockschaltbild des Klimaumrichters

Aufbau

Der Klimaumrichter für den Combino Budapest besteht aus einem EingangsfILTER, einem Eingangsschutz, dem eigentlichen Leistungsteil, sowie über ein integriertes Sinusfilter. Der Klimaumrichter liefert eine geregelte dreiphasige Wechselspannung für den Betrieb von motorischen Lasten in der Klimaanlage.

Die Klimaumrichter sind standardmäßig mit Ausgangsleistungen bis 35kVA lieferbar. Die Ausgangsspannung und -frequenz sind variabel einstellbar. Grundsätzlich ist ein frequenzstarrer oder ein -variabler Betrieb möglich. Die Klimaumrichter sind sehr einfach an die jeweiligen Anforderungen bezüglich Spannung und Frequenz anpaßbar. Beim AusgangsfILTER kann zwischen du/dt Filter oder Sinusfilter gewählt werden.

In der Anwendung in Budapest wird der Klimaumrichter direkt von der 600 V DC Oberleitung verbunden. Natürlich sind die Geräte auch für den Anschluß an eine 750 V DC Oberleitung geeignet. Alternativ ist auch der Anschluß an einen Traktionszwischenkreis möglich. Das Gerät ist mit einem passiven Eingangsfiler ausgerüstet, dass die Netzrückwirkungen und elek-

tromagnetische Störemissionen auf die zulässigen Werte begrenzt.

Das eigentliche Leistungsteil ist äußerst kompakt. Dadurch ist es möglich das Gerät so klein und leicht aufzubauen, dass eine einfache Integration in die Klimaanlage möglich ist. Natürlich sind auch andere Gehäuseformen realisierbar. Die Regelung und Be-

triebsführung wird vollständig digital in einem modernen DSP (Digitaler Signalprozessor) durchgeführt. Dadurch ist eine einfache Anpassung der Regelung und Betriebsführung an die projektspezifischen Anforderungen jederzeit leicht möglich. Natürlich verfügt der Klimaumrichter über ausgereifte, integrierte Diagnosewerkzeuge.

Fazit

Mit den auf der Technologieplattform MEE-NT basierenden dreiphasigen Wechselrichtern für Klimaanlage verfügt SMA über eine bewährte, kostengünstige und leistungsstarke Produktfamilie für Anwendungen beim Neubau aber auch für Modernisierungen von Schienenfahrzeugen. Die ausgesprochene Flexibilität und Robustheit ermöglichte es SMA innerhalb von nur kurzer Zeit einen hohen Marktanteil bei Wechselrichtern für Klimaanlagen zu erreichen.



Ansicht auf den Kühlkörper des Klimaumrichters für den Combino Budapest

Technische Daten SMART COOLER für Combino Budapest

Eingangsspannung:	600 V DC (750 V DC)
AC-Ausgang:	3 x 400 V, 50 Hz, 30 kVA
Abmessungen:	1.100 x 450 x 350 (mm)
Gewicht:	108 kg

SMA Railway Technology GmbH
Miramstraße 87
34123 Kassel
Germany
Tel.: +49 561 50634 6000
Fax: +49 561 50634 6001
E-Mail: info@SMA-Railway.com
www.SMA-Railway.com

