

AUSGABE 22, AUGUST 2022

RAILFOCUS

MAGAZIN DER DINGHAN SMART RAILWAY TECHNOLOGY GMBH



BESONDERHEIT

ZWEISYSTEMFAHRZEUGE DER S-BAHN HAMBURG

PUNKTLANDUNG

SMARTCONVERTER LIGHT TRIFFT ÖPNV-ZIELE

ZUKUNFTSFÄHIG

METRO BARCELONA SETZT AUF SMARTCONVERTER 3

**RAILFOCUS
Bahntechnik Magazin**

Herausgeber:

**Dinghan SMART Railway
Technology GmbH**

Miramstraße 87
34123 Kassel
Deutschland

Tel. +49 561 50634-6000
Fax +49 561 50634-6001

Verantwortlich für den Inhalt

Dirk Wimmer
Dirk.Wimmer@Dinghan-Germany.com

Redaktion

Stefanie Schütze
Stefanie.Schuetze@Dinghan-Germany.com

RAILFOCUS Bahntechnik Magazin erscheint zweimal jährlich

Deutsche Ausgabe: 250

Internationale Ausgabe: 250

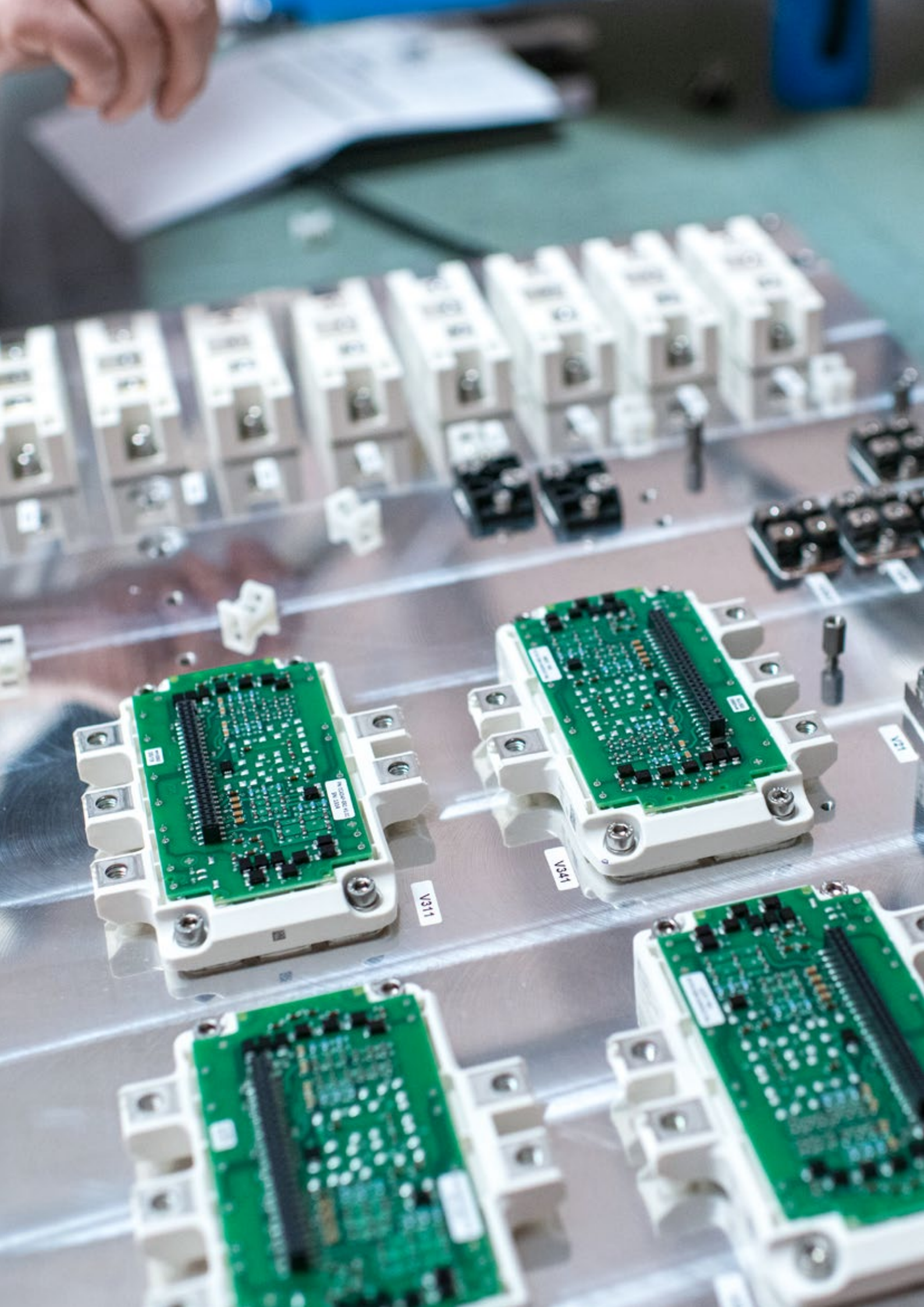
Titelbild: © Superalbs

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn sie nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei. Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2022 Dinghan SMART Railway Technology GmbH

Editorial	05
News	06
Besonderheit Zweissystemfahrzeuge der S-Bahn Hamburg	08
Punktlandung SMARTconverter LIGHT trifft ÖPNV-Ziele	10
Leicht gemacht Daten helfen bei der Wartung	12
Grüner Güterverkehr Lösungen für nachhaltigen Transport	14
Zukunftsfähig Metro Barcelona setzt auf SMARTconverter 3	16
Service & Messen	18
Ausblick	19



V311

V341

V31

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,



aktuell weht frischer Wind bei uns: Das Produktportfolio haben wir erfolgreich erweitert und optimiert und nun auch unser Logo modernisiert. Besonders die Erstaufträge über mehr als 400 Geräte für unser jüngstes Produkt, den SMARTconverter LIGHT, haben uns vor Augen geführt, dass wir mit unserer Marschroute "Effizienzsteigerung und Energiekostensenkung" richtig liegen.

Das Thema Energieeffizienz beschäftigt uns bereits seit Jahrzehnten. Gelungenes Beispiel ist der bewährte SMARTconverter 3 für U- und S-Bahnen. Am Markt steht er für Energieeffizienz – wie besonders der Auftrag für die Metro Barcelona unter Beweis stellt.

Der nicht nur energieeffiziente, sondern auch leise und wartungsfreie SMARTconverter LIGHT hebt nun dieses Potential für das Segment Straßenbahnen. Überzeugen Sie sich selbst – vielleicht sogar bei der diesjährigen InnoTrans im September?

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre.

Alexander Schmidt
Geschäftsführer Dinghan SMART Railway Technology GmbH

NEWS

AUSSICHTSREICH

Die Toshiba Railway Europe GmbH hat Dinghan SMART mit dem Abschluss der Entwicklung sowie der Lieferung von Prototypen und Vorseiengeräten eines Traktionsbatteriesystems beauftragt. Das System wird in den neu entwickelten Rangier- und Kurzstrecken-Hybridlokomotiven Toshiba HDB 800 verwendet werden. Dinghan SMART konnte bereits zuvor Prototypen für ein Lok-Modernisierungsprojekt entwickeln und erfolgreich liefern.



© Dinghan

VORTREFFLICH

Der Fahrzeughersteller CAF bestellte 73 Bordnetzrichter vom Typ SMARTconverter 3 für neue batterie-elektrische Triebzüge (BEMU, „Battery Electric Multiple Unit“). Zum Einsatz kommen die BEMUs für den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) sowie den Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL). CAF greift für die Regionaltriebzüge der Plattform Civity auf den SMARTconverter 3 zurück, der durch geringen Energieverbrauch, hohe Zuverlässigkeit und leichte Wartbarkeit punktet. Die Lieferungen beginnen 2023.



LOHNENSWERT

Der Fahrzeughersteller Stadler bestellte 28 Bordnetzumrichter vom Typ SMARTconverter LIGHT für die neuen Fahrzeuge der Metro Lisbon. Die Lieferungen beginnen noch in 2022. Der SMARTconverter LIGHT wurde mit der Maßgabe entwickelt, die Betriebs- und Instandhaltungskosten zu reduzieren. Der leichte und kompakte Bordnetzumrichter spart durch seinen hohen Wirkungsgrad Energie, ist leise und praktisch wartungsfrei.



ZIELFÜHREND

Erhalten statt wegwerfen: Mit dieser Devise setzt die Dinghan SMART ihren Vorsatz nach ressourcenschonender Produktion und Reparatur um. Mit Blick auf knappe Ressourcen ist es den Mitarbeitern in den vergangenen Jahren eine Selbstverständlichkeit geworden, zu schauen, welche gebrauchten Teile wiederverwertbar sind. Viele Komponenten arbeiten wir auf und setzen sie erneut ein. Eine zielführende Vorgehensweise – in Bezug auf Kosten als auch auf die Umwelt.



BESONDERHEIT

ZWEISYSTEMFAHRZEUGE DER S-BAHN HAMBURG



Die neueren Fahrzeuge der S-Bahn Hamburg wie die elektrischen Triebzüge ET490 gehören zu den Zweisystemfahrzeugen.

Die S-Bahn Hamburg bekommt in den Jahren 2025 und 2026 insgesamt 64 neue elektrische Triebzüge des Typs ET490 von Alstom. Diese Fahrzeuge werden ab Werk mit dem europäischen Zugbeeinflussungssystem ETCS ausgestattet und für den automatisierten Betrieb ausgerüstet sein. Mit an Bord sind wassergekühlte Bordnetzrichter und Batterieladegeräte von Dinghan SMART.

Zusammen mit der Hamburger U-Bahn, der Altona-Kaltenkirchen-Neumünster Eisenbahn und den Zügen des Regionalverkehrs bildet die S-Bahn Hamburg ein Eisenbahnsystem für den Personennahverkehr im Großraum Hamburg. Täglich nutzen etwa 750.000 Passagiere allein die S-Bahn.

Die Geschichte der Hamburger S-Bahn geht dabei weit zurück. Bereits vor mehr als 150 Jahren wurde der Personenverkehr auf der Hamburg-Altonaer Verbindungsbahn eröffnet. Heute ist dies eine Stammstrecke der S-Bahn. Anfangs wurden die Verkehrsleistungen mit Dampfzügen erbracht, aber bereits ab 1907 kamen die ersten elektrischen Triebzüge zum Einsatz.

Nachdem man in Berlin bei der S-Bahn sehr gute Erfahrungen mit dem Betrieb über eine seitliche Stromschiene gemacht hatte, entschied sich auch die S-Bahn Hamburg für diese Lösung. 1939 wurden die ersten mit Gleichspannung betriebenen Züge in Betrieb genommen. Um höhere Anfahrbeschleunigungen zu ermöglichen, entschied man sich in Hamburg im



© S-Bahn Hamburg

Unterschied zu Berlin aber für 1.200 V DC als Nennspannung.

Diese besondere Spannung wird bis heute bei der S-Bahn Hamburg verwendet. Seit 2007 wurden einige S-Bahn-Linien auf vorhandenen Strecken der DB verlängert. Diese sind allerdings mit einer Oberleitung mit 15 kV bei 16,7 Hz elektrifiziert. Daher sind die neueren Fahrzeuge der S-Bahn Hamburg oft als Zweisystemfahrzeuge ausgeführt, die sowohl über die seitliche Stromschiene als auch über die Oberleitung versorgt werden können. Die neuen ET490 gehören zu diesen Zweisystemfahrzeugen.

Die 1.200 V DC von der seitlichen Stromschiene sind auch die Eingangsspannung für die Bordnetzumrichter. Diese



Technische Daten

Bordnetzumrichter für S-Bahn Hamburg

Eingangsspannung	1.200 V DC
Ausgangsspannung	3 x 400 V AC, 50 Hz 160 kVA, 157 kW
Abmessung	1.200 x 490 x 690 mm

sind als wassergekühlte Leistungsmodulare ausgeführt, die aus der SMARTconverter-Familie für den Einsatz im ET490 abgeleitet wurden. Wie alle SMARTconverter zeichnen sich diese kundenspezifischen Module durch geringes Gewicht, kompakte Abmessungen und hohe Energieeffizienz aus. Zusätzlich werden die Fahrzeuge mit besonders energieeffizienten Batterieladegeräten aus der Baureihe SMARTcharger ausgestattet, die mit modernen Halbleitern aus Siliziumkarbid (SiC) ausgeführt sind.

✉ Dirk.Wimmer@Dinghan-Germany.com

PUNKTLANDUNG

SMARTCONVERTER LIGHT TRIFFT ÖPNV-ZIELE



Ab 2023 mit dem SMARTconverter LIGHT unterwegs: Die neuen Stadtbahnfahrzeuge der Essener Ruhrbahn.

Das Konzept des SMARTconverter LIGHT geht auf. Mit Blick auf geringen Energieverbrauch sowie niedrige Betriebs- und Instandhaltungskosten, entstand ein effizienter, leiser und wartungsarmer Bordnetzrichter für Straßenbahnen. Doch damit nicht genug: Der hohe Wirkungsgrad des Bordnetzrichters verbessert die Nachhaltigkeit der Fahrzeuge im Betrieb. Ein Erfordernis, dass für den Öffentlichen Personalverkehr (ÖPNV) immer entscheidender wird.

Die angeführten Vorteile überzeugen sowohl Schienenfahrzeughersteller als auch Betreiber des ÖPNV. Denn für die kürzlich gewonnenen Aufträge war ein wichtiges Kriterium: Die Bordnetzrichter sollen durch den

hohen Wirkungsgrad den Energieverbrauch der Fahrzeuge senken. Unter diesem Aspekt bestellte bspw. der Fahrzeughersteller CAF 102 Standardgeräte vom Typ SMARTconverter LIGHT für die neuen Stadtbahnfahrzeuge der Essener Ruhrbahn.

Das leichte und kompakte Standardgerät ist dabei nicht auf bestimmte Fahrzeugtypen beschränkt, sondern universell und flexibel für die unterschiedlichsten Straßenbahntypen wie bspw. „Light Rail Vehicle“ (LRVs) einsetz- und anpassbar. Der „Clou“ des SMARTconverter LIGHT ist, dass einer der Hauptkostentreiber beim Betrieb von Bordnetzrichtern – die Kühlung – effizienter gestaltet wurde. Der Verzicht auf eine forcierte Kühlung und damit auf Lüfter, Luftfilter



und Luftkanal spart nicht nur Gewicht, sondern auch die Wartung und ggf. den Austausch der verschleißanfälligen Bauteile.

Dieses neuartige Kühlkonzept „SMARTcooling“ kombiniert zwei Betriebsarten: Der SMARTconverter LIGHT ist grundsätzlich für einen „Effizienzbetrieb“ im Stadtverkehr ausgelegt. Hier läuft das System im optimalen Betriebspunkt. Praktisch bedeutet dies, dass das System rein mit dem Fahrtwind gekühlt wird. Ist kurzfristig eine höhere Leistung nötig – der „Leistungsbetrieb“ – springen Zusatzlüfter ein, mit denen der Kunde kurzfristig auch volle Leistung bei bspw. sehr hohen Temperaturen abrufen kann. Durch diese an dem tatsächlichen Bedarf ausgerichteten Betriebsarten spart



Technische Daten

Bordnetzumrichter für LRV Essen

Eingangsspannung	750 V DC
Ausgangsspannung	3 x 230/400 V AC, 50 Hz 75 kVA 24 V DC, 12 kW
Abmessung	1.600 x 850 x 400 mm

der SMARTconverter LIGHT Energie und vor allem auch verschleissende Bauteile.

Der Produktname "LIGHT" verweist übrigens auf einen weiteren Vorteil: Es steht nicht nur für das Segment der „leichten“ Fahrzeuge, sondern ebenfalls für die Leichtbauweise des Bordnetzumrichters selbst. In einem simplen, aber durchdacht aufgebautem Bordnetzumrichter kommen kleine und kompakte Module zum Einsatz.

✉ Sarah.Thoene@Dinghan-Germany.com

LEICHT GEMACHT

DATEN HELFEN BEI DER WARTUNG

Vorausschauende Wartung senkt die Lebenszykluskosten. Durch kontinuierliches Überwachen und stete Datenanalysen können kommende Fehler frühzeitig erkannt und vermieden werden. Gleichzeitig ist in festen Intervallen geplante Wartung nicht immer sinnvoll und manchmal sogar unnötig.

Das gilt auch für Bordnetzumrichter, die durch Mikrocontroller gesteuert und überwacht werden und über integrierte Diagnosesysteme verfügen. Besonders aussagekräftig werden die gesammelten Daten, wenn sie nicht nur im individuellen Gerät, sondern im Zusammenhang über ganze Flotten betrachtet werden. Anomalien lassen sich so besser erkennen und Ausfälle frühzeitig vermeiden. Diese Anomalien müssen dabei gar nicht im Bordnetzumrichter sein. Auch eine Überwachung angeschlossener Systeme ist möglich. Sabrina Fremder, Fachkoordinatorin Projektmanagement, erläutert, welche Bedeutung dieser Diagnoseeinheit dabei zukommt.

Was ist SMARTview?

Die SMARTview ist ein kleiner Computer in unseren Bordnetzumrichtern und Batterieladegeräten. Er dient als Schnittstelle zu verschiedenen Fahrzeugbussen und zu Diagnosezwecken. Der Clou ist, dass die SMARTview mit jedem Computer und ohne spezielle Software ausgelesen werden kann. Dazu beinhaltet die SMARTview einen Webserver. Man muss also nur einen Browser öffnen und kann sofort loslegen.

Was kann man damit machen?

Unsere Kunden lieben die SMARTview. Sie ist seit zehn Jahren Standard in all unseren Geräten. Oft rüsten wir ältere Geräte nach oder integrieren Schnittstellen zu Fremdgeräten, um diese zugänglich zu machen. Es muss keine Software installiert werden. Die Bedienung über den Browser ist intuitiv und einfach. Man muss also kein Experte sein, um mit einer SMARTview arbeiten zu können. Das Auslesen von Daten sowie Software-Updates sind so jederzeit einfach möglich.

Warum dann jetzt eine neue SMARTview?

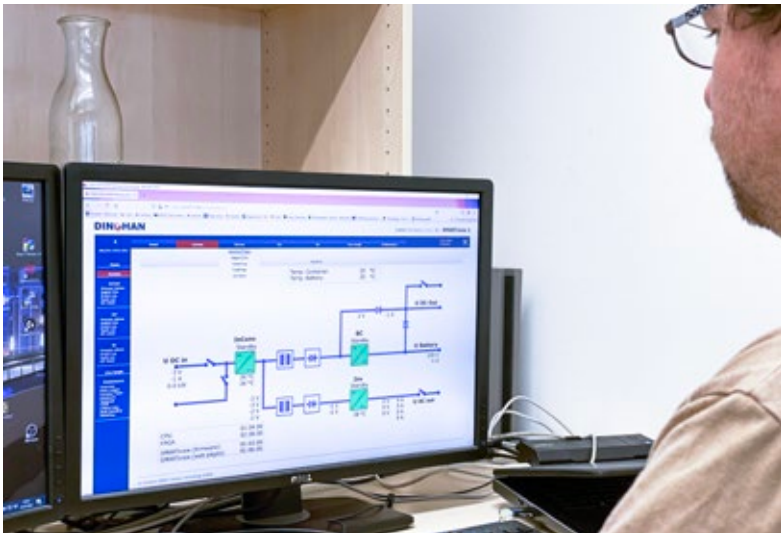
Die SMARTview kann schon lange viel mehr. Sie zeichnet Daten auf, entweder über lange Zeiträume kontinuierlich oder nur bei bestimmten Ereignissen. Diese Daten sind sehr aufschlussreich und lassen auf den Zustand der Geräte schließen. Es werden Voraussagen möglich, die für die Instandhaltung genutzt werden können – für eine vorausschauende Wartung. Das hat für unsere Kunden ein großes Potential zur Kostenreduktion. Um dieses heben zu können, müssen die Daten kontinuierlich analysiert werden. Dazu müssen sie zugänglich gemacht werden. Es wird eine Verbindung zur SMARTview notwendig. Auch das funktioniert grundsätzlich schon lange, allerdings haben wir das aus Gründen der IT-Sicherheit bisher nicht freigeschaltet. Mit der neuen SMARTview gibt es nun eine sichere Lösung.

Was passiert da genau?

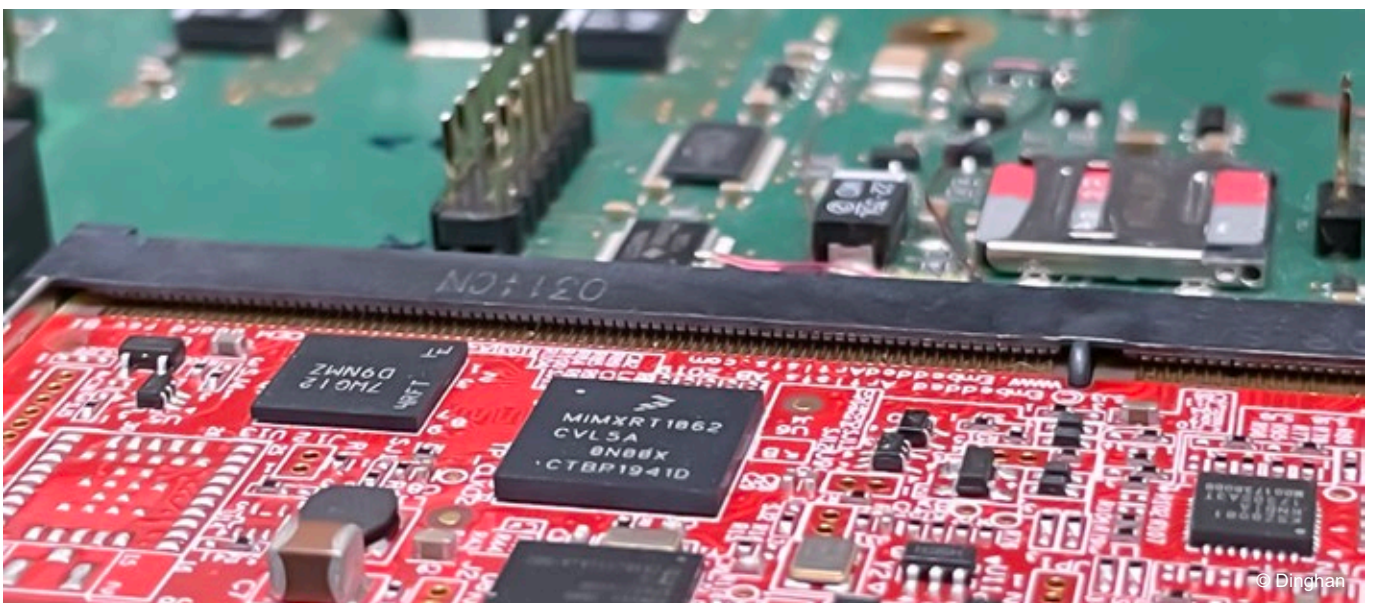
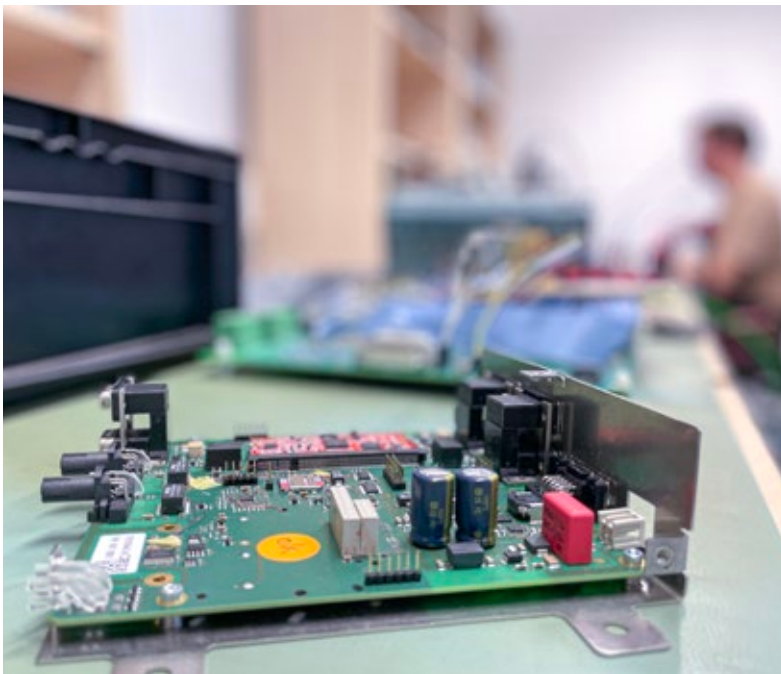
Wenn der Kunde es möchte, werden die Daten jedes einzelnen Bordnetzumrichters durch die integrierte SMARTview gesammelt und auf einen zentralen Server geladen. Das geschieht sicher, so dass die Daten und der Bordnetzumrichter vor unberechtigten Zugriffen geschützt sind. Die Daten werden analysiert und in konkrete Wartungsanweisungen umgesetzt. Auf Wunsch schicken wir auch die benötigten Komponenten und analysieren die getauschten Teile bei uns im Detail.

Gibt es schon Erfahrungen?

Die gibt es noch nicht. Die neue SMARTview ist seit Anfang 2022 unser neuer Standard und wird in jedem neuen Projekt automatisch eingesetzt. Bis diese Geräte dann tatsächlich im Fahrgasteinsatz sind, wird noch ein wenig Zeit vergehen. Allerdings zeigen auch einige Betreiber mit älteren Geräten großes Interesse an einer Nachrüstung mit der neuen SMARTview. Wir werden auf jeden Fall weiter berichten.



Im Interview: Sabrina Fremder



GRÜNER GÜTERVERKEHR

LÖSUNGEN FÜR NACHHALTIGEN TRANSPORT



Der Masterplan Schienengüterverkehr will die sogenannte "verladende Wirtschaft" stärken.

Klimawandel und Umweltzerstörung sind existenzielle Bedrohungen für Europa und die Welt. Mit dem European Green Deal hat die Europäische Kommission ein Konzept vorgestellt, um die Emissionen von Treibhausgasen auf null zu reduzieren und somit als erster Kontinent klimaneutral zu werden. Ein wesentlicher Baustein ist ein nachhaltiger Verkehr. Um dies zu schaffen, muss Verkehr auf die Schiene verlagert werden. Das gilt insbesondere auch für den Schienengüterverkehr.

Für Deutschland hat die Bundesregierung mit dem Masterplan Schienengüterverkehr ein Maßnahmenpaket vorgestellt, um den Anteil des Schienengüterverkehrs von derzeit 18 auf 25 % im Jahr 2030 zu steigern. Denn

insbesondere der Schienengüterverkehr hat im Vergleich zur Straßenlogistik große Vorteile. Er soll dauerhaft gestärkt werden und preislich wettbewerbsfähigere und qualitativ hochwertigere Transportleistungen auf der Schiene anbieten können. Und hier gibt es – auch bei bereits bestehenden Lösungen – Verbesserungspotential.

Ein Beispiel sind temperaturgeführte Transporte. Oftmals werden sogenannte „Reefer“ verwendet. Dabei handelt es sich um Kühlcontainer mit Klimaanlage. Diese können mit einer dreiphasigen Wechselspannung versorgt werden und haben einen integrierten Dieselmotor als Notstromversorgung. Auf der Schiene kommt die Versorgung jedoch nicht aus der Fahrleitung, sondern



© Claus Weber/ DB

der Dieselmotor läuft kontinuierlich. Der durchschnittliche Verbrauch liegt bei 40 bis 50 l Diesel pro Kühlcontainer und Tag. Dies ist nicht umweltfreundlich und diese CO₂-Emissionen könnten eingespart werden.

Es gibt erste Projekte, um dies zu tun. Die Fahrleitung wird hierbei für die Versorgung der Kühlcontainer genutzt. Dazu wird aber ein Bordnetzumrichter benötigt. Auf diese Weise hat zum Beispiel die Firma Railrelease als europäischer Vermieter von Güterwagen einen Containertragwagen mit einem mehrspannungsfähigen Bordnetzumrichter von Dinghan SMART ausgerüstet. So ist es möglich, temperaturgeführte Transporte europaweit über die Zugsammelschiene aus der Fahrleitung zu versorgen. Die Nutzung des Dieselmotors wird so



Technische Daten

Bordnetzumrichter für Güterverkehr

Eingangsspannung	1 kV AC, 1,5 kV AC und DC, 3 kV DC
Ausgangsspannung	z. B. 3 x 230/400 V AC, 50 Hz, 35 kVA z. B. 24 V DC, 6,6 kW
Abmessung	2 x 2.500 x 950 x 600 mm

vermieden. Es entsteht eine nachhaltige, effiziente und umweltschonende Lösung für den Transport von temperatursensitiven Gütern.

Das Vorantreiben dieser Lösungen ist daher ein wichtiger Schritt, um den Transport von Gütern auf der Schiene noch umweltfreundlicher und wettbewerbsfähiger zu machen.

✉ Joachim.Bierschenk@Dinghan-Germany.com

ZUKUNFTSFÄHIG

METRO BARCELONA SETZT AUF SMARTCONVERTER 3



Für die Linien 1 und 3 bestellte der Betreiber TMB 50 Fahrzeuge der Metropolis-Plattform ausgestattet mit dem SMARTconverter 3.

Bei den vielen Reizen, mit denen die katalanische Hauptstadt Barcelona zahlreiche Besucher lockt, gerät oft in Vergessenheit, dass die Stadt auch in verschiedenen Nachhaltigkeitsranglisten auf dem Weg in die Champions League ist. Dies spiegelt sich in der neuen Generation der U-Bahnen wider, die Alstom seit diesem Jahr nach Barcelona liefert – und dafür unseren SMARTconverter 3 gewählt hat.

Von all den Nachhaltigkeitsprojekten, die in Barcelona innerhalb der vergangenen Jahre auf den Weg gebracht wurden, ist der Kauf von 50 neuen U-Bahnen für die Linien 1 und 3 eines mit besonderer Strahlkraft. Indem der Betreiber Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) auf diesem Wege alte Wagen ersetzt, sorgt er

für eine Energieeinsparung von 20 %. Dass die Züge außerdem komfortabler und sicherer sind als ihre Vorgänger, rechtfertigt zusätzlich die historische Dimension: Nie zuvor hat TMB so viel Geld für neue Fahrzeuge ausgegeben. Das Gros der Investitionen kommt aus dem sogenannten „Juncker-Plan“ der Europäischen Investitionsbank EIB, der nach Klima- und Nachhaltigkeitskriterien fördert. Diese Zusage stellt neben dem monetären Nutzen eine Auszeichnung für die Bemühungen von TMB und der Stadt Barcelona dar.

Dass die Wahl von TMB auf Alstom als Lieferant der neuen Fahrzeuge gefallen ist, passt ins Bild. Denn auch Alstom hat sich den offensiven Umgang mit Fortschritts-themen auf die Fahne geschrieben und dies insbesondere



Nachhaltigkeit war bei der Anschaffung der Fahrzeuge oberstes Ziel.

mit seinen energetisch hocheffizienten Zügen nachgewiesen. Die nun in Barcelona zum Einsatz kommende Metropolis-Plattform gilt als besonderes Aushängeschild. Wir sind vor diesem Hintergrund stolz ein Teil der katalanischen Nachhaltigkeits-Erfolgsgeschichte zu sein. Mit der Wahl unseres SMARTconverters als Bordnetzumrichter für die neuen TMB-Fahrzeuge setzt Alstom unsere lange Zusammenarbeit fort, und setzt erneut bei Projekten mit erhöhten Energieeffizienz-Anforderungen auf unsere Produkte.

Der SMARTconverter 3 zeichnet sich insbesondere durch sein kompaktes Design mit mittelfrequenter Potenzialtrennung aus. Dies ermöglicht Spitzenwirkungsgrade von mehr als 94 %. Bereits jetzt ist unser meistgefragtes



Technische Daten

Bordnetzumrichter für Metro Barcelona

Eingangsspannung	1.500 V DC
Ausgangsspannung	3 x 230/400 V AC, 50 Hz 127 kVA 110 V DC, 18 kW
Abmessung	2.000 x 750 x 560 mm

Produkt daher in verschiedenen Leistungsklassen unter Tausenden von Zügen weltweit im Einsatz.

Dabei entwickeln wir die Technologie stetig weiter, und so bietet der SMARTconverter 3 nun durch die Integration von Halbleitern aus Siliziumkarbid (SiC) optional eine Erhöhung auf bis zu 96 % Wirkungsgrad. Wir freuen uns darauf, diese Neuerung in kommenden Projekten einzusetzen, um gemeinsam mit fortschrittlichen Partnern wie Alstom und der TMB in weiteren Städten Teil eines Nachhaltigkeits-Katalysators zu sein.

✉ Jan.Kalkok@Dinghan-Germany.com

SERVICE & MESSEN

Service



Unsere Serviceline-Mitarbeiter stehen Ihnen als kompetente Ansprechpartner bei Fragen gerne zur Verfügung.

**Serviceline-Rufnummer:
Tel. +49 561 50634-6600**

Wenn Sie Fragen haben oder Unterstützung benötigen, können Sie uns auch gerne eine E-Mail senden.

**Service E-Mail:
Service@Dinghan-Germany.com**

Messetermine 2022



InnoTrans
Internationale Fachmesse
für Verkehrstechnik

20.09.2022 bis 23.09.2022
Messe Berlin
Halle 17, Stand 250
Berlin, Deutschland

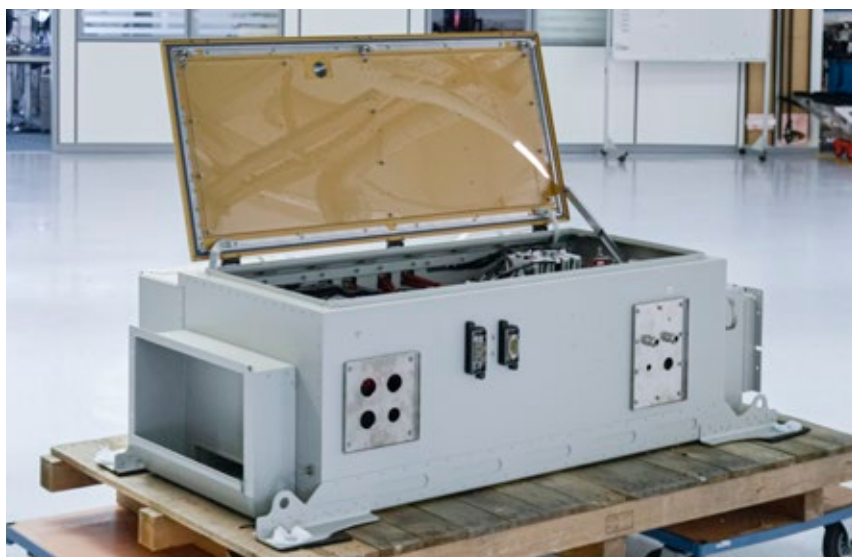


Rail.S/ VDE Symposium
Elektrische Fahrzeugantriebe
und -ausrüstungen

01.12.2022 bis 02.12.2022
Internationales Congress Center
Dresden, Deutschland

AUSBLICK

Erleichtert



Ein Ergebnis, das sich sehen und vor allem wiegen lassen kann: Das neue Behälterkonzept des SMARTconverter 3 sorgt für ein rund 50 kg leichteres Produkt. Der Aufdachbehälter wiegt nur noch knapp 500 kg. Aus unterschiedlichsten Blickwinkeln – von der Kühlung bis zum Service – wurde geschaut, welches Verbesserungspotential besteht. Erstmals wird das Leichtgewicht auf der Civity-Plattform von CAF verwendet.

Modernisiert



Bordnetzumrichter nehmen bei der Modernisierung von Fahrzeugen eine zentrale Rolle ein. Mit seinen Vorteilen – energieeffizient, wartungsfrei und leise – eignet sich der leichte und kompakte SMARTconverter LIGHT bestens für die angestrebten Lebenszeitverlängerungen der alten Fahrzeuge. Damit werden die Züge auf einen zeitgemäßen technischen Stand gebracht und sind noch für viele Jahre sicher, zuverlässig und kundenorientiert unterwegs.

RAILFOCUS

**Dinghan SMART
Railway Technology GmbH**

Miramstraße 87
34123 Kassel
Deutschland

Tel. +49 561 50634-6000
Fax +49 561 50634-6001

Info@Dinghan-Germany.com
www.Dinghan-Germany.com

