

POWER

express

Neue DC/DC-Wandler der Serie PMD/PCMD400W für die Fahrzeugtechnik

Die neuen primärgetakteten **DC/DC-Wandler der Serie PMD/PCMD400W** wurden speziell für den Einsatz in der Fahrzeugtechnik entwickelt und arbeiten nach dem Gegentaktprinzip. Hierbei wird die Eingangsgleichspannung durch zwei im Gegentakt arbeitende Transistoren mit einer Frequenz von ca. 60 kHz zerhackt. Die nominalen Eingangsspannungen betragen 80 V (50...150 V) und 110 V (66...154 V). Alle Geräte verfügen über einen Eingangsfilter.

Mit Hilfe eines Transformators und einer sekundärseitigen Längsdrossel wird eine galvanisch getrennte Ausgangsspannung erzeugt, die durch



Serie PMD/PCMD400W

eine Pulsweitenmodulation nach dem "Current Mode"-Prinzip geregelt wird. Die Ausgangsspannungen betragen 12 V bzw. 24 V. Die Wandler zeichnen sich durch einen Wirkungsgrad von bis zu 87 % und einer Isolationsspannung von 1,5 kV (prim.-sec.) aus. Die Geräte sind leerlauffest und durch primär- und sekundärseitige Leistungsbegrenzung kurzschlussicher. Die wartungsfreien Wandler sind vakuumvergossen, für den Einsatz in Geräten der Schutzklasse II vorbereitet und erfüllen die Niederspannungsrichtlinie.

Die Wandler sind in SMD-Technologie mechanisch und elektrisch robust aufgebaut, wodurch sie unter härtesten Bedingungen einsetzbar sind. Sie unterliegen einer automatischen Einzelstückprüfung. Die Geräte sind im Aluminium-

gehäuse ausgeführt und haben die Abmessungen von 150 mm x 86 mm x 55 mm (Länge x Breite x Höhe). Der Anschluss erfolgt über ein Ein-/Ausgangskabel (PMD) oder über Schraubklemmen (PCMD). Die Wandler der Serie PMD/PCMD400W sind mittels sternpunktformiger Zusammenschaltung definierter Leitungslängen mit gleicher Länge für den Parallelbetrieb geeignet. Zum ungestörten Betrieb der Geräte ist es notwendig, die Montage auf einer wärmeableitenden Fläche vorzunehmen.

Die PMD/PCMD400W sind auch mit den folgenden Optionen verfügbar:

- ✓ interne Temperatursicherung
- ✓ Unterspannungsabschaltung
- ✓ Überspannungsschutz (OVP) am Ausgang
- ✓ Remote Control
- ✓ Power Good Signal

1

Highlights

DC/DC-Wandler der Serie PMD/PCMD400W Seite 1

News Seite 2

Häufig gestellte Fragen Seite 3

DIN-Schienen-Netzgeräte der Serie HSA240 Seite 3-5

Anwenderbericht Oberweißbacher Bergbahn Seite 6-7

DC/DC-Wandler im Full Brick, Half Brick und Quarter Brick Gehäuse Seite 8-9

Netz- und Kommutierungsdrosseln NDD Seite 10

Distribution Seite 12



Editorial



Die erste Hälfte des Jahres 2003 war für MTM Power trotz konjunkturschwacher Zeiten erfolgreich.

Eine durchgängig verfolgte Strategie und klar formulierte Zielsetzungen stellen die Basis für unseren Unternehmenserfolg dar. Die konsequente Verfolgung der zu Beginn des Jahres in einem Aktionsplan festgelegten Aktivitäten führte zu einer weiteren Steigerung des Gesamtumsatzes. Vor allem im Exportbereich stieg der Umsatz im Vergleich zum Vorjahr. Durch Lieferantenkonsolidierung und die Erhöhung des Anteils der strategischen Lieferanten und Hauptlieferanten konnte eine Optimierung der Materialkosten im Bereich des Einkaufes erreicht werden. Auf dieser Basis kann MTM Power seinen Kunden seit Jahren neben erfolgreicher und schneller Realisierung seiner Ziele stabile Preise bieten. Individuelle Stromversorgungen, qualitativ hochwertige Standardprodukte und kundenorientierter Service bilden die Grundlage zur Steigerung der Kundenzufriedenheit und dienen damit der Festigung und dem Ausbau langfristiger Beziehungen.

Gerade in der heutigen Zeit zeigt sich verstärkt, dass die Nähe zum Kunden ein entscheidender Wettbewerbsvorteil ist.

Hilmar Kraus, Geschäftsführer MTM Power

News

Im Oktober 2003 wurde die Produktlinie Filtertechnik durch einen neuen Mitarbeiter verstärkt. Herr Dipl.-Ing. **Werner Thomass** war seit 1990 bei einem führenden Hersteller von EMV-Systemen beschäftigt und dort als Produktmanager für die Entwicklung und den Vertrieb von EMV-Filtern für den industriellen Einsatz tätig. Aufbauend auf den bereits vorhandenen Erfahrungen von MTM Power im



EMV-Filterbereich für Schienenfahrzeuge ist Herr Thomass als Produktmanager für Industriefilter verantwortlich für Neukundenakquisition, Kundenbetreuung und Entwicklung neuer EMV-Systeme. Zu seinen Aufgaben gehört neben der Entwicklung von kundenspezifischen Filtern für die Antriebstechnik, die Nachrichtentechnik, die Elektromedizin und den Maschinenbau die Erstellung eines Standard-Filterprogrammes, mit dem eine große Zahl von EMV-Problemen gelöst werden kann.

Messetermine im Überblick

inova 2003

**Firmenkontaktmesse der TU Ilmenau
04. - 06. November 2003**

**Eisenbahn-Technologie ET 2003
Basel 03. - 05. Dezember 2003**

**Halle 1 der Schweizer Mustermesse, Stand 539
vertreten durch den Distributor Henri Grandjean AG**

www.mtm-power.com

Sonderaktion

Wir verkaufen Lagerüberbestände zu Tiefstpreisen!

Chip-Widerstand 1206	1R5 1 % TK 100	15.000 Stk.
Chip-Widerstand 1206	16K2 1 % TK 100	13.000 Stk.
Chip-Kondensator 1206	39p/ 63V/ NP0 5 %	16.000 Stk.
Chip-Kondensator 0805	22n/ 50V/ X7R	7.000 Stk.
Metallschicht-Widerstand	261R 1 %	8.700 Stk.
Metallschicht-Widerstand	4R7 1 % TK50	7.000 Stk.
Z-Diode	BZX 84C5V1	5.500 Stk.
Transil-Diode	TGL 41-6,8A DO213	4.400 Stk.
Optokoppler	CNY 17-F2 gespr.	4.200 Stk.

Preis nach Vereinbarung

zzgl. Fracht, Verpackung, MWSt.

2

Sollten Sie Interesse an einem dieser o. ä. Artikel haben, fordern Sie die komplette Liste an unter **Tel. (0 69) 1 54 26-29.**



Neue DIN-Schienen-Netzgeräte der Serie HSA240

Für den industriellen Einsatz hat MTM Power die Generation der **DIN-Schienen-Netzgeräte der Serie HSA240** entwickelt. Um auch für diese Leistungsklasse eine optimale Arbeitsweise und somit einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, wurde der bei kleineren Leistungen übliche Weitbereichseingang durch zwei Eingangsbereiche ($94...132 V_{AC}$ und $190...264 V_{AC}$) ersetzt, zwischen denen automatisch umgeschaltet wird. Im unteren Eingangsspannungsbereich arbeitet der Eingangsspannungsrichter als Spannungsverdoppler, so dass der Wandler die gleiche hohe Eingangsspannung zur Verfügung hat, wie im oberen Eingangsspannungsbereich. Dadurch wird vermieden, dass im Wandler selbst Bauteile für hohe Ströme und hohe

Spannungen eingesetzt werden müssen. Der Wandler konnte so für hohe Spannung und niedrigen Strom optimiert werden. Beim Anschalten des Gerätes ist stets der obere Spannungsbereich eingestellt. Erst nachdem die separat erzeugte Primärhilfsspannung ihren Nennwert erreicht hat, wird die wirkliche Eingangsspannung ausgewertet und es erfolgt eine eventuelle Umschaltung auf den unteren Eingangsspannungsbereich. Mit Blick auf einen hohen Wirkungsgrad und die Wirtschaftlichkeit wurde hier das Prinzip des Eintaktflusswandlers verwendet und somit werden geringe Abmessungen (80 mm x 130 mm x 130 mm) bei verhältnismäßig geringen Bauteilaufwand erreicht. Auf diesem Wege entstand eine universell einsetzbare Kompakt-

stromversorgung, die das Ziel hat, die Betriebsbereitschaft der zu versorgenden Anlagen selbst unter schwierigen Bedingungen auf ein Maximum zu erhöhen. Da in Industrienetzen infolge von Schaltvorgängen u. a. häufig transiente Überspannungen bzw. Verunreinigungen der Versorgungsspannung auftreten, verfügt die Serie HSA240 über integrierte EMV-Filter, die zum einen die Betriebssicherheit der Geräte erhöhen und zum anderen die vom Schaltnetzteil erzeugten Störungen zum Netz hin unterdrücken. Auf diesem Wege sind die Einhaltung der Fachgrundnormen DIN EN 50 081-1 sowie DIN EN 61 000-6-2 gewährleistet und die Geräte sowohl im Industrie- als auch im IT-Bereich einsetzbar. Die Grenzwerte der Störaussendung werden nach EN 55 011 und

Häufig gestellte Fragen bezüglich MTM Power Modulen

Welchen Normen müssen Stromversorgungen entsprechen?

Je nach Einsatz der Stromversorgung sind für die Sicherheit gemäß der Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie die Norm DIN EN 60 950-1 (Einrichtung der Informationstechnik; Sicherheit) und/oder die DIN EN 50 178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) anzuwenden. Für den US-Markt und darüber hinaus ist die UL 60 950-1 (Information Technology Equipment; Safety) und für Canada die CAN/CSA-C22.2 No. 60 950-1 gültig. In diesen Normen sind alle Anforderungen an den sicheren Betrieb der Stromversorgung wie z. B. die Isolation zwischen Primär- und Sekundärkreis festgelegt.

Forderungen zur Einhaltung des EMV Gesetzes und der Störfestigkeit der Stromversorgungen sind in folgenden Normenschriften enthalten:

EN 55 011	Ind., wissensch. und med. Hochfrequenzgeräte; Funkstörungen
EN 55 022	Grenzwerte und Meßverfahren von Funkstörungen in der Informationstechnik
EN 61 000-4-2	ESD
EN 61 000-4-3	HF- Felder
EN 61 000-4-4	Burst
EN 61 000-4-5	Surge
EN 61 000-4-6	Sinus Störungen
EN 61 000-4-11	Netzunterbrechung

Neben diesen sich direkt auf die Stromversorgung beziehenden Normen gibt es einige anwendungsspezifische Normen wie u. a. die EN 50 155 (Bahnanwendungen) oder EN 60 601 (medizinische Einsatzgebiete). In diesen Fällen können Stromversorgungen für den Einsatz in solchen Applikationsgebieten vorbereitet werden, erhalten hierfür jedoch keine eigenständige Zertifizierung, sondern nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Endgerät.



HSA240

EN 55 022 Klasse B unterschritten. Ebenfalls sichergestellt ist die Störfestigkeit nach EN 61 000-4-2 (ESD), EN 61 000-4-3 (HF-Felder), EN 61 000-4-4 (Burst), EN 61 000-4-5 (Surge) sowie EN 61 000-4-11 (kurzzeitige Spannungseinbrüche). Hinsichtlich der Oberwellennorm EN 61 000-3-2 wurde bei der Entwicklung darauf geachtet, dass die Eingangsströme unterhalb der geforderten Grenzwerte der Oberwellenströme liegen, wodurch diese Norm mit Einstufung der Geräte in Klasse D erfüllt wird. Die Ansteuerung des Schalttransistors erfolgt auf der Primärseite. Hier wird die Eingangsspannung mit ca. 70 kHz zerhackt und nach dem Prinzip des Transformators auf die Sekundärseite übertragen. Die Auswahl der Schaltfrequenz wird bestimmt durch den Übertrager, der das Herzstück eines jeden Netzgerätes darstellt. Die Optimierung des Wicklungsaufbaus in Kombination mit der Auswahl geeigneter Materialien bestimmt die Qualität des ganzen Netzgerätes. Bei MTM Power werden die Übertrager im eigenen Hause entwickelt und gefertigt. Durch die Verwendung einfachster Wicklungsausführungen wird ein höchstmögliches Maß an Zuverlässigkeit sichergestellt. Da der Übertrager größtenteils in Handarbeit hergestellt wird, ist seine Fertigungsqualität in hohem Maße von der Qualifikation der Facharbeiter abhängig. Durch die Verwendung optimierter Prozesse in Kombination mit den einfachen Wicklungsaufbauten wird das Fehlerpotenzial auf ein Minimum reduziert. Das Ergebnis dieser Bemühungen spiegelt sich in



Serie HSA240

dem erreichten Wirkungsgrad dieser Serie wieder. Dieser liegt deutlich über 85 % bei den Geräten mit einer Ausgangsspannung größer als 24 V über den vollen Eingangsspannungsbereich.

Für die interne Versorgung der Regelstrecke des Wandlers hat MTM Power eine eigene stabilisierte Hilfsspannung erzeugt, die die Versorgung der Regelung unabhängig vom Betriebszustand sicherstellt. Dadurch ist gewährleistet, dass die drei Regelgrößen Eingangsspannung, Ausgangsspannung sowie Ausgangsstrom jederzeit ausgewertet werden und der Schalttransistor nach dem Pulsbreitenmodulationsverfahren entsprechend den Bedingungen korrekt angesteuert wird. Der große Vorteil dieser Schaltungsvariante besteht darin, dass das Netzgerät auch im Überlast- oder Kurzschlussbetrieb nicht abschaltet. Zur zusätzlichen Sicherheit verfügt das Gerät über eine primärseitige Leistungsbegrenzung, um die Bauelemente im Eingangskreis im Kurzschluss- oder Überlastfall des Ausgangs zu schützen. Dieses

Verhalten ist gerade im Industrieinsatz erwünscht, da das Schalten von Lasten mit hohen Einschaltstromstößen oder kurzzeitig auftretenden Überströmen dort häufig auftritt. Daher ist dieses Schaltungskonzept für die Versorgung stark kapazitiver oder induktiver Lasten besonders geeignet. Darüber hinaus bietet die gleichzeitige Überwachung und Regelung des Ausgangsstromes sowie der Ausgangsspannung in zwei unabhängig voneinander arbeitenden Regelschleifen zusätzlichen Schutz der Anlage für Worst-Case-Betrachtungen. Auf diesem Wege wird ebenfalls ein elektronisch geregelter Überspannungsschutz (OVP) der Ausgangsspannung auf ca. 120 % realisiert und somit sind im Störfall alle nachgeschalteten Baugruppen gegen Überspannung geschützt. Im Überlastfall arbeitet das Gerät im Konstantstrombetrieb und gewährleistet durch gleichzeitiges Absenken der Ausgangsspannung den direkten Übergang in den Kurzschlussbetrieb. Mit dieser Regel-

charakteristik ist es z. B. möglich, auch schwierige Lasten wie tiefentladene Bleiakkus zu versorgen, ohne dass die Geräte infolge von Überstrom abschalten. Selbstverständlich ist die Serie HSA240 gemäß den geforderten Richtlinien hinsichtlich elektrischer Sicherheit entwickelt und erfüllt die Anforderungen der Norm EN 60 950 ebenso wie die Sicherheitsanforderungen für den US-Markt, der UL 60 950 bzw. der UL 508. Zur Einhaltung der Sicherheit trägt der einfache Wicklungsaufbau des Übertragers ebenso in gleichem Maße bei, wie die bereits beschriebenen Regeleigenschaften und Schutzmechanismen. Die Verwendung von speziellen Isolationsmaterialien bei Drähten, der Hauptisolation sowie speziell auf die Wickelmaschinen von MTM Power abgestimmten Spulenkörpern legen den Grundstein für ein gleichbleibend hohes Qualitäts- und Sicherheitsniveau in der Übertrager-

fertigung. Unter gleichzeitiger Berücksichtigung einer guten magnetischen Kopplung sowie der geforderten Mindestabstände für die Isolationsstrecke ist der Wandler für Isolationsspannungen bis zu 4 kV_{AC} ausgelegt. Optional sind die Netzgeräte auch mit lackierter Platine lieferbar, wodurch auch erhöhten Anforderungen hinsichtlich des Einsatzes in stark verschmutzter Umgebung Rechnung getragen werden kann. Die Geräte sind mittels definierter Leitungslängen und sternpunktformiger Zusammenschaltung für den Parallelbetrieb geeignet. Sie sind serienmäßig mit Übertemperaturschutz ausgestattet, der bei ca. 120 °C Innentemperatur anspricht, die Geräte in den Stand-by-Modus schaltet und so vor thermischen Schäden schützt. Nach Abkühlung laufen sie automatisch wieder an. MTM Power bietet diese Geräte mit den Standardausgangsspannungen 12 V, 13 bis 15 V, 24 V, 36 V und

48 V an. Alle Spannungen können durch den vorhandenen Einstellregler im Bereich von -1...+10 % abgeglichen werden, d. h. es können vor Ort problemlos eventuell auftretende Leistungsverluste kompensiert werden. Auf Wunsch werden auch Sonderspannungen realisiert. Die Module der unteren Spannungsklassen (12 V, 13-15 V) besitzen anstelle der üblichen Gleichrichterioden sekundär gesteuerte Synchrongleichrichter. Durch den Einsatz von FETs anstelle der Dioden wird bei geringen Zusatzkosten eine Verringerung der Verlustleistung um bis zu 12 W erreicht. Der Wirkungsgrad wurde damit auch bei diesen niedrigen Spannungen und hohen Strömen (20 A) auf ca. 89 % gesteigert. Alle Geräte können optional noch mit einer passiven PFC-Drossel ausgestattet werden. Damit kann der Oberwellenanteil nochmals verringert werden.

3

MTM Power - Stromversorgungen nach Maß

DIN-Schiene-Module



HMA 15 + 30 W

- ✓ Schmale Bauform: B 35,0 x H 113,0 x L 70,0 mm
- ✓ Weitbereichseingang: 85...264 V_{AC} / 100...375 V_{DC}
- ✓ DC-Ausgangsspannungen: 3,3 V, 5 V, 12 V, 15 V, 24 V, 48 V, ±12 V, ±15 V, 5/12 V, 5/15 V, 5/24 V, 5/±12 V, 5/±15 V
- ✓ Hoher Wirkungsgrad bis zu ≥78 %
- ✓ Netzausfallüberbrückung >50 ms
- ✓ Auch als Niederspannungsvariante oder DC/DC-Modul



HSA 50 W

- ✓ Schmale Bauform: B 42,0 x H 115,0 x L 75,0 mm
- ✓ Weitbereichseingang: 85...264 V_{AC} / 100...375 V_{DC}
- ✓ DC-Ausgangsspannung: 24 V (andere auf Anfrage)
- ✓ Hoher Wirkungsgrad ≥85 %
- ✓ Netzausfallüberbrückung >110 ms
- ✓ Power-Good-Signal
- ✓ Optional: Parallel-/Redundanzbetrieb



HSA 120 W

- ✓ Schmale Bauform: B 50,0 x H 130,0 x L 130,0 mm
- ✓ Weitbereichseingang: 94...264 V_{AC}
- ✓ DC-Ausgangsspannungen: 12 V, 13-15 V, 24 V, 36 V, 48 V
- ✓ Hoher Wirkungsgrad ≥85 %
- ✓ Netzausfallüberbrückung >50 ms
- ✓ Optional: Redundanzbetrieb und Temperatursicherung



HSA 240 W

- ✓ Schmale Bauform: B 80,0 x H 130,0 x L 130,0 mm
- ✓ Auto-select Weitbereichseingang: 94...132 und 190...264 V_{AC}
- ✓ DC-Ausgangsspannung: 12 V, 13-15 V, 24 V, 36 V, 48 V
- ✓ Hoher Wirkungsgrad ≥88 %
- ✓ Netzausfallüberbrückung >20 ms
- ✓ Optional: passive Power-Faktor-Korrektur
- ✓ Übertemperaturschutz

- ✓ Niedriger Ripple&Noise
- ✓ Überlast- und kurzschlussfest
- ✓ Isolationsfestigkeit bis zu 4 kV_{AC} (prim./sec.)
- ✓ Ableitstrom 80 µA typ
- ✓ Vakuumvergossen
- ✓ CE-konform, VDE-, UL-/cUL-approbiert
- ✓ HSA50 zusätzlich nach UL508 zertifiziert
- ✓ Niedriger Ripple&Noise
- ✓ Überlast- und kurzschlussfest
- ✓ Power-Good-Signal
- ✓ Ableitstrom ≤1,5 mA
- ✓ CE-konform
- ✓ VDE-, UL-/cUL-Zertifizierung in Vorbereitung

4



Fordern Sie unsere Unterlagen an unter Tel. (0 69) 1 54 26 29

MTM Power Messtechnik Mellenbach GmbH
Zirkel 3
98746 Mellenbach

Telefon (03 67 05) 6 88-0
Fax (03 67 05) 6 10 49

www.mtm-power.com
info@mtm-power.com

MTM POWER

Anwenderbericht Oberweißbacher Bergbahn HVC - der leichte "Passagier" von MTM Power

Die **Oberweißbacher Bergbahn** - ein kulturgeschichtlich bedeutsames technisches Denkmal im Thüringer Wald - ist in Anlage und Betrieb einzigartig. Sie wurde 1922 für den Güterverkehr und 1923 für den Personenverkehr eröffnet und im Jahre 2002 von Grund auf instandgesetzt. Die Strecke der "steilsten Bahn der Welt für Normalspurwagen" besteht aus zwei Teilen, der Standseilbahn und der Flachstrecke. Das Netz der Bergbahn umfasst daneben aber auch die rund 25 Kilometer lange Strecke der Schwarzatalbahn zwischen Rottenbach und Katzhütte. Die Talstation Obstfelder Schmiede, ein Ortsteil von Mellenbach ist der Ausgangspunkt der 1384 m langen

Bergbahnstrecke. Sie ist Umsteigebahnhof für Fahrgäste, sowie der Übergabepunkt für Güterwagen von und zur Schwarzatalbahn. Jeder Bergbahnwagen hat hier seinen eigenen Bahnsteig. Bis zur Bergstation in Lichtenhain wird bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 1,6 m/s ein Höhenunterschied von 323 m überwunden. Die Standseilbahn funktioniert im Pendelbetrieb. Fährt der eine Wagen von der Talstation aus bergan, so rollt der andere ab der Bergstation in gleicher Geschwindigkeit talwärts. Die beiden Wagen verlassen also zur gleichen Zeit die jeweilige Station und beenden ihre 18-minütige Fahrt auch gleichzeitig. Auf halber Strecke begegnen sich die Wagen

- ohne Halt, bei unveränderter Geschwindigkeit - in der eigens dazu angelegten Ausweiche.

Die Flachstrecke von rund 2,4 km führt von Lichtenhain weiter über Oberweißbach-Deesbach nach Cursdorf. Die drei hier zur Verfügung stehenden Triebwagen wurden speziell für diese Strecke gebaut und sind die einzigen ihrer Art. Sie dienen ausnahmslos dem Personenverkehr und werden bei Bedarf in Doppeltraktion eingesetzt. Die Strecke wird mit einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h im vereinfachten Zugleitbetrieb befahren. Ihre jeweils zwei Fahrmotoren werden mit 600 Volt Gleichspannung aus der Fahrleitung betrieben, wobei ursprünglich ein Gleichstrom-Umformer die Ladespannung für



Triebwagen der Oberweißbacher Bergbahn



den Betrieb der Motorenatterie bereitstellte. Dieser Umformer musste wegen seiner Größe und seines Gewichtes von mehr als 120 kg außerhalb des Fahrzeuges angebracht werden. Die Befestigung erfolgte vorn unter dem Elektrotriebwagen, was das Gerät gegenüber Witterungsbedingungen und anderen äußeren mechanischen Einflüssen besonders störanfällig machte. Im Zuge der Instandsetzungsarbeiten an der Bergbahn wurden deshalb die Triebwagen auf eine kostengünstigere und wartungsfreie Technik umgerüstet.

Der neu eingesetzte Hochspannungswandler **0600HVC1000.1026-S0B1A00P** der MTM Power Messtechnik Mellenbach GmbH wurde nach EN 50 155 für den speziellen Einsatz in der Bahn- und Verkehrstechnik entwickelt. Der Eingangsspannungsbereich liegt zwischen $400 V_{DC}$ und $1000 V_{DC}$, so dass er direkt aus der 600/750-V-Fahrdrahtspannung betrieben werden kann. Kurzzeitig arbeitet er mit einer Spitzenspannung bis $1270 V_{DC}$. Dieser DC/DC-Wandler bringt eine Dauerleistung von 1000 W bei $26 V_{DC}$ Ausgangsspannung und



Der bisher eingesetzte Gleichstrom-Umrichter

38,5 A Ausgangsstrom. Mit nur etwa 10 kg, d. h. mit über 90 % weniger Gewicht wird die selbe Leistung wie vom Umformer erbracht. Das Gehäuse des Wandlers ist für die Wandmontage vorgesehen und ermöglicht mit Abmessungen von 310 x 301 x 175 mm (Länge x Breite x Höhe) einen Einbau unmittelbar im Führerhaus des Triebwagens. Das Gerät zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad von $>90\%$ aus. Durch die Verwendung von entsprechenden Kühlkörpern beim Aufbau des Wandlers arbeitet dieser auch bei hohen

Umgebungstemperaturen von bis zu $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ mit maximaler Leistung sehr zuverlässig. Aus diesem Grund ist ein Einsatz ohne Zwangsbelüftung möglich. Der gesamte Umgebungstemperaturbereich beträgt $-40\text{...}+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Weitere Features sind Leerlauf- und Kurzschlussfestigkeit. Ein robuster Aufbau und die Auswahl geeigneter Bauelemente ermöglicht eine Verwendung auch unter erschwerten Bedingungen hinsichtlich Schock und Vibration. Gegenüber dem alten Gleichstrom-Umformer zeichnet sich das neue Gerät darüberhinaus durch eine sehr niedrigen Geräuschpegel aus, was den Fahrkomfort sowohl für die Besucher als auch den Fahrer der Bergbahn erheblich verbessert. Die Wandler der Serie HVC von MTM Power können ebenso zur Versorgung von Weichsteuerungen, Signallampen und elektronischer Überwachung an der Strecke eingesetzt werden. Besonders interessant ist ihr Einsatz als Selbstanlaufmodul für Straßenbahnen oder Oberleitungsbusse bei tiefentladener Batterie, weil damit ein Abschleppvorgang vermieden werden kann.



Der neue MTM Power Hochspannungswandler 0600HVC1000.1026-S0B1A00P

5



MTM POWER

DC/DC-Wandler im Full Brick, Half Brick und Quarter Brick Gehäuse

DC/DC-Wandler im Full Brick Gehäuse

In der Serie **PMD200WFB** stehen acht DC/DC-Wandler zur Auswahl, die eine Leistung zwischen 100 und 200 Watt liefern. Alle Geräte besitzen einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 85 %. Die im Kunststoffgehäuse mit Aluminiumgrundplatte ausgeführten Wandler verfügen über externe Ausgangsspannungs-Trimmmung und Unterspannungsabschaltung. Dauerkurzschlussfestigkeit, Remote Control sowie Überspannungsschutz sind weitere entscheidende Features. Die Abmessungen der DC/DC-

Wandler der Serie PMD200WFB betragen 116,8 x 61,0 x 13,5 mm (Länge x Breite x Höhe). Die Wandler im Full Brick Gehäuse gibt es mit einer nominalen Eingangsspannung von 48 V (36...75 V) und den Ausgangs-

spannungen 2,5 V, 3,3 V, 5 V, 12 V, 15 V, 24 V, 28 V und 48 V. Die DC/DC-Wandler der Serie PMD200WFB verfügen über einen Eingangsfilter und arbeiten in einem Temperaturbereich von -40 bis +100 °C.



Serie PMD200WFB

DC/DC-Wandler im Half Brick Gehäuse

MTM Power bietet DC/DC-Wandler im Half Brick Gehäuse in den Serien PMD30WHB, PMD50WHB, PMD75WHB, PMD100WHB und in der Serie PMD150WHB an.

In der Serie **PMD30WHB** stehen zehn DC/DC-Wandler zur Auswahl. Sie liefern eine Leistung zwischen 16 und 30 Watt. Die nominalen Eingangsspannungen liegen bei 24 V und 48 V mit 2,5 V, 3,3 V, 5 V, 12 V und 15 V Ausgangsspannung. Die Wandler zeichnen sich durch einen Wirkungsgrad von bis zu 83 %, eine Schaltfrequenz von 300 kHz und eine Isolationsspannung von 1,5 kV_{DC} aus. Leistungen von 25 bis 50 Watt werden in der Serie der **PMD50WHB** erbracht. Bei nominalen Eingangsspannungen von 12 V, 24 V und 48 V können 2,5 V, 3,3 V, 5 V, 12 V, 15 V und 24 V Ausgangsspannung erzeugt werden. Die 18 verschiedenen

Wandler dieser Serie erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 86 % und sind bei Temperaturen von -40 bis +100 °C einsetzbar. Sie verfügen wie alle WHB-Typen über einen Eingangsfilter und haben eine Isolationsfestigkeit von 1,5 kV_{DC}. Die Serie **PMD75WHB** hat 18 Wandler mit Single-Ausgang und 4 Wandler mit Dual-Ausgang zur Auswahl. Die Schaltfrequenz beträgt 300 bzw.

400 kHz typ. Sie verfügen über nominale Eingangsspannungen von 12 V (nur Single), 24 V und 48 V. Es werden Ausgangsspannungen von 2,5 V, 3,3 V, 5 V, 12 V, 15 V, und 24 V und Leistungen im Bereich zwischen 37,5 und 75 Watt geliefert. Der Wirkungsgrad kann bis zu 86 % betragen. Die Ausregelzeit bei Lastschwankungen liegt bei <500 µs und die Isolationsprüfungsspannung beträgt 1,5 kV_{DC}.



Serie PMD50WHB



DC/DC-Wandler im Full Brick, Half Brick und Quarter Brick Gehäuse

12 DC/DC-Wandler stehen in der Serie **PMD100WHB** zur Verfügung. Sie liefern eine Leistung zwischen 50 und 100 Watt. Bei Eingangsspannungen von 24 und 48 V_{nom} werden Ausgangsspannungen von 2,5 V, 3,3 V, 5 V, 12 V, 15 V und 24 V erreicht. Die Wandler dieser Serie besitzen einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 85 % und arbeiten in einem weiten Temperaturbereich von -40 bis +100 °C.

Leistungen von 75 bis 150 Watt werden von 6 verschiedenen DC/DC-Wandlern in der Serie **PMD150 WHB** erreicht. Diese Wandler liefern Ausgangsspannungen von 2,5 V, 3,3 V, 5 V, 12 V, 15 V und 24 V bei einer nominalen Eingangsspannung von 48 V (36...75 V). Sie besitzen ebenfalls einen Eingangsfilter. Die Isolationsprüfspannung beträgt 1,5 kV_{DC} und die Ausregelzeit bei Lastschwankungen liegt bei <500 µs.

Die Wandler der Serie PMD75 WHB mit Dual-Ausgang sind im Kunststoffgehäuse mit Aluminiumgrundplatte ausgeführt. Alle übrigen Wandler dieser Serien haben ein Aluminiumgehäuse. Sie verfügen über externe Ausgangsspannungs-

trimmung und Unterspannungsabschaltung sowie Überspannungsschutz, Remote Control und Dauerkurzschlussfestigkeit. Die DC/DC-Wandler im Half Brick Gehäuse haben die Abmessungen von 57,9 x 61,0 x 12,7 mm (Länge x Breite x Höhe).



Serie PMD150WHB

DC/DC-Wandler im Quarter Brick Gehäuse

Die DC/DC-Wandler der Serie **PMD75WQB** gibt es mit einer Leistung von 50 bis 75 Watt. Die acht verschiedenen Wandler liefern bei nominalen Eingangsspannungen von 24 V_{DC} (18...36 V_{DC}) und 48 V_{DC} (36...75 V_{DC}) Ausgangsspannungen von 1,8 V, 2,5 V, 3,3 V und 5 V. Die Ausregelzeit bei Lastschwankungen liegt bei <500 µs. Diese Wandler haben einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 90 % und arbeiten in einem Temperaturbereich von -40 bis +100 °C. Sie sind im Kunststoffgehäuse mit Aluminiumgrundplatte ausgeführt. Das Quarter Brick Gehäuse hat die

Abmessungen 36,8 x 57,9 x 12,7 mm (Länge x Breite x Höhe). Die Isolationsfestigkeit der Wandler beträgt 1,5 kV_{DC}. Die Serie verfügt neben Dauerkurz-

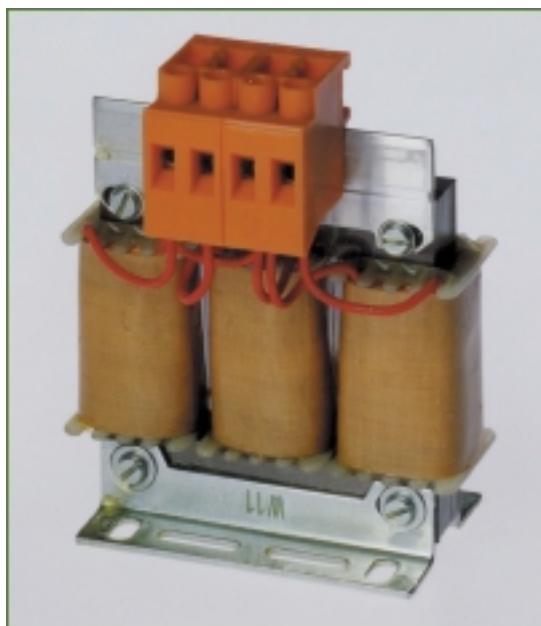
schlussfestigkeit und Unterspannungsschutz über externe Ausgangsspannungs-Trimmung, Remote Control sowie Unterspannungsabschaltung.



Serie PMD75WQB

Netz- und Kommutierungsdrosseln der Baureihe NDD

Die dreiphasigen **Netz- und Kommutierungsdrosseln der Baureihe NDD** von MTM Power entsprechen der EN 61 558-2-20 und sind für dreiphasige Verbraucher und elektronische Betriebsmittel am 400 V Dreiphasennetz geeignet (entspricht $U_K = 4\%$, Spannungsabfall 9,2 V bei I_{nenn}). Der Einsatz als Netzdrossel in Reihenschaltung zum Verbraucher ermöglicht die Gewährleistung der häufig geforderten Kurzschlussspannung von 4 % zum Netz, die Dämpfung der Strom-Oberschwingungen, die Anlaufstrombegrenzung und die Erhöhung der Lebensdauer bei Verbrauchern mit eingangsseitigem Zwischenkreis. Der Einsatz als Kommutierungs-(Glättungs-) Drossel in Gleichstromkreisen ermöglicht eine geringe Welligkeit, die Dämpfung der Strom-Oberschwingungen, die Überbrückung von Netzeinbrüchen und Spitzenstrombegrenzung. Ein Abstand von mindestens 50 mm zu Metallteilen und benachbarten Baugruppen ist empfehlenswert, da physikalisch bedingte



Netzdrossel NDD 2...63 A_{eff}

Feldlinienstreuung auftritt. Die offenen Drosseln können über Schraubklemmen oder auf Wunsch auch mittels Anschlussleitung angeschlossen werden. Sie sind vorbereitet für Geräte der Schutzklasse I und verfügen über eine Isolation von max. 500 V (gegen Kernpotential). Ein Fußwinkel mit Befestigungslöchern und den entsprechenden Befestigungsschrauben dienen dem Einbau der Drosseln in

Geräten und Anlagen. Die Netz- und Kommutierungsdrosseln erzeugen einen Nennstrom von 2 bis 63 A_{eff} bei Nenninduktivitäten von 14,65 mH bis 0,47 mH (siehe Tabelle). MTM Power bietet darüber hinaus zahlreiche Einphasen-, Dreiphasen- und Gleichstromdrosseln als Standard sowie kundenspezifische Ausführungen an.

7

Typ	Nennstrom [A _{eff}]	Nenninduktivität [mH]	Befestigungs- schrauben	Gewicht [kg]
NDD 2/14,65	2	14,65	M 4	2,1
NDD 4/7,33	4	7,33	M 4	2,1
NDD 6/4,88	6	4,88	M 4	2,1
NDD 10/2,93	10	2,93	M 4	2,1
NDD 16/1,83	16	1,83	M 5	3,8
NDD 20/1,47	20	1,47	M 5	3,8
NDD 26/1,17	25	1,17	M 5	3,8
NDD 35/0,84	35	0,84	M 6	6,5
NDD 40/0,73	40	0,73	M 6	6,5
NDD 50/0,59	50	0,59	M 6	13,5
NDD 63/0,47	63	0,47	M 6	13,5

Effiziente WANDLER im Single in-line Gehäuse

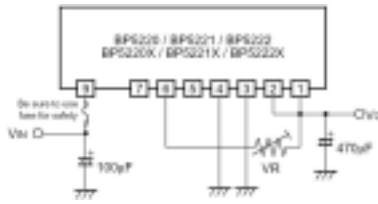
Für viele Applikationen im Kleinleistungsbereich (0,5W - 6W) finden die Power Module von ROHM ihre Verwendung. Die kleinen Single in-line Bauformen gepaart mit hohen Zuverlässigkeitswerten ermöglichen geringe Kosten im Stromversorgungsbereich Ihrer Anwendung.



- Die Wechselspannungsmodule benötigen keinen Transformator.
- Die Gleichspannungswandler weisen einen Wirkungsgrad von bis zu 90% auf.

Applikationsbeispiel:

Feinabstimmung der Ausgangsspannung



	Model	Eingangs-Spannung (V)	Ausgangs-Spannung (V)	Ausgangs-Strom (mA)	Gehäuse
AC/DC	BP5040	226~358	+5	100	SIP14
	BP5041	226~358	+12	100	SIP14
	BP5046-5	226~358	-5	250	SIP12
	BP5048	226~358	+12	300	SIP12
DC/DC "step down"	BP5220	8~38	+5	1000	SIP9
	BP5222A	15~38	+12	500	SIP9
	BP5250	8~16	1.5~9	3000	SIP7
	BP5450	8~20	1.5~5	1200	SIP18
DC/DC "step up"	BP5302A	5~14	-24	30	SIP9
	BP5310A	4,75~5,25	+12	120	SIP9
	BP5311A	4,5~5,5	+30	25	SIP9

Auszug aus dem Wandlerprogramm mit 65 Typen.



Ihr ROHM Distributor

Impressum

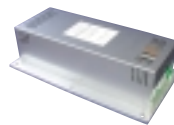
Herausgeber:
 MTM Power Messtechnik
 Mellenbach GmbH
 Bereich Öffentlichkeitsarbeit
 Fürstenbergerstraße 143
 D-60322 Frankfurt / Main

Redaktion:
 Hilmar Kraus
 Steffen Heinrich
 Jutta Stegemann
 Axel Nimser
 Frank Schulz
 Artur Falkenstern
 Brit Kellner (verantw.)

Druck:
 Fotodruck Color GmbH
 Jourdanallee 21
 D-64546 Mörfelden-Walldorf

MTM Power - Stromversorgungen nach Maß

Hochspannungswandler der Serie HVC mit 150, 300, 500 und 1000 Watt für den Betrieb an Fahrdrachtspannungen



HVC 150
 L 330 x W 170 x H 90 mm



HVC 300-1000
 L 303 x W 125 x H 300 mm

- ✓ Zur Versorgung von Weichensteuerungen, Signallampen und elektronischen Überwachungen an der Strecke
- ✓ Besonderes Merkmal: Einsatz als Selbstlaufmodul für Straßenbahnen oder Oberleitungsbusse bei tiefentladener Batterie
- ✓ Nom. Eingangsspannungen: 600 V_{DC}/750 V_{DC}
- ✓ Standard-Ausgangsspannung: 24 V_{DC} (andere auf Anfrage)
- ✓ Hoher Wirkungsgrad ≥85 %
- ✓ Kurzschluss- und leerlaufest
- ✓ Isolationsfestigkeit bis zu 5 kV (prim.-sec.)
- ✓ Umgebungstemperatur -40...+85 °C gemäß EN 50 155 (Konvektion)
- ✓ Hohe Zuverlässigkeit
 HVC150: MTBF 200.000 h
 HVC300-1000: MTBF 400.000 h
- ✓ Vibrations- und Schockbedingungen gemäß EN 61 373
- ✓ Robuster Aufbau
- ✓ Wandmontage
- ✓ Kundenspezifische Ausführungen

**Fordern Sie unsere Unterlagen an unter
 Tel. 0 69 / 1 54 26 29**

MTM Power Messtechnik Mellenbach GmbH
 Zirkel 3
 D-98746 Mellenbach
 Tel. +49 (0) 3 67 05 / 6 88-0
 Fax +49 (0) 3 67 05 / 6 10 49



MTM POWER

www.mtm-power.com
 info@mtm-power.com



Distribution

MTM Power

Messtechnik Mellenbach GmbH

Hauptsitz

Mellenbach

Tel.: +49 (0) 3 67 05 / 6 88-0

Fax: +49 (0) 3 67 05 / 6 10 49

MTM Power

Messtechnik Mellenbach GmbH

Vertriebszentrale

Frankfurt/Main

Tel.: +49 (0) 69 / 1 54 26-0

Fax: +49 (0) 69 / 1 54 26-10

info@mtm-power.com

www.mtm-power.com

Auslandsvertretungen

Dänemark

Cypax a/s

Karup

Tel.: +45 / 97 / 10 11 88

Fax: +45 / 97 / 10 11 72

mail@cypax.com

www.cypax.com

Finnland

BEATCOM OY

Helsinki

Tel.: +358 / 9 / 27 09 13 30

Fax: +358 / 9 / 59 34 10

olavi.rinne@beatcom.fi

www.beatcom.fi

Frankreich

Solutec

Villebon sur Yvette

Tel.: +33 / 1 / 69 59 21 50

Fax: +33 / 1 / 69 59 21 51

a.gandini@solutec-france.fr

www.solutec-france.fr

Großbritannien / Irland

Campbell Collins Ltd.

Stevenage

Tel.: +44 / 14 38 / 36 94 66

Fax: +44 / 14 38 / 31 64 65

sales@camcol.co.uk

www.camcol.co.uk

Distributoren Deutschland

dfm-select gmbh

Metzingen

Tel.: +49 (0) 71 23 / 94 65-0

Fax: +49 (0) 71 23 / 94 65-15

info@dfm-select.de

www.dfm-select.de

Farnell Electronic Components GmbH

München

Tel.: +49 (0) 89 / 61 39 39-39

Fax: +49 (0) 89 / 6 13 59 01

verkauf@farnell.com

www.farnell.com

Maccon GmbH

München

Tel.: +49 (0) 89 / 65 12 20-0

Fax: +49 (0) 89 / 65 52 17

sales@maccon.de

www.maccon.de

Menges Electronic GmbH

Dortmund

Tel.: +49 (0) 2 31 / 9 64 99-0

Fax: +49 (0) 2 31 / 9 64 99-30

info@menges-electronic.com

www.menges-electronic.com

Israel

BRUNO International Ltd.

Tel Aviv

Tel.: +972 / 3 / 5 70 53 23

Fax: +972 / 3 / 5 70 53 31

bruno@brunocorp.co.il

www.brunocorp.co.il

Slowakische Republik

3 Q Service s.r.o.

Zilina

Tel.: +421 / 41 / 56 26 314

Fax: +421 / 41 / 56 26 315

trikve@trikve.sk

www.trikve.sk

Österreich

Christian Machatka

Stromversorgungen

Wien

Tel.: +43 / 1 / 8 88 38 04

Fax: +43 / 1 / 8 88 15 00

christian.machatka@aon.at

www.machatka.at

Spanien

CEMESA

Madrid

Tel.: +34 / 90 / 2 19 74 37

Fax: +34 / 90 / 2 19 74 48

cemesa@cemesa.com

www.cemesa.com

Russland

ELIM Ltd.

St. Petersburg

Tel.: +7 / 812 / 3 20 88 25

Fax: +7 / 812 / 3 27 90 81

elim@lek.ru

Tschechische Republik

Quittner & Schimek s.r.o.

Nová Paka

Tel.: +420 / 493 / 76 53 11

Fax: +420 / 493 / 72 11 07

qs@qscomp.cz

www.qscomp.cz

Schweiz

HENRI GRANDJEAN

INDUSTRIEVERTRETUNGEN AG

Reinach

Tel.: +41 / 61 / 7 17 86 86

Fax: +41 / 61 / 7 17 86 90

info@grandjean-ag.ch

www.grandjean-ag.ch

Weltweite Distribution

Farnell Electronic Components
Leeds (UK)

Tel.: +44 / 870 / 1 20 02 00

Fax: +44 / 870 / 1 20 02 01

sales@farnell.com

www.farnell.com

