



POWER
COMPONENTS

Spannungsversorgung

Eingangsgleichrichter

DC/DC

IGBT + Treiberschaltung

U
V
W

U
V
W

Funk-
entstörung

CAN/LIN
PROFIBUS
ETHERNET

μ C

TEMP
CURRENT

FEEDBACK

Isolierte
Schnittstellen

Microcontroller

Feedback
Komponenten

Stromwandler

Leistungselektronik

IGBT - Gate-Treiber - IPM - Gleichrichter
Induktivitäten - Transformer - Strommessung

HY-LINE®



Liebe Geschäftspartner,

wir sind Spezialisten für Produkte aus dem Bereich der Leistungselektronik. Mit unserer Erfahrung aus 30 Jahren Beratung, Marketing und Vertrieb von Leistungshalbleitern und deren Ansteuerung unterstützen wir Sie bei der Konzeptionierung und Umsetzung Ihrer Anforderung im Bereich Umrichter und Inverter.

IGBT-, IPM-, SiC-, MOSFET- und Gleichrichtermodule sowie passende Plug&Play-Treiber, universelle Gate-Treiber, Treiber-ICs und Trafos zum Schalten von Leistungen im kW- bis in den MW-Bereich bilden die Kernprodukte der Leistungselektronik bei HY-LINE. Wir beraten zu der neuesten Generation dieser Technologien. Dabei arbeiten wir eng mit den Herstellern



für Leistungshalbleiter

&



für Treiberlösungen

zusammen und zeigen die Synergien der beiden Produktbereiche auf.

Treiber-Trafos und Leistungsübertrager sowie Folienkondensatoren für den Zwischenkreis runden unser Programm der Leistungselektronik ab.

Für die Strommessung sind Stromwandler auf induktiver oder Halleffekt-Basis sowie zur Messung direkt auf der Platine mit GMR-Technologie in unserem Angebot.

Galvanisch getrennte, bidirektionale Schnittstellenbausteine und Datenkoppler mit einer Isolationsspannung bis 6 kV und über 8 mm Kriechstrecke für unterschiedliche Busse wie CAN, RS485, RS422 oder Profibus, mit denen die Kommunikationsschnittstelle Ihres Inverters galvanisch getrennt an die Buskommunikation angebunden werden kann, ergänzen unser Angebot.

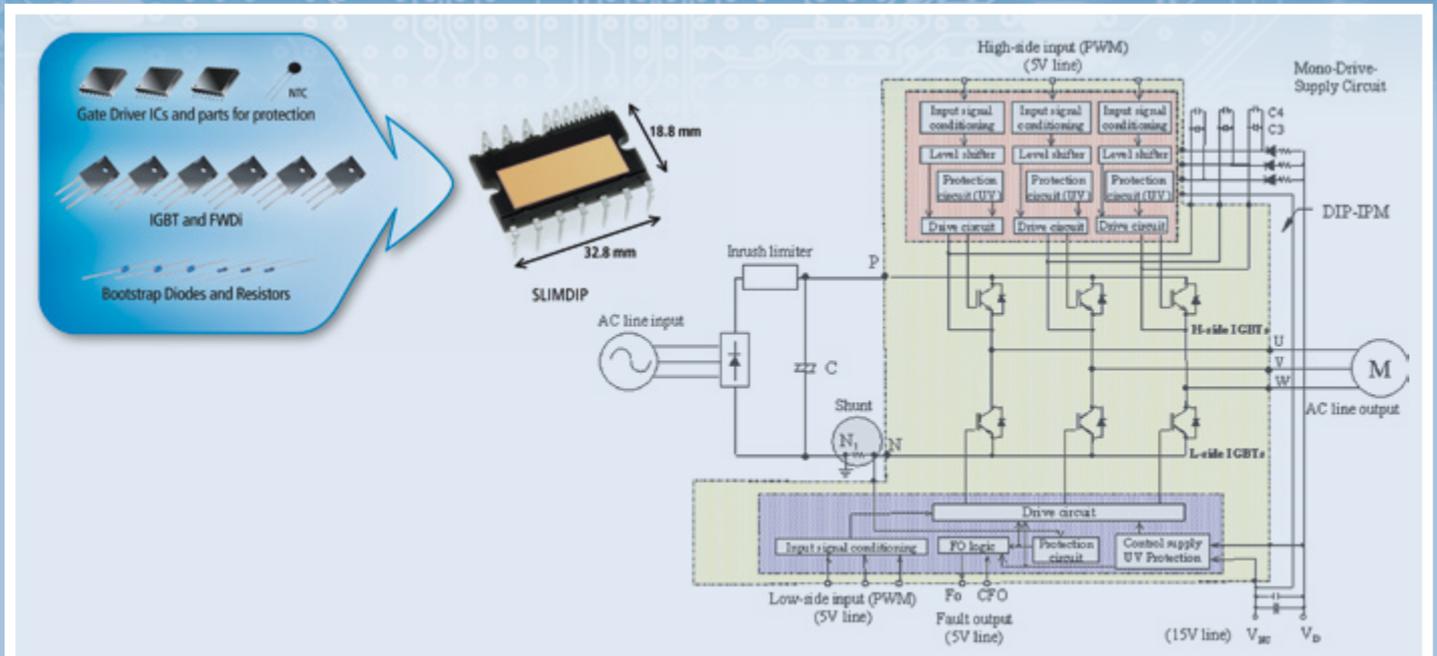
Wir freuen uns auf die lösungsorientierte Zusammenarbeit mit Ihnen.

Herzliche Grüße, Ihr Team

der HY-LINE Power Components Vertriebs GmbH



POWER COMPONENTS



Kompakte Leistungsmodule zur Ansteuerung eines 3-Phasen-Motors

DIIPM™ - Intelligente Power Module im Dual-Inline-Package

Mit DIIPM™ hat MITSUBISHI eine kompakte Modulerie geschaffen, die die Ansteuerung von AC-Motoren mit Frequenzumrichtertechnik für den Anwender deutlich vereinfacht. Mit den zur Verfügung stehenden Demo-Boards kann die Funktionsweise schnell nachvollzogen werden. Dadurch wird die Integration dieser Technologie in die eigene Produktentwicklung erheblich beschleunigt. Mit Kurzschluss- und Unterspannungsschutz sowie Temperaturüberwachung bieten die Module umfangreiche Schutzfunktionen.

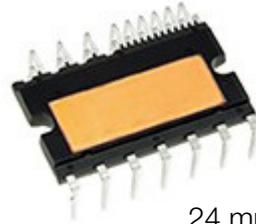
Key Features der DIIPM™-Module

- CSTBT™- und Planar-IGBTs mit geringen Verlusten im Transfer-Mold-Gehäuse
- Entwickelt für 3-Phasen-DC/AC-Umwandlung
- Geringe thermische Übergangswiderstände
- Integrierte Treiber- und Schutzbeschaltung
- High Voltage Level Shifter Technik zur Versorgung der High Side-IGBTs, Bootstrap-Dioden für die High Side-Versorgung integriert
- Nur eine 15 V-DC-Versorgung erforderlich
- Ansteuerung mit 3,3 V- und 5 V-Signalen
- Anschlussleistung für Motoren von 0,1 kW bis 5 kW

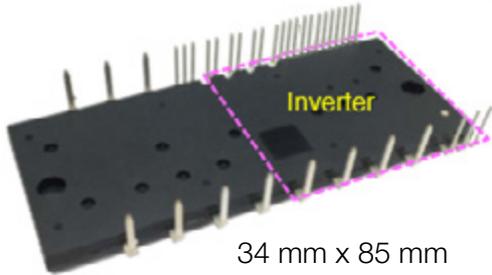
...wir stehen zur Beratung und bei Fragen zu den DIIPM und den Demo-Boards gern für Sie bereit.

Super Mini DIIPM™

- Hohe Leistungsfähigkeit
- Verwendung der optimierten IGBT der 7. Generation
- Ströme von 5 A bis 35 A schaltbar
- Spannungsfestigkeit bis 600 V
- SiC-Varianten für höchste Wirkungsgrade verfügbar



24 mm x 38 mm



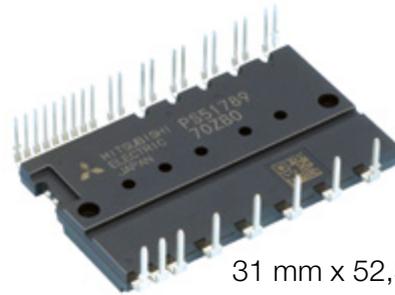
34 mm x 85 mm

DIIPM+™

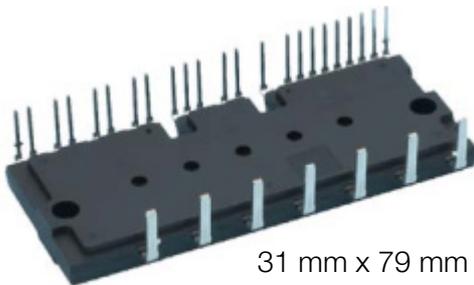
- Hohe Leistungsfähigkeit
- Hoher Integrationsgrad (Gleichrichter, Inverter)
- Varianten mit Chopper (Brake) verfügbar
- Schutzschaltung (Kurzschluss, Unterspannung, Übertemperatur)
- Fehlerausgang
- Analoger Temperatursausgang
- Isolationsspannung: 2000 Vrms, 1 min

Mini-DIIPM™

- Hoher Integrationsgrad
- Schutzschaltung (Kurzschluss, Unterspannung, Übertemperatur)
- Fehlerausgang
- Analoger Temperatursausgang
- Isolationsspannung: 2500 Vrms, 1 min



31 mm x 52,5 mm



31 mm x 79 mm

Large-DIIPM™

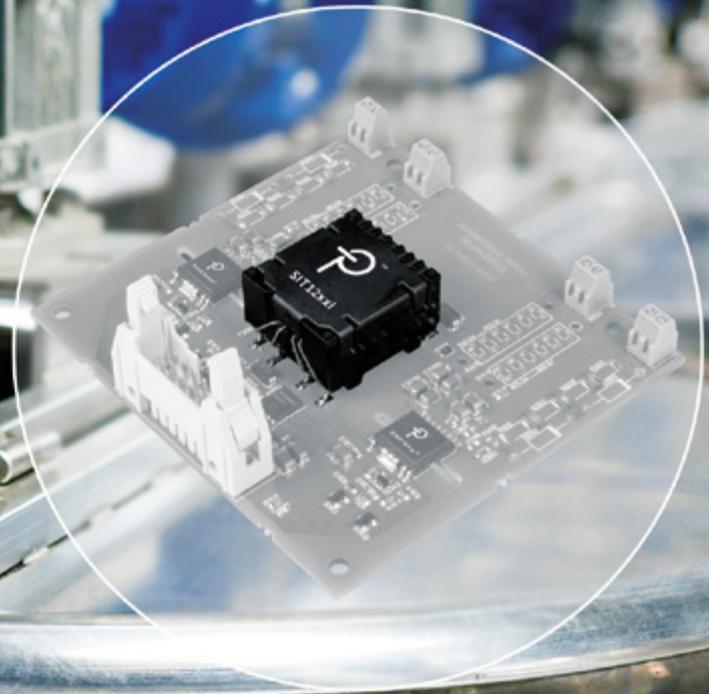
- Hoher Integrationsgrad
- Schutzschaltung (Kurzschluss, Unterspannung)
- Fehlerausgang
- Analoger Temperatursausgang
- Isolationsspannung: 2500 Vrms

| BAUTEILTYP | SPANNUNG | 2 A | 5 A | 10 A | 15 A | 20 A | 25 A | 30 A | 35 A | 50 A | 75 A | I | CI | CIB |
|------------------|----------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|----|-----|
| SOIPM | 600 V | ● | | | | | | | | | | ● | | |
| SLIMDIP | 600 V | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | | |
| Super Mini DIIPM | 600 V | | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | |
| Full SiC DIIPM | 600 V | | | | ● | | ● | | | | | | | |
| Mini DIIPM | 600 V 1200 V | | | | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | | |
| DIIPM+ | 600 V 1200 V | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | | | ● | ● |
| Large DIIPM | 600 V 1200 V | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | ● | | |

C = Converter - I = Inverter (6 in 1) - B=Brake (Chopper)



POWER COMPONENTS



Kompakte Leistungselektronik für Ihren Antrieb bis 200 A Spitzenstrom

Powermodule und intelligente Treiber-ICs

Durch die Kombination von Gleichrichtermodulen, IGBT-Modulen und Ansteuerschaltungen kann der Inverter für den Antrieb zum Beispiel durchgängig in 17mm Gehäusetechnologie aufgebaut werden.

Wir bieten neben Intelligenten Power Modulen (IPM), bei denen die Ansteuerung und Überwachung bereits im Modul integriert ist, auch 6-Pack, 7-Pack und Converter Inverter Brake (CIB) Module für einen diskreten Aufbau an. Für diese Module kann die Treiberschaltung mit dem SCALE-iDriver™ und dem passenden Trafo aufgebaut werden.

Neben der Ansteuerung des IGBT bietet der Treiber-IC diverse Schutzfunktionen für den IGBT wie Kurzschluss- und Unterspannungsabschaltung, Advanced Soft Shutdown sowie Active Clamping-Funktionen.

Die Treiberschaltung kann natürlich für alle Arten von Ansteuerungen und Topologien entwickelt werden und beschränkt sich daher nicht nur auf einen Antrieb.

Key Features der IPM-Module

- Treiber- und Schutzschaltung integriert
- Überwachung direkt am IGBT-Chip durch einen RTC (Real Time Controller)
- Sehr kompakter Aufbau

Key Features der IGBT-Module

- 7. Generation CSTBT™ Chiptechnologie
- SLC (SoLid Cover) – Gehäusetechnologie verbessert die thermal cycling capability

Key Features der SCALE-iDriver™

- Treiber IC-Familie für IGBT oder SiC
- Diverse Schutzfunktionen integriert
- Unterstützt verschiedene Topologien
 - 2-Level Voltage Source
 - 3-Level NP-Clamped-Type 1
 - 3-Level NP-Clamped-Type 2
 - Multi-Level NP-Clamped

...wir stehen zur Beratung und bei Fragen zu dem passenden Aufbau für Ihre Anwendung gern für Sie bereit.

Brückengleichrichtermodule

- Wir bieten eine große Vielfalt an Gleichrichtermodulen an
- Module mit 17 mm Bauhöhe:
3-Phasen Brückengleichrichter bis 248 A bei 90°C
1-Phasen Brückengleichrichter bis 174 A bei 100°C



IPM - Intelligente Power Module (6- und 7-Pack)

- 7. Gen. Full Gate IGBT mit integriertem Sense-Emitter
- Innovative Steuerung der Schaltgeschwindigkeit ermöglicht gutes EMV-Verhalten
- Schutzfunktionen bereits integriert
 - Kurzschlusschutz über den Hilfs-Emitter
 - Unterspannungserkennung
 - Temperaturüberwachung direkt am IGBT-Chip
- Sperrspg.: 650 V – Strom: 50 A ... 450 A
Sperrspg.: 1200 V – Strom: 25 A ... 200 A

SCALE iDriver™ – Treiber IC für Ansteuerschaltung

- 1-Kanal isolierte Treiber-ICs für IGBT- und SiC-Module
- Geeignet für 600 V / 1200 V Sperrspannung
- Bis 8 A Gate-Strom
- Schutzfunktionen (Kurzschluss, Unterspannung)
- Advanced Softshutdown
- Advanced Active Clamping (bei SiC)
- Spannungswandler für Gatespannung integriert



T-Series 6- und 7-Pack mit 17 mm Bauhöhe

- 62 x 122 mm 6in1 Package (B6 Schaltung für 3-Phasen)
Sperrspg.: 650 V – Strom: 100 A, 150 A, 200 A
Sperrspg.: 1200 V – Strom: 100 A, 150 A, 200 A
Sperrspg.: 1700 V – Strom: 100 A, 150 A
- 77,1 x 136 mm 7in1 Pkg (B6 Schaltung + Brems-Chopper)
Sperrspg.: 650 V – Strom: 150 A, 200 A
Sperrspg.: 1200 V – Strom: 100 A, 150 A



CIB – Converter Inverter Brake

- All-in-One-Modul (Gleichrichter, Inverter, Bremse)
- 17 mm Bauhöhe - 45 x 107,5 mm oder 62 x 122 mm
- Sperrspg.: 650 V – Strom: 50 A, 75 A, 100 A, 150 A
Sperrspg.: 1200 V – Strom: 35 A, 50 A, 75 A, 100 A, 150 A
- T-Serie IGBT-Module mit SLC-Gehäuseteknologie



POWER COMPONENTS



Flache Bauform mit optimiertem Aufbau für Busbar, Kühlung und Skalierbarkeit

17mm NX-Serie IGBT-Halbbrücken mit Treiber für Einzel- oder Parallelschaltung

Die Bauform der Power Module der NX-Serie als Halbbrücke ist optimiert für einen einfachen mechanischen Aufbau des Umrichters. Auf der einen Seite der Module wird der DC-Link über Busbars angeschlossen. Der Wechselspannungsausgang liegt gut getrennt auf der anderen Seite der Module. Dies vereinfacht die Führung der Busbars und die Konstruktion des Kühlkörpers. Die Gesamtleistung des Umrichters kann durch Parallelschaltung mehrerer Module skaliert werden.

Durch die optimierte Position der Anschlüsse der NX-Serie kann die Ansteuerplatine des Treibers zwischen Eingang und Ausgang des Powermoduls platziert werden.

Für die Ansteuerung eines einzelnen Modules steht ein Plug&Play Treiber zur Verfügung.

Für eine Parallelschaltung von bis zu 6 Modulen bieten wir ein Treibersystem an.

Key Features von NX-Modulen (T-Serie)

- Verringerte Verluste durch den Einsatz der 7. Generation IGBT-Chips
- Optimiertes Gehäusematerial zur Verbesserung der Thermal Cycling Capability führt zur Erhöhung der Lebensdauer der Module

Key Features des Plug&Play-Treibers

- Wir bieten auf jedes Modul angepasste Treiber an
- Schutzfunktionen in der Treiberschaltung integriert
- Kurzschluss-, Unterspannungserkennung
- Nur eine Versorgungsspannung für die Treiberschaltung

Das Treibersystem bietet optimierte Ansteuerung in der Parallelschaltung. Damit ist bei gleicher Anzahl der IGBT Module eine bis zu 20% höhere Umrichterleistung erreichbar.

...wir stehen zur Beratung und bei Fragen gern für Sie bereit.

T-Series im 17 mm NX-Gehäuse

- IGBT-Halbbrücke
 - 7. Generation CSTBT™ Chip Technologie
 - SLC (SoLid Cover)-Gehäuseteknologie
- Überlegene thermal cycling capability
- Erhöhte Modullebendauer
- Geringer thermischer Übergangswiderstand $R_{th(j-c)}$
- Reduzierte Gehäuseinduktivität durch single pattern layout

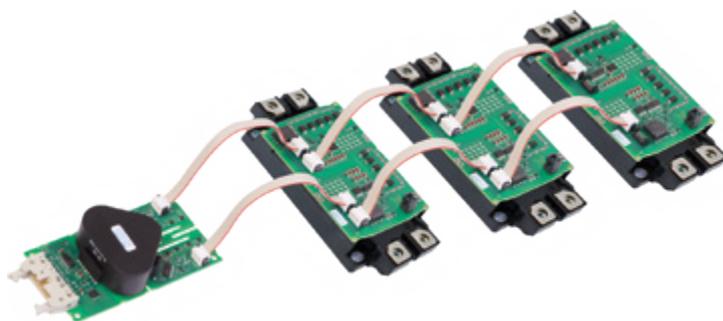


2SP0115T – Plug&Play-Treiber für eine Halbbrücke

- Direkte Montage auf NX Halbbrücken-Module
- +15 V (geregelt) / -8 V Treiberspannung
- 1 W Ausgangsleistung pro Kanal
- Überspannungsschutz durch Advanced Active Clamping
- Direktansteuerung oder Halbbrückenmodus einstellbar
- Unterstützt 2-Level und Multi-Level-Topologien
- IGBT-Kurzschlusschutz

SCALE-iFlex™ LT – Plug&Play-Treiber für mehrere Halbbrücken

- Direkte Montage auf NX Halbbrücken-Module
- Optimiert für symmetrische Parallelschaltung
- Advanced Active Clamping (AAC) ermöglicht höhere Zwischenkreisspannungen
- Geringere Schaltverluste für höheren Wirkungsgrad
- Integrierte Booster-Stufe ermöglicht höheres di/dt
- $\geq 20\%$ höhere Umrichterleistung bei gleicher Modulanzahl



| GEHÄUSE | SPANNUNG | 225 A | 300 A | 450 A | 600 A | 800 A |
|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 62 x 152 mm | 650 V | | ● | ● | ● | |
| | 1200 V | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1700 V | ● | ● | ● | ● | |



POWER COMPONENTS



Der weitverbreitete Standard in der Industrie bei IGBT-Modulen

T-Serie – IGBT-Module im Standard-Gehäuse

Mit den IGBT-Modulen der T-Serie hat Mitsubishi gleich zwei Neuerungen in den Markt eingeführt:

Die 7. Generation CSTBT™ Chips und Freilaufdioden ermöglichen einen hohen Wirkungsgrad durch Reduzierung sowohl der dynamischen als auch der statischen Verluste.

Die innovative TMS (Thick Metal Substrate) Gehäusetechnologie hat eine sehr geringe thermische Impedanz, geringe Gehäuseinduktivität und eine hohe Temperaturzyklenfestigkeit. Anstelle des konventionellen Gehäuseaufbaus mit mehreren Ceramic-Substraten, die auf eine Kupfer-Bodenplatte gelötet werden, enthält die TMS-Technologie eine hoch thermisch leitfähige Siliziumnitrid-Keramik mit dicken Kupferschichten direkt an Ober- und Unterseite.

Die dicke Kupferlage unter dem IGBT-Chip führt zu einem geringen Leitungswiderstand und ermöglicht gleichzeitig eine bessere Wärme-Abfuhr vom Chip. Beides führt zu einer Verbesserung des thermischen Übergangswiderstandes und der Temperaturzyklenfestigkeit.

Key Features der T-Serien-Module

- CSTBT™- Chips der 7. Generation
- Geringe Gehäuseinduktivität
- Hohe thermische Zyklenfestigkeit
- Geringer thermischer Übergangswiderstand
- Reduzierte dynamische und statische Verluste

TH-Serien-Module

- CSTBT™- Chips der 7. Generation
- Optimiert für hohe Schaltfrequenzen

CMH/NFH-Serien-Module (mit SiC Freilaufdiode)

- CSTBT™- Chips der 5. Generation
- Optimiert für hohe Schaltfrequenzen
- Breites Modulangebot
- SiC-Freilaufdiode für noch geringere Verluste

...wir stehen zur Beratung und bei Fragen zu den Standard-Modulen gern für Sie bereit.

T-Serie

| SCHALTUNG | TOPOLOGIE | PRODUKT | | 650 V | | | 1200 V | | | 1700 V | | |
|--------------------|-----------|---------|-------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | | | |
| 2in1 IGBT | | | 34 x 94 mm | 100 A | 100 A | 75 A | 100 A | 100 A | 100 A | 100 A | 100 A | 100 A |
| | | | 48 x 94 mm | 150 A | 150 A | 100 A | 200 A | 200 A | 150 A | 150 A | 150 A | 150 A |
| | | | 62 x 108 mm | 200 A | 200 A | 150 A | 300 A | 300 A | 200 A | 200 A | 200 A | 200 A |
| 2in1 A C switch | | | 62 x 108 mm | 300 A | 300 A | 200 A | 450 A | 450 A | 300 A | 300 A | 300 A | 300 A |
| | | | 62 x 108 mm | 400 A | 400 A | 200 A | 600 A | 600 A | 400 A | 400 A | 400 A | 400 A |
| 2in1 Diode | | | 62 x 108 mm | 600 A | 600 A | 400 A | | | 600 A | 600 A | 600 A | 800 A |

TH-Serie

Die IGBT-Module der TH-Serie wurden für geringe Leistungsverluste bei hohen Schaltfrequenzen von 20 – 60 kHz optimiert. Die Durchlassverluste sind höher als bei der T-Serie, dafür sind die Schaltverluste deutlich niedriger.

| PRODUKT | V_{CES} [V] | I_c [A] | | | |
|---------|--------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| | | 200 | 400 | 600 | |
| | 48 x 94 mm ² | 1200 V | CM200DY-24TH | | |
| | 62 x 108 mm ² | 1200 V | | CM400DY-24TH | |
| | 80 x 110 mm ² | 1200 V | | CM400DU-24TH | CM600DU-24TH |

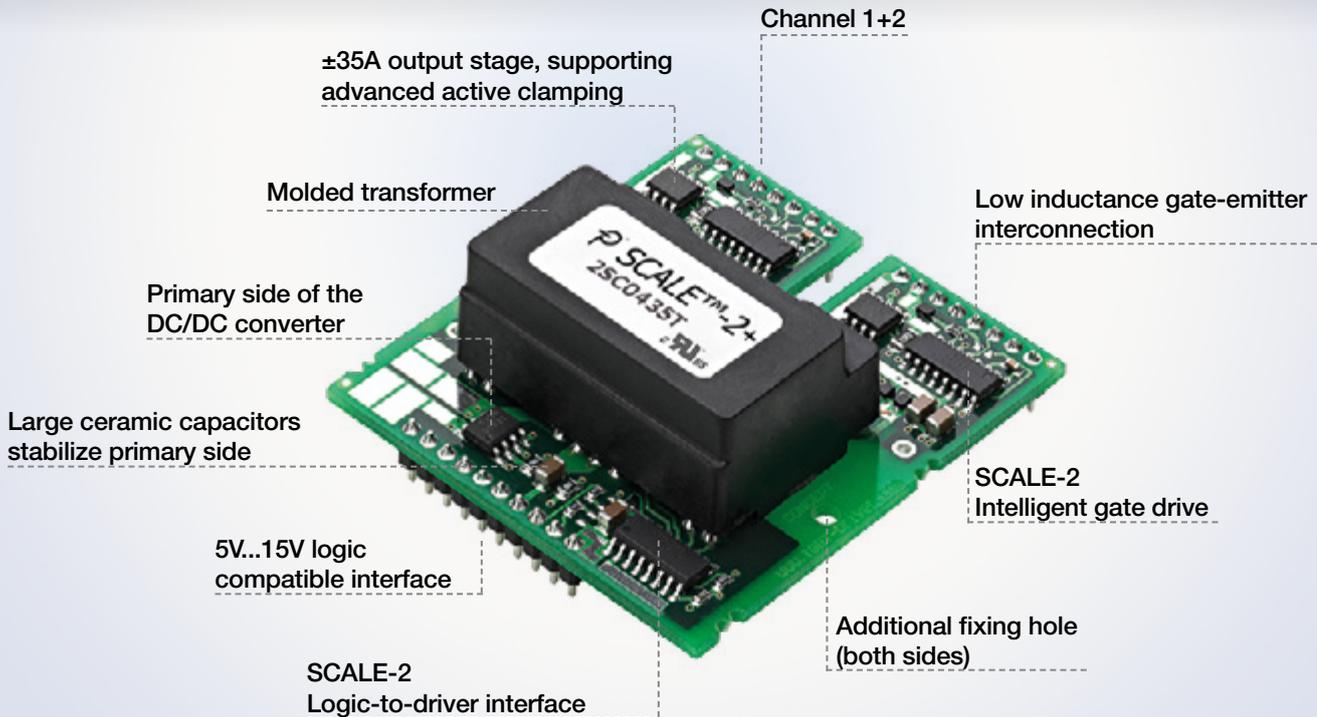
CMH/NFH-Serie

Auch diese Serie ist für Schaltfrequenzen von 20 – 60 kHz optimiert. Die NFH-Serie enthält noch den IGBT-Chip der 5. Generation, deckt damit allerdings ein größeres Modulangebot ab. Für den Freilauf wurde eine SiC-Diode eingesetzt, um die Verluste noch weiter zu reduzieren.

| PRODUKT | V_{CES} [V] | DIODE | I_c [A] | | | | | | | | |
|---------|--------------------------|-------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|
| | | | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 | 600 | | | |
| | 48 x 94 mm ² | 1200 | SiC | CMH100DY-24NFH | CMH150DY-24NFH | | | | | | |
| | 62 x 108 mm ² | 1200 | SiC | | | CMH200DU-24NFH | CMH300DU-24NFH | | | | |
| | 80 x 110 mm ² | 1200 | SiC | | | | | CMH400DU-24NFH | CMH600DU-24NFH | | |



POWER COMPONENTS



Hohe Integration mit weniger Komponenten steigert Zuverlässigkeit

IGBT- und MOSFET-Core Treiber von Power Integrations

Core-Treiber beinhalten bereits die wesentlichen Funktionen, die für das Treiben und Überwachen von IGBTs und Power MOSFETs erforderlich sind. Sie lassen sich einfach in die Leiterplatte integrieren und sparen somit Entwicklungszeit und Kosten.

Mit den Vorgaben „Scalable“, „Compact“, „All purpose“, „Low Cost“ und „Easy to use“ wurden die so genannten SCALE ASICs entwickelt, die auf den Gate- Treibern eingesetzt werden. Durch den hohen Integrationsgrad in den eingesetzten ASICs wird die Anzahl der Bauelemente auf der Treiberplatine stark reduziert. Dies erhöht die Zuverlässigkeit und Robustheit des Gesamtsystems. Die Funktionen dieser Treiber sind in der oben stehenden Grafik dargestellt. Durch externe Beschaltung werden die Core Treiber auf das verwendete IGBT-Modul in der Anwendung angepasst.

Zum Schutz der IGBT besitzen die Core- Treiber, je nach Ausführung, Basic Active Clamping oder Advanced Active Clamping sowie einen Kurzschluss-Schutz.

Key Features der Core-Treiber

- Leistungsbereich 1 W bis 20 W
- Gate- Ströme von 8 A bis 60 A
- IGBT-Sperrspannung von 600 V bis 1700 V
- Kompakte Bauweise
- Schutz des IGBT integriert
- Geringe Zusatzbeschaltung erforderlich
- Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C
- Gecoatete Varianten möglich

...wir stehen zur Beratung und bei Fragen zu den Treibern und den Referenzdesigns mit Rat und Tat zur Seite.

Ultra kompakte Halbbrückentreiber (2-Kanal) mit hochintegriertem SCALE™-2 Chipsatz

| Produkt | Typ | Spannung | Gatestrom | Dauerleistung | Delay Time | Überstromschutz | |
|--------------------------|---|----------|-------------------------------|--------------------|--|--|---|
| bis 1200 V Sperrspannung |  | 2SC0106T | +15 V / -8 V Gate Spannung | ±6 A Gatestrom | 1 W @ 85°C Dauerleistung pro Kanal | Delay time < 100 ns, bis zu 50 kHz, Jitter ± 3 ns | Soft Shut Down (SSD) |
| |  | 2SC0115T | +15 V / -6 V Gate Spannung | ±15 A Gatestrom | 1 W @ 85°C Dauerleistung pro Kanal | Delay time < 100 ns, bis zu 50 kHz | Advanced Active Clamping (AAC) |

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------------|--------------------|--|---|---|
| bis 1700 V Sperrspannung |  | 2SC0108T | +15 V / -8 V Gate Spannung | ±8 A Gatestrom | 1 W @ 85°C Dauerleistung pro Kanal | Delay time < 100 ns, bis zu 50 kHz, Jitter ± 2 ns | Soft Shut Down (SSD) |
| |  | 2SC0435T | +15 V / -10 V Gate Spannung | ±35 A Gatestrom | 4 W @ 85°C Dauerleistung pro Kanal | Delay time < 100 ns, bis zu 100 kHz, Jitter ± 3 ns | Advanced Active Clamping (AAC) |
| |  | 2SC0650P | +15 V / -10 V Gate Spannung | ±50 A Gatestrom | 6 W @ 85°C Dauerleistung pro Kanal | Delay time < 80 ns, bis zu 150 kHz, Jitter ± 2 ns | Advanced Active Clamping (AAC) |

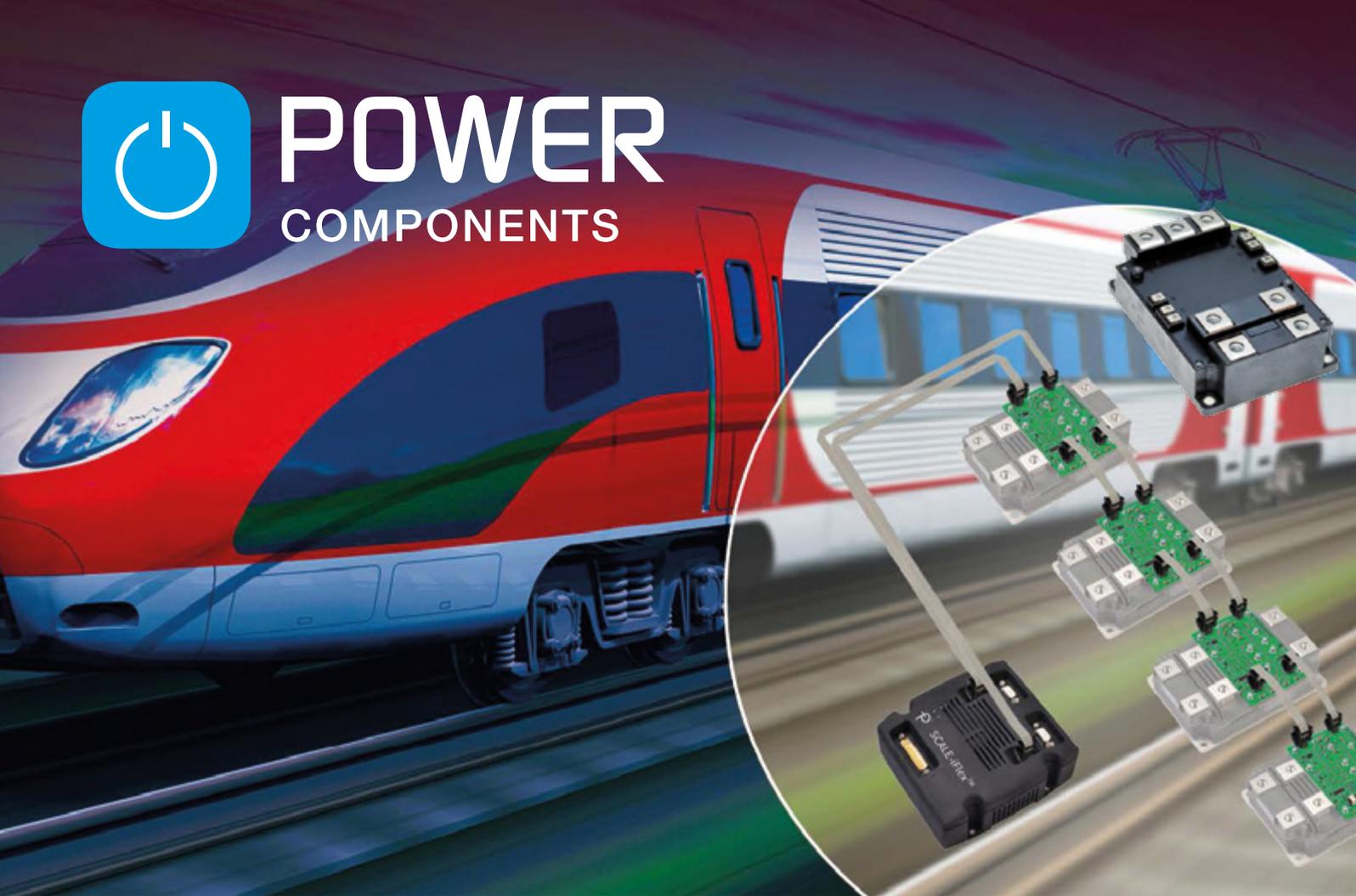
Single-Kanal Treiber mit Planartrafo und hochintegriertem SCLAE2 Chipsatz

| | | | | | | |
|---|----------|--------------------------------|--------------------|------------------------------|--|---|
|  | 1SC2060P | +15 V / -10 V Gate Spannung | ±60 A Gatestrom | 20 W @ 85°C Dauerleistung | Delay time < 80 ns, bis zu 500 kHz, Jitter ± 1 ns | Advanced Active Clamping (AAC) |
|---|----------|--------------------------------|--------------------|------------------------------|--|---|

Einige Treiber sind auch in der Lage, SiC-MOSFET zu treiben. Hierzu kann eine zusätzliche Beschaltung erforderlich sein. HY-LINE berät Sie gern.



POWER COMPONENTS



Leistungsstarke IGBT-Module optimiert für Parallelschaltung

LV100 IGBT-Module mit modularem Treibersystem SCALE iFLEX™

Die neue Bauform der LV100 Power-Module als Halbbrücke ist im Aufbau optimiert für Parallelschaltung. Auf der einen Seite der Module kann der DC- Link über zwei Busbars parallel geführt werden. Der Wechselspannungsausgang auf der anderen Seite lässt sich ebenfalls einfach parallelisieren.

Durch die optimierte Position der Anschlüsse des LV100 Gehäuse kann die Ansteuerplatine des SCALE-iFlex™-Systems zwischen Eingang und Ausgang des Powermoduls platziert werden.

Dabei wird jedes Modul einzeln überwacht und angesteuert. Die Treiber- und Steuersignale werden in einem separaten Gerät zusammengefasst. Wegen des geringen Jitters der Ansteuerungen lassen sich so bis zu vier LV100-Module parallelschalten. Je nach verwendetem Modul können damit bis zu 4800 A geschaltet werden.

Key Features von LV100 Modulen

- Verringerte Verluste durch den Einsatz der 7. Generation IGBT- Chips
- Höchste Leistungsdichte und Energieeffizienz durch verbesserte Gehäusetechnologie
- Geringe Streuinduktivität und geringer thermischer Widerstand
- Ebenfalls als SiC-Module möglich

Key Features des SCALE-iFlex™

- Modularer Aufbau für bis zu 4 Module
- Spannungsfest von 1700 V bis 3300 V
- Verpolungssicher durch verschiedene Verbindungskabel
- Kurzschluss- Erkennung
- Geeignet für IGBT und SiC-MOSFET
- Auch als SCALE-iFlex™ Single für die Ansteuerung von nur einem Modul erhältlich.

...wir stehen zur Beratung und bei Fragen gern für Sie bereit.

LV100 Power Module

- Halbbrücke im strom- und wärmeoptimierten Layout
- Symmetrischer interner Aufbau der verwendeten Chips
- IGBT-, Hybrid-SiC und Full-SiC-Module verfügbar (siehe Tabelle unten)



SCALE iFlex™ Single

- Fertiger Treiber für LV100 Module bis zu 3300 V Sperrspg.
- Isoliertes Gehäuse
- Advanced Active Clamping
- Schutzfunktionen integriert
- In-line conformal coating

SCALE iFlex™ Modul Gate Adapter (MAG)

+ Isolated Master Control (IMC)

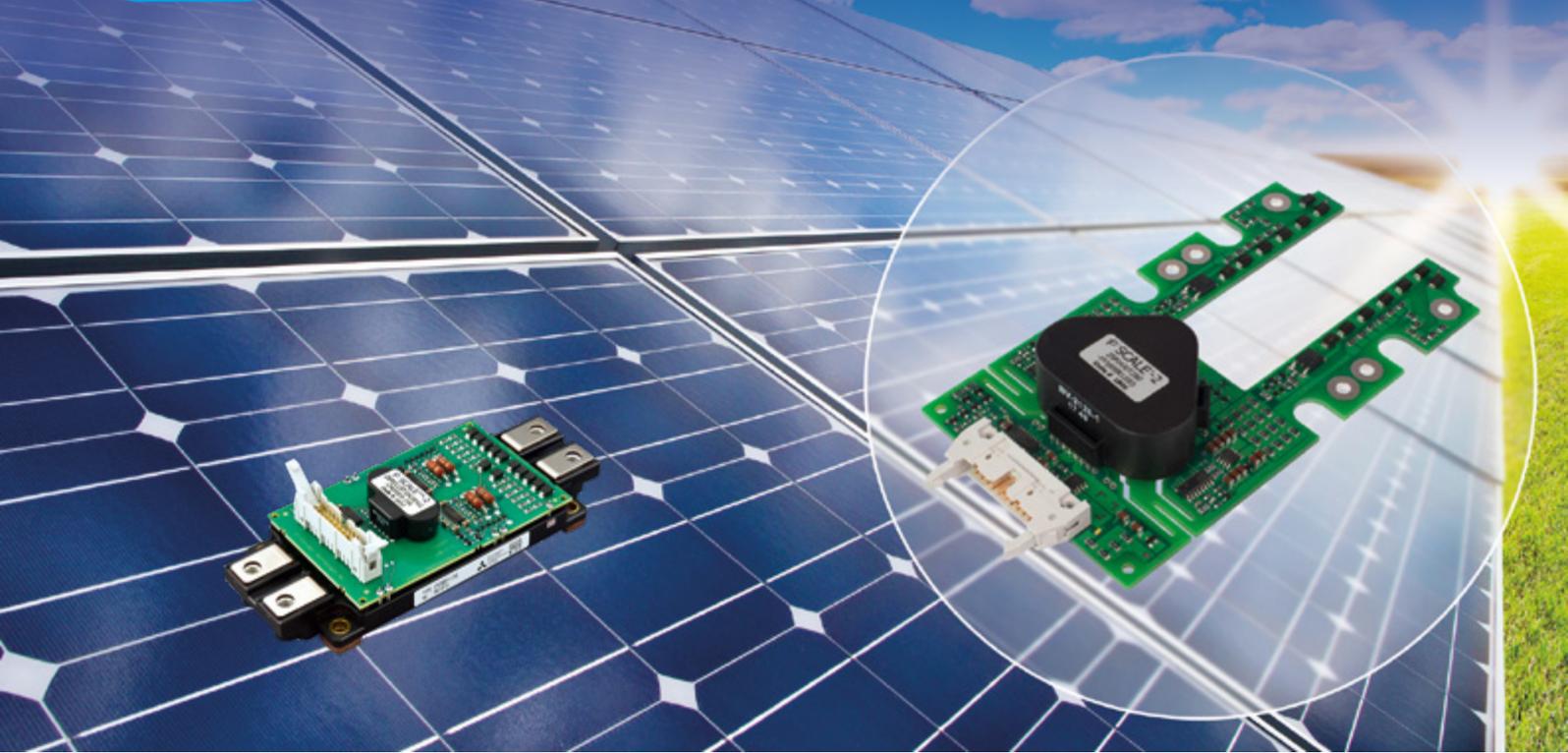
- MAG: Ansteuerungsplatine zur Montage auf LV100 Module
- Flexible Adaption für verschiedene Power-Module
- IMC: Ansteuerung und Überwachung für bis zu 4 MAG
- Schaltfrequenz bis zu 25 kHz
- Ausgangsleistung 4 W pro Kanal
- Generierung der Gate-Spannungen
- Verstärkte Isolierung: Spannungsfest bis 3300 V
- Eingangsspannungsbereich von 15 V bis 48 V



| BAUTEILTYP | SPERRSPG. | STROM - I _c (A) | | | | | ISOLATION |
|--------------|-----------|----------------------------|-----|-----|-----|------|-----------|
| Industrial | 1200 V | | | | 800 | 1200 | 4 kV |
| | 1700 V | | | | 800 | 1200 | |
| High Voltage | 1700 V | | | | | 1200 | 6 kV |
| | 3300 V | | | 600 | | | |
| Hybrid SiC | 1700 V | | | | | 1200 | 6 kV |
| | 3300 V | | 450 | 600 | | | |
| Full SiC | 3300 V | 375 | | | 750 | | 6 kV |



POWER COMPONENTS



Die fertige Treiberlösung angepasst für viele IGBT-Standardgehäuse

IGBT-Plug&Play-Treiber von Power Integrations

Passend zu den unterschiedlichen Gehäusetypen der IGBT-Module hat Power Integrations Plug&Play-Treiber entwickelt. Diese sind mechanisch und elektrisch auf die IGBT angepasst und lassen sich direkt an die Steueranschlüsse montieren.

Sie besitzen bereits alle erforderlichen Komponenten zur Ansteuerung und dem Schutz des IGBT. Somit lassen sich Entwicklungszeiten und Kosten sparen. Sollte es für bestimmte IGBT keinen spezifischen Treiber geben, bietet Power Integrations auch generische P&P-Treiber für unterschiedliche Spannungen an, bei denen die Gate-Widerstände passend zu dem eingesetzten Modul noch zu bestücken sind.

Mit den Vorgaben „Scalable“, „Compact“, „All purpose“, „Low Cost“ und „Easy to use“ wurden die so genannten SCALE ASICs entwickelt, die auf den Gate-Treibern eingesetzt werden.

Durch den hohen Integrationsgrad in den eingesetzten ASICs wird die Anzahl der Bauelemente auf der P&P-Treiberplatine stark reduziert. Dies erhöht die Zuverlässigkeit und Robustheit des Gesamtsystems.

Zum Schutz der IGBT besitzen die Treiber, je nach Ausführung, Basic Active Clamping oder Advanced Active Clamping sowie einen Kurzschluss-Schutz.

Key Features der Plug&Play Treiber

- 1 W bis 6 W Treiberleistung
- Gate- Ströme von 15 A bis 50 A
- IGBT-Sperrspannung von 600 V bis 6500 V
- Kompakte Bauweise
- Schutz des IGBT integriert
- Keine Zusatzbeschaltung erforderlich
- Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C
- Gecoatete Varianten möglich

...wir unterstützen Sie bei der Auswahl des passenden Treibers.

2SP0115T

- 2-Kanal-P&P-Gate-Treiber für 17 mm Dual-IGBT-Module von Mitsubishi (NX- Module) oder anderer Hersteller (EconoPack- Module)
- Sperrspannung von 600 V bis 1700 V
- Ausgangs-Gatestrom bis 15 A
- Advanced Active Clamping und Erkennung der Entsättigung zum Schutz des Halbleiters



2SP0430T

- 2-Kanal-P&P-Gate-Treiber für PrimePACK™ 3+ Module
- Sperrspannung bis 1700 V in Level 3 Topologien
- Gate- Strom bis 30 A
- Dynamic Advanced Active Clamping und Erkennung der Entsättigung zum Schutz des Halbleiters
- Optimierte für 2-level und 3-level NPC-1- Anwendungen



2SP0320T

- 2-Kanal-P&P-Gate-Treiber für PrimePACK™ und vergleichbare Module
- Sperrspannung von 600 V bis 1700 V
- Elektrische oder optische Signalübertragung
- Ausgangs- Gatestrom bis 15 A
- Advanced Active Clamping und Erkennung der Entsättigung zum Schutz des Halbleiters



1SP0635T

- 1-Kanal-P&P-Gate-Treiber für Standard-HV-Module
- Gate- Strom bis 35 A bei einer Treiberleistung von 6 W
- Spannungsfest bis 3300 V
- Dynamic Advanced Active Clamping und Erkennung der Entsättigung zum Schutz des Leistungshalbleiters
- Optische Signalübertragung
- Parallelschaltbar bis zu 4 Modulen

| FEATURES | 2 KANÄLE | | | 1 KANAL | | | |
|---------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|----------------------|
| | 2SP0115T | 2SP0320T | 2SP0430T | 1SP0335T | 1SP0340T | 1SP0351V2 | 1SP0635T |
| Familie | 2SP0115T | 2SP0320T | 2SP0430T | 1SP0335T | 1SP0340T | 1SP0351V2 | 1SP0635T |
| max. V_{CE} | 1700 V | 1700 V | 1700 V | 6500 V | 4500 V | 4500 V | 3300 V |
| Gate-Strom | 15 A | 20 A | 30 A | 35 A | 40 A | 50 A | 35 A |
| Leistung | 1 W | 3 W | 4 W | 3 W | 3 W | 3 W | 6 W |
| Schutz | AAC | AAC | DAAC | DAAC | DAAC | DAAC | DAAC |
| Frequenz | 50 kHz max. | 30 kHz max. | 10 kHz typ. | 30 kHz max. | 30 kHz max. | 2 kHz max. | 30 kHz max. |
| Anmerkungen | Econo-Dual Module | PrimePACK™ Module | PrimePACK™ 3+ Module | ISO5125 erforderlich | ISO5125 erforderlich | IHM Module | ISO5125 erforderlich |



POWER COMPONENTS

3,3 kV · 4,5 kV · 6,5 kV

CM1200HC-66H



4.51 A/cm²

CM1500HC-66R



5.64 A/cm²

CM1800HC-66X



6.77 A/cm²

CM600DA-66X



8.57 A/cm²

Hochspannung sicher und effizient schalten

Mitsubishi High Voltage IGBT-Module Power Integrations Plug&Play-Treiber

Die aktuelle X-Serie der Hochvolt- IGBT bieten reduzierte Verluste durch Verwendung der IGBT-Technologie der 7. Generation in Verbindung mit einer RFC (Relaxed Field of Cathode) Diode. Dadurch kann eine höhere Leistungsdichte in den Modulen erreicht werden.

Passend dazu liefert Power Integrations entsprechende Plug & Play Treiber, die einfach an die Module angeschraubt werden können. Im Falle der Parallelschaltung von IGBT-Modulen können auch die Treiber parallel geschaltet werden. Durch den separaten Spannungswandler und einer optischen Ansteuerung des Masters ist der Betrieb in 3-Level- Applikationen bis 12 kV möglich.

Die Bauform der LV100 oder HV100 Power-Module als Halbbrücke mit Spannungsfestigkeiten bis 6,5 kV ist optimiert für Parallelschaltungen.

Key Features von HV IGBT

- Verringerte Verluste durch den Einsatz der 7. Generation IGBT-Chips
- Höchste Leistungsdichte bei 3,3 kV/600 A mit 8,57 A/cm³
- LV100/HV100 Module für verbesserte Parallelschaltung

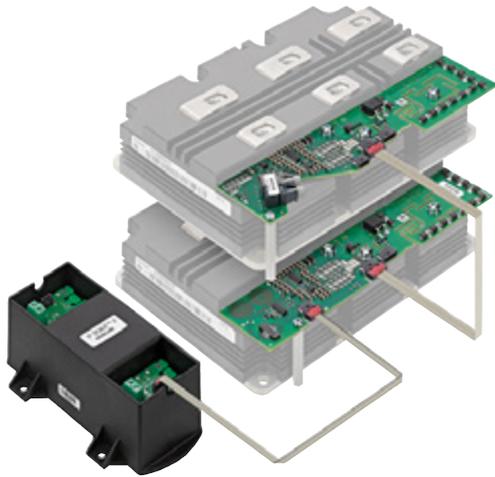
Key Features P&P-Treiber

- Optische Signalverarbeitung
- Spannungsfest bis 6,5 kV
- Einfache Parallelschaltung durch Master- und Slave- Treiber
- Kurzschluss- Erkennung

...wir stehen zur Beratung und bei Fragen zu High-Voltage IGBT und passenden Plug&Play-Treibern gern für Sie bereit.

Standard-HV-IGBT

- Einfache Montage durch Schraub-Kontakte
- 2 oder 3 IGBT-Chips intern, zum Teil auch mit separater Freilaufdiode
- Sperrspannung: 1,7 kV - 3,3 kV - 4,5 kV - 6,5 kV
- Strom: Zwischen 2400 A@1,7 kV und 600 A@6,5 kV



Plug&Play-Treiber für HV-Module

- 3,3 kV bis 6,5 kV Plug&Play-Gate-Treiber
- Einfache Montage durch Verschraubung
- Master-Slave-Betrieb
- Optische Ansteuerung und Signalauswertung
- Schutzfunktionen im Treiber integriert

DC/DC Converter ISO5125I

- Für 3,3 kV bis 6,5 kV Plug&Play-Gate-Treiber
- Operational Spannungsfest bis 12 kV
- Getestet bis 18 kVAC
- 5 W Ausgangsleistung
- Unterstützt Schaltfrequenzen der IGBT bis 5 kHz
- Koppel- Kapazität max. 4 pF
- Geeignet als Treiber-Versorgung für Multi-Level-Topologie



LV100 / HV100 High Voltage Power Module

- Halbbrücke im strom- und wärmeoptimierten Layout
- Symmetrischer interner Aufbau der verwendeten Chips
- LV100 bis 3,3 kV bis 600 A oder 1,7 kV / 1200 A verfügbar
- HV100 bis 3,3 kV bis 600 A verfügbar - höhere Sperrspannungen in Planung
- Mechanisch sind LV100 und HV100 kompatibel



POWER COMPONENTS



Hohe Effizienz, hohe Leistungsdichte, platzsparend

SiC Leistungsschalter

SiC-Leistungshalbleiter sind eine neue Generation von Leistungstransistoren, die aus Siliziumkarbid (SiC) hergestellt werden. Im Vergleich zu herkömmlichen Leistungshalbleitern aus Silizium bieten SiC-Leistungshalbleiter eine höhere Leistungsdichte, höhere Schaltgeschwindigkeiten und höhere Betriebstemperaturen bei geringeren Schaltverlusten. Dies Verhalten ermöglicht eine hohe Schaltfrequenz im Inverter, wodurch von kompaktere und leichtere induktiven Komponenten eingesetzt werden können. Die somit bessere Effizienz und Leistungsfähigkeit von Leistungselektroniksystemen in Anwendungen wie Stromrichtern, Schaltnetzteilen, Motorsteuerungen und Photovoltaikanlagen bietet besonders dort Vorteile, wo die Systeme viele Betriebsstunden (24/7) wie zum Beispiel bei Wärmepumpen, Klimaanlage usw. aufweisen.

SiC-Leistungshalbleiter sind auch aufgrund ihrer geringeren Verluste bei hohen Temperaturen und hohen Schaltfrequenzen eine attraktive Option für den Einsatz in mobilen Anwendungen.

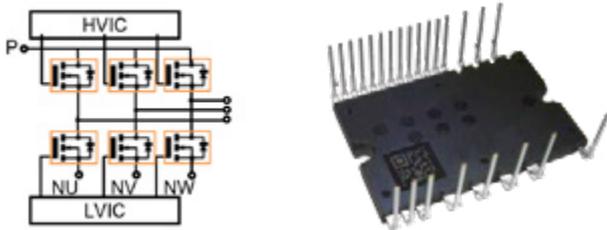
Key Features von SiC

- Hohe Schaltfrequenzen
- Hohe Leistungsdichte
- Weiter Temperaturbereich
- Ermöglicht einen
 - effizienten
 - kompakten
 - leichtenSystemaufbau

... wir unterstützen Sie bei der Auswahl des SiC Schalters und der passenden Ansteuerschaltung.

SiC MOSFETs & SiC Dioden (diskret)

- MOSFETs
 - 700V, 28A ... 140A
 - 1200V, 11A ... 113A
 - 1700V, 7A ... 68A
 - 3300V, 11A ... 41A
- SiC Schottky Barrier Diodes
 - 700V / 1200V / 1700V / 3300V
 - 10A ... 100A
- Gehäuse:
 - D2PAK, D3PAK, TO-247, TO247-4L, SOT-227

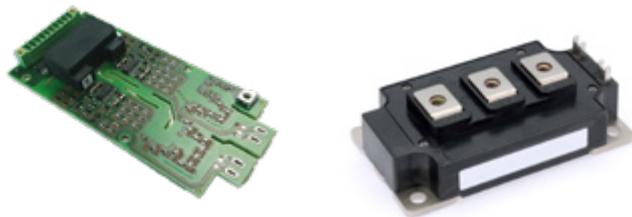


Super Mini Full SiC DIPIPM™

- Negative Vorspannung entfällt durch Montage des MOSFETs mit hoher Schwellenspannung VGStH
- Single DC 18V Versorgung durch Bootstrap Aufbau
- Diverse Schutzfunktionen integriert
- 600V, 15A und 25A
- Abmessungen: 24 x 38 x 3.5 mm

SiC MOSFET Module

- VDSS: 700V / 1200V / 1700V
- Strom: 45A ... 800A
- Diverse Konfigurationen



SiC im 62mm Standard Gehäuse

- 1200V, 400A Dual
- Niedrige Gehäuseinduktivität erlaubt volle SiC Performance
- 62x108x30mm Standard Gehäuse mit 4kV Isolation
- 0 -100kHz Schaltfrequenz möglich
- Angepasster Plug&Play Treiber erhältlich



SiC im LV100 (100 x 144 x 40 mm)

- Bis zu 3,3kV Sperrspannung
- Niedrige Gehäuseinduktivität
- Hohe Zuverlässigkeit
- Strom: 175A, 375A, 750A
- Halbbrückenmodul
- Plug&Play Treiber verfügbar



POWER COMPONENTS

Warum Transphorm GaN

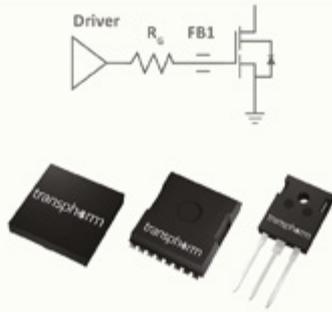
Herstellbarkeit

Eine vertikal integrierte Lieferkette ermöglicht Innovation in jeder kritischen Phase der Bauteil Entwicklung.



Ansteuerung

Ein two-chip normally-off Bauteil erlaubt die Verwendung von gut bekannten Standard Treibern und Controllern.

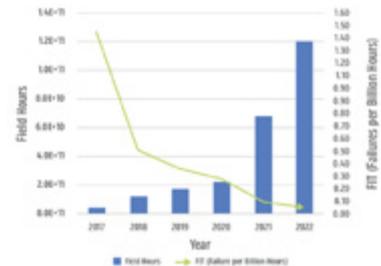


Designmöglichkeiten

Industrie Standard Gehäuse und Leistungs-Gehäuse benötigen minimale externe Beschaltung.

Zuverlässigkeit

Nachgewiesene höchste Zuverlässigkeit mit < 0,05 FIT über 100+Mrd. Stunden im Feld in low bis high power Anwendungen.



Effiziente Alternative für Sperrspannungen bis 650V (900V)

GaN - Leistungsschalter

GaN (Galliumnitrid) Leistungsschalter bieten gegenüber herkömmlichen Silizium-Leistungshalbleitern mehrere Vorteile. Einer der größten ist die höhere Schaltgeschwindigkeit mit geringeren Schaltverlusten. Damit können hohe Schaltfrequenzen erreicht werden, was zu einer kleineren Baugrößen bei Schaltnetzteilen, Wechselrichtern und Gleichrichtern mit hoher Effizienz führt. Darüber hinaus haben GaN-Leistungsschalter eine hohe Leistungsdichte, so dass bei gleichem Volumen eine höhere Leistung abgegeben werden kann. Dies ist besonders nützlich in Anwendungen, in denen Platzbedarf ein kritischer Faktor ist. Weitere Vorteile von GaN-Leistungsschaltern sind eine hohe thermische Stabilität.

Bei der Entwicklung der vierten Generation von Transphorm's GaN-Produkten, SuperGaN, wurden Erkenntnisse aus der Produktion vorheriger Produkte genutzt, um eine neue Plattform zu entwickeln, die eine ultimative Einfachheit und wesentliche Verbesserungen bietet. Die patentierte Technologie der neuen Plattform ermöglicht es, die intrinsischen Vorteile von GaN weiter zu verbessern und die Anwendbarkeit und Montage zu vereinfachen. Die Vorteile von SuperGaN Gen IV umfassen eine höhere Leistung, einfachere Designmöglichkeiten, verbesserte Stromstoßfähigkeit (di/dt), niedrigere Gerätekosten und nachgewiesene Robustheit und Zuverlässigkeit. Diese Vorteile wurden durch die Patente von Gen IV ermöglicht, einschließlich einer flacheren und höheren Effizienzkurve und der Entfernung von Einschränkungen für den Schaltstrom. Darüber hinaus bietet Gen IV eine ähnliche Gate-Robustheit und Rauschimmunität wie Transphorm's Gen III-Bauteile.

GaN-HEMT (bedrahtet)

- Sperrspannung: $V_{DS} = 650V$ (900V)
 - TO-220 Strom: $I_d = 13A$
Strom: $I_d = 25A$ (Musterstatus)
 - TO-247 Strom: $I_d = 34A \dots 95A$ (34A)

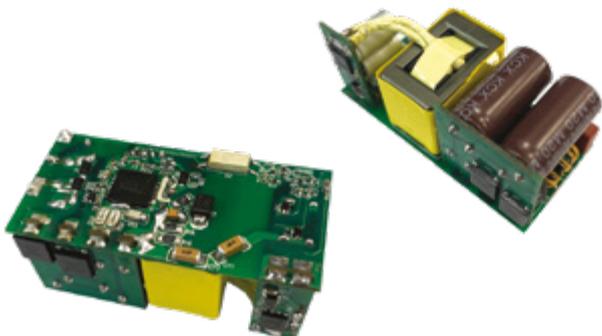


GaN-HEMT (SMD)

- Sperrspannung: $V_{DS} = 650V$
 - TO-263 Strom: $I_d = 34A$
 - TOLL Strom: $I_d = 34A \dots 46,5A$ (Musterstatus)

GaN-HEMT (PQFN)

- Sperrspannung: $V_{DS} = 650V$
 - PQFN56 Strom: $I_d = 3,6A$
 $R_{DS(on)}$ bis $560m\Omega$
Strom: $I_d = 3,6A \dots 13A$ (Musterstatus)
 - PQFN88 Strom: $I_d = 6,5A \dots 25A$
 $R_{DS(on)}$ bis $180m\Omega$



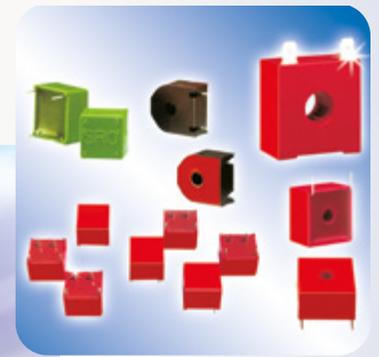
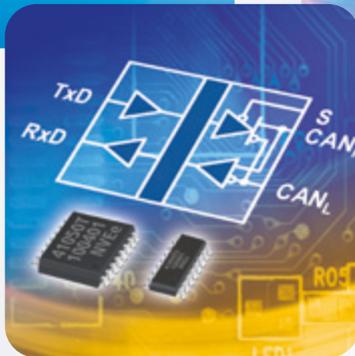
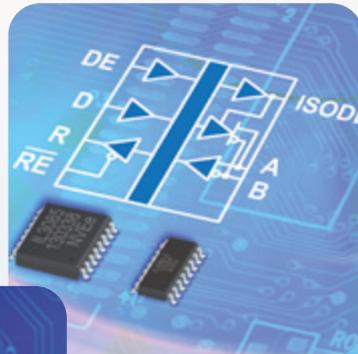
65W USB PD Adapter Reference Design

Kombiniert Weltrends Semiconductor's high frequency multi-mode flyback PWM controller mit Transpharm's 240 m Ω SuperGaN® FET.

93,8% maximaler Wirkungsgrad
56mm x 27mm x 27mm



POWER COMPONENTS



Weitere Komponenten rund um das Inverter-Design

Transformatoren – Folienkondensatoren –
Strommessung – Kommunikationsschnittst.

Folienkondensatoren

Anwendungsbeispiele

- Spannungs-Zwischenkreis in Umrichter (DC-Link)
- Filteranwendungen
- HVDC / Energieübertragung

Vorteile auf einen Blick

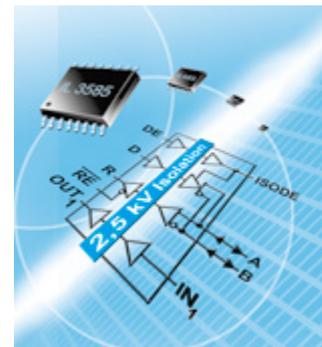
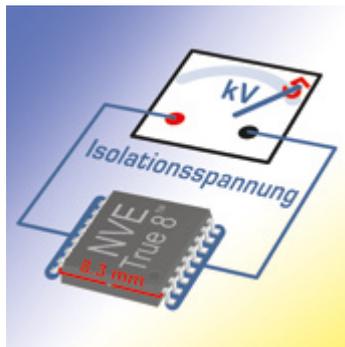
- 100% Made in Germany
- Vollautomatische Produktion
- Eigene Metallisierung der Folie
- Hohe Nenn- und Spitzenspannung $U_N = 600 \text{ V} \dots 50 \text{ kV}$



Isolierte Daten- bzw. Schnittstellenkoppler zur Anbindung der Steuerung und Überwachung an ein Bus-System

Neben einfachen und bidirektionalen 1- bis 5-fach-Kopplern sind auch komplett isolierende RS-422-, RS-485-, SPI-, Profibus- und CAN-Transceiver verfügbar.

- Bis zu 150 Mbit/s
- Bis zu 1 kV eff. Arbeitsspannung
- Bis zu 6 kV eff. Isolationsspannung
- 8 mm echte Kriechstrecke
- MSOP-, SOIC- und QSOP-Gehäuse verfügbar
- Datenübertragung basierend auf GMR-Technologie



Induktive Komponenten vom Treibertrafo über die Strommessung bis zum Power Transformer

Pulse Transformers

Ansteuerübertrager für

- IGBT
- MOSFET
- Transistor
- SCR

Current Sense Transformers

Stromwandler

Schutz für schnell schaltende Bauteile:

- IGBT
- MOSFET

Switch Mode Low Power Transformers

Versorgung und galv. Trennung in elektronischen Schaltungen

Switch Mode High Power Transformers

Wandlung von Hoch- zu Kleinspannung bei hohem Strom

Verschiedene Möglichkeiten der Strommessung in Ihrer Anwendung



Strommessung auf der Platine

- Stromstärke: 100 mA...360 A
- Potentialgetrennt
- Verlustfreie Messung
- Ultrakleiner Magnetfeldsensor
- Auch als Smart Sensor mit digitaler Schnittstelle verfügbar



Induktive Stromwandler

- Kompakte Bauform
- Günstig durch hohen Automatisierungsgrad
- Typischer Einsatz für Überwachung von AC Anwendungen
- Vielfältige Bauformen



Hall-Effekt Sensor

- AC und DC geeignet
- Hohe Bandbreite bis 200 kHz
- Analog oder digitaler Ausgang
- Stromschienenmontage

STROMVERSORGUNG

ABB Power Electronics



AC/DC (150W bis 30kW)

- Module
- Stromversorgungen

DC/DC-Wandler (9 W bis 1 kW)

- Isoliert
- POL



ARCH



AC/DC Power Module 2 bis 300 W
AC/DC Schaltnetzteile 60 bis 700 W
DC/DC 5 bis 60 W



PHI-CON



AC/DC-Wandler 1 bis 60 W
DC/DC-Wandler 0,25 bis 200 W

- SIL & DIP-Gehäuse, Brick
- Kunststoff oder Metall
- Stepdown-Converter



TDK-Lambda



AC/DC-Module
DC/DC-Wandler
Netzteile

- Hutschiene
- 19" Laborgeräte
- Open Frame
- Conduction Cooled
- Medizinzulassung



ADELSYSTEM



Netzteile und Systeme für Hutschiene

- DC-UPS
- Batterieladegeräte
- Netzteile



Power System Technology



AC/DC- und DC/DC-Stromversorgungen

- Modulares Basiskonzept
- Kurze Entwicklungszeiten
- Passiv gekühlt



SFC



Brennstoffzellen

- Autonome, netzferne Stromversorgung
- Leise und emissionsfrei
- Auch in widriger Umwelt

Kundenspezifische Stromversorgungen



HY-Di Smart Battery System



Control your Battery. Anytime. Anywhere.

- HY-Di Batterien
- HY-Di Battery Interface
- HY-Di Dual-Bay Charger



LEISTUNGSELEKTRONIK

MITSUBISHI



IGBT-Module
Intelligente Power Module
SiC-Module

Leistungen:
0,1 kW bis zu MW
Strom: 3 A bis 2400 A
Spannung: 75V bis 6500V



Power Integrations



IGBT- und MOSFET-Treiber

- 600 V bis 6,5 kV Sperrspannung
- Elektrische oder optische Ansteuerung
- Angepasste Plug & Play Treiber



POWERSEM



Ein- und dreiphasige Brückengleichrichter
Standard- und Fast-Recovery-Dioden-Module
Thyristor-Module
MOSFET- und IGBT-Module



OPTO 22



Elektronische Lastrelais

Schaltstrom: 2A bis 45A
Schaltspannung: 120 bis 575 V_{AC}
60 bis 200 V_{DC}



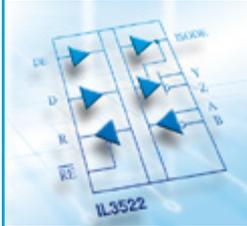
AKTIVE & PASSIVE BAUELEMENTE

NVE



Datenkoppler

- Isolierte High-Speed Datenkoppler (bis 6 kV)
 - bis 5 Kanäle
 - Uni- und bidirektional
- Schnittstellen-Koppler mit exzellentem EMV-Verhalten



MICROCHIP



µC & Analoge Bauelemente für

- Digitale Stromversorgungen
- Motorsteuerungen
- Power Management
- Thermisches Management
- Batterie Management
- Linear & Mixed Signal
- Interface Peripherals



EATON



Powering Business Worldwide



COILTRONICS



SMD Induktivitäten

- Hochstrom
- Low profile shielded drum
- Transformatoren
- Ringkern
- Common-mode

Elektronische Sicherungen

- Chip, Brick, Telecom, SMD, Röhrrchen
- Sicherungsclips/-halter

Überspannungsschutz

- ESD-Ableiter mit geringer Kapazität (< 0,15 pF)
- TVS
- Varistoren

Superkondensatoren

- 0,1 bis 3000 F, bis 3 V
- Module 16 V bis 315 V
- Hybrid-Kondensatoren



SIRIO – ICE



Ringkern-Induktivitäten

- PFC- und Speicherdrosseln
- EMV-Filter
- Übertrager
- Stromwandler

Leistungs-Übertrager

- Trafo bis 20 kW, 12 kHz

Formkern-Induktivitäten

- Schaltnetzteil-Transformatoren
- Gate-Treiber-Übertrager
- Current-Sense-Übertrager

Pulsübertrager

- Impuls- und Zündübertrager



Maxwell



Enabling Energy's Future™

Ultrakondensatoren

- 1 F bis 3000 F
- Module 5,8 ... 500 F für 16 ... 160 V



ELECTRONICON



always in charge

Hochleistungs-Kondensatoren

- Hohe Spannung, geringe Induktivität
- AC/DC-Kondensatoren mit Überdruckschutz
- High Density DC-Filterkondensatoren



AIC



- LDO
- Linearregler
- Schaltregler
- Batteriemangement
- Transistorarrays

Günstige Standard-Bauteile



Comchip



SMD Diode Specialist

- Dioden
- Schottky-Dioden
- Z-Dioden
- Transistoren
- TVS

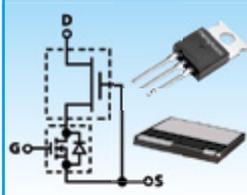


TRANSPHORM



GaN HEMTs – High Electron Mobility Transistors

- Kurze Schaltzeiten (4 ns)
- Geringe Verluste
- Minimierte Koppelkapazität
- Bis zu 40% Platzersparnis



Unser Berater-Team für Ihre Ideen.



POWER
COMPONENTS



ENERGY
SYSTEMS



SOLUTIONS
DISPLAYS | TOUCH | EMBEDDED



SIGNAL
MANAGEMENT



WIRELESS
PRODUCTS



HOLDING
FINANCE | MARKETING | LOGISTICS

Kontakt

HY-LINE Power Components
Vertriebs GmbH
Inselkammerstr. 10
D-82008 Unterhaching

Support:

Tel.: +49 89 614 503 10

Fax: +49 89 614 503 20

Mailen Sie uns:

power@hy-line.de

hy-line-group.com

HY-LINE® ist eine eingetragene Marke der HY-LINE Gruppe
Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland
POWER_Leistungselektronik | April 2023
Änderungen vorbehalten | Alle Angaben ohne Gewähr
Bildnachweise: © 314199174 - adobestock.com;
© 202965820 - adobestock.com; © 525510217 - istock.com
© 2023, HY-LINE Gruppe

