

# **EMV-Filter**

3-Leiter-Filter  
für Umrichter und Leistungselektronik

**Serie/Typ:**            **B84143C\*S250/S251**

Datum:                October 2022

**Netzfilter für 3-Phasen-Systeme**
**Bemessungsspannung  $U_R$ : 305/530 V AC und 440/760 V AC**
**Bemessungsstrom  $I_R$ : 160 A bis 2500 A**
**Aufbau**

- 3-Leiter-Filter
- Metallgehäuse



Schematische Darstellung

**Merkmale**

- Einfügungsdämpfung ab 9 kHz
- Optimiert für den Betrieb unter Vollast
- Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) 100 kA
- Einfache Montage
- Schutzart IP 00<sup>1)</sup>
- ENEC-, UL- und cUL Approbation


**Anwendungsbeispiele**

- Anwendungen mit Dämpfungsanforderung ab 9 kHz
- Frequenzumrichter für Motorantriebe
- Windenergieanlagen
- Stromversorgungen

**Anschlüsse**

- Stromschienen

**Beschriftung**

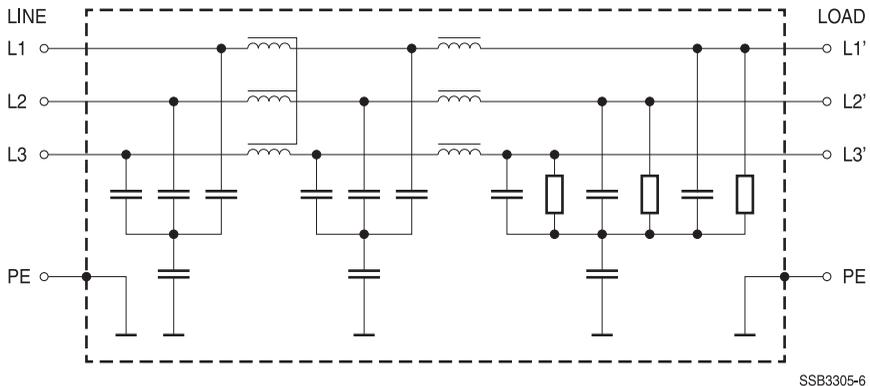
Angaben auf dem Bauelement:

 Herstellerzeichen, Bestellnummer, Bemessungsspannung,  
 Bemessungsstrom, Bemessungstemperatur,  
 Klimakategorie, Datumscode

Mindestangaben auf der Verpackung:

 Herstellerzeichen, Bestellnummer, Liefermenge,  
 Datumscode

1) Nach IEC 60529: 2015

**Typisches Schaltbild**

**Technische Daten und Messbedingungen**

Bemessungsspannung $U_{R[L-PE / L-L]}$	Typen S250: 305/530 V AC (50/60 Hz) Typen S251: 440/760 V AC (50/60 Hz)
Bemessungsspannung für IT-Netz-Anwendung	Typen S250: 275/480 V AC (50/60 Hz) Typen S251: 320/560 V AC (50/60 Hz) Siehe hierzu auch Kapitel "Technische Informationen", Abschnitt 8 "Energieversorgungsnetze".
Bemessungsstrom $I_R$	Bezogen auf 50 °C Bemessungstemperatur
Prüfspannung $U_{test}$ (Leitung/Leitung für 2 s)	Typen S250: 2279 V DC Typen S251: 3268 V DC
Prüfspannung $U_{test}$ (Leitung/Gehäuse für 2 s)	Typen S250: 2736 V DC Typen S251: 3190 V DC
Überlastbarkeit (thermisch)	1.5 · $I_R$ für 3 min pro Stunde oder 2.5 · $I_R$ für 30 s pro Stunde
Ableitstrom $I_{LK}$ (IEC 60939-1: 2010, Anhang A)	Bei $U_R$ und 50 Hz
Klimakategorie (IEC 60068-1: 2013)	25/100/21 (-25 °C/+100 °C/21 Tage Feuchteprüfung)
Approbationen	IEC 60939-3, UL 60939-3 und CSA C22.2 No.8
Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) <sup>1)</sup>	100 kA

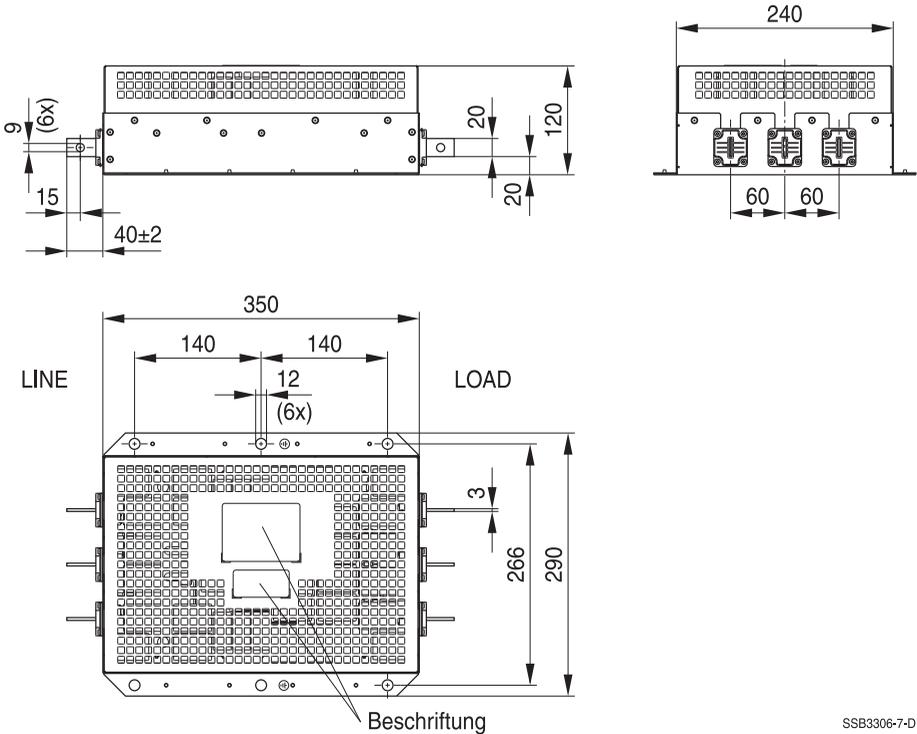
1) Nach UL 508

**3-Leiter-Filter**
**B84143C\*S250/S251**
**für Umrichter und Leistungselektronik**
**Kenndaten und Bestellnummern**

I <sub>R</sub> A	Anschluss- querschnitt mm <sup>2</sup>	I <sub>LK</sub> mA	R <sub>typ</sub> mΩ	Gewicht ca. kg	Bestellnummer	Approbationen <sup>1)</sup>		
								
<b>U<sub>R</sub> = 305/530 V AC</b>								
160	20 × 3	46	0.13	12	B84143C0160S250	X	X	X
250	20 × 3	46	0.13	12	B84143C0250S250	X	X	X
315	25 × 5	46	0.06	15	B84143C0315S250	X	X	X
400	25 × 5	46	0.06	15	B84143C0400S250	X	X	X
630	30 × 8	46	0.035	24	B84143C0630S250	X	X	X
800	40 × 10	46	0.026	35	B84143C0800S250	X	X	X
1000	40 × 10	46	0.026	35	B84143C1000S250	X	X	X
1250	50 × 10	46	0.02	51	B84143C1250S250	X	X	X
1600	50 × 15	46	0.018	63	B84143C1600S250	X	X	X
2500	80 × 20	46	0.007	147	B84143C2500S250	X	X	X
<b>U<sub>R</sub> = 440/760 V AC</b>								
160	20 × 3	46	0.13	12	B84143C0160S251	X	X	X
250	20 × 3	46	0.13	12	B84143C0250S251	X	X	X
315	25 × 5	46	0.06	15	B84143C0315S251	X	X	X
400	25 × 5	46	0.06	15	B84143C0400S251	X	X	X
630	30 × 8	46	0.035	24	B84143C0630S251	X	X	X
800	40 × 10	46	0.026	35	B84143C0800S251	X	X	X
1000	40 × 10	46	0.026	35	B84143C1000S251	X	X	X
1250	50 × 10	46	0.02	51	B84143C1250S251	X	X	X
1600	50 × 15	46	0.018	63	B84143C1600S251	X	X	X
2500	80 × 20	46	0.007	147	B84143C2500S251	X	X	X

<sup>1)</sup> Approbationen

X = Prüfzeichen erteilt

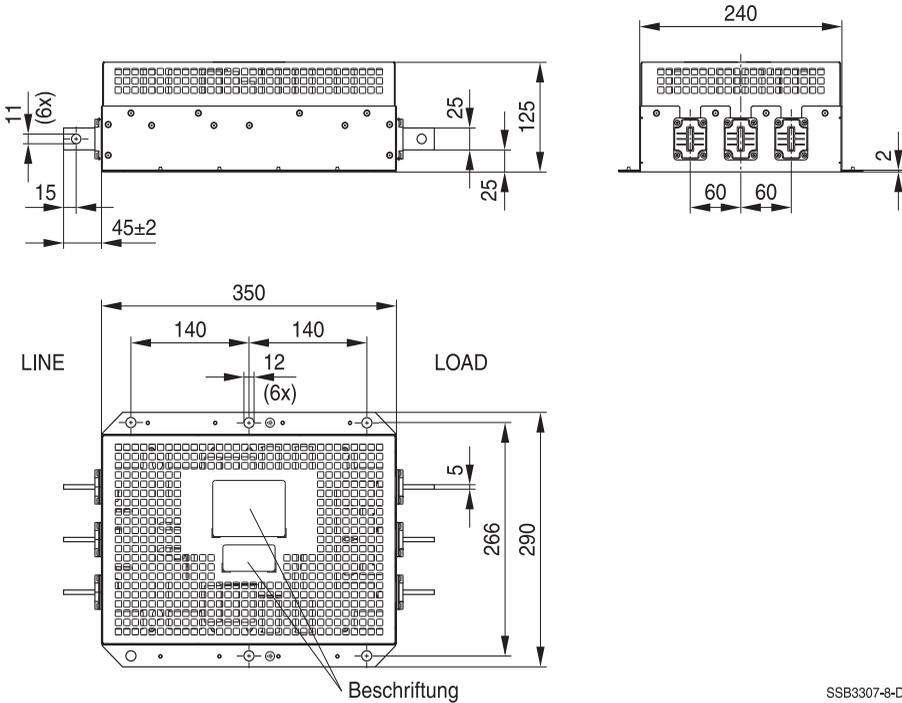
**Maßbilder**
**B84143C0160S250/S251, B84143C0250S250/S251 (160 A und 250 A)**


SSB3306-7-D

Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

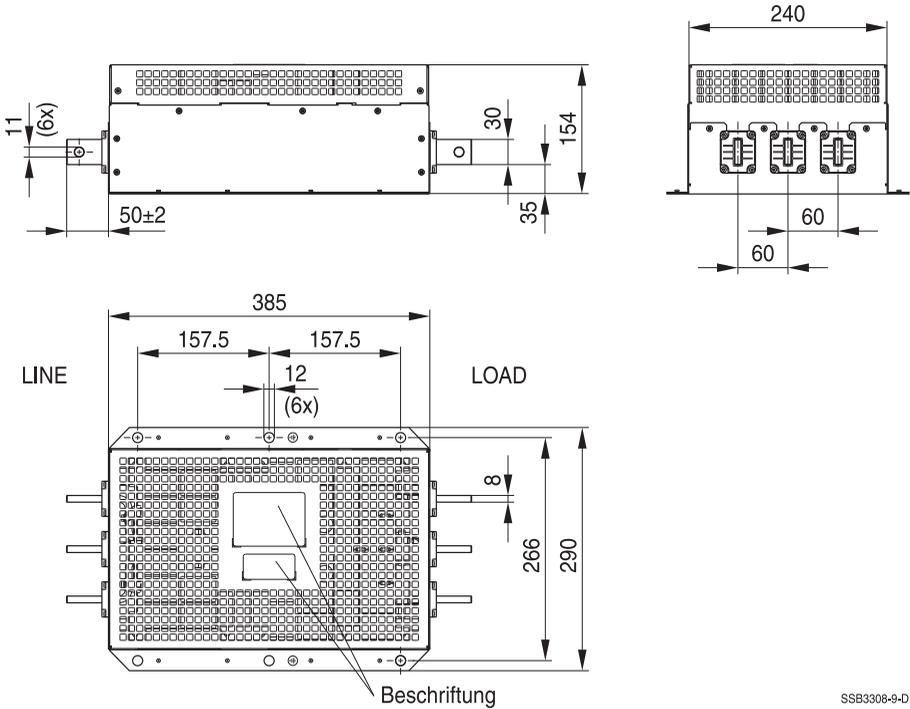
**B84143C0315S250/S251, B84143C0400S250/S251 (315 A und 400 A)**


SSB3307-8-D

Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

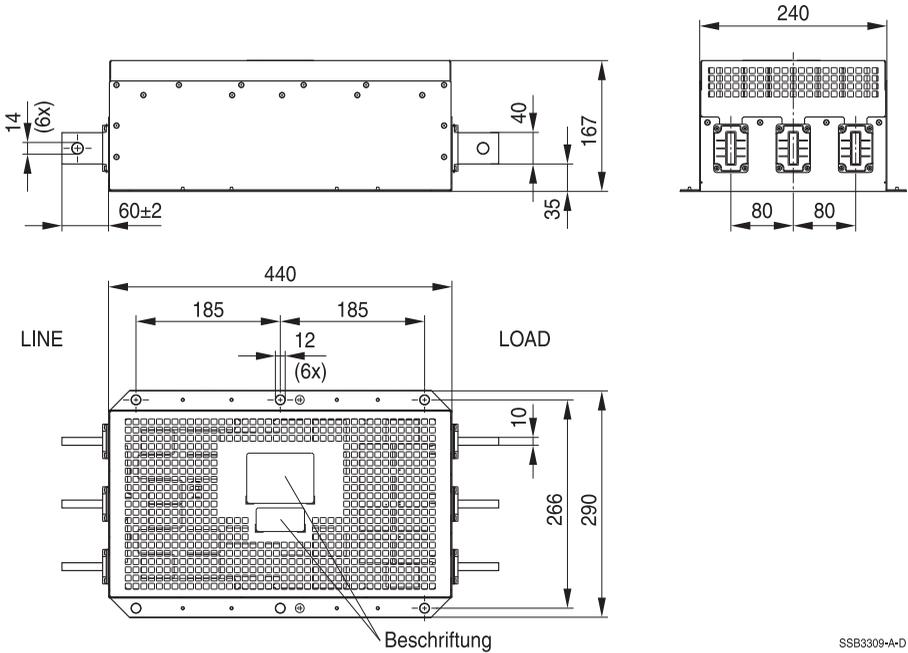
**B84143C0630S250/S251 (630 A)**


SSB3308-9-D

Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

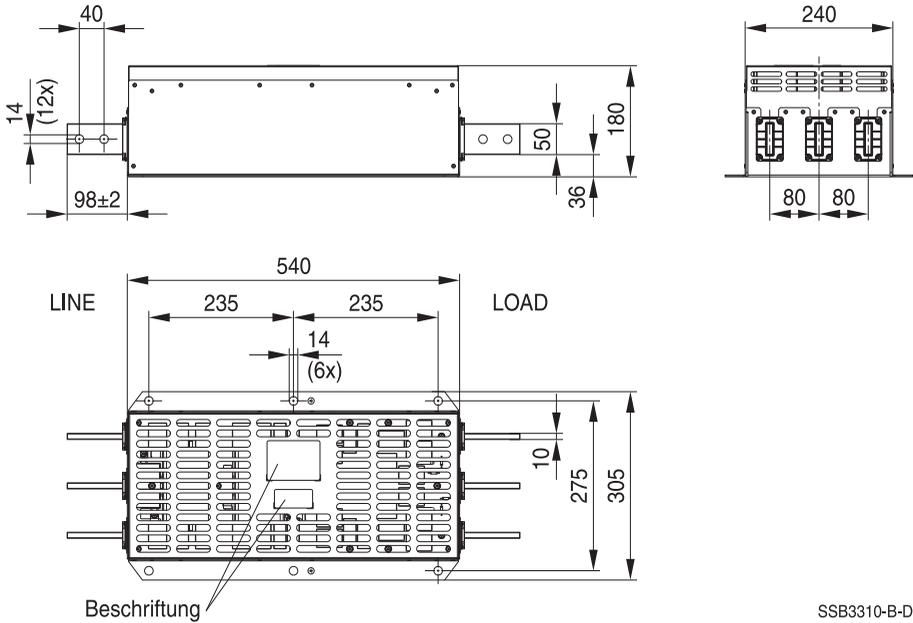
**B84143C0800S250/S251, B84143C1000S250/S251 (800 A und 1000 A)**


SSB3309-A-D

Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

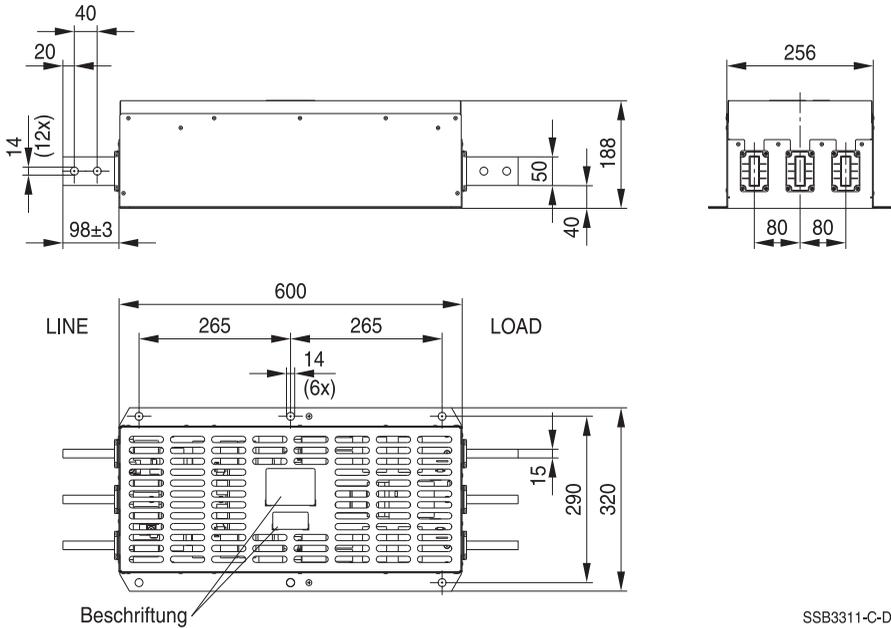
**B84143C1250S250/S251 (1250 A)**


SSB3310-B-D

Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

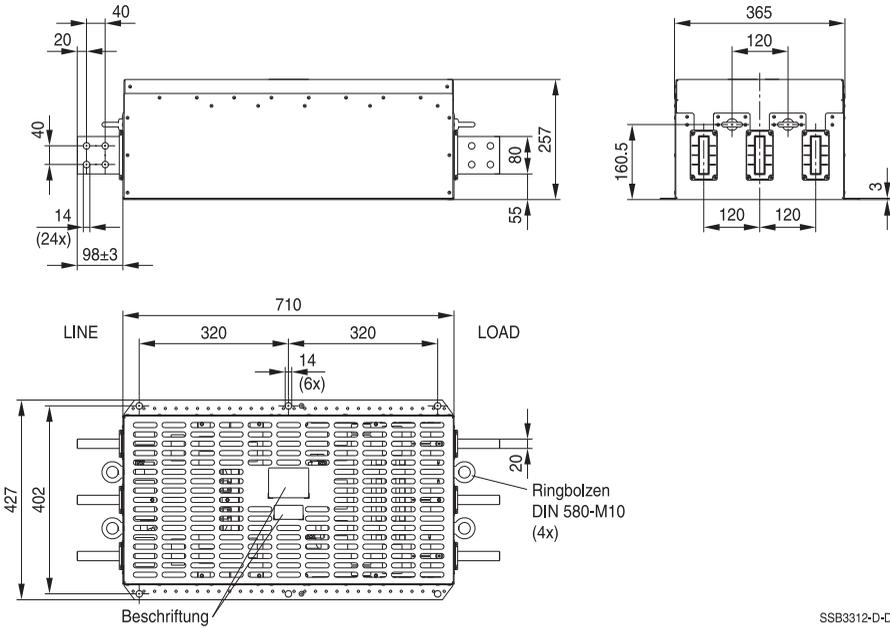
**B84143C1600S250/S251 (1600 A)**


SSB3311-C-D

Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

**B84143C2500S250/S251 (2500 A)**


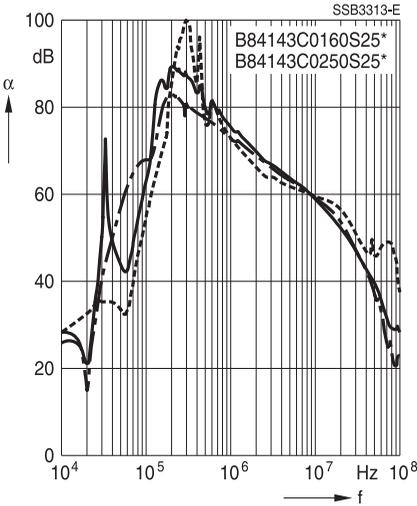
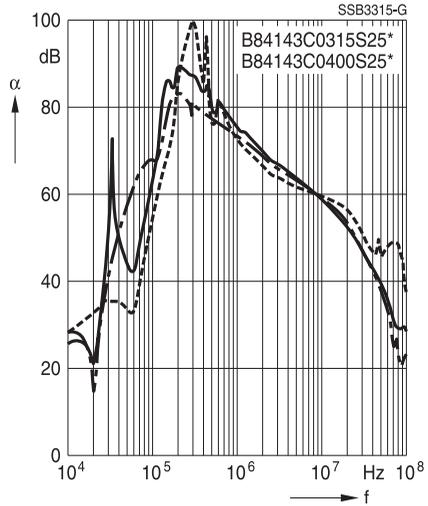
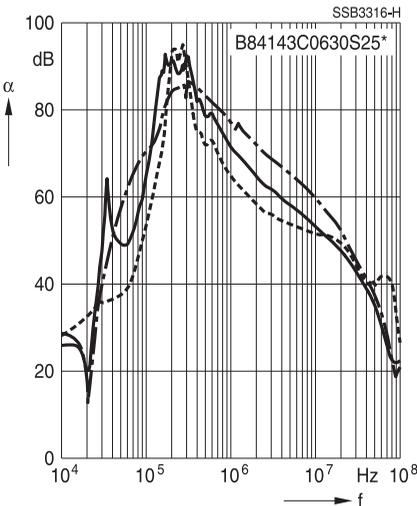
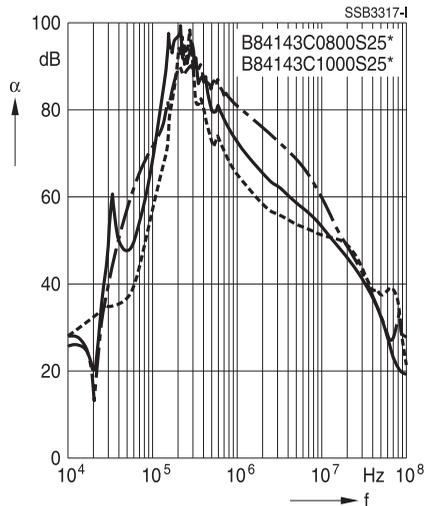
Allgemeine Toleranzen nach ISO 2768-cL

Maße in mm

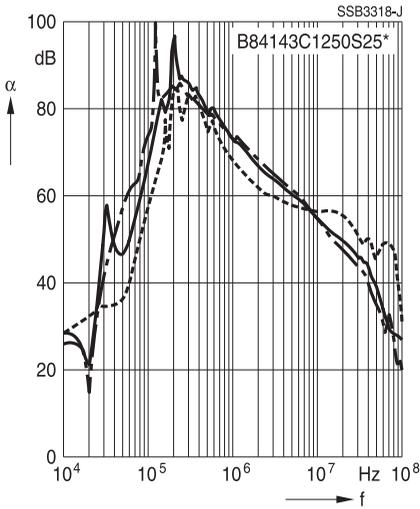
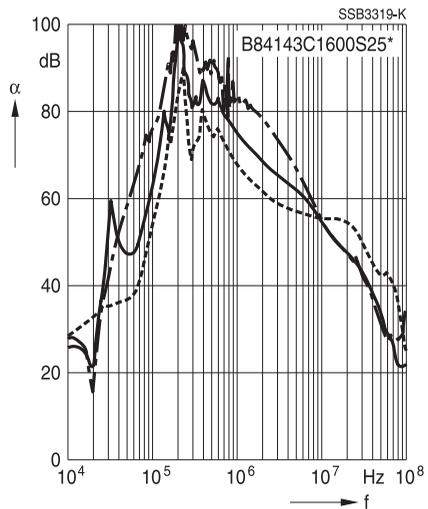
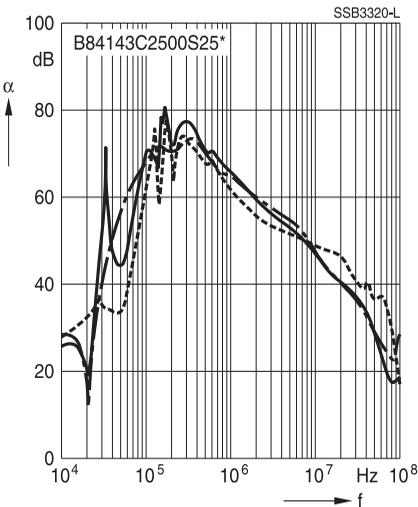
Schienenanschluss siehe Abschnitt „Mechanische Eigenschaften“

**Einfügungsdämpfung** (Richtwerte bei  $Z = 50 \Omega$ )

- asymmetrisch, Abschluss der Nachbarzweige
- - - - - asymmetrisch, alle Zweige parallel (common mode)
- - - - - symmetrisch (differential mode)

**Filter für 160 A und 250 A**

**Filter für 315 A und 400 A**

**Filter für 630 A**

**Filter für 800 A und 1000 A**


- unsymmetrisch, Abschluss der Nachbarzweige
- - - - asymmetrisch, alle Zweige parallel (common mode)
- - - - symmetrisch (differential mode)

**Filter für 1250 A**

**Filter für 1600 A**

**Filter für 2500 A**


**Warn- und Sicherheitshinweise**

- Bitte beachten Sie auch weitere Hinweise auf unserer Website unter [www.tdk-electronics.tdk.com/de/pemc\\_filters\\_gti](http://www.tdk-electronics.tdk.com/de/pemc_filters_gti)
- Es ist sicherzustellen, dass nur qualifizierte Personen (entsprechend der Definition Elektrofachkräfte) mit den Arbeiten Planung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Reparatur und Wartung beauftragt werden. Diesen Personen sind die entsprechenden Unterlagen zur Verfügung zu stellen.
- Gefährdung durch elektrischen Schlag: Die Produkte enthalten ladungsspeichernde Bauelemente. An den Produktanschlüssen können auch nach Abschalten der Netzspannung länger als 5 Minuten gefährliche Spannungen anliegen.
- Bei der Installation des Produktes sind die Schutzleiterverbindungen als erstes anzuschließen und gegen Lockern zu sichern. Bei der Deinstallation sind sie als letztes zu entfernen. In Abhängigkeit der Höhe der Ableitströme sind die besonderen Vorschriften für die Ausführung der Schutzleiterverbindung zu beachten.
- Unzulässige Überlastung der Produkte, wie z. B. durch resonanzfähige Kreise und unzulässige höherfrequente Spannungsbelastungen, können zu schweren Körperverletzungen und Tod sowie erheblichen Sachschäden führen (z. B. durch Bersten des Produktgehäuses).
- Die Produkte sind in der Applikation durch geeignete Überstromschutzeinrichtungen gegen unzulässige Überschreitung der Bemessungsströme zu schützen.
- Bei Ableitströmen  $>10$  mA ist ein Festanschluss des Schutzleiters an das Verbrauchernetz erforderlich. Das heißt, ein Anschluss über Steckverbinder ist unzulässig. Der Schutzleiter muss einen Mindestquerschnitt von  $10 \text{ mm}^2$  Cu oder  $16 \text{ mm}^2$  Al über seine gesamte Länge haben. Alternativ können auch zwei separate Schutzleiter mit dem jeweils vorgeschriebenen Mindestquerschnitt angeschlossen werden.
- Bei Ableitströmen  $3,5 \text{ mA} < I_{LK}^a) \leq 10 \text{ mA}$  sind folgende Lösungen möglich:
  - Ortsfeste Einrichtung mit Festanschluss
  - Ortsfeste Einrichtung mit Steckanschluss Typ B (industrielle Steckverbindung nach IEC 60309) und Querschnitt  $\geq 2,5 \text{ mm}^2$
  - Ortsfeste Einrichtung mit Steckanschluss Typ A (nicht-industrielle Steckvorrichtung) und zusätzlicher zweiter Schutzleiterverbindung
  - Bewegbare Einrichtungen mit Steckanschluss Typ A und zusätzlicher zweiter Schutzleiterverbindung in Betriebsstätten mit beschränktem Zutritt
- Die Produkte müssen in der Applikation gegen unerlaubte Überschreitung der Spezifikationsparameter geschützt werden.
- Die Ausgangsfrequenz des Umrichters muss innerhalb des spezifizierten Bereichs liegen, um Resonanzen und unkontrollierte Erwärmung der Ausgangsdrossel und -filter zu vermeiden.
- Die Bauteile können sich während des Betriebszustandes stark erhitzen. Deshalb wird auf eine Verbrennungsgefahr hingewiesen. Diese kann auch nach Abschalten des Betriebszustandes einige Zeit weiter bestehen.
- Die Produkte sind gemäß Datenblatt nur an den dafür vorgesehenen Halterungen oder Montagelöchern zu befestigen. Es ist nicht gestattet, dass das im Datenblatt spezifizierte Produkt eine mechanische Funktion in der Endapplikation übernimmt, insbesondere sind jegliche Arten von Zug oder Druck auf das Produkt zu verhindern.

a)  $I_{LK}$  = Ableitstrom (engl.: leakage current)

**für Umrichter und Leistungselektronik**

Nachfolgend eine Zusammenfassung der Hinweise, die unbedingt zu beachten sind. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in den entsprechenden Dokumenten *Allgemeine Informationen* und *Technische Informationen*.

Bauelementeauswahl	Bei der Bauelementeauswahl müssen zwingend die Nenndaten des Geräts oder der Anlage (wie z. B. Bemessungs-Eingangsstrom, Bemessungsspannung, Oberschwingungsgehalt usw.) sowie die Deratinghinweise im Dokument <i>Technische Informationen</i> berücksichtigt werden.
Bemessungsspannung	Bei von symmetrischen TN-S-Netz abweichenden Verteilungssystemen ist die Eignung des Produkts und die Einhaltung der zulässigen Spannungen einschließlich der möglichen Fehlerfälle zu prüfen.
Schutz vor Restspannungen Entladewiderstände	Aktive Teile müssen innerhalb einer Zeit von 5 s auf eine Spannung kleiner 60 V (oder 50 $\mu$ C) entladen werden. Bei Anschluss über Steckverbinder gelten kürzere Zeiten. Sollten die Forderungen aufgrund der Betriebsweise nicht eingehalten werden können, ist die Gefahrenstelle gut sichtbar und dauerhaft zu kennzeichnen. Bei Prüfungen während der Herstellung von Geräten und Anlagen ist nach Abschalten der Spannung eine Entladung durchzuführen.
Ein- und Ausbau der Bauelemente Installation	Beim Ein- und Ausbau der Bauelemente ist ein spannungsfreier Zustand sicherzustellen. Dabei sind die fünf Sicherheitsregeln entsprechend EN 50110-1 einzuhalten.
Einsatz in IT-Systemen	Im IT-System sind die Besonderheiten, wie z. B. der "erste Fehlerfall", zu beachten.
Sicherheitshinweise zu Ableitströmen	Die Datenblattangabe des Ableitstroms hat für den Anwender informativen Charakter. Der maximale Ableitstrom des gesamten elektrischen Gerätes oder der Einrichtung ist aus Sicherheitsgründen begrenzt. Bitte entnehmen Sie die gültigen Ableitstrom-Grenzwerte für Ihre Applikation aus den entsprechenden Vorschriften, Bestimmungen und Normen.
Spannungsderating Gefahren bei Überlastung des Produkts	Eine Überschreitung der zugelassenen Grenzwerte für die höherfrequenten Spannungsanteile am Produkt kann zur Zerstörung des Produkts führen.
Stromderating bei höheren Umgebungstemperaturen	Die Nichtbeachtung des Stromderating kann zu Überhitzung und somit zur Brandgefährdung führen.
PE-Verbindung bei Betriebsströmen > 250 A	Wir empfehlen bei Betriebsströmen größer 250 A die PE-Verbindung zwischen Einspeisung und Ausgang nicht über die PE-Bolzen des Bauelementes auszuführen.
Einbaulage	Beachten Sie die Einbaulage der Bauelemente! Die Montage muss grundsätzlich so erfolgen, dass die natürliche Konvektion nicht beeinträchtigt wird.

Lange Motorleitungen	Lange Motorleitungen können höhere parasitäre Ströme in der Anlage verursachen. Die für Ausgangsdrosseln und -filter angegebenen Leitungslängen dienen zur Orientierung. Der Anwender muss die technischen Parameter und besonders die Drosseltemperaturen bei der jeweiligen Applikation kontrollieren!
----------------------	--

**Symbolverzeichnis**

Symbol	Deutsch	Englisch
$\alpha$	Einfügungsdämpfung	Insertion loss
$C_R$	Bemessungskapazität	Rated capacitance
$C_X$	Kapazität X-Kondensator	Capacitance X capacitor
$C_Y$	Kapazität Y-Kondensator	Capacitance Y capacitor
$\Delta U$	Spannungsabfall (Eingang zu Ausgang)	Voltage drop (input to output)
$du/dt$	Spannungsanstiegsgeschwindigkeit	Rate of voltage rise
$f$	Frequenz	Frequency
$f_M$	Motorfrequenz	Converter output frequency
$f_P$	Pulsfrequenz	Pulse frequency
$f_R$	Bemessungsfrequenz	Rated frequency
$f_{res}$	Resonanzfrequenz	Resonant frequency
$I_C$	Strom durch Kondensator	Current through capacitor
$I_{LK}$	Filter-Ableitstrom	Filter leakage current
$I_{max}$	Maximalstrom	Maximum current
$I_N$	Nennstrom	Nominal current
$I_{op}$	Betriebsstrom	Operating current (design current)
$I_{pk}$	Bemessungsstoßstromfestigkeit	Rated peak withstand current
$I_q$	Kapazitiver Blindstrom	Capacitive reactive current
$I_R$	Bemessungsstrom	Rated current
$I_S$	Störstrom	Interference current
$L$	Induktivität	Inductance
$L_R$	Bemessungsinduktivität	Rated inductance
$L_{streu}$	Streuinduktivität	Stray inductance
$P_V$	Verlustleistung	Power loss
$R$	Widerstand	Resistance
$R_{is}$	Isolationswiderstand	Insulation resistance
$R_{typ}$	Gleichstromwiderstand typisch	DC resistance, typical value
$T_A$	Umgebungstemperatur	Ambient temperature
$T_{max}$	Obere Kategorietemperatur	Upper category temperature
$T_{min}$	Untere Kategorietemperatur	Lower category temperature
$T_R$	Bemessungstemperatur	Rated temperature
$U_{eff}$	Effektivspannung	RMS voltage
$U_K$	Spannungsabfall	Voltage drop
$u_k$	Bezogener Spannungsabfall in %	Referred voltage drop in %
$U_{LE}$	Spannung Phase zu Erdpotential	Voltage line to earth; voltage line to ground
$U_N$	Nennspannung	Nominal voltage
$U_R$	Bemessungsspannung	Rated voltage
$U_{peak}$	Spitzenspannung	Peak voltage
$U_{test}$	Prüfspannung	Test voltage

Symbol	Deutsch	Englisch
$U_X$	Spannung über X-Kondensator	Voltage over X capacitor
$U_Y$	Spannung über Y-Kondensator	Voltage over Y capacitor
$X_L$	Induktiver Blindwiderstand	Inductive reactance
$Z$	Scheinwiderstand	Impedance
$ Z $	Scheinwiderstand (Betragswert)	Impedance, absolute value

## Wichtige Hinweise

Für alle in dieser Publikation genannten Produkte gilt:

1. Diese Publikation enthält an einigen Stellen **Aussagen über die Eignung unserer Produkte für bestimmte Anwendungsgebiete**. Diese Aussagen basieren auf unserer Kenntnis von typischen Anforderungen, die auf den genannten Anwendungsgebieten häufig an unsere Produkte gestellt werden. Wir weisen aber ausdrücklich darauf hin, **dass derartige Aussagen nicht als verbindliche Aussagen zur Eignung unserer Produkte für eine bestimmte Kundenanwendung zu werten sind**. In aller Regel kennen wir die einzelne Kundenanwendung entweder nicht oder sind mit der Anwendung und ihren Anforderungen weniger vertraut als der Kunde selbst. Es obliegt deshalb letztlich immer dem Kunden, zu prüfen und zu entscheiden, ob ein Produkt mit seinen in der Produktspezifikation beschriebenen Eigenschaften für den Einsatz in der jeweiligen individuellen Kundenanwendung geeignet ist.
2. Außerdem weisen wir darauf hin, dass **nach dem derzeitigen Stand der Technik selbst bei spezifikationsgemäßem Betrieb in Einzelfällen eine Fehlfunktion elektronischer Bauelemente oder ein Ausfall vor Ende ihrer üblichen Lebensdauer nicht vollständig auszuschließen ist**. Bei Kundenanwendungen, welche ein sehr hohes Maß an Betriebssicherheit erfordern und insbesondere bei Kundenanwendungen, bei denen eine Fehlfunktion oder ein Ausfall eines elektronischen Bauelementes zu einer Gefährdung von Gesundheit oder Leben von Menschen führen könnte (z. B. unfallverhütende oder lebensschützende Systeme), muss deshalb durch geeignete Konstruktion der Kundenanwendung oder durch sonstige kundenseitige Maßnahmen (z. B. durch Einbau von Schutzschaltungen oder Redundanzen) dafür gesorgt werden, dass auch bei Fehlfunktion oder Ausfall eines elektronischen Bauelementes keine Verletzung von Rechtsgütern Dritter eintritt.
3. **Warn- und Sicherheitshinweise sowie produktspezifischen Anmerkungen sind unbedingt zu beachten.**
4. Um bestimmten technischen Anforderungen gerecht zu werden, **können einige der in dieser Publikation aufgeführten Produkte Substanzen enthalten, die nach länderspezifischen Regelungen Restriktionen unterliegen (z. B. weil sie als gefährlich eingestuft werden)**. Nützliche Informationen dazu enthalten unsere Materialdatenblätter im Internet ([www.tdk-electronics.tdk.com/material](http://www.tdk-electronics.tdk.com/material)). Bei weitergehenden Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsbüros.
5. Wir bemühen uns laufend, unsere Produkte zu verbessern. Infolge dessen **ändern sich die in dieser Publikation beschriebenen Produkte von Zeit zu Zeit**. Gleiches gilt auch für die entsprechenden Produktspezifikationen. Vergewissern Sie sich deshalb vor oder bei Ihrer Bestellung, inwieweit die in der vorliegenden Publikation angegebenen Produktbeschreibungen und Produktspezifikationen noch gelten. Im übrigen **behalten wir uns vor, die Produktion und Lieferung von Produkten einzustellen**. Eine Gewähr für die dauerhafte Verfügbarkeit aller in dieser Publikation genannten Produkte können wir deshalb nicht übernehmen. Die vorstehenden Regelungen gelten nicht, sofern in Hinblick auf kundenspezifische Bauteile abweichende Vereinbarungen getroffen werden.
6. Außer in Fällen, in denen abweichende individualvertragliche Vereinbarungen getroffen werden, **gelten für Bestellungen unsere Allgemeinen Lieferbedingungen**.

## Wichtige Hinweise

7. **Unsere Fertigungsstätten arbeiten im Automobilgeschäft nach dem IATF 16949 Standard.** Die IATF Zertifizierungen bestätigen, dass wir die Anforderungen an das Qualitätsmanagementsystem in der Automobilindustrie gem. IATF 16949 erfüllen. Auch wenn IATF 16949 die Annahme einseitiger Kundenanforderungen und kundenspezifischer Anforderungen zu unterstützen scheint, erklären wir hiermit ausdrücklich, dass nur solche Anforderungen in unserem Qualitätsmanagementsystem umgesetzt und angewendet werden, die einvernehmlich schriftlich vereinbart worden sind.
8. Die Bezeichnungen EPCOS, CarXield, CeraCharge, CeraDiode, CeraLink, CeraPad, CeraPlas, CSMP, CTVS, DeltaCap, DigiSiMic, ExoCore, FilterCap, FormFit, LeaXield, MiniBlue, MiniCell, MKD, MKK, ModCap, MotorCap, PCC, PhaseCap, PhaseCube, PhaseMod, PhiCap, PowerHap, PQSine, PQvar, SIFERRIT, SIFI, SIKOREL, SilverCap, SIMDAD, SiMic, SIMID, SineFormer, SIOV, ThermoFuse, WindCap, XieldCap sind in Europa und in anderen Ländern **registrierte oder zum Schutz angemeldete Marken**. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Internet unter [www.tdk-electronics.tdk.com/trademarks](http://www.tdk-electronics.tdk.com/trademarks).

Version 2020-06