

DXC3000/3 DX3000/3

primär getaktete, steuerbare Einbaustromversorgung
rack mounting power supply, primary switched, remote controllable



Eingang: 400-500VAC, 3AC
 Für Schaltschrankeinbau zum Anschrauben
 Aufbau nach EN60950, EN50178, VDE0160, UL508
 EN55011-B, EN61000-3-2, EN61000-6-2
 Kurzschluss-/Leerlauffest
 Überspannungsschutz/Übertemperaturschutz

DXC-Typen: Analog steuerbare Ausgangsgrößen
DX-Typen: Digital steuerbare Ausgangsgrößen
 CANopen, Profibus, Ethernet, USB, RS232
 Bitte separate Beschreibung anfordern

Input: 400-500VAC, 3AC
 For use in switch cabinets, screw mount
 Assembly acc. to EN60950, EN50178, VDE0160, UL508
 EN55011-B, EN61000-3-2, EN61000-6-2
 Short circuit-/no-load protected
 Over voltage protection/Over temperature protection

DXC-Types: Analog remote controllable outputs
DX-Types: Digital controllable outputs
 CANopen, Profibus, Ethernet, USB, RS232
 Please request for separate description

Type	Input voltage	Output voltage	Output Current	Cat. Nr.
DXC3000/3-15	3 AC 400-500V	0-15VDC	0-200A	a.A. / o.r.
DXC3000/3-18	3 AC 400-500V	0-18VDC	0-165A	101916
DXC3000/3-24	3 AC 400-500V	0-30VDC	0-125A	101903
DXC3000/3-36	3 AC 400-500V	0-36VDC	0-85A	a.A. / o.r.
DXC3000/3-60	3 AC 400-500V	0-60VDC	0-50A	101904
DX3000/3-CAN-24	3AC 400-500V	0-30VDC	0-125A	a.A. / o.r.
DX3000/3-CAN-60	3AC 400-500V	0-60VDC	0-50A	a.A. / o.r.

Andere Ausgangsspannungen auf Anfrage / *different output voltages on request*

D-TOP Einbaustromversorgung D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen.

Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

Eingang Input

Eingangsspannung

3 AC 400V-500V, 47-63Hz, Toleranz: 340-575VAC (450-780VDC)
TN-S, TN-C, IT-Netze

Input range

2-phasiger Betrieb dauerhaft möglich (Einschränkungen beachten, Seite 6)

3 AC 400V-500V, 47-63Hz, Tolerance: 340-575VAC (450-780VDC)
TN-S, TN-C, IT Power system

2-phase operation continuously possible (check for restrictions, see page 6)

Einschaltstromstoß

<25A Temperatur unabhängig, aktive

Einschaltstromstoßbegrenzung

<25A independent of temperature, active inrush current limitation

Inrush current

Überspannungsschutz am Eingang

Varistor, L1, L2, L3

Over voltage protection Input

Eingangssicherung

Extern über 3-polige LS-Schalter, 16A Charakteristik B,

External circuit breaker 3-pole LS, 16Amps B-type

Input Fuse

Stromaufnahme bei Vollast

3 x 6A bei 400VAC / 3 x 5,5A bei 500VAC

Input current at nominal load

3 x 6A at 400VAC / 3 x 5,5A at 500VAC

Leistungsfaktor

Ca. 0,75

Power factor

Netzausfallüberbrückung

T > 10 ms @ Uout > Uout -10% (bei 400VAC)

Hold up time

T > 10 ms @ Uout > Uout -10% (at 400VAC)

Ausgang Output

Ausgangsspannung

siehe Tabelle

Output voltage

see table

Ausgangsstrom

Siehe Tabelle

Output current

see Tabelle

Strombegrenzung

Konstantstrom einstellbar 0-100%

Current limiting

Max. Ausgangsleistung: 3000W Dauerleistung

Constant current adjustable 0-100%

Max. output power: 3000W continuous

Derating

T < 60°C kein Derating (60°C - 70°C / 1,5% je K)

Derating

T < 60°C no derating (60°C - 70°C / derate 1,5% each °K)

DX3000 Digitale Steuerspannung/Schnittstellen CANopen, Profibus, Ethernet, USB, RS232

Galvanische Trennung/Isolation min. 1500Vac (Basis-Isolation)
auch gegen Gehäuse.

*DX3000 Digital control voltages/interfaces
CANopen, Profibus, Ethernet, USB, RS232*

Bitte separate Beschreibung anfordern
Galvanic separation/isolation min. 1500Vac (basic isolation) also
valid against chassis.

Please request for separate description

DXC3000 Einstellbereich

Ausgangsspannung, Ausgangsstromgrenze, fernsteuerbar über
getrennte analoge Steuerspannungen 0-10VDC (100%)

DXC3000 Adjustment range

Nichtlinearität: <3% vom Nennwert

Zusätzlich Einstellpotentiometer an Frontplatte für
behelfsmäßige Einstellungen

Output voltage, output current limit, remote controllable via
independent analogous control voltages 0-10VDC (100%) DC
precision error: <3% of rated value.

Additional adjustment potentiometer at front panel, for provisional
adjustments.

D-TOP Einbaustromversorgung D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte.

Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen.

Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage.

The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

Option: analoges isoliertes Interface (auf Anfrage)

Die Steuerspannungen und Monitorsignale sind über Trennverstärker potentialfrei gegen Uout. Isolationsspannung 1500VDC. Pinbelegung indentisch zu Analog Interface

Control voltages and monitoring signals are galvanically isolated via isolation amplifiers against Uout. Insolation voltage 1500VDC. Pin assignment same as analog interface.

Ausgänge beliebig parallelschaltbar (Stromaufteilung durch Load Share Elektronik); mit dem DC-OK-Signal kann die Funktionalität der parallelgeschalteten Geräte überwacht werden

Several units may be connected in parallel for increased output power (equal current share by means of load share signal); DC-OK-signal for monitoring functionality of parallel units

< 5 sec

< 5 sec

< 15ms

<15ms

Unbegrenzt, I-constant Kennlinie

No limit, constand current output characteristic

Option: analog isolated interface (on request)

Parallelschaltbarkeit

Parallel operation

Einschalten nach Anlegen der Netzspannung

Turn on after mains connection

Anstiegszeit Uout (10-90%)

Rise time Uout (10-90%)

Anlauf kapazitiver Lasten

Start with capacitive loading

Regelabweichungen Uout Regulation accuracy Uout

Toleranz

Tolerance

+/- 2% über alles

+/- 2% over all

Laständerung stat. 10-90%

Load regulation stat. 10-90%

0,1%

Laständerung dyn. 10-90%

Load regulation dyn. 10-90%

1,0%

Ausregelzeit

Recovery time

1ms

Eingangsänderung (340V-575VAC)

Line regulation (340V-575VAC)

< 0,2% typ. 0,02%

Temperaturdrift

Temperature drift

0-60°C < 1% typ. 0,4% (-25°C - +70°C) <typ. 0,5%

Restwelligkeit

Ripple & noise (p-p)

<50mVpp; DXC:<200mVpp

Schaltspitzen (20 MHz)

Switching spikes (20MHz)

<150mVpp

Überspannungsschutz am Ausgang

Over voltage protection at output

Bedienelemente an Frontplatte

Operating devices at front panel

Redundanter Regelkreis, mitlaufend auf Ucontrol +10%

redundant control system, active on Ucontrol +10%

2 Einstellpotentiometer (U, I)

adjustment potentiometer (U, I)

EIN/AUS Schalter an der Frontseite, liegt funktional parallel zu Inhibit Schaltung (SD)

ON/Off switch at front, functionally in parallel to shut down (SD) control input

Jumper für Inter/Extern Modus

Select jumper for internal/external mode

D-TOP Einbaustromversorgung

D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen.

Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

Signalisierung/Signals

analog Interface

Microprozessor kontrollierte Signale *Micro processor controlled Signals*

Alle Signale bezogen auf Uout GND (-Ua) Steuerspannungen entkoppelt über Instrumentationsverstärker

All signals with referenz to Uout GND (-Ua) control voltages decoupled via instrumentation amplifiers

Interface Stecker

Connector pin assignment

LED

LED

DC-OK Ausgang

DC-OK Output

DC-OK

OC (open collector)

Inhibit Schalteingang (SD)

Shut down control input (SD)

+Ua – Control

- Ua - Control

+Ia – Control

- Ia - Control

Monitorspannungen (2x) *Monitor voltages*

+Umon

- Umon

+Imon

- Imon

LSB (load share BUS)

LSB-GND

UTVM (Utility voltage monitor) + U main

(SELV Spannung/SELV circuit) - U main

Digitale Signale / *digital signals*

CC (current control) OC (open collector)

OT (over temperature) OC (open collector)

OVP (over voltage) OC(open collector)

PHL (phase loss) OC (open collector)

FAN OC (open collector)

AUX +12V

AUX-GND -12V

LED grün (leuchtet permanent) bei Power OK.

LED grün (blinkt) bei Power Fail

LED green (permanent active) at Power OK.

LED green (flashing) at Power Fail

Potentialfreier Relaisausgang (max. 30VDC, 1A)

DC-OK = Ausgang geschlossen

Floating relais contact (max. 30VDC, 1A)

DC-OK = contacts closed

10 DC-OK Signal parallel zu Relaisausgang, max. 20mA, 30Vdc, active low

DC-OK signal in parallel to relais contacts, max. 20mA, 30Vdc, activ low

7 Ausschalten des Gerätes

Turn off the unit

1 Steuerspannung U (0-10V) / control voltage U (0-10V)

2 Bezugsground für Steuerspannung U / Ground reference for Control voltage U

14 Steuerspannung I (0-10V) / control voltage I (0-10V)

15 Bezugsground für Steuerspannung I / Ground reference for Control voltage I

0-10V (0-100%) für Iout und Uout

3 0-10V = 0-60V

16

4 0-10V = 0-50A

17

6 Bei Parallelschaltung verbinden für gleichmäßige Stromaufteilung

In parallel operation: connect for even current distribution

19 Bezugsground für LSB und alle anderen Digitalsignale

Ground reference for LSB and all other digital signals

5 Netzspannungsmonitor proportional zu Netzspannung

18 Mainsvoltage monitor proportional to actual voltage value

3,4V = 340VAC; 4,0V = 400VAC; 5,0V = 500VAC; 5,5V = 550VAC

All open collector outputs, max. 20mA, 30Vdc, active Low

22 Statusmeldung für Stromregelungsbetrieb, aktiv low

Status signal for current controlled operation, active low

21 Statusmeldung für Übertemperaturabschaltung, aktiv low

Status signal for over temperature turn off, active low

9 Statusmeldung für Überspannungsbegrenzung, aktiv low

Status signal for over voltage limiting action,, active low

8 Netz Phasenausfall Signal, aktiv low (Phasenausfall)

Mains phase loss signal, active low (phase loss)

23 Fan alarm

13 Hilfsspannung 12V/500mA

Auxiliary voltage 12V/500mA

25

D-TOP Einbaustromversorgung

D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen.

Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) / EMC (Electromagnetic compatibility)

Emission/emission

HF-Emission	EN55011	Klasse B
<i>RFI-emission</i>	<i>EN55011</i>	<i>Class B</i>
Primärseitige Stromoberwellen	EN61000-3-2	
<i>Current harmonics</i>	<i>EN61000-3-2</i>	

Störfestigkeit / Immunity

Entladung statischer Elektrizität	EN61000-4-2	4/8 kV 2)
<i>Electrostatic discharge (ESD)</i>	<i>EN61000-4-2</i>	<i>4/8 kV 2)</i>
Elektromagnetisches HF-Feld	EN61000-4-3	10 V/m 1)
<i>Electromagnetic field</i>	<i>EN61000-4-3</i>	<i>10 V/m 1)</i>
Schnelle Transienten (Burst)	EN61000-4-4	4 kV 2)
<i>Electrical fast transient/burst</i>	<i>EN61000-4-4</i>	<i>4 kV 2)</i>
Stoßspannungsimpulse	EN61000-4-5	1 kV sym./2kV unsym. 2)
<i>Surge</i>	<i>EN61000-4-5</i>	<i>1 kV sym./2kV unsym. 2)</i>
Leitungsgeführte HF-Beeinflussung	EN61000-4-6	10V, 150 kHz – 80 MHz 1)
<i>Radio frequency conducted disturbances</i>	<i>EN61000-4-6</i>	<i>10V, 150 kHz – 80 MHz 1)</i>
Spannungsunterbrechungen	EN61000-4-11	Netzausfallüberbrückung >20ms
<i>Voltage dips / interruptions</i>	<i>EN61000-4-11</i>	<i>Hold up time >20ms</i>
1) Kriterium A: Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen	1) Criterion A:	Normal operation inside specified limits
2) Kriterium B: Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert	2) Criterion B:	Short time reduction in performance, self corrected by circuit

Klimatische Daten / Environmental data

Arbeitstemperatur	-25°C bis +60°C (+70°C mit Dearing) Kühlung: Lüfter
<i>Ambient temperature operating</i>	<i>-25°C through +60°C (+70°C with derating) Cooling: fan</i>
Lagertemperatur	-40°C~+85°C
<i>Storage temperature</i>	
Luftfeuchtigkeit	100%, keine Betauung
<i>Humidity</i>	<i>100%, dewing no permitted</i>
Vibration (nach IEC 68-2-6)	10 Hz – 150 Hz, 0,15mm oder 2g, 90 min. in Resonanz
<i>Vibration (acc. IEC 68-2-6)</i>	<i>10 Hz – 150 Hz, 0,15mm or 2g, 90 min. under resonance</i>
Schock (nach IEC 68-2-27)	30g für 18 ms in 3 Raumrichtungen
<i>Shock (acc. IEC 68-2-27)</i>	<i>30g for 18 ms in 3 directions</i>

Montage / Installation

Freiraum oben/unten	Min. 10 mm
<i>Free air space above/below</i>	<i>Min. 10 mm</i>
Freiraum seitlich (Lüfteröffnungen)	> 70 mm Luftzufuhr und -abfuhr muß gewährleistet sein
<i>Free air space left/right (fan openings)</i>	<i>> 70 mm free air flow needs to be insured</i>
Anschlüsse für Leistung	Steckbare Schraubklemme, 4x0,5-4mm²
Eingang	Schraubkontakt M10
Ausgang	Ua(+), GND(-)
<i>Power Connectors</i>	<i>Pluggable screw type terminal 4 x 0,5-4mm²</i>
<i>Input</i>	<i>Screw terminal M10</i>
<i>Output</i>	<i>Ua(+), GND (-)</i>

D-TOP Einbaustromversorgung

D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte.

Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen.

Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage.

The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

Signalstecker (analoge Versionen)
Signal connector (analog versions)

Sub-D 25-polig
Sub-D 25-pole

Elektrische Sicherheit

EN60950, EN50178, UL60950, UL508

Safety

Klasse I mit PE Anschluss

Class I, PE connector

Schutzklasse

Protection class

Schutzart

IP20 / IP41 (Elektronikteile)

IP20 / IP41 (internal electrical parts)

Protective system

Isolationsspannung

Eingang / Ausgang 3kV stückgeprüft; Ausgang/Gehäuse: 1,5kV

Input / output 3kV each unit; output/chassis: 1,5kV

Insulation voltage

Wirkungsgrad

ca. 92%, Abhängig von Uout

ca.92% depending on type

Efficiency

Maße

320 x 370 x 135mm (BxTxH)

Dimensions

Gewicht

ca. 8,0kg

Weight

Gehäuse

Stahlblech, anschraubbar über 6 Gewindelöcher M5.

Alternativ: anschraubbare Montageadapter

*Steel housing, screw mounting via 6 threads for M5 screw
alternatively: removable mounting adapters*

Case

Einschränkungen / Hinweise für zweiphasigen Betrieb:

- *Betrieb über zwei Außenleiter ist nur für Notbetrieb zu empfehlen, bei Dauerbetrieb sollte die maximale Leistung nicht entnommen werden*
- *Grundvoraussetzung ist, dass die im Betrieb anliegende Eingangsspannung im spezifizierten Bereich möglichst hoch ist (z.B. U-in = 400AC)*
- *Es wird im Betrieb am Netzteil dabei keinerlei Leistungsreduktion vorgenommen, so dass das 3-phasige Netzteil auch mit 2-Phasen voll einsatzfähig ist (daher auch Angabe Dauerbetrieb)*
- *Zu beachten ist, dass die Geräte aufgrund der Belastung der Bauteile schneller altern (es fließt der 3-fache Strom, daher ist der Stress für die Bauteile entsprechend höher)*

Restrictions / notes for two phase operation:

- *Operation via two phase conductors is only recommended for emergency operation. At continuous operation the maximum output power should not be drawn*
- *As a basic requirement the input voltage has to be as high as possible within the specified range during operation (e.g. U-in = 400AC)*
- *During operation no performance reduction is done by the power supply, so the 3-phase power supply unit is fully operational for use also with 2 phases (therefore continuous operation is designated)*
- *Please be aware that the equipment ages faster by stress on the components (3-fold current runs, thus stress to components is higher in accordance)*

D-TOP Einbaustromversorgung
D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

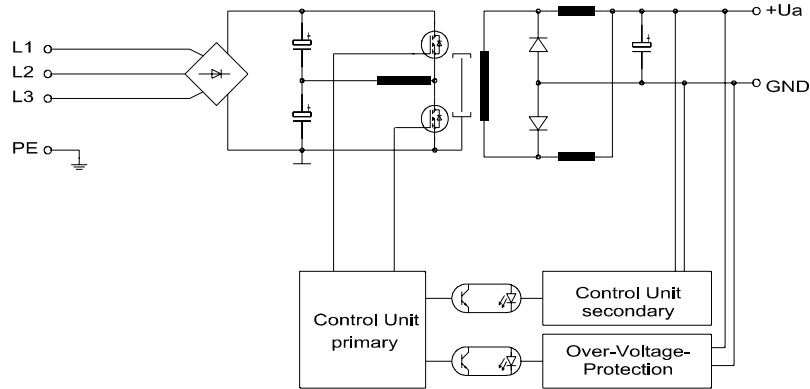
Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

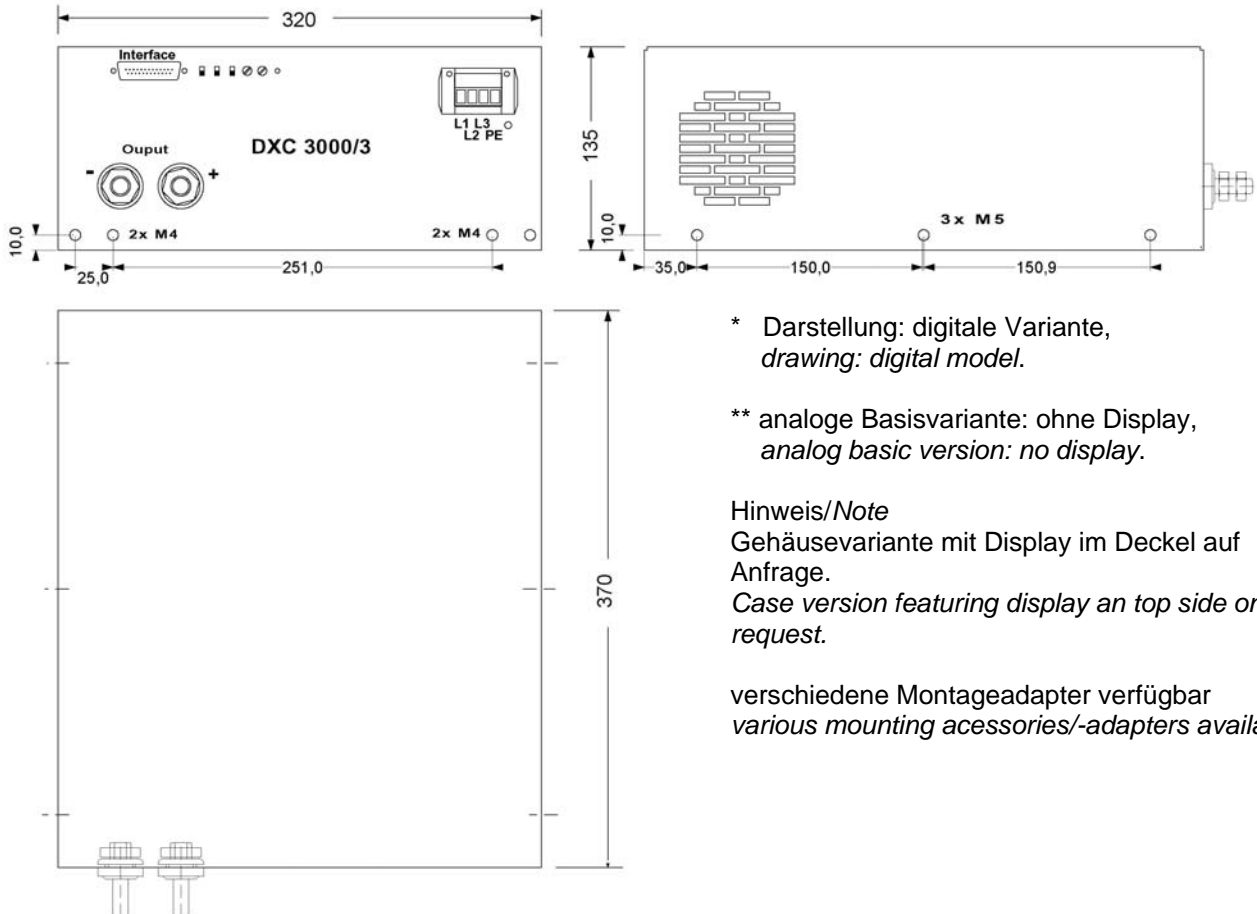
Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen.

Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.

Blockschaltbild:
Schematic:



Maße
Dimensions



* Darstellung: digitale Variante,
 drawing: digital model.

** analoge Basisvariante: ohne Display,
 analog basic version: no display.

Hinweis/Note

Gehäusevariante mit Display im Deckel auf
 Anfrage.

Case version featuring display an top side on
 request.

verschiedene Montageadapter verfügbar

various mounting accessories/adapters available

D-TOP Einbaustromversorgung
D-TOP rack mounting power supply

DX3000/3 DXC3000/3

Alle Daten bei nominaler Eingangsspannung, Vollast und 25° Umgebungstemperatur gemessen, wenn nicht anders gekennzeichnet. • All data at nominal input, full load and 25° C ambient temperature, if not marked otherwise. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Technical modifications and mistakes reserved.

Mit den Angaben im Katalog und in den Datenblättern werden Produkte beschrieben, nicht Eigenschaften zugesichert. Belastung mit „Grenzwerten“ (einfache Kombination) ist zulässig ohne bleibende Schäden der Produkte. Betrieb der Geräte mit Grenzwertbelastung für längere Zeit kann die Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Grenzwerttoleranzen unterliegen üblichen Schwankungen. Products are described by information contained in catalogs and data-sheets. It is not be considered as assured qualities. Stresses listed under „Maximum Rating“ (one at a time) may be applied to devices without resulting in permanent damage. The operation of the equipment for extended periods may affect device reliability. Limiting value tolerance are subject to usual fluctuation margins.