

# **burkert**

## Fluid Control Systems

### **TopControl Continuous Type 8630**



**Betriebsanleitung / Operating Instructions / Instructions de service**



# Kommunikation mit DeviceNet

deutsch

## Inhalt:

BEGRIFFE .....	DN 2
TECHNISCHE DATEN .....	DN 2
SICHERHEITSEINSTELLUNGEN BEI AUSFALL DES BUSSES .....	DN 2
SCHNITTSTELLEN .....	DN 3
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS .....	DN 3
EINSTELLUNGEN AM TOPCONTROL CONTINUOUS .....	DN 6
KONFIGURATION DER PROZESSDATEN .....	DN 8
BUS-ZUSTANDSANZEIGE .....	DN 10
KONFIGURIERBEISPIEL 1 .....	DN 11
KONFIGURIERBEISPIEL 2 .....	DN 14

Für das DeviceNet-Gerät haben folgende Abschnitte der Betriebsanleitung keine Gültigkeit

Varianten des TopControl Continuous

Erste Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluß

Festlegen der Grundeinstellungen

Funktion *INPUT*

Funktion *SPLTRNG*

Funktion *BIN-IN*

Funktion *OUTPUT*

Funktion *CAL.USER / CAL INP*

Funktion *CAL.USER / CAL OUT*

Funktion *CAL.USER / CAL SP*



## Begriffe

**DeviceNet** ist ein Feldbussystem, das auf dem CAN-Protokoll (Controller Area Network) basiert. Es ermöglicht die Vernetzung von Aktoren und Sensoren (Slaves) mit übergeordneten Steuereinrichtungen (Master).

Im **DeviceNet** ist der TopControl ein Slave-Gerät nach dem in der DeviceNet-Spezifikation festgelegten Predefined Master/Slave Connection Set. Als I/O-Verbindungsvarianten werden Polled I/O, Bit Strobed I/O und Change of State (COS) unterstützt.

Bei **DeviceNet** unterscheidet man zwischen zyklisch oder ereignisgesteuert übertragenen Prozeßnachrichten hoher Priorität (I/O Messages) und azyklischen Managementnachrichten niederer Priorität (Explicit Messages).

Der Protokollablauf entspricht der **DeviceNet-Spezifikation Release 2.0**

deutsch

## Technische Daten

EDS-Datei	BUER8630.EDS
Icons	BUER8630.ICO
Baudrate	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s (über Bedientasten am Gerät oder über Netz einstellbar); Werkseinstellung 125 kBit/s
Adresse	0 ... 63; (über Bedientasten am Gerät oder über Netz einstellbar); Werkseinstellung 63
Prozeßdaten	5 statische Input-Assemblies (Input: vom TopControl zum DeviceNet-Master/Scanner) 2 statische Output-Assemblies

**Gesamtleitungslänge** nach DeviceNet-Spezifikation  
(Gesamtleitungslänge = Summe aller Haupt- und Stichleitungen)

Baudrate	Maximale Gesamtleitungslänge	
	Dickes Kabel (Thick Cable)	Dünnes Kabel (Thin Cable)
125 kBaud	500 m	100 m für alle Baudraten
250 kBaud	250 m	
500 kBaud	100 m	

### Stichleitungslänge (Drop Lines)

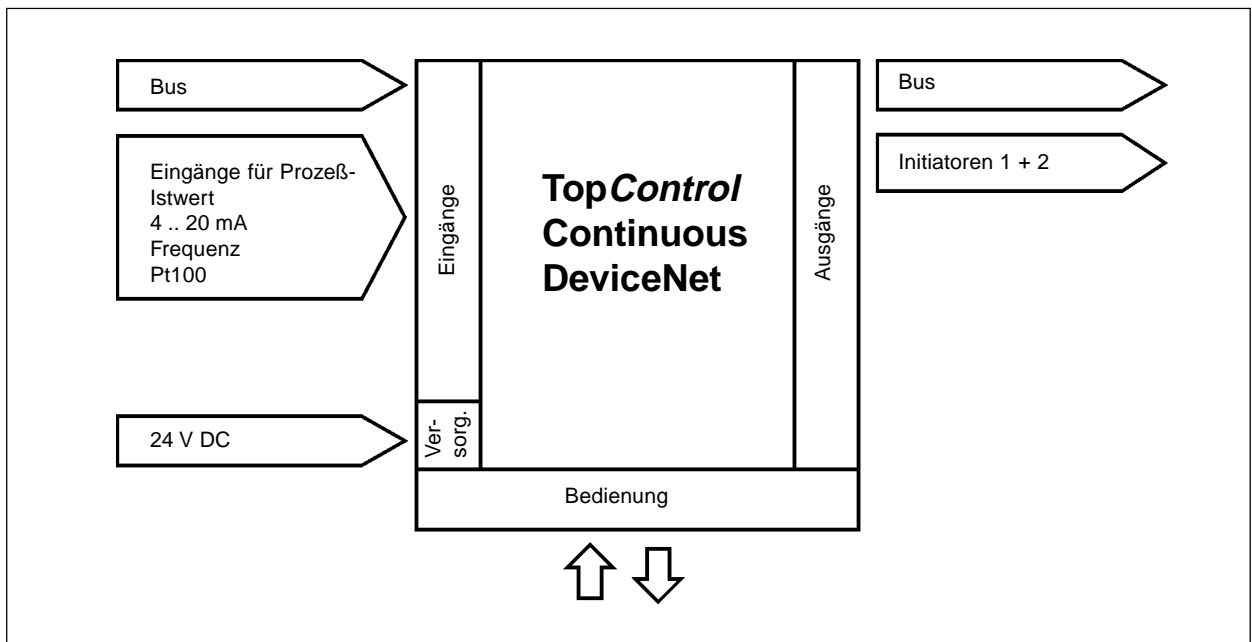
Baudrate	Länge der Stichleitungen (Drop Lines)	
	Maximale Länge	Maximale Gesamtlänge Stichleitungen im Netzwerk
125 kBaud	6 m für alle Baudraten	156 m
250 kBaud		78 m
500 kBaud		39 m

## Sicherheitsstellungen bei Ausfall des Busses

Bei Busausfall wird die Stellung angefahren, die dem Sollwert „0“ entspricht.



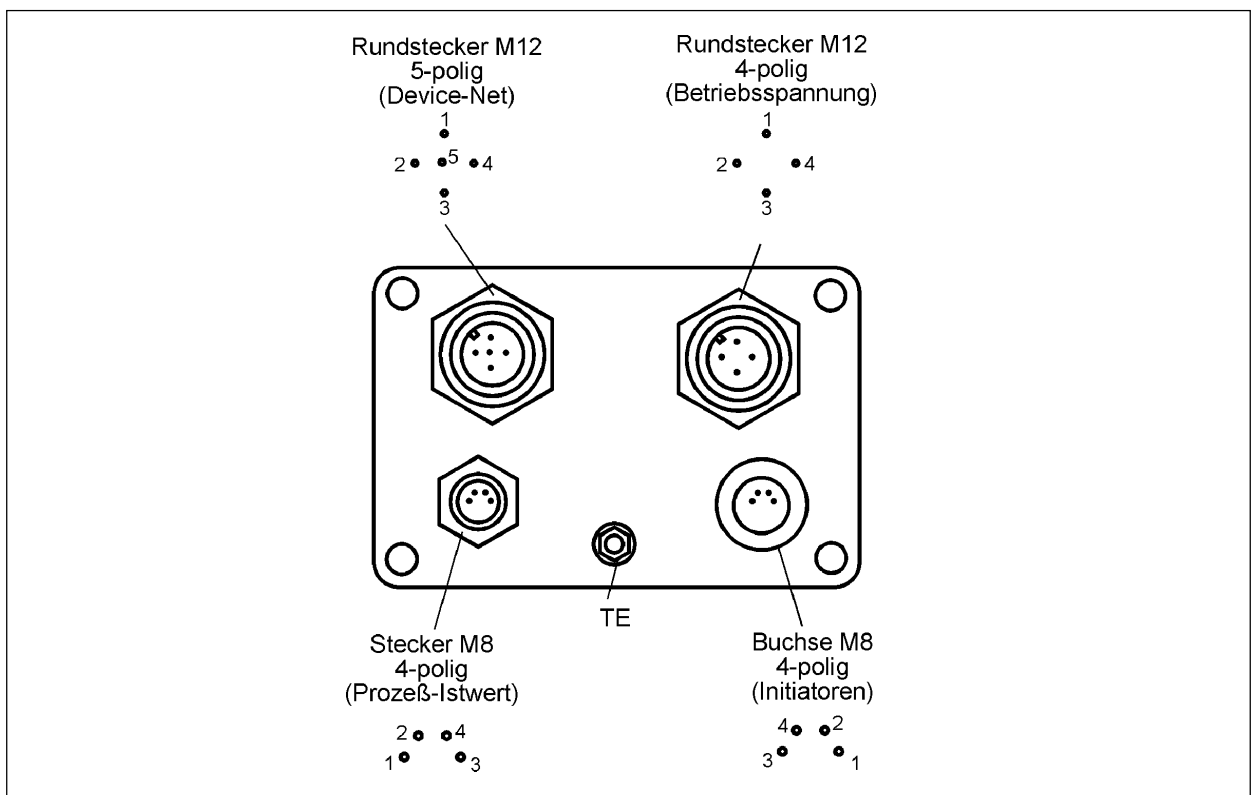
## Schnittstellen



deutsch

## Elektrischer Anschluss

Für den Betrieb des Gerätes müssen unbedingt der 5-polige (Bus) und der 4-polige Rundstecker M12 (Spannungsversorgung) angeschlossen werden.



### HINWEIS

Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt nicht über die DeviceNet-Spannung V+ und V -, sondern über die vom DeviceNet galvanisch getrennte Betriebsspannung.

## Betriebsspannung (Rundstecker M12, 4-polig)

Pin	Belegung	äußere Beschaltung
1	+24 V	
2	nicht belegt	
3	GND	
4	nicht belegt	

## Busanschluß (Rundstecker M12, 4-polig)

Pin	Signal	Farbe	Steckerbelegung
1	Schirm	nicht belegt	
2	V+	rot	
3	V -	schwarz	
4	CAN_H	weiß	
5	CAN_L	blau	

## Induktive Näherungsschalter (Buchse M8, 4-polig)

Pin	Belegung	Signalpegel
1	Näherungsschalter 1 + (NO)	
2	Näherungsschalter 1 GND	
3	Näherungsschalter 2 + (NO)	
4	Näherungsschalter 2 GND	

## Prozeß-Istwert (Rundstecker M8)

Eingangstyp <sup>1</sup>	Pin	Belegung	Jumper	äußere Beschaltung
4...20 mA intern versorgt	1	+ 24 V Eingang Transmitter		
	2	Ausgang Transmitter		
	3	GND		
	4	Brücke nach GND		
4...20 mA extern versorgt	1	nicht belegt		
	2	Prozeß-Ist +		
	3	nicht belegt		
	4	Prozeß-Ist -		

<sup>1</sup> über Software einstellbar

Eingangstyp <sup>1</sup>	Pin	Belegung	Jumper	äußere Beschaltung
Frequenz intern versorgt	1	+ 24 V Versorgung Sensor		1  → + 24 V 2  Takt + 4  Takt - (GND)
	2	Takt-Eingang +		
	3	nicht belegt		
	4	Takt-Eingang - / GND		
Frequenz extern versorgt	1	nicht belegt		2  Takt + 4  Takt - (GND)
	2	Takt-Eingang +		
	3	nicht belegt		
	4	Takt-Eingang -		
Pt100	1	nicht belegt		
	2	Prozeß-Ist 1		
	3	Prozeß-Ist 2		
	4	Prozeß-Ist 3		

<sup>1</sup> über Software einstellbar

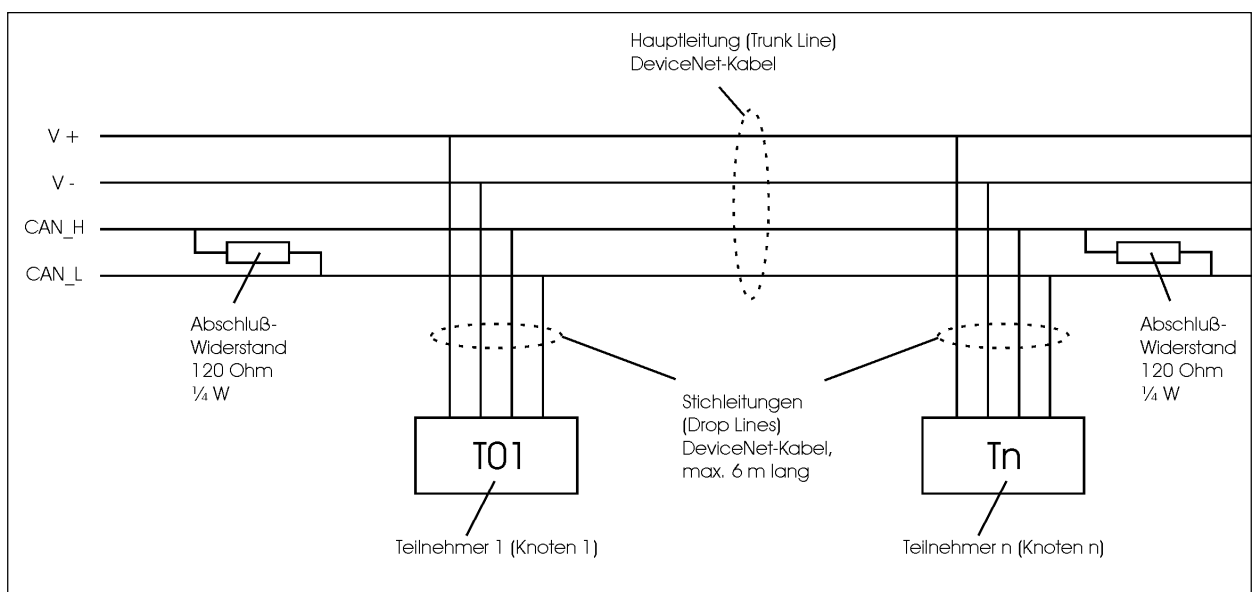
deutsch

## Abschlußbeschaltung für DeviceNet – Systeme

Bei der Installation eines DeviceNet-Systems ist auf die korrekte Abschlußbeschaltung der Datenleitungen zu achten. Die Beschaltung vermeidet die Entstehung von Störungen durch Signalreflexionen auf den Datenleitungen. Die Hauptleitung ist dazu an beiden Enden wie gezeigt mit Widerständen von je 120 W und 1/4 W Verlustleistung abzuschließen.

## Netztopologie eines DeviceNet-Systems

Linie mit einer Hauptleitung (Trunk Line) und mehreren Stichleitungen (Drop Lines). Haupt- und Stichleitungen bestehen aus identischem Material (siehe Skizze).





## Einstellungen am TopControl Continuous

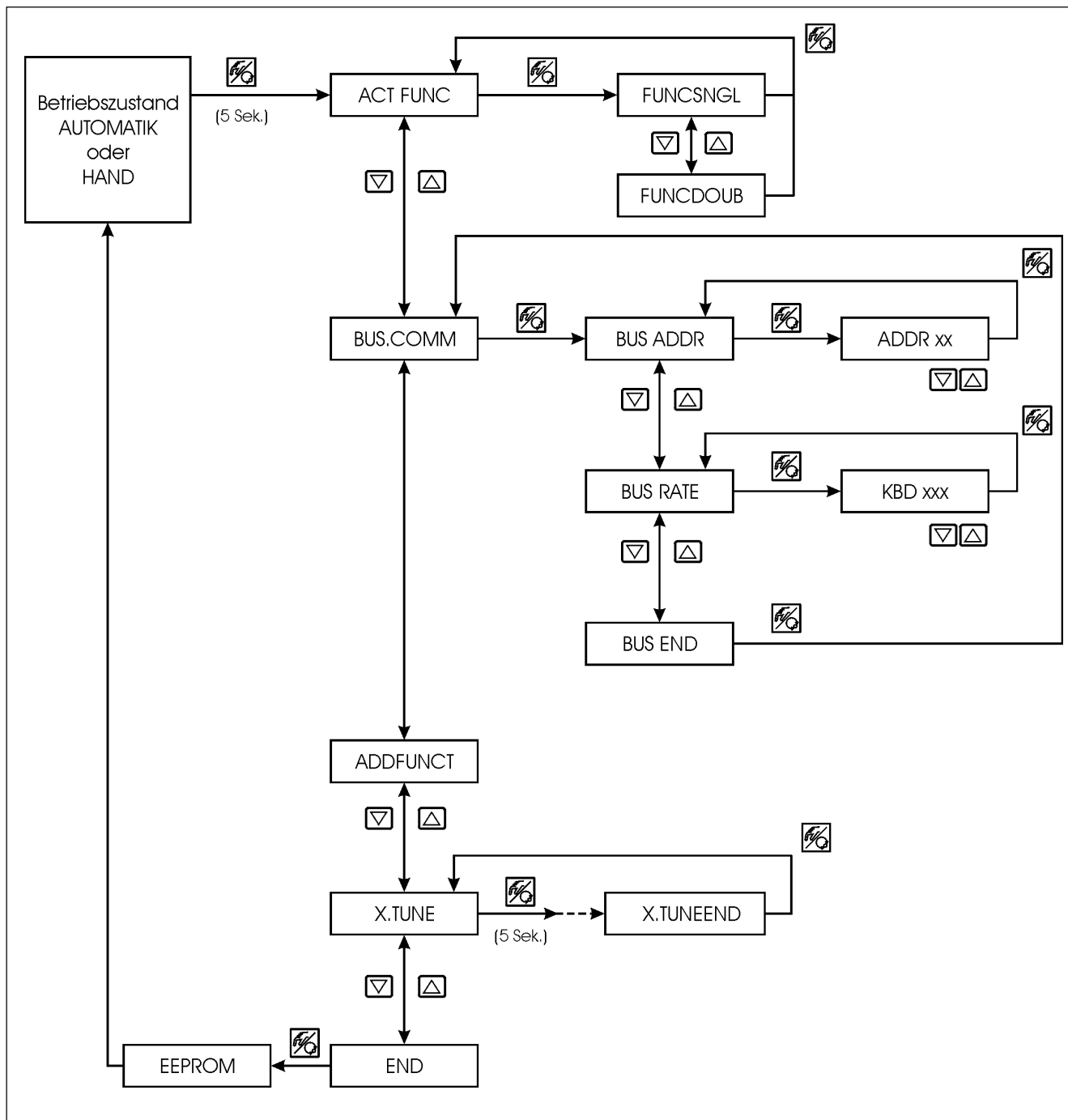
### Erläuterungen zu den Menüpunkten im Programmablauf-Schema

<b>BUS ADDR</b>	Eingabe der Geräteadresse (Werkseinstellung: 63) Die Adresse kann entweder über die Bedientasten am Gerät oder über den Bus geändert werden. In jedem Fall werden nach Änderung alle Connection Objects gelöscht und es wird anschließend die normale Start-Up-Prozedur für den Netzwerkzugang eines Teilnehmers ausgeführt (wie nach Reset oder Power-Up).
<b>ADDR xxx</b>	über die Pfeiltasten können Werte von 0..63 eingestellt werden; die Bestätigung erfolgt mit der HAND/AUTOMATIK-Taste
<b>BUS RATE</b>	Die Baudrate kann entweder über die Bedientasten am Gerät oder über den Bus geändert werden. In jedem Fall hat eine Änderung solange keine Auswirkungen, solange kein Reset (senden einer Reset-Message an das Identity Object) oder Power-Up ausgeführt wird. Das heißt, falls vor Reset oder Power-Up auf das geänderte Attribut Baudrate zugegriffen wird, stimmt der gelesene (geänderte) Wert nicht mit der noch aktuellen (zu ändernden) Baudrate des Netzwerkes überein.
<b>KBD xxx</b>	Auswahl von 125 kBit/s, 250 kBit/s oder 500 kBit/s



## Einstellungen im Hauptmenü

Abweichend von den Angaben in der beiliegenden Betriebsanleitung sind folgende Einstellungen im Hauptmenü des Gerätes vorzunehmen:



deutsch





## KONFIGURATION DER PROZESSDATEN

Zur **Übertragung von Prozeßdaten** über eine I/O-Verbindung stehen 5 statische Input- und 2 statische Output-Assemblies zur Auswahl. In diesen Assemblies sind ausgewählte Attribute in einem Objekt zusammengefaßt, um als Prozeßdaten gemeinsam über eine I/O-Verbindung übertragen werden zu können.

Die **Auswahl der Prozeßdaten** erfolgt durch Setzen der Geräteparameter Active Input Assembly und Active Output Assembly oder - falls vom DeviceNet-Master/Scanner unterstützt - durch Setzen von Produced Connection Path und Consumed Connection Path beim Initialisieren einer I/O-Verbindung entsprechend der DeviceNet-Spezifikation.

deutsch

### Statische Input-Assemblies

Name	Adresse Datenattribut der Assemblies für Lesezugriff; Class, Instance, Attribute	Format des Datenattributs
POS+ERR (Werkseinstellung)	4, 1, 3	Byte 0: POS low Byte 1: POS high Byte 2: ERR
POS+CMD+ERR	4, 2, 3	Byte 0: POS low Byte 1: POS high Byte 2: CMD low Byte 3: CMD high Byte 4: ERR
PV+ERR	4, 3, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: ERR
PV+SP+ERR	4, 4, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: SP low Byte 3: SP high Byte 4: ERR
PV+SP+CMD+ERR	4, 5, 3	Byte 0: PV low Byte 1: PV high Byte 2: SP low Byte 3: SP high Byte 4: CMD low Byte 5: CMD high Byte 6: ERR

Die in der Tabelle *Statische Input-Assemblies* angegebenen Adressen können als Pfadangabe für das Attribut *Produced Connection Path* einer I/O-Verbindung verwendet werden, wodurch die in der folgenden Tabelle näher beschriebenen Attribute als Input-Prozeßdaten über diese I/O-Verbindung übertragen werden können. Unabhängig davon kann jedoch unter Verwendung dieser Adreßangaben jederzeit auch azyklisch über *Explicit Messages* auf die in den *Assemblies* zusammengefaßten Attribute zugegriffen werden.



Name	Beschreibung der Input-Datenattribute	Attribut-Adresse Class, Instance, Attribute; Datentyp, Länge
POS	Istposition (Actual Position) Istwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0...1000. Jedoch auch Werte <0 bzw. >1000 möglich, wenn z. Bsp. AUTOTUNE nicht richtig durchgelaufen ist.	111, 1, 59; UINT, 2 Byte
CMD	Sollposition (Position Setpoint) Sollwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0...1000.	111, 1, 58; UINT, 2 Byte
PV	Prozeß-Istwert (Process Value) Istwert Prozeßregler in physikalischer Einheit (wie im Menü P.CO INP bzw. P.CO SCAL eingestellt), max. Wertebereich –999...9999, je nach interner Skalierung.	120, 1, 3; INT, 2 Byte
SP	Prozeß-Sollwert (Process Setpoint) Sollwert Prozeßregler in physikalischer Einheit (wie im Menü P.CO INP bzw. P.CO SCAL eingestellt), max. Wertebereich –999...9999, je nach interner Skalierung.	120, 1, 2; INT, 2 Byte
ERR	Fehler (Error) Gibt die Nummer des Prozeßwertes (Output) an, der nicht geschrieben wurde. Der Wert bleibt solange erhalten bis durch azyklisches Schreiben des Attributes „Error“ mit „0“ gelöscht wird (Zugriff über Explicit Message – Set Attribut Single). HEX 0X14 INP 0X15 SP	100, 1, 1; USINT, 1Byte

## Statische Output-Assemblies

Name	Adresse Datenattribut der Assemblies für Schreib-/Lesezugriff Class, Instance, Attribute	Format des Datenattributs
INP (Werkseinstellung)	4, 21, 3	Byte 0: INP low Byte 1: INP high
SP	4, 22, 3	Byte 0: SP low Byte 1: SP high

Die in der Tabelle *Statische Output-Assemblies* angegebenen Adressen können als Pfadangabe für das Attribut *Consumed Connection Path* einer I/O-Verbindung verwendet werden, wodurch die in der nachstehenden Tabelle näher beschriebenen Attribute als Output-Prozeßdaten über diese I/O-Verbindung übertragen werden können. Unabhängig davon kann jedoch unter Verwendung dieser Adreßangabe jederzeit auch azyklisch über *Explicit Messages* auf die in den *Assemblies* zusammengefaßten Attribute zugegriffen werden.

Name	Beschreibung der Output-Datenattribute	Attribut-Adresse Class, Instance, Attribute; Datentyp, Länge
INP	Sollposition (Position setpoint) Sollwert Stellungsregler in ‰. Wertebereich 0...1000. Im „reinen“ Stellungsreglerbetrieb (PCONTRL inaktiv) ist die Übertragung der Sollposition INP erforderlich, als Prozeßregler (PCONTRL aktiv) ist die Übertragung von INP nicht möglich. Bei zu kleinem o	111, 1, 58; UINT, 2 Byte
SP	Prozeß-Sollwert (Process Setpoint) Sollwert Prozeßregler in physikalischer Einheit (wie im Menü P.CO INP bzw. P.CO SCAL eingestellt), max. Wertebereich –999...9999, je nach interner Skalierung. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in ERR mit HEX 15 an	120, 1, 2; INT, 2 Byte



## Bus-Zustandsanzeige

Die Bus-Zustandsanzeige erfolgt über das Display am Gerät.

Displayanzeige	Gerätezustand	Erläuterung/Problembeseitigung
<b>BUS OFFL</b> im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	offline	Gerät hat keine Verbindung zum Bus, die Netzwerkzugang-Prozedur (Duplicate MAC-ID-Test, Dauer ca. 2 s) wurde noch nicht beendet oder Gerät ist einziger aktiver Netzwerkteilnehmer - Baudrate netzwerkweit richtig eingestellt? - Busanschluß inkl. Steckerbele
<b>BUS NOCO</b> im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	online, keine Verbindung zum Master	Gerät ist ordnungsgemäß an den Bus angeschlossen, die Netzwerkzugangs-Prozedur wurde fehlerfrei abgeschlossen, jedoch keine aufgebaute Verbindung zum Master
<b>2 Punkte</b> links unterhalb des eingestellten Anzeigewertes	online, nur Explicit Messaging	Es existiert eine aufgebaute Explicit Messaging Verbindung zum Master. Keine I/O-Verbindung ist im Zustand Established (kein I/O-Datenaustausch).
<b>4 Punkte</b> links unterhalb des eingestellten Anzeigewertes	online, aktive I/O-Verbindung	Eine I/O-Verbindung ist im Zustand Established (I/O-Datenaustausch).
<b>BUS TIME</b> im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	I/O-Verbindungs-Timeout	Eine I/O-Verbindung befindet sich im Timeout-Zustand. - neuer Verbindungsaufbau durch Master; sicherstellen, daß I/O-Daten zyklisch übertragen werden bzw. bei bestätigtem COS entsprechende Acknowledge-Nachrichten vom Master gesendet werden
<b>BUS CRIT</b> im Wechsel mit eingestelltem Anzeigewert	kritischer Busfehler	Anderes Gerät mit derselben Adresse im Netzwerk oder BUS OFF infolge von Kommunikationsproblemen. - Adresse des Gerätes ändern und Gerät neu starten - Fehleranalyse im Netzwerk mit einem Busmonitor

## Konfigurierbeispiel 1

Das Beispiel beschreibt das prinzipielle Vorgehen beim Konfigurieren des Gerätes bei Nutzung der Software *RSNetWorx for DeviceNet* (Rev. 2.11.51.0).

### Installation der EDS-Datei

Die Installation der auf Diskette mitgelieferten EDS-Datei erfolgt mit Hilfe des zu *RSNetWorx* zugehörigen Tools *EDS Installation Wizard*.

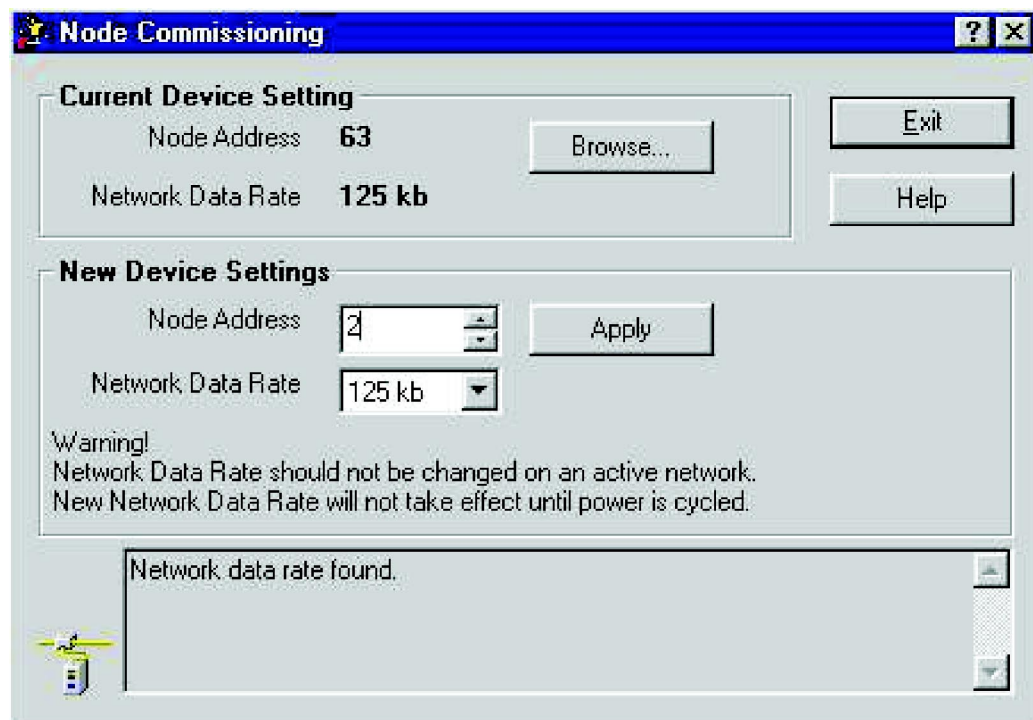
Im Verlauf der Installationsprozedur kann das ebenfalls auf Diskette mitgelieferte Icon zugeordnet werden (falls dies nicht automatisch erfolgt).

### Adreßzuordnung

Für die Adreßzuordnung zu den Geräten gibt es zwei Möglichkeiten.

Zum einen kann die Adresse über die Bedientasten am Gerät auf den gewünschten Wert im Bereich 0...63 eingestellt werden (siehe Abschnitt "Einstellungen am TopControl Continuous"), zum anderen kann mit Hilfe des zu *RSNetWorx* zugehörigen Tools *Node Commissioning* eine Adreßänderung von angeschlossenen Geräten über den Bus erfolgen. So ist auch das sequentielle Einfügen von Geräten mit der Default-Adresse 63 in ein bestehendes Netzwerk leicht möglich.

Im Bild ist gezeigt, wie einem Gerät mit der Adresse 63 die neue Adresse 2 zugewiesen wird.



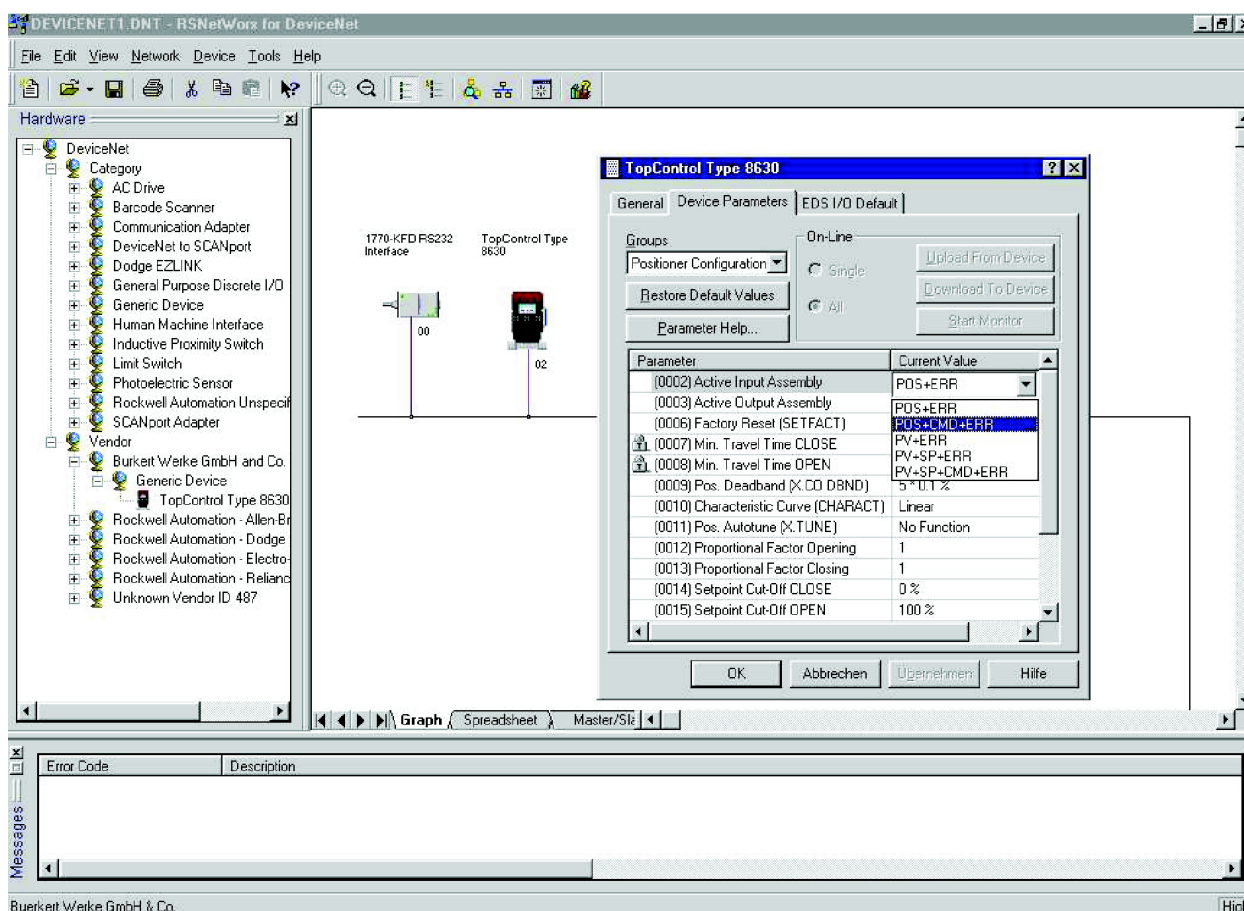


## Offline-Parametrierung des Gerätes

Nach dem Einfügen eines Gerätes in die DeviceNet-Konfiguration von *RSNetWorx* kann das Gerät offline parametrierbar werden.

Im Bild ist dargestellt, wie beispielsweise ein von der Werkseinstellung abweichendes Input-Assembly (über I/O-Verbindung übertragbare Input-Prozeßdaten) gewählt werden kann. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die Länge der Prozeßdaten bei einer nachfolgenden Konfiguration des DeviceNet-Masters/Scanners entsprechend angepaßt werden muß (siehe Konfigurierungsbeispiel 2).

Alle offline durchgeführten Parameteränderungen müssen zu einem späteren Zeitpunkt durch einen Download-Vorgang für das reale Gerät wirksam gemacht werden.

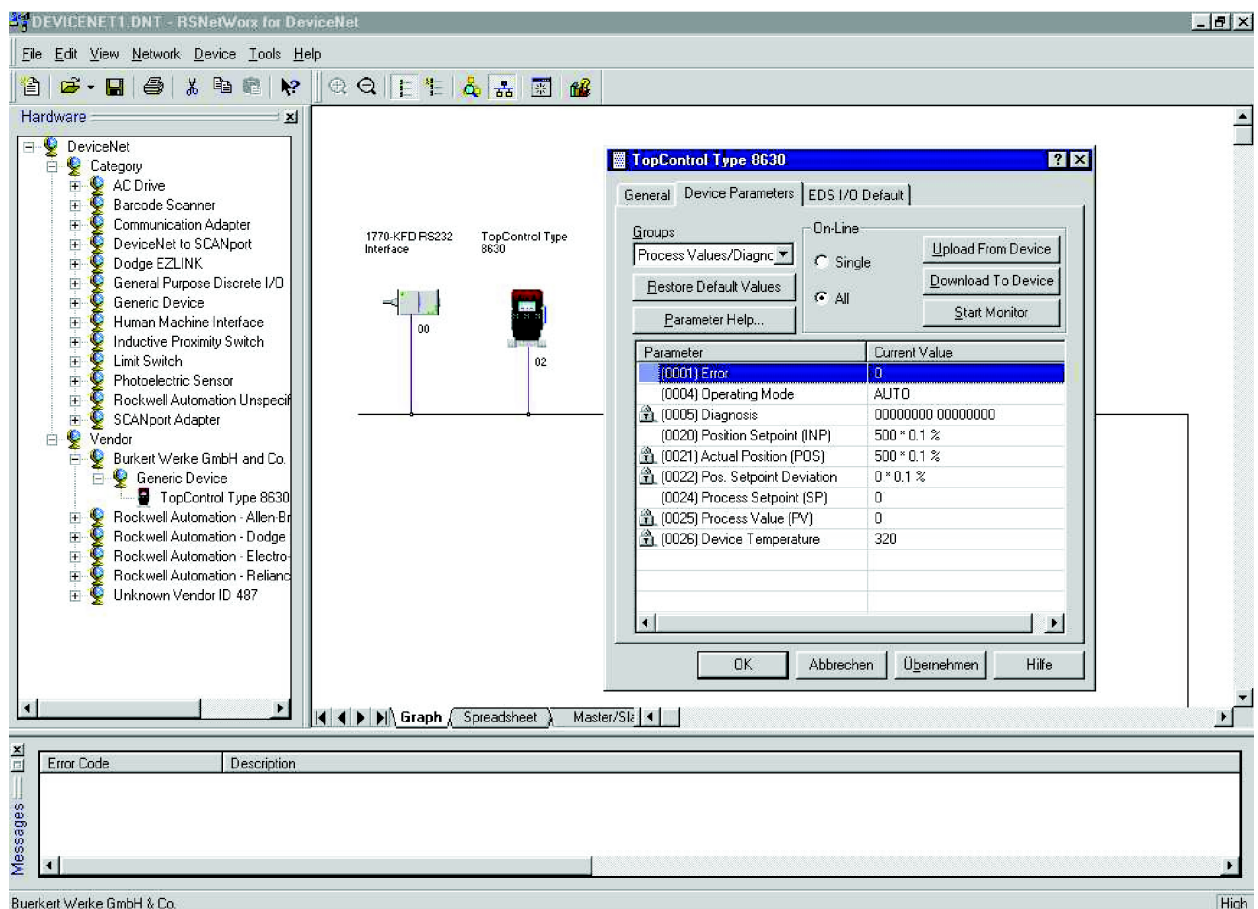


## Online-Parametrierung des Gerätes

Die Parametrierung von Geräten kann auch online erfolgen. Hierbei kann gewählt werden, ob nur einzelne Parameter (Single) oder alle Parameter (All) einer Gruppe aus dem Gerät gelesen werden (Upload) bzw. in das Gerät geladen werden (Download).

Es besteht auch die Möglichkeit, einzelne Parameter oder alle Parameter einer Gruppe im Monitormodus zyklisch zu übertragen. Das kann vor allem für Inbetriebnahmezwecke hilfreich sein.

Im Bild ist die Gruppe der Prozeßwerte bzw. Diagnose-Informationen gezeigt. Wird der Button *Start Monitor* betätigt, so werden diese Werte zyklisch aktualisiert. Für diesen zyklischen Zugriff werden jedoch auch Explicit Messages verwendet (keine I/O-Verbindungen).



deutsch



## Konfigurierbeispiel 2

Dieses Beispiel beschreibt die prinzipielle Vorgehensweise beim Einrichten des Prozeßabbilds eines DeviceNet-Masters/Scanners unter Nutzung der Software *RSNetWorx for DeviceNet* (Rev. 2.11.51.0).

Einrichten der Scanlist und Einstellung der I/O-Parameter

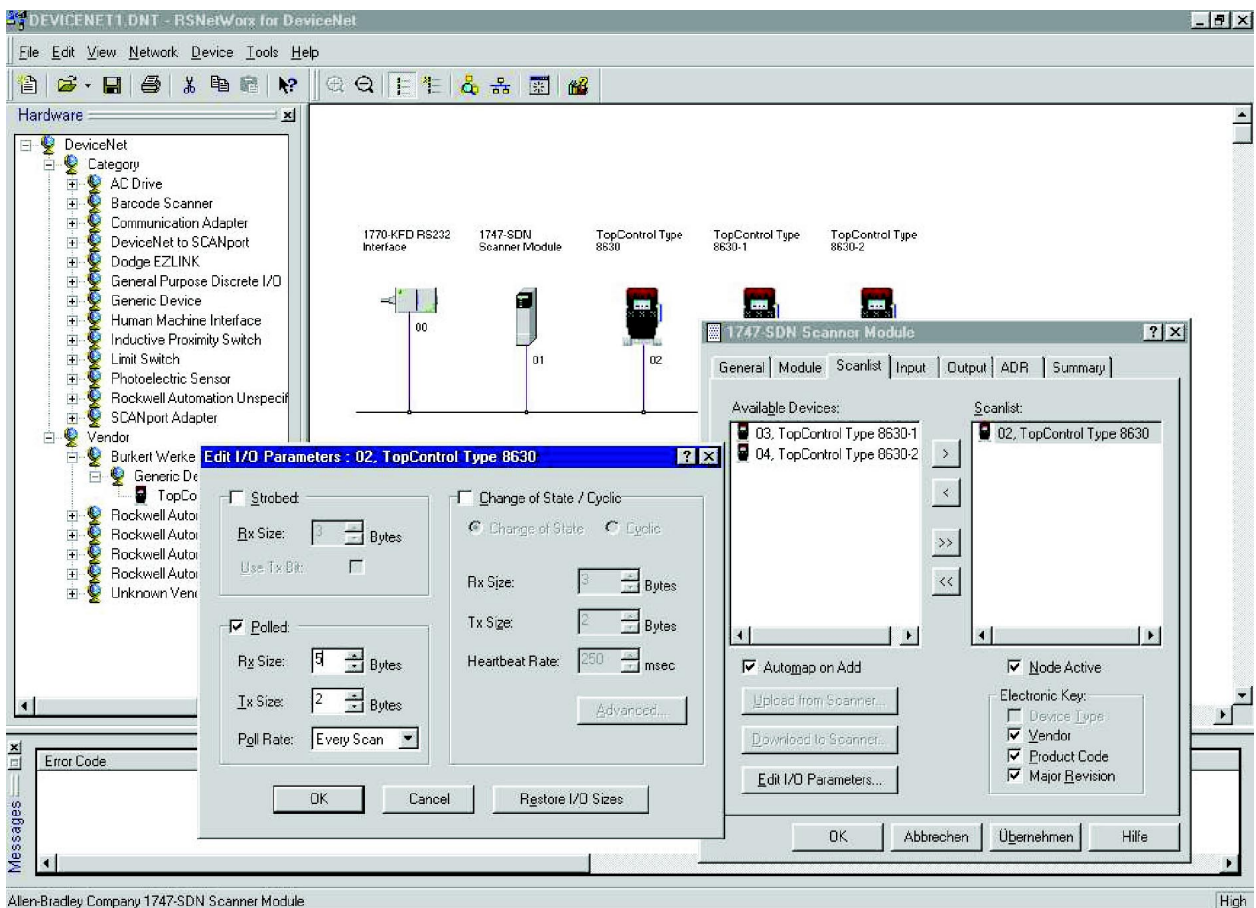
Zunächst wird die *Scanlist* des DeviceNet-Masters/Scanners eingerichtet. Dazu werden die im linken Teil des zugehörigen Fensters aufgelisteten Geräte in die Scanlist im rechten Teil des Fensters aufgenommen. Dann kann für jedes in die Scanlist aufgenommene Gerät eine Änderung der I/O-Parameter erfolgen. Dies ist dann erforderlich, wenn beim Konfigurieren des betreffenden *TopControl* von den Default-Einstellungen abweichende Assemblies gewählt wurden.

Im Bild ist die Einstellung der I/O-Parameter bei gewähltem

**Input-Assembly** POS+CMD+ERR (5 Byte lang) und gewähltem

**Output-Assembly** INP (2 Byte lang; Default-Assembly - keine Veränderung nötig)

gezeigt.



## Einrichten des Prozeßabbilds (Mapping)

Unter Verwendung der Funktion *AutoMap* können die Input-Daten der in der Scanlist aufgeführten Geräte dem Prozeßabbild des DeviceNet-Masters/Scanners zugeordnet werden.

In unserem Beispiel ergibt sich so die im Bild gezeigte Zuordnung.

Beispielsweise werden die Input-Prozeßwerte des *TopControl* mit der Adresse 4 in folgender Weise den internen Adressen des Scanners zugeordnet.

Istposition I:1.6  
Sollposition I:1.7  
Error I:1.8

Soll daher die Istposition des *TopControl* mit der Adresse 4 von einem Steuerungsprogramm aus gelesen werden, so erfolgt dies über einen Zugriff auf I:1.6.

The screenshot displays the DEVICENET1.DNT software interface. On the left, a hardware tree lists various components, including 'TopControl Type 8630'. The central area shows a network diagram with three nodes: '1770-KFD RS232 Interface', '1747-SDN Scanner Module', and 'TopControl Type 8630'. The right-hand side features a '1747-SDN Scanner Module' configuration window. This window has tabs for 'General', 'Module', 'Scanlist', 'Input', 'Output', 'ADR', and 'Summary'. The 'Input' tab is active, showing a table of Node, Type, Rx, and Map values. The 'Map' column shows the assignment of I:1.6 to Node 04. Below the table, there are buttons for 'AutoMap', 'Unmap', 'Advanced...', and 'Options...'. At the bottom of the window, there are buttons for 'OK', 'Abbrechen', 'Übernehmen', and 'Hilfe'. The bottom of the interface shows an error code table with columns for 'Error Code' and 'Description'.

Node	Type	Rx	Map
02, TopCont...	Polled	5	I:1.1.0
03, TopCont...	Polled	5	I:1.3.8
04, TopCont...	Polled	5	I:1.6.0

Error Code	Description





# bürkert

Steuer- und Regeltechnik  
Christian-Bürkert-Str. 13-17  
74653 Ingelfingen  
Telefon (0 79 40) 10-0  
Telefax (0 79 40) 10-204

Berlin: Tel. (0 30) 67 97 17-0  
Dresden: Tel. (03 59 52) 36 30-0  
Frankfurt: Tel. (0 61 03) 94 14-0  
Hannover: Tel. (05 11) 902 76-0  
Dortmund: Tel. (0 23 73) 96 81-0  
München: Tel. (0 89) 82 92-28-0  
Stuttgart: Tel. (07 11) 4 51 10-0

---

Australia: Seven Hills NSW 2147  
Ph. (02) 96 74 61 66, Fax (02) 96 74 61 67

Austria: 1150 Wien  
Ph. (01) 894 13 33, Fax (01) 894 13 00

Belgium: 2100 Deurne  
Ph. (03) 325 89 00, Fax (03) 325 61 61

Canada: Oakville, Ontario L6L 6M5  
Ph. (0905) 847 55 66, Fax (0905) 847 90 06

China: 215011 Suzhou  
Ph. (0512) 808 19 16, Fax (0512) 824 51 06

Czech Republic: 75121 Prosenice  
Ph. (0641) 22 61 80, Fax (0641) 22 61 81

Denmark: 2730 Herlev  
Ph. (044) 50 75 00, Fax (044) 50 75 75

Finland: 00370 Helsinki  
Ph. (09) 54 97 06 00, Fax (09) 5 03 12 75

France: 93012 Bobigny Cedex  
Ph. (01) 48 10 31 10, Fax (01) 48 91 90 93

Great Britain: Stroud, Glos, GL5 2QF  
Ph. (01453) 73 13 53, Fax (01453) 73 13 43

Hong Kong: Kwai Chung NT  
Ph. (02) 24 80 12 02, Fax (02) 24 18 19 45

Italy: 20060 Cassina De'Pecchi (MI)  
Ph. (02) 95 90 71, Fax (02) 95 90 72 51

Ireland: IRE-Cork  
Ph. (021) 86 13 16, Fax (021) 86 13 37

Japan: Tokyo 167-0054,  
Ph. (03) 53 05 36 10, Fax (03) 53 05 36 11

Korea: Seoul 137-130  
Ph. (02) 34 62 55 92, Fax (02) 34 62 55 94

Malaysia: 11700, Sungai Dua, Penang  
Ph. (04) 657 64 49, Fax (04) 657 21 06

Netherlands: 3606 AV Maarssen  
Ph. (0346) 58 10 10, Fax (0346) 563 17

New Zealand: Mt Wellington, Auckland  
Ph. (09) 570 25 39, Fax (09) 570 25 73

Norway: 2026 Skjetten  
Ph. (063) 84 44 10, Fax (063) 84 44 55

Poland: PL-00-684 Warszawa  
Ph. (022) 827 29 00, Fax (022) 627 47 20

Singapore: Singapore 367986  
Ph. 383 26 12, Fax 383 26 11

South Africa: East Rand 1462  
Ph. (011) 397 29 00, Fax (011) 397 44 28

Spain: 08950 Esplugues de Llobregat  
Ph. (093) 371 08 58, Fax (093) 371 77 44

Sweden: 21120 Malmö  
Ph. (040) 664 51 00, Fax (040) 664 51 01

Switzerland: 6331 Hünenberg ZG  
Ph. (041) 785 66 66 Fax (041) 785 66 33

Taiwan: Taipei  
Ph. (02) 27 58 31 99, Fax (02) 27 58 24 99

Turkey: Yenisehir-Izmir  
Ph. (0232) 459 53 95, Fax (0232) 459 76 94

USA: Irvine, CA 92614  
Ph. (0949) 223 31 00, Fax (0949) 223 31 98

[www.buerkert.com](http://www.buerkert.com)  
[info@de.buerkert.com](mailto:info@de.buerkert.com)

Technische Änderungen vorbehalten.  
We reserve the right to make technical changes without notice.  
Sous réserve de modification techniques.  
© 2000 Bürkert Werke GmbH & Co.

Betriebsanleitung-Nr. xxx xxx - ind00/sep00