

# Digitale Regelektronik

**RD 30543/12.10**  
Ersetzt: 01.10

1/16

**Typ VT-HACD-3**

Geräteserie 2X



H7688

## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	2
Bestellangaben	3
Software-Projektierung	4
Übersicht der Reglerfunktionen	5
Funktionsbeschreibung	6 und 7
Blockschaltbild	9
Systemübersicht, Schnittstellen	10
Technische Daten	11 und 12
Anschlussbelegung	13
Geräteabmessungen	14
Projektierungs- / Wartungshinweise / Zusatzinformationen	15

## Merkmale

---

- Einsatz als **Regelelektronik** für Regelkreise mit PIDT1-Regler und optionaler Zustandsrückführung
- Ablösende Regelung (z.B. Positionsregelung mit überlagerter Druck-/Kraft-Regelung) möglich
- Einsatz als **Sollwertelektronik** zum Generieren, Verknüpfen und Normieren von Signalen
- Eingang für digitale Wegmesssysteme (2 x SSI oder 1 x Inkremental)
- 6 Analogeingänge, Spannung ( $\pm 10$  V, 0...10 V) und Strom (4...20 mA) umschaltbar über Software, Eingangswiderstand von AI1 > 10 M $\Omega$
- 3 Analogausgänge, 1x umschaltbar Spannung ( $\pm 10$  V, 0...10 V) oder Strom (0...20 mA, 4...20 mA), 2x Spannung ( $\pm 10$  V)
- Vielfältige Möglichkeiten der Signalverknüpfung und Umschaltungen
- Freigabe-Eingang und OK-Ausgang
- 8 digitale Eingänge
- 7 digitale Ausgänge, konfigurierbar
- Parametrierbare Rampenfunktion
- 32 Blöcke mit Sollwerten, Geschwindigkeiten und Reglerparametern
- Anpassung an hydraulischen Antrieb mittels Flächenanpassung, Kennlinienkorrektur, Überdeckungskompensation, Restgeschwindigkeitslogik und Nullpunktkorrektur
- +10 V Referenzspannungsausgang
- Serielle Schnittstelle RS232
- Bis zu 32 Elektroniken zur Parametrierung und Diagnose über lokalen Bus zusammenschaltbar

### Einsatzbereiche

- Werkzeugmaschinen
- Kunststoffmaschinen
- Sondermaschinen
- Pressen
- Transferanlagen

### Technologiefunktionen

- Ablaufparametrierung
- Positionieren
- Druckregeln
- Kraftregeln
- Tabellen

### Hydraulische Achsen

- Messsystem:
  - inkremental oder absolut (SSI, Gray, Binär)
  - analog 0 bis  $\pm 10$  V und 0(4) bis 20 mA
- Stellgrößenausgang Spannung oder Strom
- frei konfigurierbare Reglervarianten
  - Positions-/Druck-/Kraft-/Geschwindigkeitsregler
  - ablösende Regelung (Position/Druck)

### Programmierung

- Anwenderprogrammierung mit PC

### Bedienung

- komfortable Verwaltung der Maschinen- und Messdaten auf dem PC

### Prozessanbindung

- digitale Ein- und Ausgänge,
- analoge Ein- und Ausgänge,
- PROFIBUS DP für die Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung
- EtherNet/IP
- PROFINET RT

### Montage

- Hutschiene 35 mm

### CE-Konformität

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Angewandte harmonisierte Normen:
  - EN 61000-6-2:2005
  - EN 61000-6-3:2007

### Weitere Informationen

[www.boschrexroth.com/hacd](http://www.boschrexroth.com/hacd)

## Bestellangaben

VT-HACD - 3 - 2X / 0 / I - 00 - 000		Optionen
Digitale Regelelektronik		<b>Hardwarekennzeichnung</b>
Standard	= 3	<b>Wegaufnehmer</b>
Geräteserie 20 bis 29 (20 bis 29: unveränderte technische Daten und Anschlussbelegung)	= 2X	Inkremental/SSI
		<b>Bussystem</b>
		0 = ohne Bus
		P = PROFIBUS DP
		<b>Ethernet basiert:</b>
		N = PROFINET RT
		E = EtherNet/IP

### Im Lieferumfang enthalten:

Gegenstecker für

- Anschluss X1S (Phoenix Mini Combicon 3-polig)
- Anschluss X2A1 (Weidmüller B2L 3.5/18 LH SN SW)
- Anschluss X2M1 (Weidmüller B2L 3.5/30 LH SN SW)

### Empfohlenes Zubehör (separat bestellbar)

Benennung	Materialnummer
Schnittstellenkabel RS232, Länge 3 m	R900776897
USB-RS232 Converter	R901066684
Stecker Typ 6ES7972-0BA41-0XA0 für PROFIBUS DP	R900050152
CD mit BODAC-Software SYS-HACD-BODAC-01/	R900777335

## Software-Projektierung

---

### Projektierung

Grundlage für die Funktion der HACD ist die Erstellung einer Parameterdatei. Die Parameterdatei enthält die Blockstruktur der HACD, in der die Verknüpfungen der Variablen erstellt wird. Die Erstellung der Parameterfiles erfolgt in BODAC. Das Parameterfile kann offline erzeugt werden und mittels PC zur HACD übertragen werden.

Diese Software-Projektierung erfolgt nach folgenden Schritten:

1. Auswahl der HACD.
2. Applikation wird mittels Blockstruktur definiert.
3. Einstellung der Parameterwerte (Sensorik, Regler...).
4. Die Daten werden zur HACD gesendet.
5. Ablegen der Daten im Flash.
6. Die Einstellung und der Maschinenablauf werden an der Maschine optimiert.

### PC-Programm BODAC

Zur Umsetzung der Projektierungsaufgaben steht dem Anwender das PC-Programm BODAC zur Verfügung. Es dient der Programmierung, Einstellung und Diagnose der HACD.

### Leistungsumfang:

- komfortable Dialogfunktionen für Online- oder Offline-Einstellung der Maschinendaten
- Dialogfenster für die Online-Einstellung der Parameterwerte
- umfangreiche Möglichkeiten zur Anzeige der Prozessgrößen sowie der digitalen Eingänge, Ausgänge und Flags
- Aufzeichnung und grafische Darstellung von bis zu acht Prozessgrößen mit großer Auswahl an Triggermöglichkeiten

### PC-Systemanforderungen:

- Windows XP, Windows Vista, Windows 7
- Arbeitsspeicher (Empfehlung 256 MB)
- 250 MB freie Festplattenkapazität

### Hinweis:

Das PC-Programm BODAC ist **nicht** im Lieferumfang enthalten. Es kann im Internet kostenlos heruntergeladen werden!

Download im Internet: [www.boschrexroth.com/hacd](http://www.boschrexroth.com/hacd)

Anfragen: [support.hacd@boschrexroth.de](mailto:support.hacd@boschrexroth.de)

## Übersicht der Reglerfunktionen

---

### Positionsregler:

- PDT1-Regler
- lineare Verstärkungskennlinie
- richtungsabhängige Verstärkungsanpassung
- Verstärkungsänderung über das Programm möglich
- Ventilkennlinienanpassung
- Feinpositionierung
- Restspannungsprinzip
- Ausgleich von Nullpunktsfehlern
- Zustandsrückführung über
  - Druck,
  - Differenzdruck
  - Position
- Sollwertaufschaltung

### Druck- /Kraftregler:

- PIDT1-Regler
- I-Anteil über Fenster schaltbar
- Differenzdruckauswertung
- Sollwertaufschaltung

### Geschwindigkeitsregler:

- PI-Regler
- I-Anteil über Fenster schaltbar

### Überwachungsfunktionen:

- dynamische Schleppfehlerüberwachung
- Kabelbruchüberwachung für Inkremental- und SSI-Geber
- Kabelbruchüberwachung für Sensoren
- Kabelbruchüberwachung für analoge Signale

## Funktionsbeschreibung

Die Regelelektronik VT-HACD-3-2X ist ein Modul, das auf einer Hutschiene montiert wird.

Ein Mikrocontroller steuert den gesamten Ablauf, führt Anpassungen, Verknüpfungen aus und realisiert die Regelkreise. Daten für Konfiguration, Sollwerte und Parameter sind in einem FLASH nichtflüchtig abgelegt.

Die gesamte Konfiguration sowie auch die Parametrierung und Diagnose erfolgt über das PC-Programm BODAC. Das Modul enthält außer den Schaltern zur Adress-Einstellung keine weiteren Hardware-Schalter. Zur Konfiguration ist die HACD mit einem PC über eine serielle Schnittstelle (RS 232, 1:1-Kabel) zu verbinden.

Die Konfiguration und damit das Erstellen von Anwendungen erfolgt sehr einfach durch die Verknüpfung von vordefinierten Funktionsbausteinen. Dazu sind keine Programmierkenntnisse erforderlich.

Es ist ein Mode verfügbar:

- **Struktureditor**

Eigene Bewegungsabläufe können erstellt werden. Hierfür stehen 32 Blöcke zur Verfügung.

Jeder Block enthält: Sollwert, Rampenzeiten (Geschwindigkeit  $\pm$ , Beschleunigung  $\pm$ ) und Reglerparameter.

Blöcke werden durch Setzen von Triggerbedingungen aktiviert: Setzen digitaler Eingänge, Vergleich von Signalen mit frei definierbaren Schwellen oder Ablauf von Wartezeiten.

### Signalverknüpfungen [6] [8] [17]

Die HACD besitzt vielfältige Möglichkeiten der Signalverknüpfung sowohl eingangs- als auch ausgangsseitig, wobei jeweils 2 Signale miteinander verknüpft werden können. Dies sind Funktionen wie Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division sowie Minimal-/Maximalwertbildner, Flächenverhältnis und Begrenzer:

+ = Addition:  $Z = X + Y$

- = Subtraktion:  $Z = X - Y$

\* = Multiplikation:  $Z = X * Y / 100$

/ = Division:  $Z = X / Y * 100$

MIN = Minimalwertbildner:  $Z = \text{MIN}(X, Y)$

MAX = Maximalwertbildner:  $Z = \text{MAX}(X, Y)$

RATIO = Eingabe eines Verhältnisses:

für RATIO >1:  $Z = X * \text{RATIO} - Y$

für RATIO <1:  $Z = X - Y / \text{RATIO}$

(z.B. Flächenverhältnis bei Differenzdruckmessung)

LIMIT = Signalbegrenzer:  $Z = \text{MIN}(|X|, |Y|) * \text{sign}(X)$

JUMP = Sprungbildner:  $Z = \text{MAX}(|X|, |Y|) * \text{sign}(X)$

mit Z ... Ergebnis

X ... 1. Signal

Y ... 2. Signal

T1 Lag = Tiefpassfilter

### Analoge E/A [1] [15]

Die 6 Analogeingänge sind mittels Software umschaltbar zwischen  $\pm 10$  V, 0...10 V, 0...20 mA.

Der Analogausgang AO1 ist mittels Software umschaltbar zwischen  $\pm 10$  V, 0...10 V, 0...20 mA und 4...20 mA.

AO2 und AO3 sind fest auf  $\pm 10$  V eingestellt.

Die Umschaltung erfolgt derart, dass jeweils der gesamte Bereich des Analog-Digital-Wandlers ausgenutzt wird.

Für alle analogen Eingänge können Arbeitsbereich sowie Fehlererkennung definiert werden.

Die analogen Ausgänge können mittels Verstärkung und Offset angepasst werden.

### Digitale E/A [3] [16]

Die HACD besitzt 9 digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge.

Ein Eingang hat die feste Funktionalität Freigabe, ein digitaler Ausgang die feste Funktionalität OK.

Die weiteren Digitaleingänge werden zur Triggerung von Blöcken verwendet (siehe Blöcke und Triggerung).

Die Funktion jedes Digitalausgangs kann durch Auswahl aus einer vordefinierten Liste bestimmt werden:

- Sollwert = Istwert
- Istwert größer oder kleiner einer einstellbaren Schwelle
- Wartezeit beendet
- Rampe aktiv
- internes Flag gesetzt
- Fehlerflag gesetzt
- Tabelle beendet
- Fehlerstatus
- Block Timeout
- Regler aktiv
- Absolutwert (Istwert) < Fenster
- Absolutwert (Sollwert) < Fenster
- Inkremental Home-Position

## Funktionsbeschreibung (Fortsetzung)

### Digitales Wegmesssystem

Bei der Verwendung der VT-HACD-3-2X als Regelelektronik können digitale Wegmesssysteme vom Typ SSI oder Inkremental zur Istwerterfassung verwendet werden.

### Einsatzgrenzen Inkrementalgeber

Die maximale Frequenz des Inkrementalgebereinganges ( $f_G$ ) der HACD beträgt 250 kHz. Frequenzbestimmend sind die maximale Fahrgeschwindigkeit des Antriebs, die Auflösung (Res) des verwendeten Gebersystems und die eventuelle Signalauswertung durch eine EXE (Interpolations- und Digitalisierungselektronik).

### Ermittlungsformeln

#### Geberauflösung bei gegebener Maximalgeschwindigkeit:

$$\text{Res} [\mu\text{m}] \geq \frac{v \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \times 10^3}{f_G [\text{kHz}] \times \text{EXE}}$$

#### Geschwindigkeit bei gegebener Geberauflösung:

$$v \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \leq \frac{\text{Res} [\mu\text{m}] \times \text{EXE} \times f_G [\text{kHz}]}{10^3}$$

### Regler

Wenn die HACD als Regelelektronik eingesetzt wird, ist in der Signalverknüpfung [8] der Eintrag „Regler“ auszuwählen.

Die Signale LCx stellen den Sollwertzweig, die Signale LFBx den Istwertzweig dar. [8]

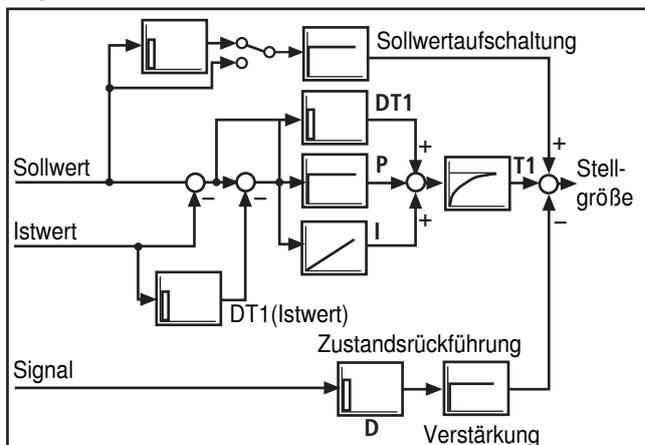
Als Istwertsignal kann sowohl ein SSI-Geber oder Inkrementalgeber [2] (digitales Messsystem) als auch ein oder mehrere Analogsensoren verwendet werden.

Die Reglerstruktur ist als PIDT1-Regler ausgeführt, wobei jeder Anteil einzeln aktiviert bzw. deaktiviert werden kann. So ist z.B. auch ein P- oder PT1-Regler realisierbar. Der I-Anteil ist zusätzlich über ein Fenster (obere und untere Grenze) steuerbar.

Regelparameter können sowohl blockweise oder blockunabhängig eingestellt werden.

Es kann eine Zustandsrückführung zur Dämpfung des Reglerausgangs verwendet werden.

#### Reglerstruktur:



### Anpassung an Hydrauliksystem

Zur optimalen Anpassung an die Besonderheiten von hydraulischen Antrieben sind dem Analogausgang folgende Funktionen vorgeschaltet:

- Richtungsabhängige Verstärkung [10]
  - Für positive und negative Werte kann die Verstärkung separat eingestellt werden. Damit ist die Anpassung an das Flächenverhältnis eines Differentialzylinders möglich.
- Kennlinienkorrektur [11]
  - Damit erfolgt die Kompensation der progressiven Durchflusscharakteristik von Proportionalwegeventilen oder die Realisierung einer geknickten Kennlinie.
- Überdeckungssprung/Restgeschwindigkeit [12]
  - Beim Einsatz von Ventilen mit positiver Überdeckung kann bei Verwendung eines PDT1-Reglers zur Erhöhung der statischen Genauigkeit eine Feinpositionierung eingesetzt werden. Diese kann sowohl nach dem Restspannungsprinzip als auch als Überdeckungssprung ausgewählt werden.
- Nullpunktkorrektur (Offset) [13]
  - Dient der Korrektur des Nullpunktes des angeschlossenen Stetigventils.

### Fehlererkennung und -behandlung

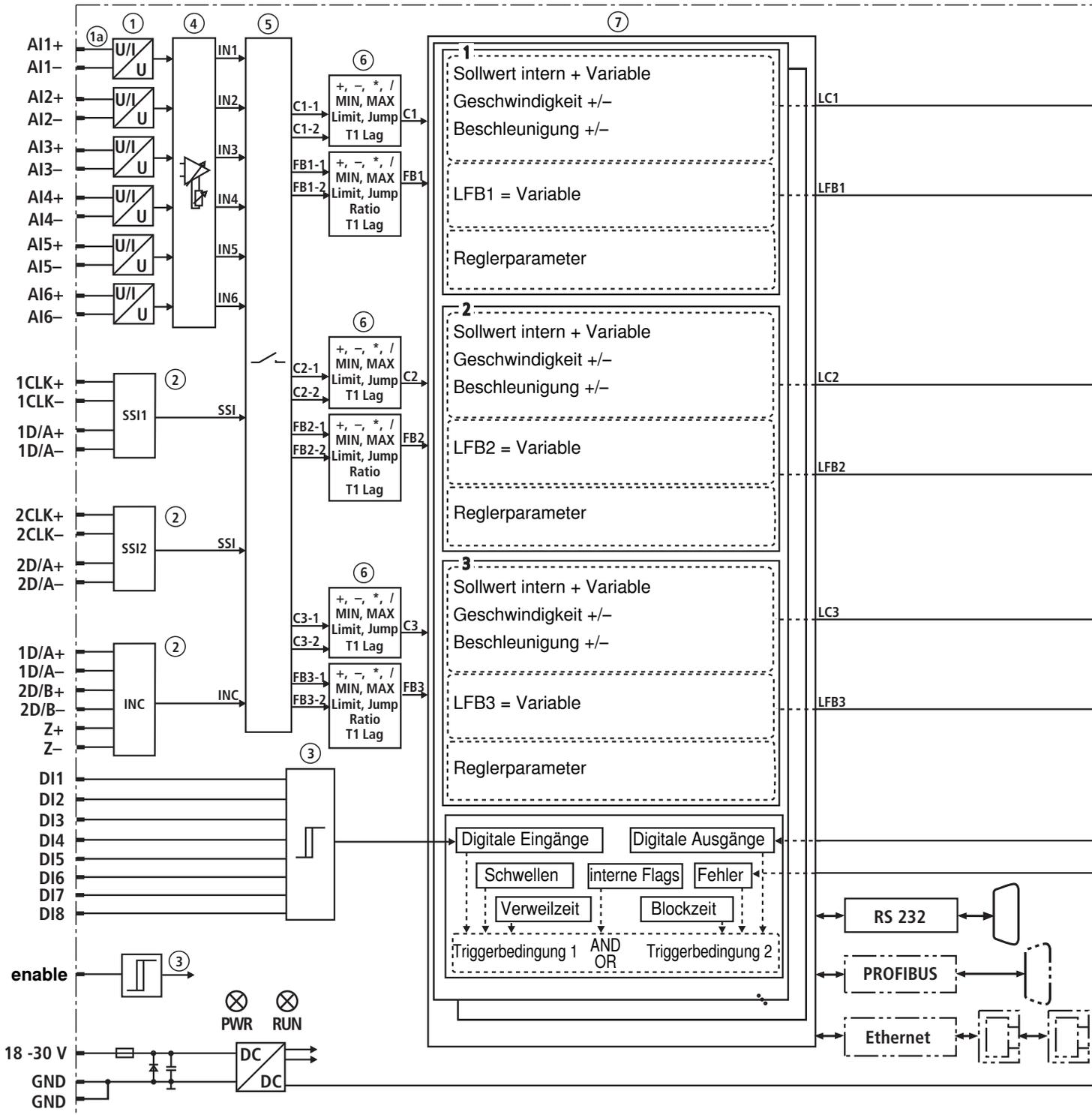
Die HACD unterstützt vielfältige Möglichkeiten der Fehlerüberwachung:

- Überwachung der analogen Eingänge auf Bereichsunter- bzw. -überschreitung
- Überwachung der Sensorik auf Kabelbruch
- Regelfehlerüberwachung bei Konfiguration der HACD als Regler
- Überwachung der Versorgungsspannung, aller internen Spannungen sowie der +10V Referenzspannung
- Überwachung des Mikrocontrollers selbst (Watchdog) sowie des Speichers (Prüfsumme)

Die Fehlerüberwachungen sowie deren Reaktion können ebenfalls konfiguriert werden.

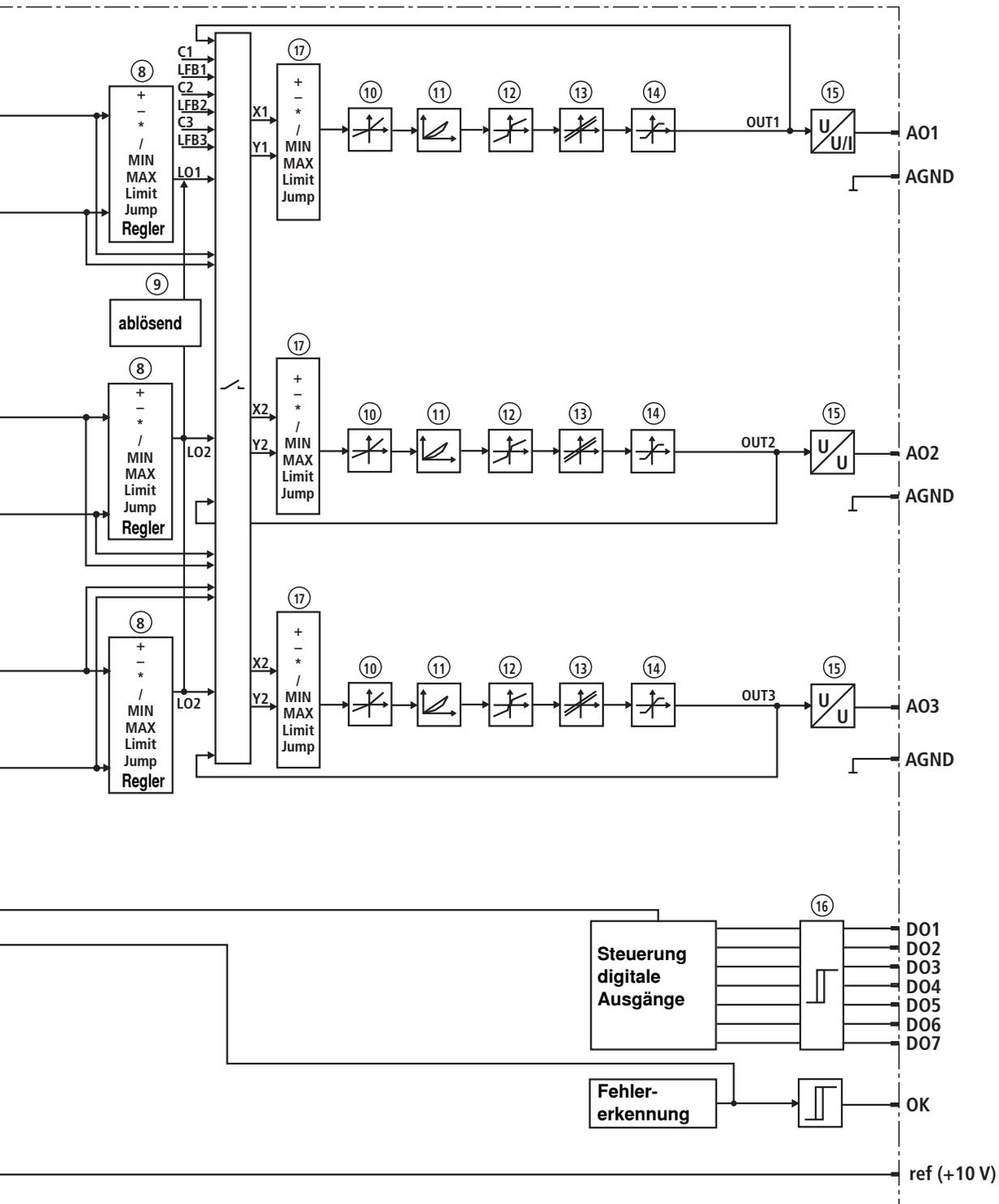
[ ] = Zuordnung zum Blockschaltbild auf Seite 8/9

**Blockschaltbild: Struktureditor**



- 1 Analoge Eingänge Spannung bzw. Strom
- 1a Hochohmiger Eingang AI1
- 2 SSI oder Inkremental
- 3 Freigabeeingang und digitale Eingänge
- 4 Anpassung Analogeingänge
- 5 Schaltmatrix
- 6 Math. Verknüpfung der Eingänge

- 7 32 Blöcke zur Sollwertgenerierung, Reglerparameterumschaltung
- 8 Math. Verknüpfung bzw. Regler
- 9 Ablösende Regelung
- 10 Richtungsabhängige Verstärkung
- 11 Kennlinienanpassung
- 12 Restgeschwindigkeit und Überdeckungssprung



- 13 Offset
- 14 Begrenzung
- 15 Analoge Ausgänge Spannung bzw. Strom
- 16 OK-Ausgang und digitale Ausgänge
- 17 Math. Verknüpfung der Ausgänge

## Systemübersicht, Schnittstellen

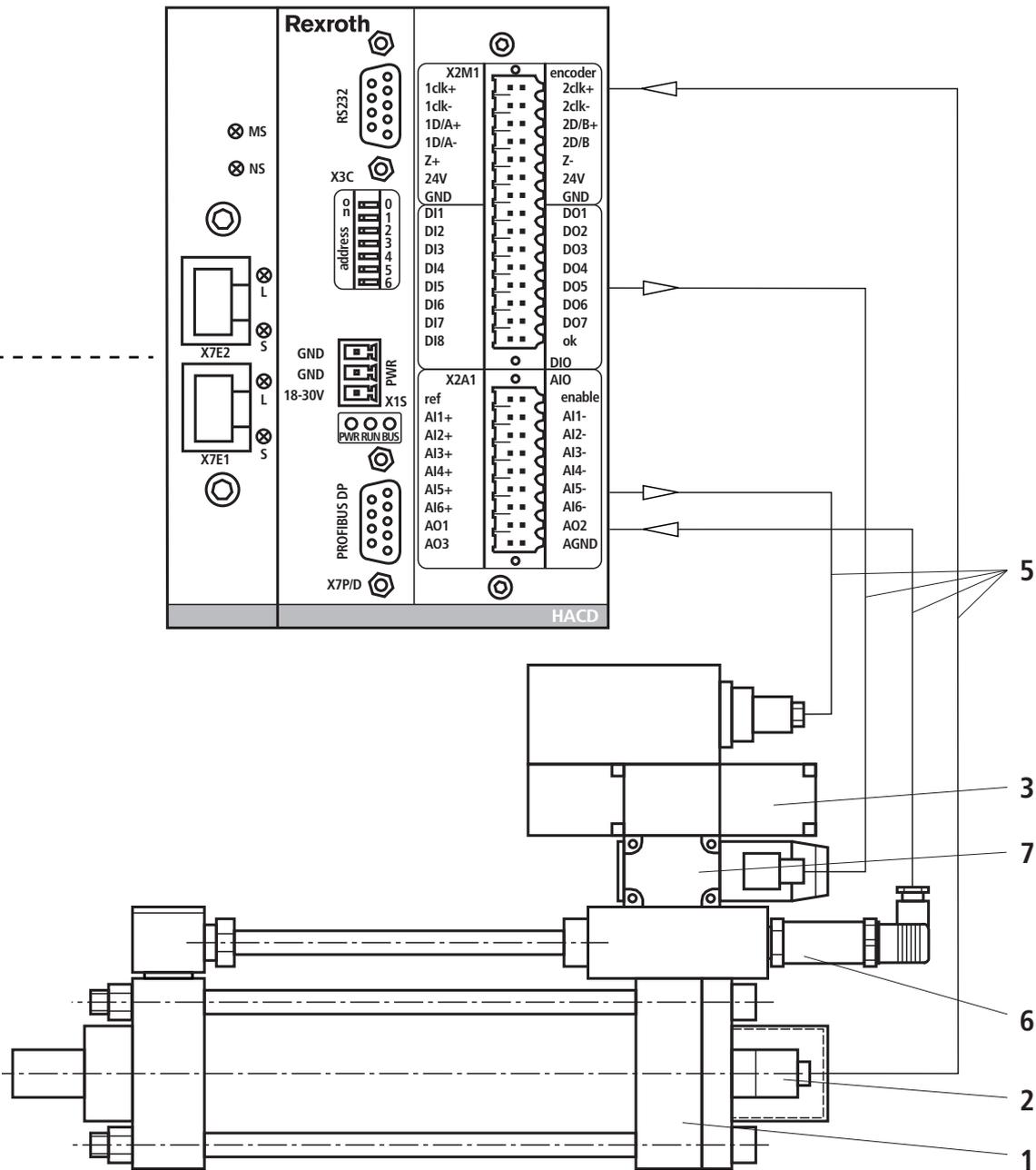
### Übergeordnete Steuerung

Mögliche Schnittstellen zur VT-HACD-3-2X:

- analoge Signale
- digitale Ein- / Ausgänge
- serielle Schnittstelle
- Bussysteme

Beispiel:

VT-HACD-3-2X/... mit einer hydraulischen Zylinderachse



- 1 Differenzialzylinder
- 2 integriertes Wegmesssystem
- 3 Stetigventil mit integrierter Ansteuer-  
elektronik

- 4 VT-HACD-3-2X
- 5 Verbindungskabel
- 6 Druckmessumformer
- 7 Zwischenplatten-Absperrventil (mit Stecker-Schaltverstärker)

## Technische Daten

Betriebsspannung <sup>1)</sup>	$U_B$	18 bis 30 VDC
Stromaufnahme bei 24VDC		200 mA (zusätzlich Leistung für angeschlossene Sensoren/ Aktoren beachten)
Prozessor		32 Bit Power PC
Analogeingänge (AI)	Anzahl	6
– Spannungseingänge (Differenzeingänge)		
• Kanalzahl		max. 6 (über Software wählbar)
• Eingangsspannung	$U_E$	max. +15 V bis –15 V (+10 V bis –10 V auswertbar)
• Eingangswiderstand	$R_E$	> 10 M $\Omega$ (AI1) 200 k $\Omega$ $\pm$ 5 % (AI2 bis AI6)
• Auflösung		5 mV
• Nichtlinearität		$\pm$ 0,25 %
• Kalibrierungstoleranz		max. 40 mV (bei Werkseinstellung)
– Stromeingänge		
• Kanalzahl		max. 6 (über Software wählbar)
• Eingangsstrom	$I_E$	0...20 mA
• Verluststrom	$I_V$	0,1 bis 0,4 %
• Auflösung		5 $\mu$ A
Analogausgänge	Anzahl	3
AO1 Konfiguration als Spannungsausgang		
Ausgangsspannung	$U$	0...10 V oder $\pm$ 10 V (konfigurierbar)
Ausgangsstrom	$I_{max}$	10 mA
Last	$R_{Lmin}$	1 k $\Omega$
Auflösung		1,25 mV (14 bit)
Restwelligkeit		$\pm$ 15 mV (ohne Rauschen)
AO1 Konfiguration als Stromausgang		
Ausgangsstrom	$I$	0...20 mA oder 4...20 mA (konfigurierbar)
Last	$R_{max}$	500 $\Omega$
Auflösung		1,25 $\mu$ A
Restwelligkeit		$\pm$ 15 $\mu$ A (ohne Rauschen)
AO2 / AO3		
Ausgangsspannung	$U$	$\pm$ 10 V
Ausgangsstrom	$I_{max}$	10 mA
Last	$R_{min}$	1 k $\Omega$
Auflösung		1,25 mV (14 Bit)
Restwelligkeit		$\pm$ 25 mV (ohne Rauschen)

<sup>1)</sup> Wird eine 24 V-Geberversorgung direkt über die VT-HACD-3-2X realisiert (Versorgungsspannung wird durchgeschleift), muss die Spezifikation des Gebers beachtet werden.

## Technische Daten, Fortsetzung

X3C, Schnittstelle für BODAC X7P, Schnittstelle für Bus X7E1(2), Schnittstelle für Ethernet		RS232 PROFIBUS DP (max. 12 Mbaud nach IEC 61158) PROFINET RT, EtherNet/IP
Schalteingänge (DI) bzw. -ausgänge (DO)	Anzahl	DI = 9 / DO = 8
Schalteingänge (DI)	Logikpegel	log 0 (low) $\leq 5$ V; log 1 (high) $\geq 10$ V bis $U_B$ , $I_e = 7$ mA bei $U_B = 24$ V
Schaltausgänge (DO)	Anschluss	flexibler Leiter bis 1,5 mm <sup>2</sup>
	Logikpegel	log 0 (low) $\leq 2$ V; log 1 (high) $\leq U_B$ ; $I_{max} = 20$ mA, maximale Lastkapazität C = 0,047 $\mu$ F
	Anschluss	flexibler Leiter bis 1,5 mm <sup>2</sup>
Bezugspotential für alle Signale		GND
Digitaler Wegaufnehmer (Encoder)		
– Inkrementaler Aufnehmer (Aufnehmer mit TTL-Ausgang)		
• Eingangsspannung	log 0	0 bis 1 V
	log 1	2,8 bis 5,5 V
• Eingangsstrom	log 0	–0,8 mA (bei 0 V)
	log 1	0,8 mA (bei 5 V)
• max. Frequenz bezogen auf Ua1	$f_{max}$	250 kHz
– SSI-Aufnehmer (Wegen der besseren Regelqualität sollte ein SSI-Aufnehmer mit Clock-Synchronisation verwendet werden.)		
• Kodierung		Gray-Code, Binär-Code
• Datenbreite		einstellbar bis max. 28 Bit
• Leitungsempfänger / Leitungstreiber		RS485
– Spannungsversorgung für SSI-Aufnehmer über die VT-HACD-3-2X	U, I	$U_B$ , <b>max. 200 mA</b>
Bezugspotential für alle Signale		GND
Referenzspannung pro Achselektronik	$U_{ref}$	+10 V $\pm$ 25 mV (20 mA)
Abmessungen		siehe Seite 14
Montage		Hutschiene TH 35-7,5 oder TH 35-15 nach EN 60715
zulässiger Betriebstemperaturbereich	$\vartheta$	0 bis 50 °C
Lagertemperaturbereich	$\vartheta$	–20 bis +70 °C
Schutzart nach EN 60529:1991		IP 20
Masse		
ohne Ethernet	m	930 g
mit Ethernet	m	1162 g
CE-Konformität		siehe Seite 2

Weitere technische Angaben auf Anfrage.

### Hinweis:

Angaben zur **Umweltsimulationsprüfung** für die Bereiche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Klima und mechanische Belastung siehe Datenblatt 30543-U.

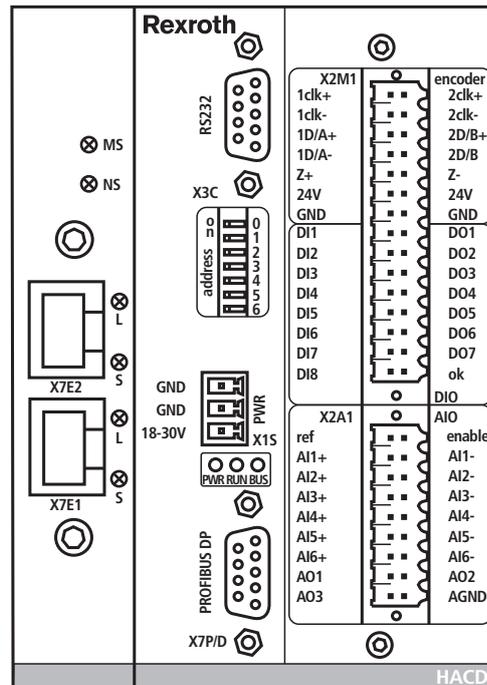
## Anschlussbelegung

X3C RS232	
Pin	
1	LCAN_H
2	TxD
3	RxD
4	reserved
5	GND
6	reserved
7	reserved
8	reserved
9	LCAN_L

X1S Power	
Pin	
1	GND
2	GND
3	18 – 30 V

X7P PROFIBUS DP	
Pin	
1	reserved
2	reserved
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P
5	DGND
6	VP
7	reserved
8	RxD/TxD-N
9	reserved

X7E1, X7E2	
Ethernet-Anschlüsse	



X2M1 Encoder/DIO (Digital)	
1clk+	2clk+
1clk-	2clk-
1D/A+	2D/B+
1D/A-	2D/B-
Z+	Z-
24V	24V
GND	GND
DI1	DO1
DI2	DO2
DI3	DO3
DI4	DO4
DI5	DO5
DI6	DO6
DI7	DO7
DI8	ok

X2A1 AIO (Analog)	
ref	enable
AI1+	AI1-
AI2+	AI2-
AI3+	AI3-
AI4+	AI4-
AI5+	AI5-
AI6+	AI6-
AO1	AO2
AO3	AGND

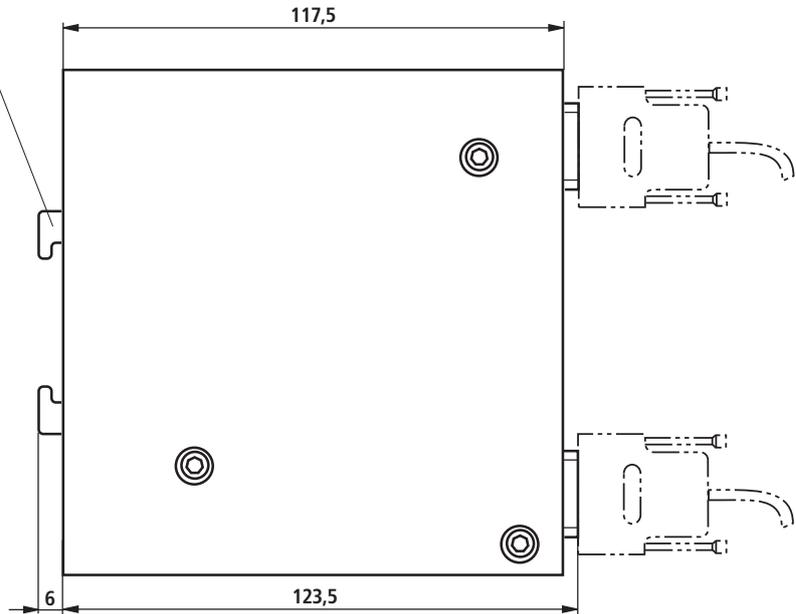
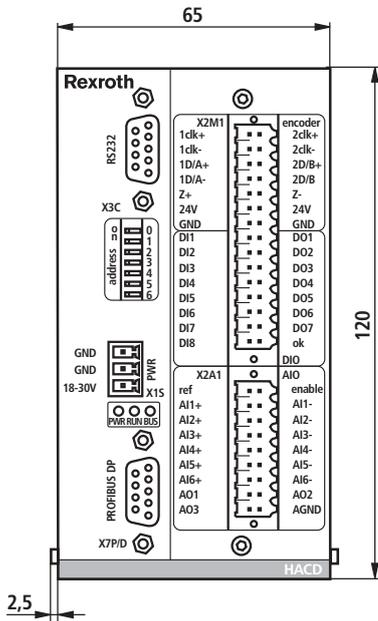
### Hinweise:

- Die mit „**reserved**“ gekennzeichneten Pins sind reserviert, und dürfen nicht beschaltet werden!
- PROFIBUS DP (Anschluss X7P/D) steht bei der Ethernet-Ausführung nicht zur Verfügung.

**Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)**

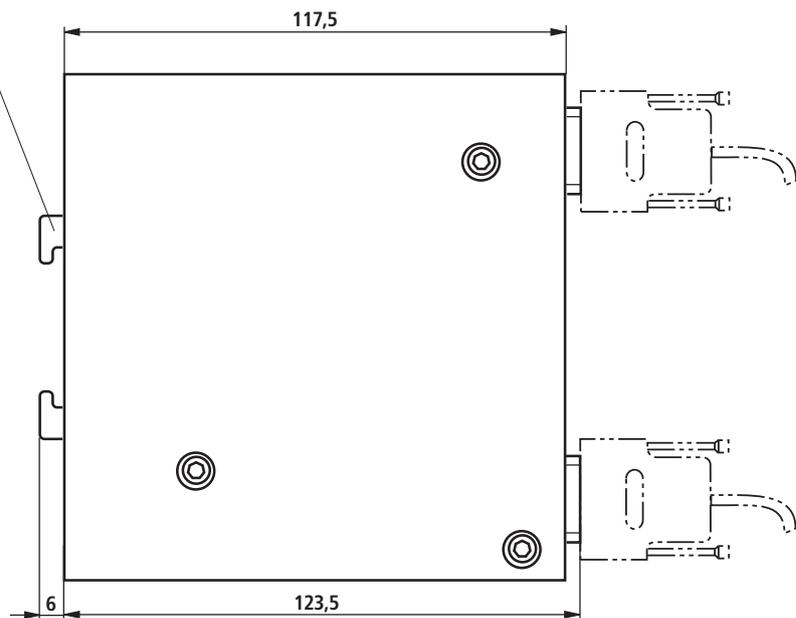
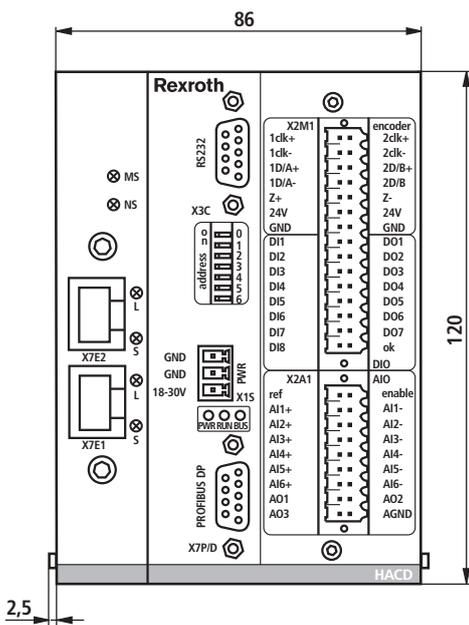
**VT-HACD-3-2X/  
(ohne Ethernet)**

Montage auf Hutschiene TH 35-7,5 oder TH 35-15 nach EN 60715



**VT-HACD-3-2X/  
(mit Ethernet)**

Montage auf Hutschiene TH 35-7,5 oder TH 35-15 nach EN 60715



## Projektierungs- / Wartungshinweise / Zusatzinformationen

---

### Produktdokumentation für VT-HACD-3-2X

<b>Datenblatt 30543</b>
<b>Betriebsanleitung 30543-B</b>
<b>Erklärung zur Umweltverträglichkeit 30543-U</b>
<b>BODAC-Softwarebeschreibung 30543-01-B</b>
<b>Inbetriebnahmeanleitung PROFIBUS Schnittstelle 30543-01-Z</b>
<b>Inbetriebnahmeanleitung EtherNet/IP Schnittstelle 30543-04-Z</b>
<b>Inbetriebnahmeanleitung PROFINET RT- Schnittstelle 30543-05-Z</b>
<b>Allgemeine Informationen zur Wartung und Inbetriebnahme von Hydraulikkomponenten 07800/07900</b>

Inbetriebnahmesoftware und Dokumentation im Internet: [www.boschrexroth.com/HACD](http://www.boschrexroth.com/HACD)

#### Wartungshinweise:

- Die Geräte sind ab Werk geprüft und werden mit Default-Einstellung ausgeliefert.
- Es können nur komplette Geräte repariert werden. Die reparierten Geräte werden wieder mit Default-Einstellung ausgeliefert. Benutzerspezifische Einstellungen werden nicht übernommen. Der Betreiber muss die entsprechenden Anwenderparameter und Programme erneut übertragen.

#### Hinweise:

- Über eine Ansteuerelektronik herausgeführte elektrische Signale (z.B. Signal „Kein Fehler“) dürfen nicht für das Schalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden! (Siehe dazu auch Europäische Norm „Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile - Hydraulik“, EN 982.)
- Sind elektromagnetische Einstrahlungen zu erwarten, müssen geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktion ergriffen werden (je nach Anwendung, z.B. Schirmung, Filterung)!
- weitere Hinweise siehe BODAC-Softwarebeschreibung 30543-01-B und Betriebsanleitung 30543-B
- Für eine ausreichende Kühlung dürfen die Lüftungsschlitze oben und unten nicht durch angrenzende Geräte verdeckt werden.

## Notizen

---