



GEL 8251

#### Allgemeines

Optimiert für die raue Umgebung der Rotornabe von Windenergieanlagen erfüllt der CompactController GEL 8251 alle Anforderungen die weltweite Aufstellorte - ob on- oder offshore - mit sich bringen. Als Hot Climate Version (HCV) für das warmfeuchte südchinesische Klima oder als Cold Climate Version (CCV) für den Einsatz bei -20°C in 1500 m Höhe in der zentralasiatischen Hochebene. Als Nachfolger des in 20.000 Windenergieanlagen bewährten GEL 823x vereint der neue CompactController GEL 8251 10 Jahre-Erfahrung mit einer Leistungssteigerung in dieser Produktfamilie.

#### Optional: Remote Service WEB

FTP-, HTTP-Kommunikation über WEB-Browser

- ▶ Condition Monitoring der aktuellen Istwerte
- ▶ Parameter lesen und schreiben
- ▶ Auslesen der gespeicherten Störungen
- ▶ Schnittstelle zu LB-Graph
- ▶ Remote Update, Online Update der Firmware
- ▶ Remote Service Logbuch

#### Eigenschaften

- ▶ Erweiterter Temperaturbereich - 20°C bis + 70°C
- ▶ Robust, unempfindlich gegen Schock u. Vibrationen
- ▶ Kompakter Controller, CPU, LCD-Display, Tastatur und I/Os
- ▶ 30 / 15 Digital IN / OUT, 3 / 3 Analog IN / OUT, 4 PT100
- ▶ 3 / 6 x Gebereingänge wahlweise (SSI, Inkremental 5 V / 24 V)
- ▶ 2 x CANopen onboard, optional: PROFIBUS-DP, Ethernet, DeviceNet
- ▶ Schnittstellen: 1 x RS232, 1 x RS232 / 422 / 485

#### Vorteile

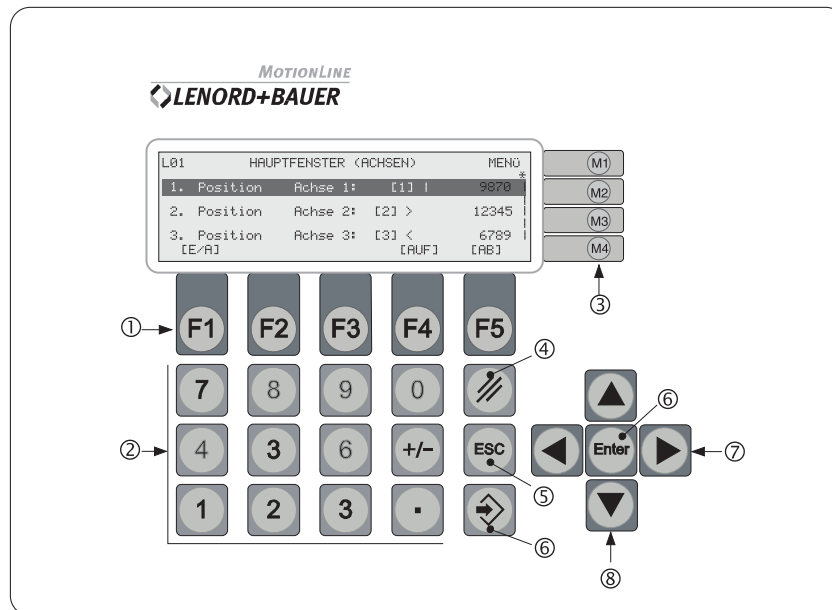
- ▶ Optimiert für raue Umgebungen
- ▶ 20.000 Einheiten des Vorgängers GEL 823x im Feld
- ▶ 10 Jahre Erfahrung

#### Einsatzgebiete

- ▶ Windkraft (Onshore, Nearshore, Offshore)
- ▶ Gezeitenkraftwerke
- ▶ Robuste Industrieumgebungen

# Tastatur

## Tastatur



- ① Funktionstasten (Zuordnung abhängig vom aktuellen Fenster)
- ② Numerische Tasten
- ③ Menütasten
- ④ Werteingabe löschen
- ⑤ Eingabe/Funktion abbrechen; zur nächsthöheren Menüebene zurückkehren
- ⑥ Eingabe bestätigen
- ⑦ Navigations- und Auswahltasten
- ⑧ Scrolltasten

Die Tastatur ist in grauer und schwarzer Ausführung lieferbar.

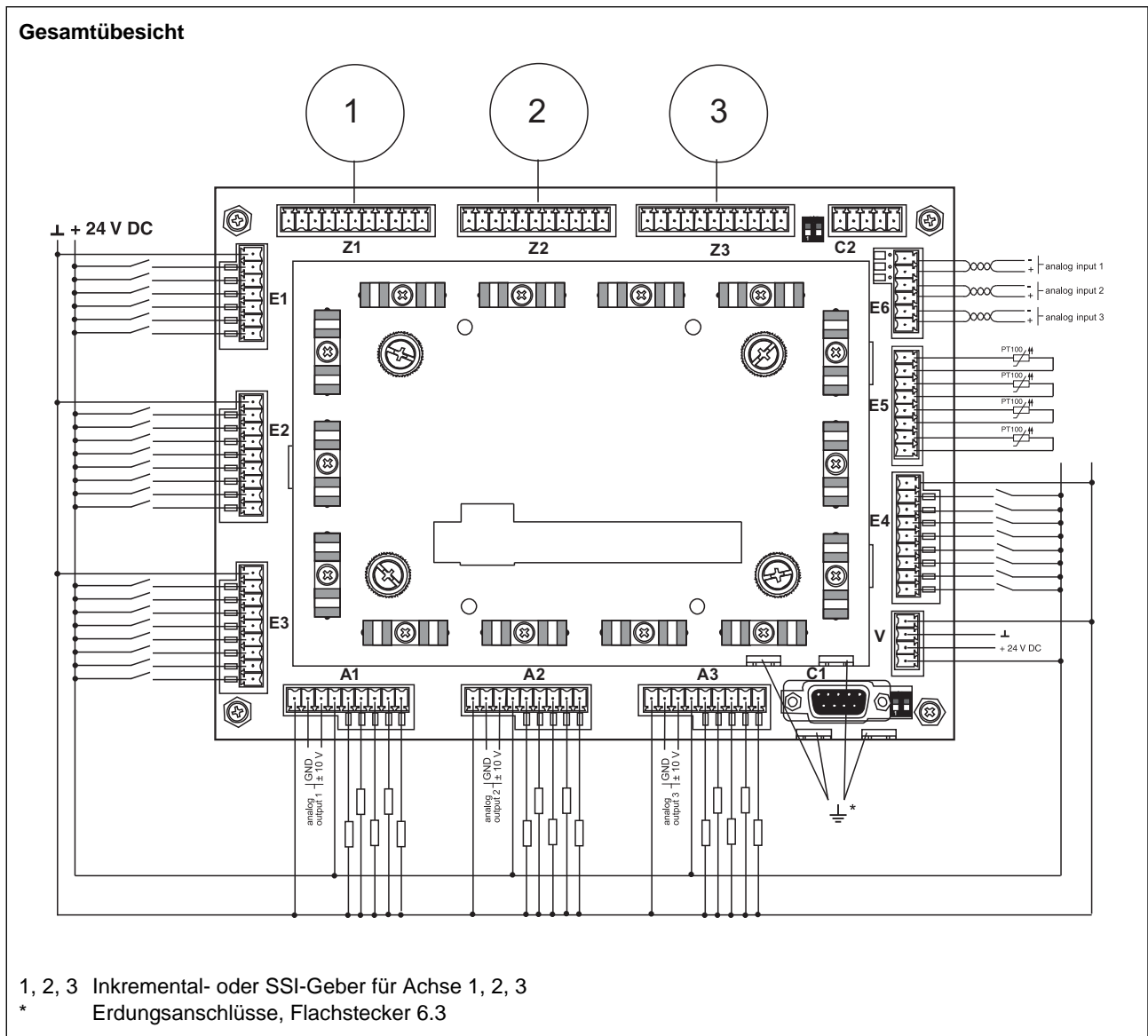
# Technische Daten

<b>Elektrische Daten</b>	
Versorgungsspannung $U_B$	19...30 V DC
Stromaufnahme	max. 1 A (je nach Schnittstellenausbau)
<b>Schnittstellen</b>	
Seriell RS 232	2 (COM1/2), einstellbare Baudrate, für PC-Kommunikation/Programmierung; COM1: RS 232 C, COM2: RS 232 C oder RS 422/485
CAN-Bus	2 x Onboard (Master/Slave)
Feldbus	1 Erweiterungssteckplatz für PROFIBUS-DP, InterBus-S oder DeviceNet (weitere auf Anfrage)
<b>Eingänge</b>	
Istwerteingänge	6 x absolut SSI, Versorgung 24/5 V, 900/600 mA in Summe, Taktfrequenz 125 kHz
Digitale Eingänge (galvanisch getrennt)	30 x 24 V, Zustandsanzeige über grüne LED
Analoge Eingänge (galvanisch getrennt)	3, wahlweise umschaltbar 0–10 V oder 0–20 mA
PT100-Eingänge (galvanisch getrennt)	4, -40 °C ... +215 °C
<b>Ausgänge</b>	
Digitale Ausgänge (galvanisch getrennt)	9 x 24 V, 30 mA 6 x 24 V, 500 mA Zustandsanzeige über rote LED
Analoge Ausgänge (galvanisch getrennt)	3 x $\pm 10$ V, max. 10 mA, Auflösung 2 mV
<b>SPS</b>	
Speicher	Programm: 256 KByte Daten: 128 KByte Datensicherung: 128 KByte NV-RAM: 4 KByte
Programmierung	gemäß IEC 61131-3, Entwicklungsumgebung CODESYS
<b>Umgebungsdaten</b>	
Schutzart	Frontseite: IP 65, Rückseite: IP 20
Betriebstemperatur	-20 °C ... +70 °C
Lagertemperatur	-40 °C <sup>(1)</sup> ... +70 °C
relative Luftfeuchte	95 %, keine Betauung
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-2 und 4 <sup>(2)</sup>
Vibrationsfestigkeit (IEC 60068, 2-6)	20 m/s <sup>2</sup> , 9 ... 50 Hz
<b>Anzeige</b>	
Anzeige	LC-Display 64x240 Pixel mit LED- Hintergrundbeleuchtung; sichtbare Fläche 133 x 39 mm
<b>Gehäuse</b>	
Material	Stahlblech, verzinkt
Frontplatte	Aluminium mit Kantenschutz
Gewicht	ca. 1,7 kg

(1) bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 0% für 200 h bei -40 °C lagerfähig

(2) Beim Betrieb im Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich ist das Erreichen der Anforderung an die Störaussendung nach EN 61000-6-3 durch zusätzliche externe Schirm- und Filtermaßnahmen sicherzustellen.

# Anschlussbelegung



**Klemmenleiste V** (Versorgung 24 V)

E5	Signal	Funktion
⊥ Z	GND	GND
⊥ B	GND	GND
U <sub>B</sub>	24 V DC	Spannungsversorgung Logik
U <sub>Z</sub>	24 V DC (Z)	Spannungsversorgung Geber (Klemmenleisten Z1, Z2, Z3)

**Klemmenleiste C2** (CAN-Bus)

E5	Signal	SPS-Bezeichnung	Funktion
⊥ C	GND	IW63	Analog+
1+	CAN 1_H		Analog-
1-	CAN 1_L	IW61	Analog+
2+	CAN 2_H		Analog-
2-	CAN 2_L	IW62	Analog+

Terminierung über Dip-Schalter

# Anschlussbelegung

## Klemmenleiste Z1, Z2, Z3 (Istwert-Eingänge für Achse 1, 2 oder 3)

Z1 / Z2 / Z3		5 V	24 V	SSI	Funktion
⊥ E	GND (Z)	GND-Geber	GND-Geber	GND-Geber	von Klemmenleiste V
5V	+5 V DC Out			Versorgung *	von Klemmenleiste V
24V	+24 V DC Out			Versorgung **	von Klemmenleiste V
C	CLK_SSI+			Takt+	
$\bar{C}$	CLK_SSI-			Takt-	
A	INCR_1+/Data_SSI+	Spur 1	Spur 1	Daten+	0°, Zähler, Daten
$\bar{A}$	INCR_1-/Data_SSI-	Spur $\bar{1}$	***	Daten-	
B	INCR_2+	Spur 2	Spur 2		90°, Richtung, Daten
$\bar{B}$	INCR_2-	Spur $\bar{2}$	***		
N	INCR_N+	Referenzsignal N	Referenzsignal N		Referenz fein
$\bar{N}$	INCR_N-	Referenzsignal $\bar{N}$	***		

\* von Klemmenleiste V ( $U_Z$ ) intern auf 5 V geregelt.

\*\* direkt von Klemmenleiste V ( $U_Z$ )

\*\*\* NC (ggf. vorhandene inverse Signale dürfen nicht angeschlossen werden.)

## Klemmenleiste E1, E2, E3, E4 (Digitale Eingänge)

E1 / E2 / E3 / E4	Signal	SPS-Bezeichnung				Funktion
		E1	E2	E3	E4	
⊥ IX	GND	⊥ I1	⊥ I2	⊥ I3	⊥ I4	Optokopplerversorgung **
0	Eingang	IX1.0	IX2.0	IX3.0	IX4.0	*
1	Eingang	IX1.1	IX2.1	IX3.1	IX4.1	*
2	Eingang	IX1.2	IX2.2	IX3.2	IX4.2	*
3	Eingang	IX1.3	IX2.3	IX3.3	IX4.3	*
4	Eingang	IX1.4	IX2.4	IX3.4	IX4.4	*
5	Eingang	IX1.5	IX2.5	IX3.5	IX4.5	*
6	Eingang		IX2.6	IX3.6	IX4.6	*
7	Eingang		IX2.7	IX3.7	IX4.7	*; SPS Start für I3.7

\* Belegung (Start, Stopp) wird durch gewählte Technologiefunktion vorgegeben und ist jederzeit anpassbar.

\*\* Klemmenleisten nicht untereinander verbunden

# Anschlussbelegung

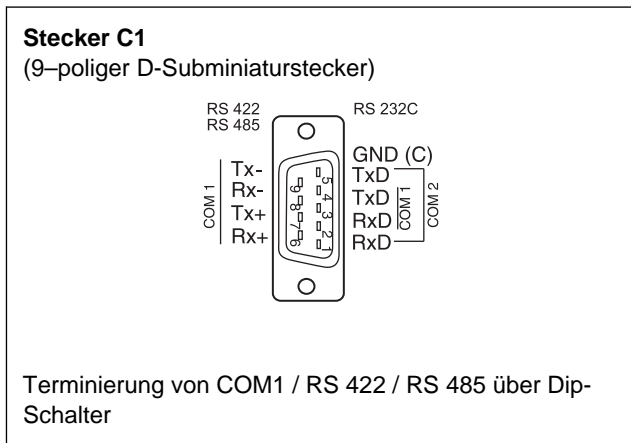
<b>Klemmenleiste E5 (Analog Eingang)</b> PT100-Eingänge (-40 ... +350 °C)					<b>Klemmenleiste E6 (Analog Eingang)</b> (Strom: 0 ... 20 mA oder Spannung: 0 ... 10 V)				
	E5	Signal	SPS-Bezeichnung	Funktion		E6	Signal	SPS-Bezeichnung	Funktion
Analog In-	⊥	/AE 1.4		GND	Analog In-	⊥	/AE 1.1		Analog-
Analog In+	4+	AE 1.4	IW54	Analog	Analog In+	1+	AE 1.1	IW61	Analog+
Analog In-	⊥	/AE 1.5		GND	Analog In-	⊥	/AE 1.2		Analog-
Analog In+	5+	AE 1.5	IW55	Analog	Analog In+	2+	AE 1.2	IW62	Analog+
Analog In-	⊥	/AE 1.6		GND	Analog In-	⊥	/AE 1.3		Analog-
Analog In+	6+	AE 1.6	IW56	Analog	Analog In+	3+	AE 1.3	IW63	Analog+
Analog In-	⊥	/AE 1.7		GND					
Analog In+	7+	AE 1.7	IW57	Analog					

Über Steckbrücken umschaltbar von Strom- auf Spannungsausgang Auslieferungszustand: Strom

**Klemmenleiste A1, A2, A3 (Ausgänge für Achse 1, 2 oder 3)**

A1 / A2 / A3	Signal	SPS-Bezeichnung			Funktion
		A1	A2	A3	
⊥	GND	⊥ Q1	⊥ Q2	⊥ Q3	Treiber **
0					0 V ***
1		QW10	QW20	QW30	±10 V
2	Versorgung	24 V DC In	24 V DC In	24 V DC In	Treiber **
3	Ausgang 30 mA	QX1.0	QX2.0	QX3.0	*
4	Ausgang 30 mA	QX1.1	QX2.1	QX3.1	*
5	Ausgang 30 mA	QX1.2	QX2.2	QX3.2	*
6	Ausgang 500 mA	QX1.3	QX2.3	QX3.3	
7	Ausgang 500 mA	QX1.4	QX2.4	QX3.4	

\* Belegung (Start, Stopp) wird durch gewählte Technologiefunktion vorgegeben und ist jederzeit anpassbar.  
 \*\* Klemmenleisten nicht untereinander verbunden.  
 \*\*\* Klemmenleisten untereinander verbunden.

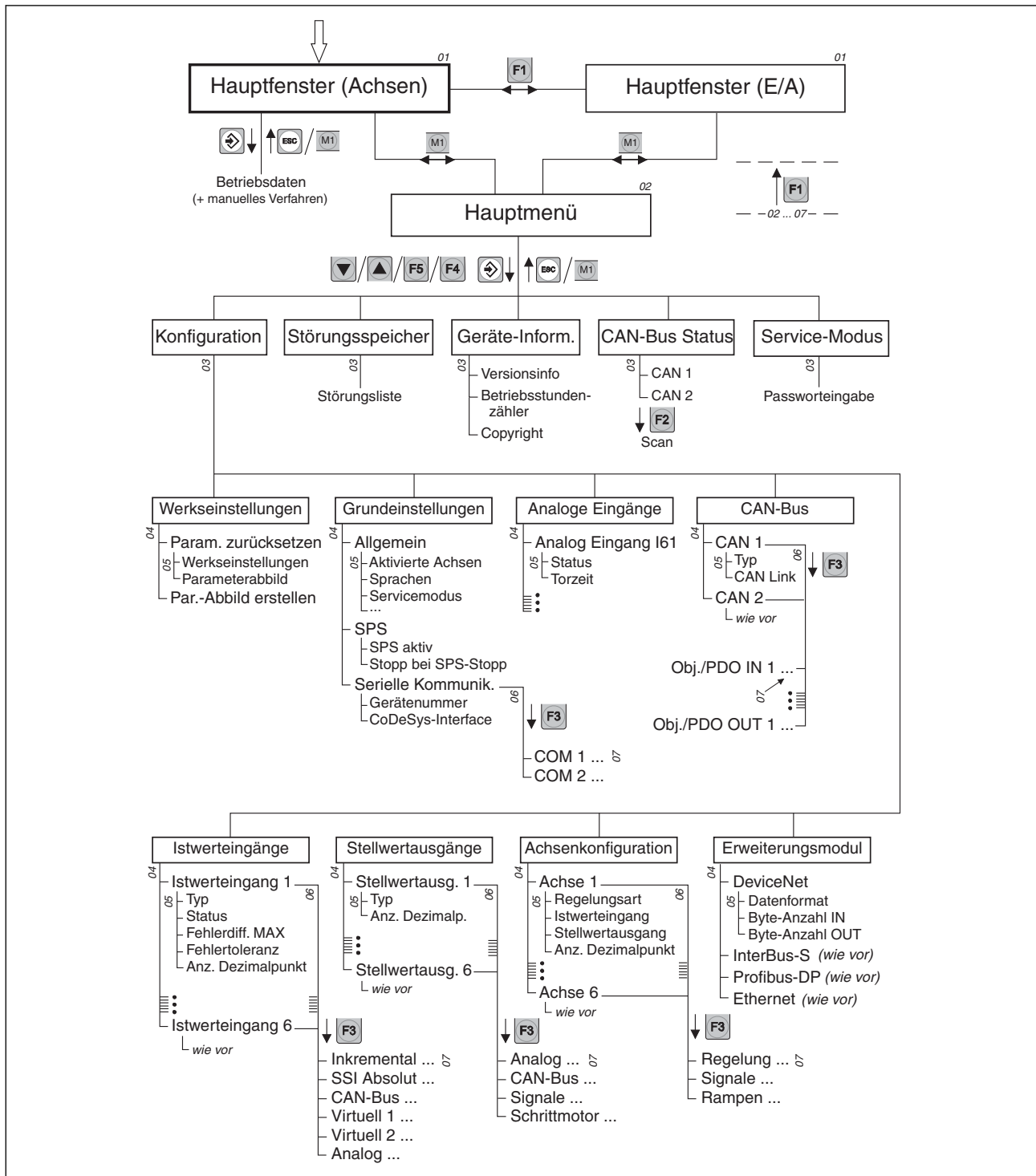


## Inbetriebnahme und Service

Die Parametrisierung der Motorachsen ist durch Klartext und ein menügeführtes Serviceprogramm benutzerfreundlich und leicht erlernbar. Dieses Serviceprogramm ist fester Bestandteil des Betriebssystems und daher stets verfügbar, wenn der PLC-Start-Eingang I3.7 Low-Pegel aufweist (ansonsten startet die PLC mit ihren eigenen LCD-Ausgaben).

Die Optionstexte und die Angabe der Grenzwerte zu jedem Parameter ermöglichen eine einfache und schnelle Inbetriebnahme auch ohne zusätzliche Dokumentation. Kurz nach dem Anlegen der Versorgungsspannung erscheint das Hauptfenster mit der im Bild gezeigten Verzweigungsstruktur.

## Beispiel einer Softwareimplementierung



## Programmierungsumgebung

Als SPS-Programmiersystem verwendet Lenord + Bauer CODESYS. CODESYS basiert auf der Norm IEC 61131-3. Diese Norm ist ein internationaler Standard für Programmiersprachen von speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die in CODESYS realisierten Programmiersprachen sind konform zu den Anforderungen der Norm. Die Sprachen sind frei mischbar und zum Teil ineinander konvertierbar.

## Die Vorteile von CODESYS

### Allgemein

- ▶ Die CODESYS Programmiersprachen sind standardisiert
- ▶ Die CODESYS Programmiersprachen sind untereinander frei mischbar
- ▶ Schneller Compiler
- ▶ Eine Datei pro Projekt

### Komfortabler Editor

- ▶ Automatische Deklaration von Variablen (auto declare)
- ▶ Automatische Formatierung von Variablen (auto format)
- ▶ Eingabeassistent (input assistance)
- ▶ Globales Suchen und Ersetzen
- ▶ Kontextsensitive Hilfe
- ▶ Kontextsensitives Menü

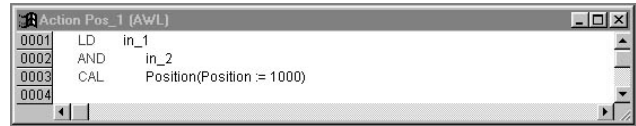
### Komfortables Online-Debugging

- ▶ Online tracen von Variablen und deren graphische Darstellung
- ▶ Setzen von Breakpoints
- ▶ Single Step
- ▶ Online Variablen sichtbar, ohne Erstellung einer Liste
- ▶ Änderung der Variablen bei laufender Steuerung

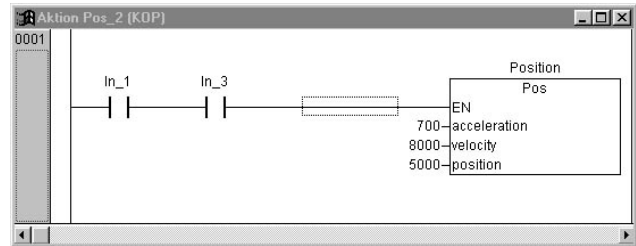
## Die CODESYS Programmiersprachen

CODESYS unterstützt alle fünf Sprachen der IEC 61131-3

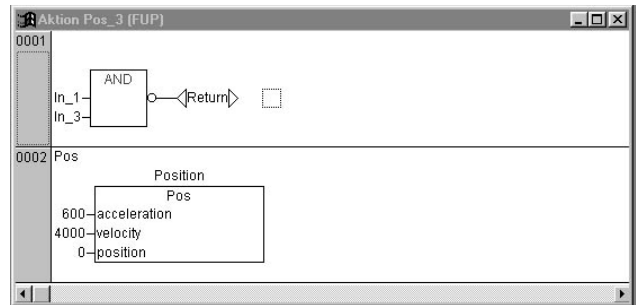
### ▶ Anweisungsliste (AWL)



### ▶ Kontaktplan (KOP)



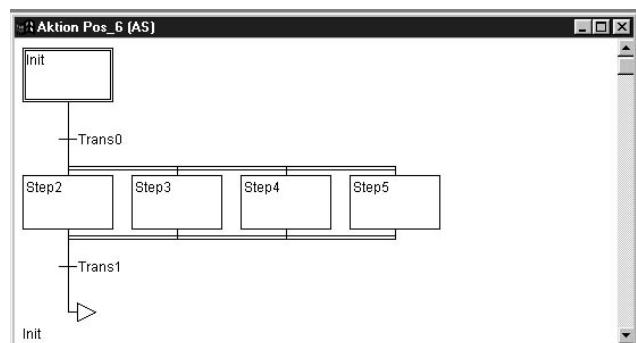
### ▶ Funktionsplan (FUP)



### ▶ Strukturierter Text (ST)

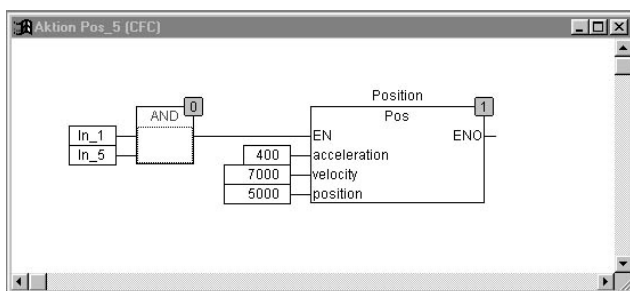


### ▶ Ablaufsprache (AS)



### ▶ Freigraphischer Funktionsplaneditor (CFC)





## Automatische Deklaration von Variablen

Nach Eingabe einer noch nicht deklarierten Variable erscheint ein Dialog, mit dessen Hilfe diese Variable deklariert werden kann. Die neue Variable wird dann automatisch im richtigen Format in den Deklarationsteil des Editors übertragen.

## Automatische Formatierung von Variablen

Bei der Variablen Deklaration wird die neue Variable automatisch im richtigen Format, inklusive der Initialwerte und Adresse, in den Deklarationsteil des Editors übernommen.

## Kontextsensitive Hilfefunktion

CODESYS bietet eine durchgängige kontextsensitive Online-Hilfe an. Sie wird durch einfaches Markieren des jeweiligen Schlüsselwortes und drücken der F1-Taste gestartet.

## Kontextsensitives Menü

Durch drücken der rechten Maustaste haben Sie im gesamten Arbeitsbereich Zugriff auf die wichtigsten Kommandos.

# Funktionsbibliotheken, Integrierter Positioniercontroller

## GEL 8251 Funktionsbibliotheken

Neben den in CODESYS vorhandenen SPS-Standardbausteinen bietet Lenord+Bauer für den GEL 8251 weitere Funktionsbibliotheken an, die im Lieferumfang des Gerätes enthalten sind. Sie bieten unter anderem folgende Vorteile:

- ▶ Fertige, umfangreiche und komplexe Technologiefunktionen für schnelle wirtschaftliche Lösungen
- ▶ Einfache, komfortable, selbsterklärende Funktionsblöcke
- ▶ Komfortable Displayansteuerung
- ▶ Einfache Feldbus-Kommunikation zu allen Geräten der MotionLine
- ▶ Keine Beanspruchung der SPS-Rechenzeit, da im Betriebssystem des GEL 8251 integriert

In den GEL 8251-Funktionsbibliotheken sind die wichtigsten Funktionsbausteine für :

- ▶ Das Positionieren von Achsen
- ▶ Das Einlesen von Positionen und Drehzahlen
- ▶ Das Einlesen und Ausgeben von digitalen und analogen Signalen
- ▶ Die Feldbus-Kommunikation
- ▶ PWM – Ausgabe
- ▶ Parametermanagement
- ▶ Speichermanagement
- ▶ Displayansteuerung und Geräteinformation

enthalten. Diese CODESYS-Bausteine basieren ausschließlich auf Funktionen des GEL 8251-Betriebssystems und beanspruchen somit keine SPS-Rechenzeit. Folgende Funktionsbibliotheken stehen für den GEL 8251 zur Verfügung:

- ▶ Standard.lib
- ▶ MC8250\_Basic.lib
- ▶ MC8250\_HMI\_Basic.lib
- ▶ MC8250\_HMI\_Techno.lib

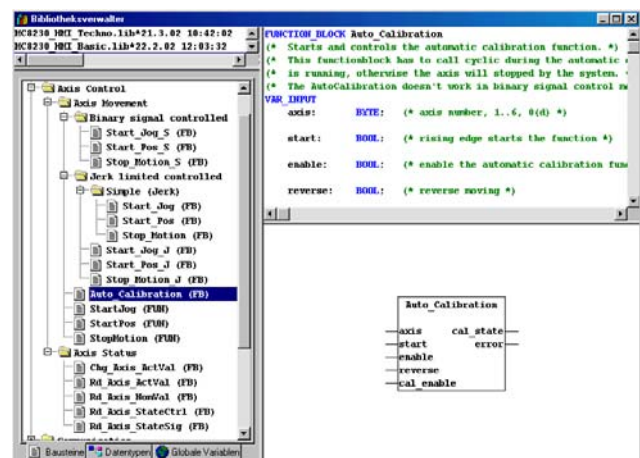
## Integrierter Positioniercontroller

Im GEL 8251 sind ein Positioniercontroller und die notwendige Hardware für bis zu 6 Achsen bereits integriert. Zusätzliche Baugruppen werden somit nicht benötigt. Der GEL 8251 bietet folgende Ansteuerungsmöglichkeiten:

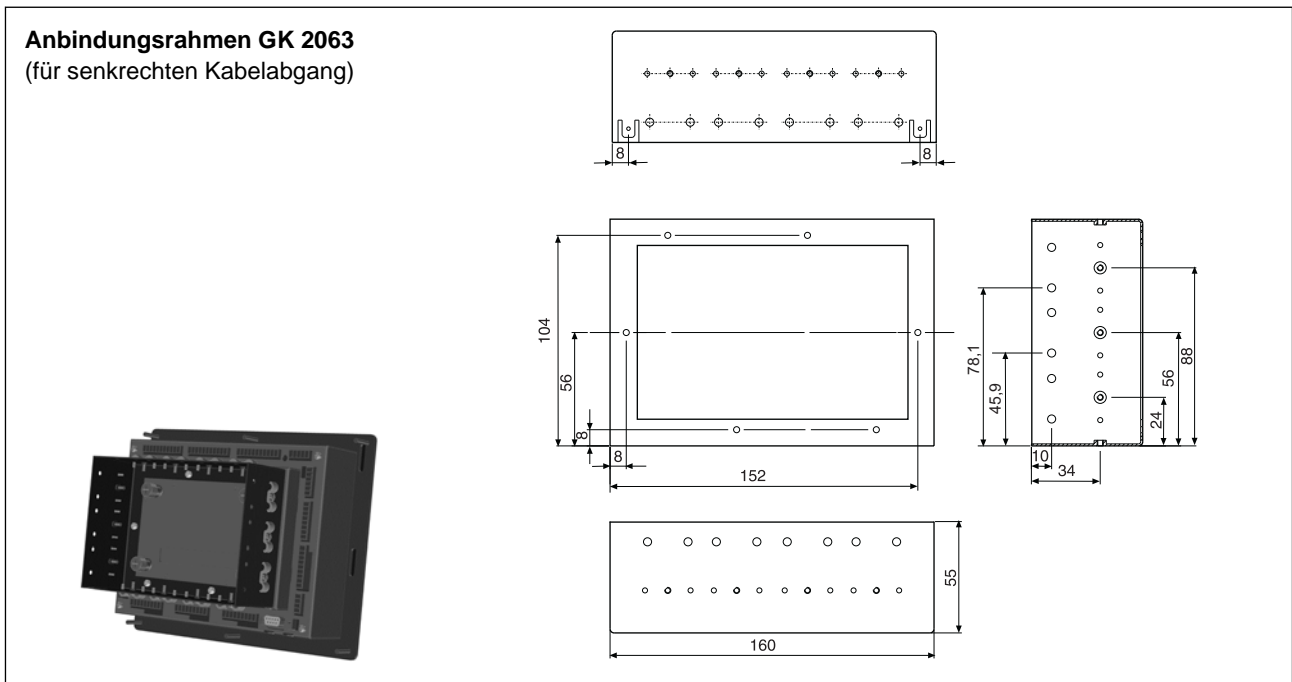
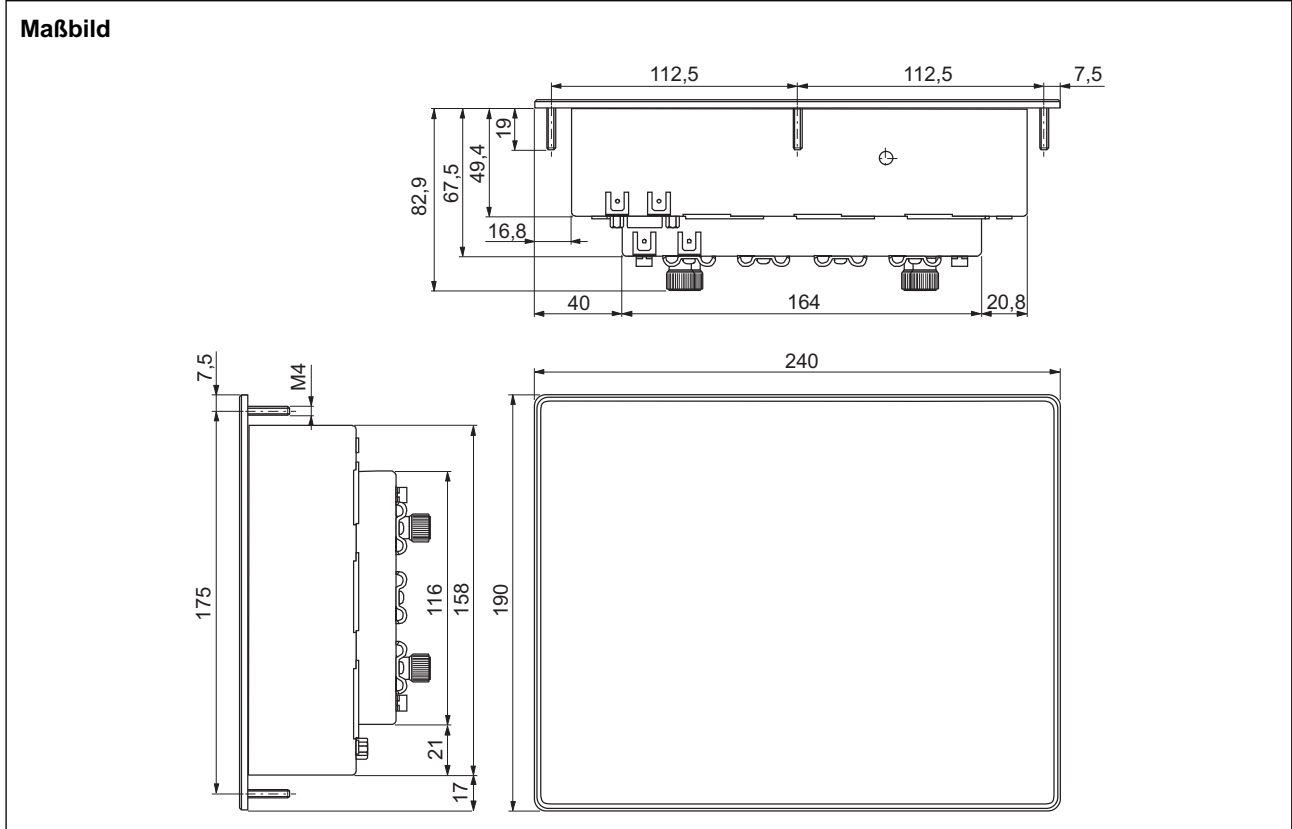
- ▶ Binär über die Funktion Eilgang/Schleichgang/Stopp
- ▶ Analog über die  $\pm 10$  V-Schnittstelle
- ▶ Binär über die Funktion Eilgang/Schleichgang/Stopp

Für das Verfahren von Achsen stehen in der GEL 8251-Funktionsbibliothek folgende Bausteingruppen zur Verfügung:

- ▶ Befehle für Jog-Betrieb
- ▶ Befehle für automatische Referenzfahrt
- ▶ Positionierbefehle für Servoantriebe ( $\pm 10$  V und CAN-Bus)
- ▶ Positionierbefehle für Eilgang-/Schleichgang-/Stopp-Achsen
- ▶ Stopp-Befehle
- ▶ Befehle zum Setzen und Abfragen von Informationen wie z.B. Achsstatus
- ▶ Das folgende Bild zeigt einen Ausschnitt aus dem CODESYS-Bibliotheksverwalter. Hier wird die übersichtliche Struktur deutlich.



Integrierter Positioniercontroller	
Regelabtastzeit	1 ms pro aktivierter Achse
Rampen	Linearrampe mit einstellbarer Ruckbegrenzung
Ansteuerungsarten	binär über Eilgang/Schleichgang/Stopp analog über die $\pm 10$ V - Schnittstelle digital über die CANopen-Schnittstelle
Regelbare Achsen	6
analog über die $\pm 10$ V - Schnittstelle alternativ binär über Eilgang/Schleichgang/Stopp	3 Achsen
digital über die CANopen-Schnittstelle	4



# Bestellangaben

## Typenschlüssel

<b>GEL 825</b>	<b>Variante (Ein-, Ausgänge)</b>
	<b>1</b> Standard (DE:30; DA:15; AE:3; PT100:4; AA:3)
	<b>Tastatur</b>
	<b>A</b> schwarz <b>B</b> grau
	<b>Software Version</b>
	<b>200</b> CODESYS 2.3 (3 Achsen, 6 SSI-Drehgeber) - - - ohne Software

## Zubehör (im Lieferumfang enthalten)

Artikel-Nr.	Beschreibung
BG 4622	14 Sechskantschrauben M3 x 10, 14 Kabelbride, 2 Erdungsklemmen, 14 Zahnscheiben
BG 4623	6 Sechskantschrauben M4, 6 Unterlegscheiben 6 Federringe, 2 Erdungsklemmen
CD 8251_-	CD-ROM GEL 8251 (inklusive Handbuch als pdf-Datei)
CD 8251_200	CD-ROM GEL 8251 mit Software Version 200 (inklusive Handbuch als pdf-Datei)

## Zubehör (Optional)

GEL 89022	Verbindungskabel RS 232 C vom PC zum MotionPLC
GEL 89043	Gegensteckersatz
GEL 89130	Feldbusmodul (PROFIBUS-DP)
GEL 89131	Feldbusmodul (InterBus-S)
GEL 89132	Feldbusmodul (DeviceNet)
GEL 89133	Feldbusmodul (Ethernet)
GK 2063	Anbindungsrahmen: 6 Sechskantschrauben M3 x 10 6 Zahnscheiben
D-01G-8251	Handbuch GEL 8251 (gedruckt)