

3 ZENTRALEINHEITEN - CP152 UND CP153

3.1 TECHNISCHE DATEN



Bezeichnung	CP152	CP152	CP153
Bestellnummer	3CP152.9	3CP152.90-2	3CP153.9
Kurzbeschreibung	2005 Zentraleinheit, 64 + 256 KB SRAM, 1 RS232 Schnittstelle, 1 potentialgetrennte RS485/RS422/TTY, RS485/RS422: netzwerkfähig, 1 Expansionsmaster Schnittstelle, Anwenderspeicher gesondert bestellen!	2005 Zentraleinheit, 64 + 256 KB SRAM, 1 RS232 Schnittstelle, 1 potentialgetrennte RS485/RS422/TTY, RS485/RS422: netzwerkfähig, 1 Expansionsmaster Schnittstelle, NC-Synchronisation, Anwenderspeicher gesondert bestellen!	2005 Zentraleinheit, 64 + 256 KB SRAM, 1 RS232 Schnittstelle, 1 potentialgetrennte RS485/RS422/TTY, RS485/RS422: netzwerkfähig, Anwenderspeicher gesondert bestellen!
C-UL-US gelistet	JA	JA	JA
B&R ID-Code	\$21	\$21	\$21
Expansions-Master	JA	JA	NEIN
NC-Synchronisation	NEIN	JA	NEIN
Befehlszykluszeit	0,8 µs		
Dual Ported RAM (DPR)	64 KByte SRAM		
System-RAM	256 KByte SRAM		
Anwenderspeicher (nicht inkl.)	ME950, ME953, ME960, ME963		
Echtzeituhr Auflösung	nullspannungssicher 1 s		

Bezeichnung	CP152	CP152	CP153
Standard-Kommunikationsschnittstellen			
Anwenderschnittstelle (IF1) Ausführung Potentialtrennung max. Baudrate	RS232 9poliger DSUB-Stecker NEIN 64 kBaud		
Anwenderschnittstelle (IF2) Ausführung Potentialtrennung max. Baudrate	RS485 / RS422 / TTY ¹⁾ 9polige DSUB-Buchse JA 347 kBaud		
Schlüsselschalter	JA		
Reset-Taster	JA		
Kaltstarttaster	JA		
Statusanzeigen	LEDs		
Pufferung der RAMs			
Lithium-Batterie (im AWS)	mind. 1 Jahr ²⁾		
NiCd-Akku (in CPU)	mind. 1 Woche		
Goldfolienkondensator (in CPU)	mind. 10 min		
Batterieüberwachung	JA		
Leistungsaufnahme (inkl. AWS)	max. 6 W		
Lagertemperatur	mit gestecktem AWS inkl. Lithium-Batterie: -20 °C bis +60 °C		
Maße (H, B, T) [mm]	165, 80, 110		

¹⁾ Die Schnittstelle ist mittels Software einstellbar.

²⁾ Die Pufferung wird von der Lithium-Batterie im AWS übernommen. Da die Pufferung für die RAMs im AWS und in der CPU erfolgt, wird die Pufferdauer auf 1 Jahr halbiert.

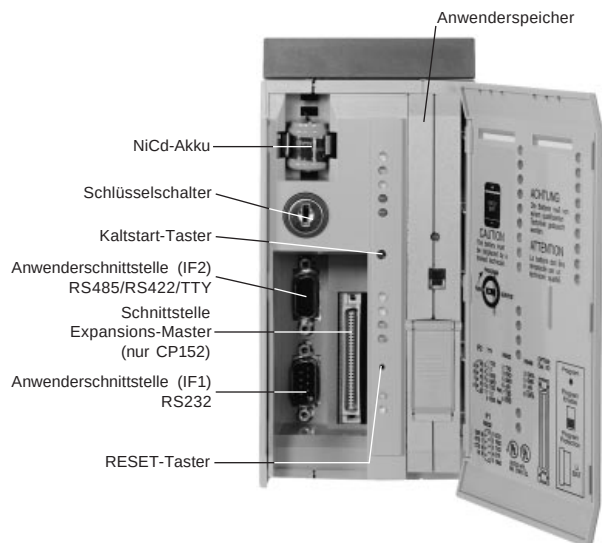
3.2 STATUS-LEDs



- READY** Die LED "READY" leuchtet im SERVICE-Modus
- RUN** Die LED "RUN" leuchtet, wenn das zyklische Laufzeitsystem aktiviert ist (Taskklassen laufen in ihrer vorgesehenen Zykluszeit - auch wenn kein Task vorhanden ist).
- FORCE** Die LED "FORCE" leuchtet, wenn zumindest eine Prozeßvariable auf einen definierten Wert gesetzt wurde (siehe dazu Funktion **FORCE** des Programmiersystems PG2000).
- ERROR** Wenn sich die RPS im SERVICE-Modus befindet, leuchten die "ERROR" und die "READY" LED.
- BAT** Mit dieser LED wird angezeigt, in welchem Zustand sich Akku und Lithium-Batterie befinden:
 - LED leuchtet: Entweder der Akku oder die Lithium-Batterie ist leer oder beide sind leer.
- Tx2** Die Zentraleinheit sendet Daten über die IF2.
- Rx2** Die Zentraleinheit empfängt Daten über die IF2.
- RS485** Die Anwenderschnittstelle (IF2) ist als RS485 konfiguriert.
- RS422** Die Anwenderschnittstelle (IF2) ist als RS422 konfiguriert.
 Leuchten beide LEDs "RS485" und "RS422", ist die Anwenderschnittstelle (IF2) als TTY konfiguriert.
- Tx1** Die Zentraleinheit sendet Daten über die IF1.
- Rx1** Die Zentraleinheit empfängt Daten über die IF1.

3.3 BEDIEN-/ANSCHLUSSELEMENTE

Hinter der Modultür befinden sich Bedien- und Anzeigeelemente, der Schacht für den Anwenderspeicher und Anschlußstecker und -buchsen.



3.4 DATEN-/ECHTZEITUHRPUFFERUNG

Folgende Bereiche werden gepuffert:

- ☐ User-RAM
- ☐ Dual Ported RAM
- ☐ System-RAM
- ☐ Echtzeituhr

Die Pufferung erfolgt durch einen Goldfolienkondensator, einen NiCd-Akku und durch eine Batterie in folgender Reihenfolge:

- 1) Goldfolienkondensator: Der Kondensator befindet sich in der CPU
- 2) NiCd-Akku: Der Akku befindet sich in der CPU
- 3) Pufferbatterie: Die Pufferbatterie befindet sich im Anwenderspeicher

Batterieüberwachung

Die Überprüfung der Batteriespannung erfolgt zyklisch. Der zyklische Belastungstest der Batterie verkürzt die Lebensdauer nicht wesentlich, bringt aber die frühzeitige Erkennung einer geschwächten Pufferkapazität. Die Statusinformation „Batterie OK“ steht dem Anwender über die B&R-TRAP-Funktion „SYS_battery“ zur Verfügung.

3.5 WECHSELN DES NiCd-AKKUS

Die Zentraleinheiten sind mit einem NiCd-Akku ausgestattet. Er befindet sich hinter der Modultür.

NiCd-Akku: 3,6 V / 40 mAh
Bestellnummer: 0AC100.9 (5 Stück NiCd-Akkus)

Lagerbedingungen: Bei einer Luftfeuchtigkeit von ca. 60 %:

Lagerzeit	Lagertemperatur
Langzeitlagerung	-40 bis +35 °C
6 Monate	-40 bis +45 °C
1 Monat	-40 bis +55 °C
1 Woche	-40 bis +65 °C

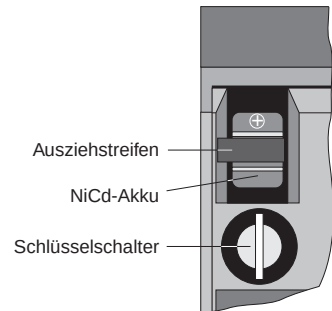
Das Design des Produktes gestattet das Wechseln des NiCd-Akkus sowohl im spannungslosen Zustand der RPS als auch bei eingeschalteter RPS. In manchen Ländern ist der Wechsel unter Betriebsspannung jedoch nicht erlaubt. Deshalb empfiehlt B&R den NiCd-Akku im spannungslosen Zustand zu tauschen. Während des Wechsels übernehmen der Goldfolienkondensator in der Zentraleinheit und/oder die Lithium-Batterie im Anwenderspeicher die Versorgung der RAMs.

Beim Wechsel des NiCd-Akkus im spannungslosen Zustand der RPS und wenn der Anwenderspeicher nicht gesteckt ist, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- ☐ Um sicherzustellen, daß der Goldfolienkondensator geladen ist, muß die RPS vor dem Wechsel des NiCd-Akkus 5 Minuten ununterbrochen eingeschaltet sein.
- ☐ Nach dem Abschalten des Systems muß der Wechsel des NiCd-Akkus innerhalb von 10 Minuten durchgeführt werden.

Vorgangsweise beim Wechsel des NiCd-Akkus

- 1) Zuleitung zum Netzteil spannungslos machen
- 2) Elektrostatische Entladung an der Hutschiene bzw. am Erdungsanschluß vornehmen (nicht in das Netzteil greifen!)
- 3) Modultür öffnen
- 4) Herausziehen des NiCd-Akkus aus der Halterung durch Ziehen am Ausziehstreifen
- Achtung:** Anschlußdrähte nicht abreißen oder beschädigen
- 5) Mit geeignetem Werkzeug (geregelter Elektroniklötkolben) NiCd-Akku ablöten
- 6) Neuen NiCd-Akku in richtiger Polarität anlöten
- 7) NiCd-Akku in die Halterung stecken (Ausziehstreifen nicht vergessen)
- 8) Modultür schließen
- 9) Zuleitung zum Netzteil unter Spannung setzen



Bei NiCd-Akkus handelt es sich um Sondermüll! Verbrauchte NiCd-Akkus müssen daher dementsprechend entsorgt werden.

3.6 RESET-TASTER

Der Reset-Taster kann mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Büroklammer) betätigt werden. Der Reset-Taster ist durch die Modultür geschützt. Das Betätigen des Reset-Tasters bewirkt einen Hardware-Reset, d.h.:

- ☐ Alle Anwenderprogramme werden gestoppt.
- ☐ Alle Ausgänge werden auf Null gesetzt.

Anschließend geht die RPS in den SERVICE-Modus.

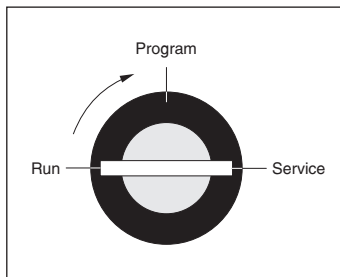
3.7 KALTSTART-TASTER

Der Kaltstart-Taster kann mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Büroklammer) betätigt werden. Der Taster ist durch die Modultür geschützt. Das Betätigen dieses Tasters bewirkt einen Kaltstart. Der Kaltstart entspricht einer Erst-Initialisierung der CPU. Das Betriebssystem wird völlig neu gestartet. Alle nicht fixierten Module im Anwender-RAM werden gelöscht, allozierter Speicher wird freigegeben und der Inhalt des gesamten Anwender-RAM wird gelöscht. Die Systemstrukturen (alle Informationen des Betriebssystems für eine ordnungsgemäße Funktion der CPU) werden neu angelegt. Alle Variablen (Eingänge, Ausgänge und Merker) werden mit dem Wert Null initialisiert. Tasks, die sich im Anwender-EPROM oder im kaltstartfesten RAM befinden, werden gestartet. Dabei werden alle vorhandenen Initialisierungs-Unterprogramme (INIT-Unterprogramme) ausgeführt.

Der Kaltstart-Taster ist auch vom Anwender frei programmierbar und kann im Programm abgefragt werden. Siehe dazu Abschnitt "Schlüsselschalter" in diesem Anwenderhandbuch und Kapitel 2, Abschnitt "2.5 Tastenbehandlung" im "Library Referenzhandbuch" (MASYS2LRM-0).

3.8 SCHLÜSSELSCHALTER

Die Zentraleinheiten CP152 und CP153 verfügen über einen Schlüsselschalter mit drei Positionen (Die folgende Beschreibung gilt ab Version 1.10 des Betriebssystems RPS-Software.):



Run

In dieser Position ist es nicht möglich, Anwenderprogramme in die Zentraleinheit zu übertragen oder laufende Applikationen vom Programmiersystem aus zu beeinflussen. Dem Anwender stehen nur eingeschränkte Statusfunktionen zur Verfügung (Lesen und Schreiben von Variablen).

Die Kaltstart-Funktion ist inaktiv. Die RPS kann nur durch Betätigen des Reset-Tasters gestoppt werden.

Befindet sich der Schlüsselschalter beim Einschalten in dieser Position, werden alle Tasks, die sich im User-PROM oder User-RAM befinden, gestartet.

Program In der Zentraleinheit befindliche Programme können vom PG beliebig gestartet, gestoppt und gelöscht werden. Anwenderprogramme können in die Zentraleinheit übertragen werden. Alle Statusfunktionen des Programmiersystems stehen dem Anwender zur Verfügung.

Die Kaltstart-Funktion ist aktiv. Die RPS kann durch Betätigen des Reset-Tasters gestoppt werden. Zwischen den Positionen **Run** und **Program** kann bei laufender RPS beliebig umgeschaltet werden.

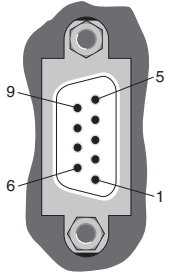
Befindet sich der Schlüsselschalter beim Einschalten in dieser Position, werden alle Tasks, die sich im User-PROM oder User-RAM befinden, gestartet.

Service Wird im Betrieb auf diese Position umgeschaltet, läuft die RPS mit einem Reset hoch, d. h. alle Anwenderprogramme werden gestoppt und alle Ausgänge auf Null gesetzt. Anschließend geht die RPS in den SERVICE-Modus. Im SERVICE-Modus läuft nur die Systemsoftware, alle Anwenderprogramme sind inaktiv.

Wird während des Betriebs auf die Position **Program** umgeschaltet, läuft die RPS mit dem Boot-Modus Warmstart hoch. Bei einem Warmstart werden alle batteriegepufferten Daten (alle Tasks im User-RAM, alle Merker, I/O-Daten, etc.) übernommen. Dadurch haben nach dem Warmstart alle Tasks denselben Zustand (Task gestartet oder Task gestoppt) wie vor dem Warmstart. Alle vorhandenen Initialisierungs-Unterprogramme (INIT-Unterprogramme) werden ausgeführt.

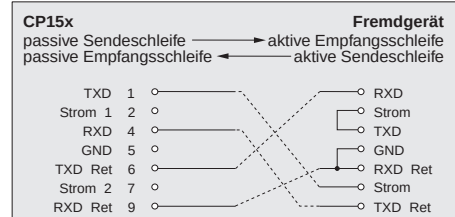
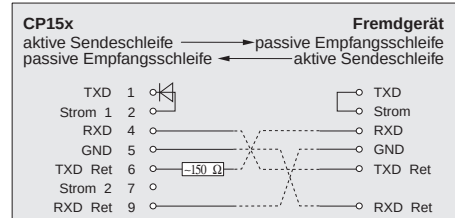
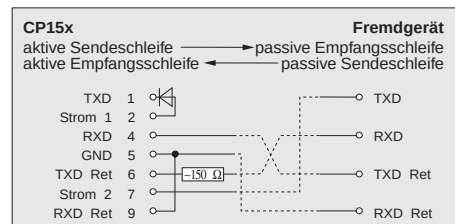
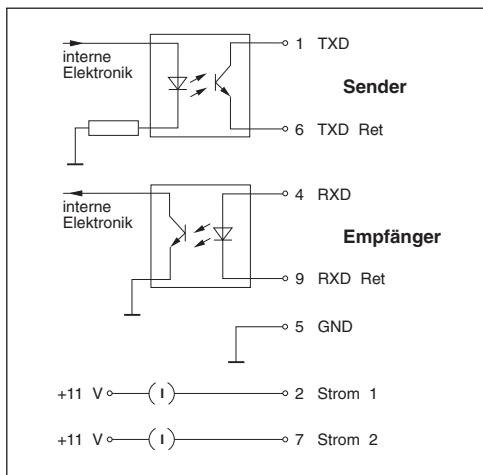
Befindet sich der Schlüsselschalter beim Einschalten in der Position **Service**, geht die RPS automatisch in den SERVICE-Modus.

3.9 RS485/RS422/TTY-SCHNITTSTELLE (IF2)

Schnittstelle	Beschreibung	Anschlußbelegung																	
Anwenderschnittstelle RS485/RS422/TTY  9pol. DSUB-Buchse	Die potentialgetrennte Anwenderschnittstelle steht dem Anwender zur freien Verfügung. Die Konfiguration erfolgt softwaremäßig aus dem Anwenderprogramm und wird mit den LEDs "RS485" und "RS422" angezeigt: <table><tr><th colspan="2">Zustand der LEDs</th><th rowspan="2">aktive Schnittstelle</th></tr><tr><th>RS485</th><th>RS422</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>RS485</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>RS422</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>TTY</td></tr></table> RS485/RS422: Max. Baudrate: 347 kBaud Max. Kabellänge: 1200 m TTY: Kabellänge: max. 300 m CP152 Rev. < 25.00 max. 2400 Baud Rev. ≥ 25.00 max. 9600 Baud CP153 Rev. < 04.00 max. 2400 Baud Rev. ≥ 04.00 max. 9600 Baud	Zustand der LEDs		aktive Schnittstelle	RS485	RS422	1	0	RS485	0	1	RS422	1	1	TTY		RS485	RS422	TTY
		Zustand der LEDs			aktive Schnittstelle														
		RS485	RS422																
		1	0	RS485															
		0	1	RS422															
		1	1	TTY															
		1				TXD													
		2			TXD	Strom 1													
		3		DATA	RXD														
		4				RXD													
5		GND	GND	GND															
6		+4,8V/150mA		TXD Ret															
7			TXD	Strom 2															
8		DATA	RXD																
9				RXD Ret															

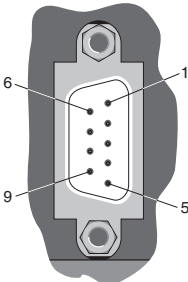
3.9.1 TTY-Schnittstelle (nach DIN 66348)

Sender und Empfänger der TTY-Schnittstelle sind passiv ausgeführt. Mittels der eingebauten Stromquellen Strom 1 und 2 (jeweils 20 mA) kann sowohl Sender als auch Empfänger aktiv betrieben werden. Abhängig von der Gegenstelle sind Sender bzw. Empfänger aktiv/passiv zu betreiben. Nebenstehend sind einige Anschlußbeispiele (TTY in Serienschaltung) angeführt.



3.10 RS232-SCHNITTSTELLE (IF1)

Die nicht potentialgetrennte Anwenderschnittstelle IF1 ist für den Anschluß eines Lichtleiters vorbereitet. Der Lichtleiter wird über die kurzschlußfeste 4,8 V-Versorgungsspannung (4,8 V $\pm$ 6%, max. 150 mA) am Pin 4 des DSUB-Steckers versorgt.

Schnittstelle	Beschreibung	Anschlußbelegung						
PG-Schnittstelle RS232  9pol. DSUB-Stecker	Die Standard RS232-Schnittstelle steht dem Anwender zur freien Verfügung. Zur Online-Verbindung mit dem PG wird ein Standard RS232-Kabel verwendet, das bei B&R erhältlich ist: <table border="1"><thead><tr><th>Bezeichnung</th><th>Bestellnummer</th></tr></thead><tbody><tr><td>RS232-Kabel</td><td>0G0001.00-090</td></tr></tbody></table> Max. Baudrate: 64 kBaud Max. Kabellänge: 15 m	Bezeichnung	Bestellnummer	RS232-Kabel	0G0001.00-090		RS232	
	Bezeichnung	Bestellnummer						
	RS232-Kabel	0G0001.00-090						
		1	DCD	Data Carrier Detect				
		2	RXD	Receive Signal				
		3	TXD	Transmit Signal				
		4	DTR	Data Terminal Ready (+4,8V/150mA)				
		5	GND	Ground				
		6	DSR	Data Set Ready				
		7	RTS	Request To Send				
	8	CTS	Clear To Send					
	9	RI	Ring Indikator					

3.11 SCHNITTSTELLE EXPANSIONS-MASTER

In der Zentraleinheit CP152 ist ein Expansions-Master eingebaut. An diese Schnittstelle kann ein Expansions-Slave der Systeme 2005 oder 2010 angeschlossen werden (siehe dazu Kapitel 2 "Projektierung und Installation", Abschnitt "Systemkonfiguration und Stromversorgung").

3.12 NC154 MODULÜBERGREIFENDE ACHSKOPPLUNG

Bei Verwendung modulübergreifender Achskopplungen (Getriebe, Kurvenscheiben, CNC) werden die Sollpositionen der Masterachsen in einer Interruptroutine der Haupt-CPU an die NC154 Module mit den Slaveachsen übergeben. Die Interruptroutine darf nicht unterbrochen werden. Diese Voraussetzung wird von folgenden Zentraleinheiten erfüllt:

- ☐ CP152.90-2
- ☐ CP260
- ☐ IF260 bei Verwendung als Haupt-CPU