

Light-Positioniersteuerung für RCS2/RCS3/
Einachs-Roboter/Kartesische Roboter

SCON-CAL



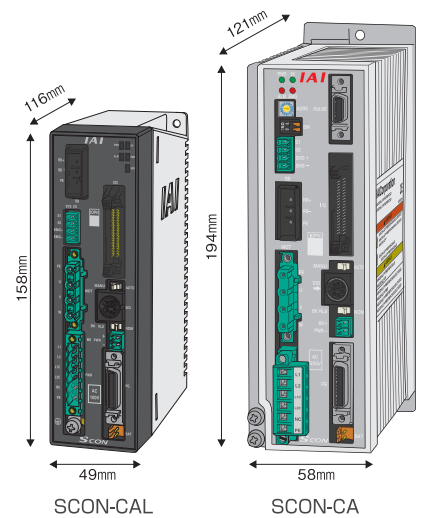
Kompakt-Steuerung SCON-CAL als neuester Zuwachs der SCON-Serie.
Die eng gepackte Steuerung ermöglicht platzsparenden Einbau.

SCON

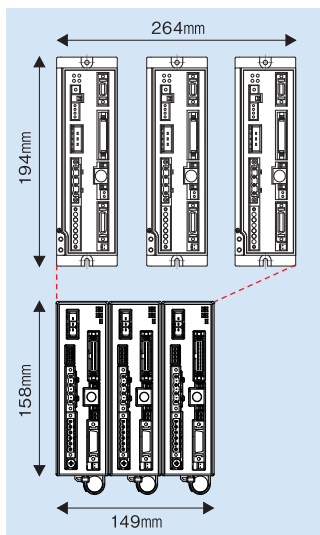
1 Kompakter

- Mit Maßen von nur 49 mm Breite, 158 mm Höhe und 116 mm Tiefe ist die SCON-CAL wesentlich kleiner als die SCON-CA.

34% kleineres Volumen



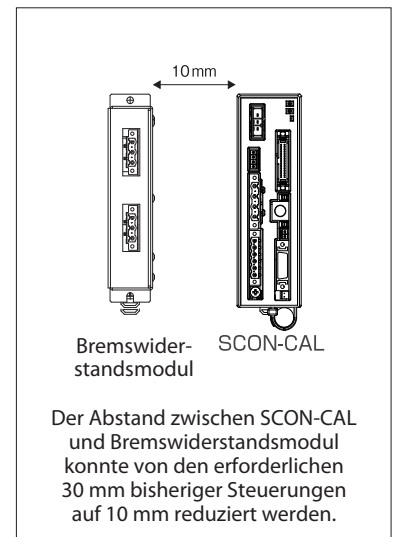
- Mehrere SCON-CALs können ohne Zwischenraumverlust installiert werden, was den Platzbedarf für die Steuerkonsole reduziert.



Installation von 3 SCON-CA

**Installationsraum: ca. 53% kleiner
Installationsbreite: ca. 43% schmaler**

Installation von 3 SCON-CAL



Die kompaktere Steuerung senkt die Steuerkonsolen-Größe.

2 Leichtere Wartungskontrolle

- Wenn die Absolut-Batterie-Spannung oder Lüfter-Drehzahl abfällt, macht die LED „WRG (Warning)“ auf die Situation aufmerksam. Mit dieser Funktion wird visuell über den nötigen Ersatzteilaustausch informiert. (Auch via Warnsignal-Ausgabe der Steuerung möglich.)



- Die Steuerung erfasst und speichert alle Verfahrbewegungen und berechnet den Gesamtverfahrweg, den die Achse zurückgelegt hat. Ein Signal wird an ein externes Gerät gesendet, wenn ein vorgegebener Zählwert überschritten worden ist. Diese Funktion meldet einen Schmierungsbedarf oder ein periodisches Wartungsintervall. Zur besseren Analyse von Störungsursachen werden vergangene Fehlermeldungen angezeigt, indem nun Zeitpunkt und Datum jeder aufgetretenen Fehlermeldung in einer Alarmprotokoll-Maske erscheinen.

3 Verschiedene Feldnetzwerk-Anbindungen

CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS-DP, CompoNet, EtherCAT, EtherNet/IP und PROFINET-IO werden unterstützt.



4 Konformität nach Sicherheitskategorie

Bei Bereitstellung eines geeigneten externen Schaltkreises werden Geräteanforderungen nach den Sicherheitskategorien 1 bis 4 erfüllt.

5 Hutschienenmontage möglich

Optional ist eine Spezifikation mit Hutschienenmontage erhältlich.

6 Unterschiede bei SCON-CA/SCON-CAL/MSCON

[Funktionsvergleich-Tabelle]

	SCON-CA	SCON-CAL	MSCON
Unterstützte Encoder	Inkremental Absolut	Inkremental Absolut	Inkremental Absolut
Pulstreiber-Steuerung	○	—	—
Servo-Überwachungsfunktion (*1)	○	—	○
Offboard-Tuning (*2)	○	△ Keine Analyse der Servo-Überwachung.	○
Vibrationsschutzfunktion (*3)	○	△ Keine Analyse der Servo-Überwachung.	○
Adresseinstellungsart für Achse	Drehschalter	Parameter	Feststehend
Global-Typ (nach Sicherheitskat.)	—	○	—
Anzahl anschließbarer Achsen	1 Achse	1 Achse	1 bis 6 Achsen
Unterstützte Motorleistungen	12W/20W/30W-Motor 60W/100W-Motor 150W/200W-Motor	○	○
	400W/600W/750W-Motor	○	—
	LSA-S10H/N15, N19, LSAS-N15 und LSA-N10/LSAS-N10	○	—
	750W-Achsmotor mit Kraftmesszelle	○	—


<<Erklärung der Funktionen>>

(*1) Servo-Überwachungsfunktion: Die aktuelle Geschwindigkeit, Position etc. kann geprüft werden.

(*2) Offboard-Tuning: Auf die Zuladung abgestimmte optimale Betriebseinstellung des Servoantriebs.

(*3) Vibrationsschutzfunktion: Bei Schlittenbewegung der Achse werden ausgehende Erschütterungen (Vibrationen) des auf dem Schlitten montierten Werkstücks abgehalten.

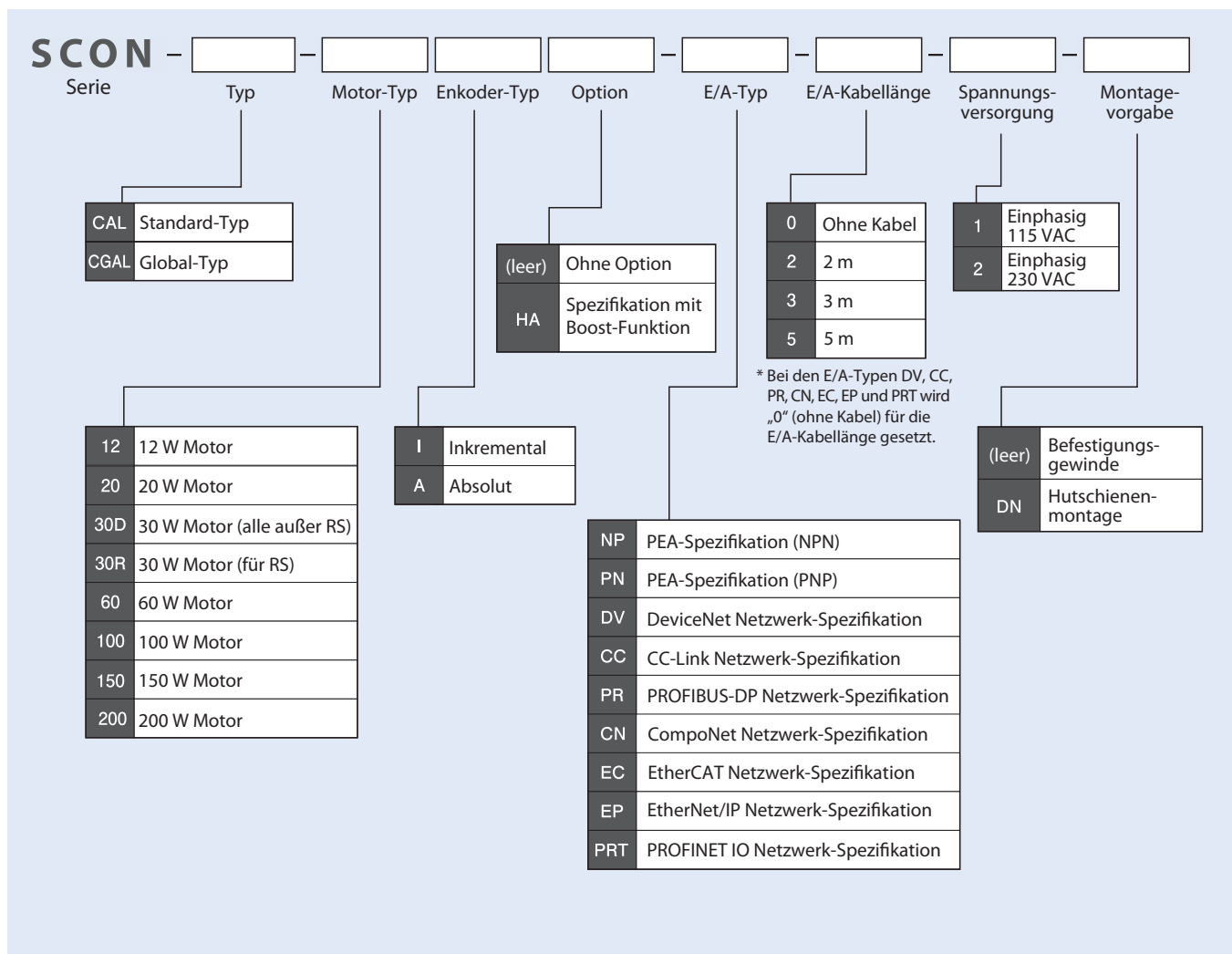
Typen

Typ	SCON-CAL / CGAL								
Außenansicht									
E/A-Typ (*1)	Standard-Typ		Feldnetzwerk-Typ (optional) (*2)						
E/A-Spezifikation	PEA-Spezifikation		DeviceNet	CC-Link	PROFIBUS-DP	CompoNet	EtherCAT	EtherNet/IP	PROFINET IO
E/A-Code	NP/PN		DV	CC	PR	CN	EC	EP	PRT
Verwendbarer Enkodertyp	Inkremental	Absolut	Inkremental/Absolut						

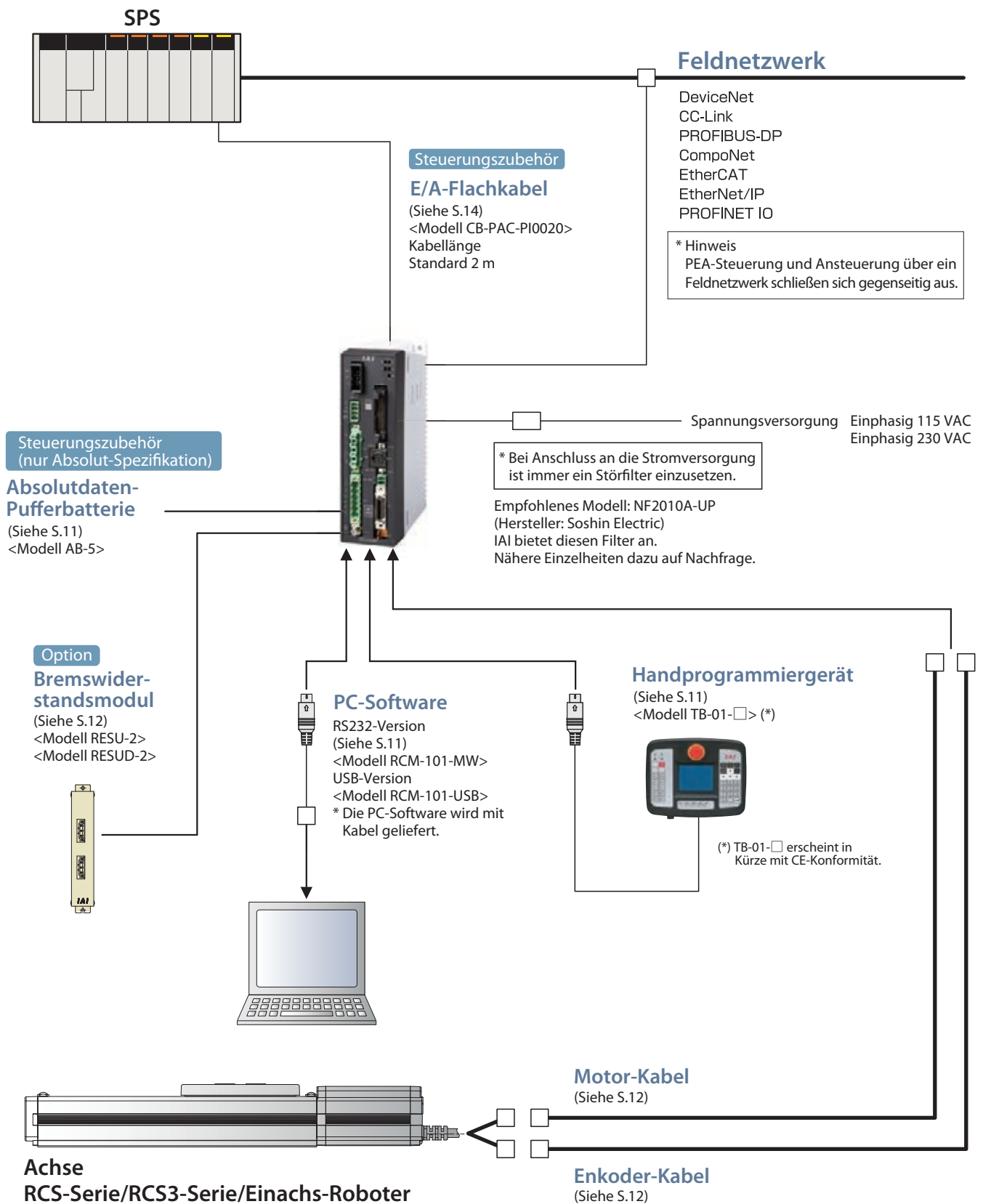
(*1) Dieses Produkt unterstützt keinen Pulstreiber-Typ.

(*2) Bei Auswahl der Feldnetzwerk-Spezifikation stehen keine PEAs zur Verfügung.

Modelle



Systemkonfiguration



* Für die Verwendung mit SCON-CAL ausgeschlossene Achsen

- Achsen mit einer Motorleistung über 200 W
- Linearmotoren
- Inkremental-Ausführungen von folgenden Modellen:
 - + Modellreihe NS-S + RCS2-SRA7BD, SRGD7BD, SRG57BD
 - + Mini-RoboCylinder RCS2-RN5N, RP5N, GS5N, GD5N, SD5N, TCA5N, TWA5N, TFA5N

Betriebsarten

Diese Steuerung unterstützt nur die Betriebsart PEA-Positionierung. Im Positionier-Modus können die Positionsdaten (Zielposition, Geschwindigkeit, Beschleunigung etc.) über entsprechende Positionsnummern in die Steuerung eingegeben und anschließend für den Achsbetrieb jede Nummer extern via E/A-Signal (Ein-/Ausgang) spezifiziert werden. Dabei stehen mittels Verwendung verschiedener Parameter insgesamt sechs Positioniermodi zur Auswahl.

Betriebsart	Anzahl der Positionen	Eigenschaften	
PEA-Steuerung	Positionier-Modus	64	Standard-Werkseinstellung, bei der die Achse durch Eingabe einer Positionsnummer und anschließendes Eingeben eines Startsignals verfahren wird.
	Teaching-Modus	64	In dieser Betriebsart wird der Schlitten (die Schubstange) über ein externes Signal verfahren. Die angefahrte Position wird in Form von Positionsdaten gespeichert.
	256-Punkt-Modus	256	In dieser Betriebsart wird im Positionier-Modus die Anzahl der möglichen Positionierpunkte auf 256 erhöht.
	512-Punkt-Modus	512	In dieser Betriebsart wird im Positionier-Modus die Anzahl der möglichen Positionierpunkte auf 512 erhöht.
	7-Punkt-Pneumatik-Modus	7	Die Achse kann durch einfache EIN/AUS-Positionssignale verfahren werden. Dies ermöglicht dieselben Steuerungsabläufe wie bei Pneumatikzylindern.
	3-Punkt-Pneumatik-Modus	3	Die Achse kann durch dasselbe AUS-Positionssignal wie der Ausschalter bei Pneumatikzylindern verfahren werden.

E/A-Signaltabelle *6 Typen von Signalbelegungen stehen zur Auswahl.

Pin-Nr.	Kategorie	Positionszahl	Parameterauswahl (PEA-Belegung)					
			0	1	2	3	4	5
			Positionier-Modus	Teaching-Modus	256-Punkt-Modus	512-Punkt-Modus	7-Punkt-Pneumatik-Modus	3-Punkt-Pneumatik-Modus
			64	64	256	512	7	3
1A	24V		P24					
2A	24V		P24					
3A	—		NC					
4A	—		NC					
5A	Eingang	IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0
6A		IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1(JOG+)
7A		IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2(-)
8A		IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	—
9A		IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	—
10A		IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	—
11A		IN6	—	MODE	PC64	PC64	ST6	—
12A		IN7	—	JISL	PC128	PC128	—	—
13A		IN8	—	JOG+	—	PC256	—	—
14A		IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL
15A		IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD
16A		IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	—
17A		IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	—
18A		IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	—	—
19A		IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES
20A	IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	
1B	Ausgang	OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0
2B		OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1(TRQS)
3B		OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2(-)
4B		OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	—
5B		OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	—
6B		OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	—
7B		OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	—
8B		OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1
9B		OUT8	PZONE/ZONE2	PZONE/ZONE1	PZONE/ZONE1	PM256	PZONE/ZONE2	PZONE/ZONE2
10B		OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS
11B		OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND
12B		OUT11	PEND	PEND/WEND	PEND	PEND	PEND	—
13B		OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV
14B		OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS
15B		OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM
16B	OUT15	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	
17B	—		NC					
18B	—		NC					
19B	OV		N					
20B	OV		N					

* Die Signalnamen innerhalb der Klammern beschreiben die nutzbare Funktionen vor dem Zurückfahren zum Startpunkt (Referenzpunktfahrt).

* Die Codes mit Sternchen-Präfix (*) stehen für Signale mit negativer Logik. Eingangssignale mit negativer Logik stehen standardmäßig auf AUS. Ausgangssignale mit negativer Logik stehen bei eingeschalteter Spannungsversorgung auf EIN und wechseln bei Signalausgabe auf AUS.

Erläuterung der E/A-Signale und Funktionen

Die unten stehende Tabelle erklärt die Funktionen, die den einzelnen E/A-Signalen der Steuerung zugeordnet sind. Die verwendbaren Signale hängen von den Einstellungen ab. Die verfügbaren Funktionen sind zu prüfen.

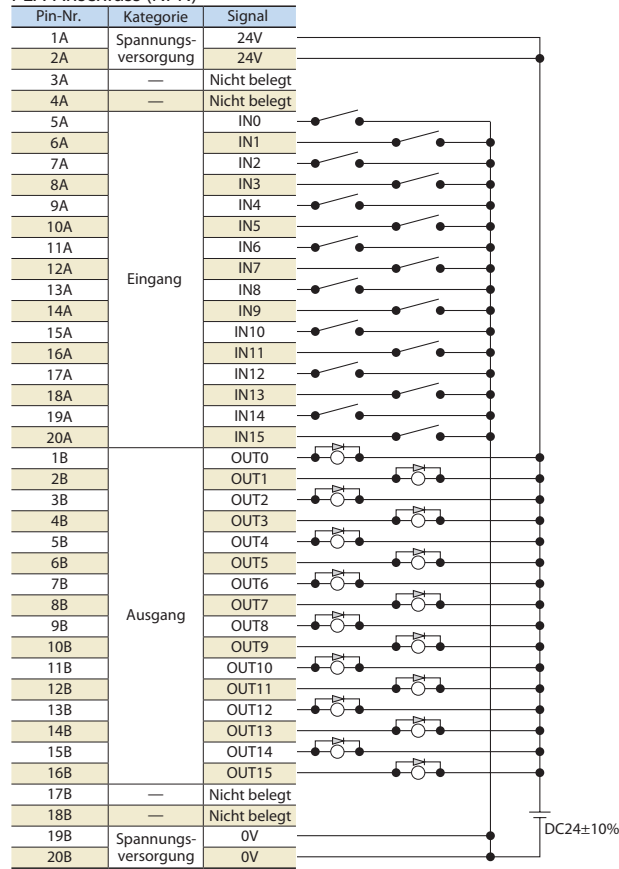
Kategorie	Signalkürzel	Signalbezeichnung	Funktionsbeschreibung
Eingang	CSTR	PTP (Startsignal)	Mit Setzen dieses Eingangs fährt die Achse zu der Position, die mit der Positionsnummer festgelegt wurde.
	PC1~PC256	Positionsnummer	Dieser Eingang wird zur Eingabe einer Zielpositionsnummer (binärer Eingang) verwendet.
	BKRL	„Zwangslösen der Bremse“	Mit diesem Eingang wird die Bremse zwangsweise gelöst.
	RMOD	„Umschalten auf die jeweils erforderliche Betriebsart“	Mit diesem Eingang kann auf die jeweils erforderliche Betriebsart umgeschaltet werden, wenn der Schalter für die Betriebsart an der Steuerung auf AUTO gesetzt ist (AUTO für Eingang AUS, MANU für Eingang EIN).
	*STP	Pause	Wenn dieser Eingang auf AUS gesetzt ist, wird die sich bewegende Achse bis zum Halt verzögert. Die Achse fährt dann weiter, wenn das Signal wieder auf EIN gesetzt wird.
	RES	Reset	Wenn dieser Eingang auf EIN geschaltet wird, werden die aktiven Alarmlmeldungen zurückgesetzt. Geschieht dies bei einem Pausenstopp der Achse (*STP ist AUS), wird der Restweg nicht mehr durchfahren.
	SON	Servo EIN	Der Servoantrieb bleibt aktiv bei Schaltung des Eingangs auf EIN, inaktiv bei Schaltung auf AUS.
	HOME	Referenzpunktfahrt	Wenn dieser Eingang auf EIN gesetzt wird, führt die Achse eine Referenzpunktfahrt aus.
	MODE	Teachingmodus	Wenn dieser Eingang auf EIN gesetzt wird, schaltet die Steuerung auf den Teachingmodus um (aber dazu müssen CSTR, JOG+ und JOG- alle auf EIN stehen und die Achse darf nicht fahren).
	JISL	„Umschalten zwischen Tippbetrieb / Feinverstellung“	Die Achse kann im Tippbetrieb mit JOG+ und JOG- verfahren werden, solange dieser Eingang AUS bleibt. Die Achse kann mit JOG+ und JOG- feinverstellt werden, solange dieser Eingang auf EIN gesetzt bleibt.
	JOG+, JOG-	„Vorwärts/Rückwärts im Tippbetrieb“	Wird das JISL-Signal auf AUS geschaltet, kann die Achse im Tippbetrieb bei Erkennung der EIN-Flanke des Signals JOG+ vorwärts, bei Erkennung der EIN-Flanke des Signals JOG- rückwärts verfahren werden. Wird während des Tippbetriebs der Achse die AUS-Flanke erkannt, bremst die Achse bis zum Stillstand ab. Wenn das JISL-Signal auf EIN geschaltet wird, kann die Achse zentimeterweise bewegt werden.
	PWRT	„Teaching-Übernahme“	Im Teachingmodus wird die gewünschte Positionsnummer eingegeben und dieses Signal für min. 20 ms aktiviert, um die aktuelle Position unter der definierten Positionsnummer abzulegen.
	ST0~ST6	Start zur Zielposition	Wenn diese Eingänge in der Betriebsart Pneumatik-Modus auf EIN geschaltet werden, fährt die Achse zur vorgegebenen Position. (Ein Start-Signal ist nicht erforderlich.)
Ausgang	PEND	„Position erreicht“	Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Achse den Positioniertoleranzbereich nach dem Verfahren erreicht hat. Auch wenn die Achse über den Positioniertoleranzbereich hinausfährt, wird PEND nicht inaktiv, dafür aber INP. PEND und INP können über Parameter getauscht werden.
	PM1~PM256	„Positionsnummer angefahren“	Dieser Ausgang gibt die Positionsnummer aus nach abgeschlossener Positionierung (Binär-Ausgang).
	HEND	„Referenzpunktfahrt beendet“	Dieser Ausgang wird bei Beendigung der Referenzpunktfahrt aktiv geschaltet.
	ZONE1, ZONE2	Zonenfunktion	Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Achse in den durch Parameter definierten Positionsbereich einfährt.
	PZONE	Positionszonenfunktion	Dieser Ausgang wird in dem Moment aktiv, wenn die Achse in den durch Positionsdaten definierten Bereich bei der Positionierung eingefahren ist. PZONE kann zusammen mit ZONE1/ZONE2 verwendet werden, aber PZONE ist nur gültig, solange die Achse zu einer vorgegebenen Position fährt.
	RMDS	Statusfunktion „Aktuelle Betriebsart“	Dieser Ausgang dient zur Ausgabe des Zustands der momentanen angewendeten Betriebsart.
	*ALM	Alarmsignal „Steuerungsstatus“	Dieser Ausgang bleibt bei fehlerfreier Steuerung auf EIN und schaltet bei Alarmauslösung auf AUS.
	ALM1~ALM8	Kodiertes Alarmsignal	Während eines Steuerungsalarms werden die Alarmdetails in einem Code ausgegeben.
	MOVE	Funktion „Verfahren“	Dieser Ausgang bleibt EIN, solange die Achse in Bewegung ist (auch bei Referenzpunktfahrt und Schubbetrieb).
	SV	Statusfunktion „Servo EIN“	Dieser Ausgang bleibt EIN, solange der Servoantrieb aktiv ist.
	*EMGS	Statusfunktion „Not-Aus“	Dieser Ausgang bleibt EIN, solange die Steuerung nicht in den Not-Aus-Zustand gewechselt hat. Es schaltet auf AUS, wenn Not-Aus betätigt worden ist.
	*BALM	Warnung „Spannungsabfall Absolut-Batterie“	Bei Steuerung mit Absolut-Spezifikation wird das Signal auf AUS geschaltet, wenn die Absolut-Batterie-Spannung abfällt, die Lüftergeschwindigkeit sinkt oder eine Überlast auftritt. (Die Achse verfährt weiter.)
	MODES	Statusfunktion „Betriebsart“	Dieser Ausgang wird aktiv, wenn die Steuerung auf den Teachingmodus bei Eingabe des Ausgangs „Betriebsart“ umgeschaltet hat. Es wechselt auf AUS, wenn sich die Steuerung wieder im Normalbetrieb befindet.
	WEND	Funktion „Speichern beendet“	Dieser Ausgang bleibt AUS, nachdem die Steuerung in den Teachingmodus umgeschaltet hat. Er wird auf EIN gesetzt, nachdem die Daten mit dem PWRT-Signal gespeichert worden sind. Wenn das PWRT-Signal auf AUS geschaltet wurde, wird dieser Ausgang ebenfalls auf AUS gesetzt.
	PE0~PE6	Funktion „Aktuelle Positionsnummer“	Dieser Ausgang wird aktiv, nachdem die Steuerung im Pneumatik-Betriebsmodus das Anfahren der Zielposition beendet hat.
LS0~LS2	Funktion "Grenzpositions-erkennung"	Dieser Ausgang wird aktiv, solange sich die Achse im Positionsband befindet und die vordere, mittlere oder hintere Grenzposition erkannt wird.	

* Die Codes mit Sternchen-Präfix (*) stehen für Signale mit negativer Logik, welche bei eingeschalteter Spannungsversorgung standardmäßig auf EIN stehen und bei Signalausgabe auf AUS wechseln.

Verdrahtung

Anschlussplan für Positionier-Modus/Teaching-Modus/Pneumatik-Modus

PEA-Anschluss (NPN)



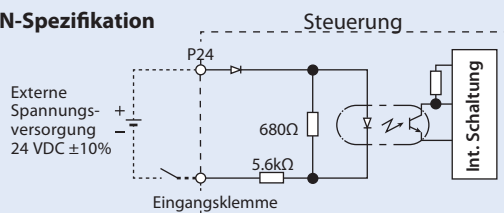
* Die 24 V der Spannungsversorgung wird zwischen den Kontakten 1A und 2A und die 0 V zwischen den Kontakten 19B und 20B angeschlossen.

E/A-Spezifikationen

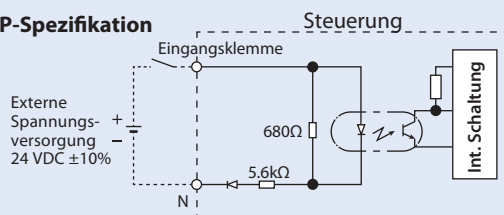
Eingangsseitig Spezifikation externer Eingänge

Parameter	Spezifikation
Eingangsspannung	24 VDC ±10%
Eingangsstrom	4 mA/Schaltung
EIN/AUS-Spannung	EIN-Spannung: min. 18 VDC AUS-Spannung: max. 6 VDC
Trennung	Optokoppler

NPN-Spezifikation



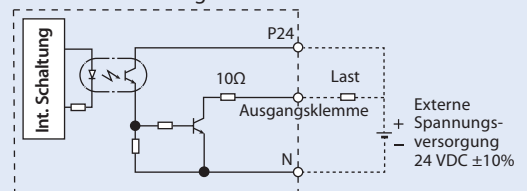
PNP-Spezifikation



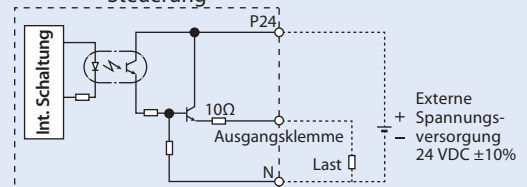
Ausgangsseitig Spezifikation externer Ausgänge

Parameter	Spezifikation
Lastspannung	24 VDC
Maximaler Laststrom	50 mA/Kontakt, 400 mA/8 Kontakte
Kriechstrom	Max. 0.1 mA/Kontakt
Trennung	Optokoppler

NPN-Spezifikation

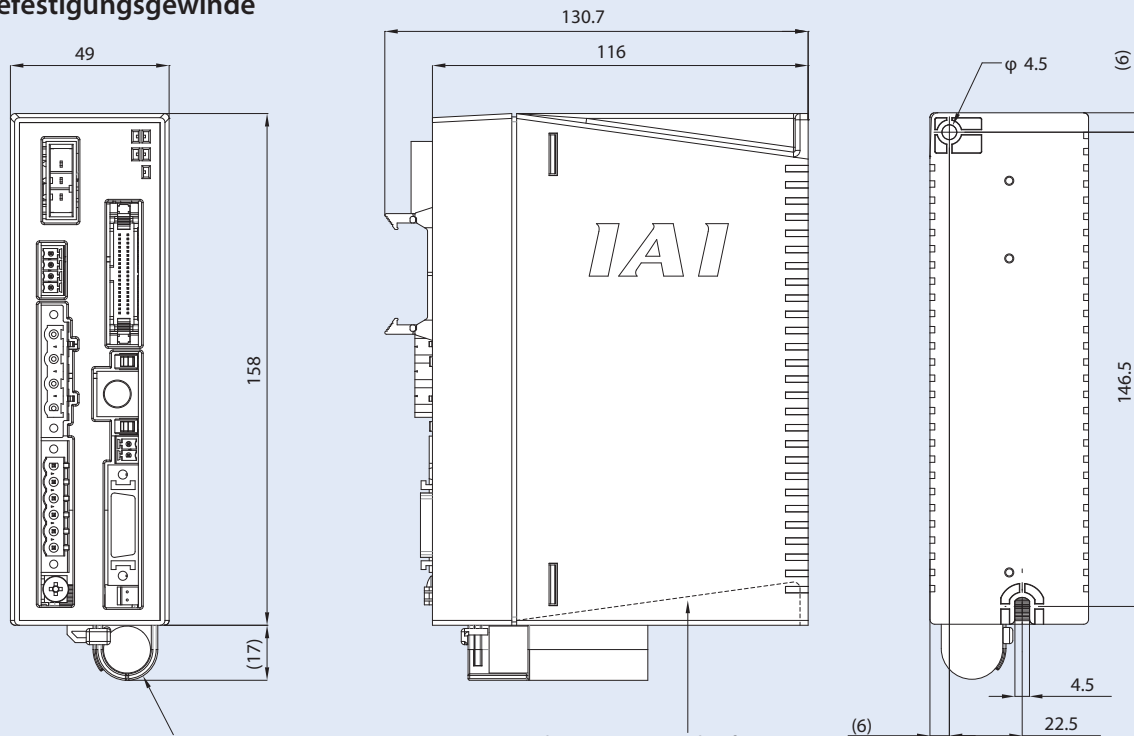


PNP-Spezifikation



Technische Daten		
Parameter	Spezifikation	
Anwendbare Motorleistung	bis zu 200 W	
Anschließbare Achsen	Achsen der RCS2/RCS3-Baureihe / Einachsroboter	
Anzahl ansteuerbarer Achsen	1 Achse	
Betriebsart	Positionierung	○
	Direkt-numerisch	○ (nur bei Feldbus-Spezifikation verfügbar)
	Pulstreiber	—
Anzahl der Positionen	512 (PEA-Spezifikation) / 768 (Feldbus-Spezifikation)	
Speicher	Permanent-Speicher (FRAM)	
E/A-Stecker	40-polig	
Anzahl der E/A-Kontakte	16 Eingänge / 16 Ausgänge (nicht bei Feldbus-Spezifikation verfügbar)	
E/A-Spannungsversorgung	Extern bereitgestellte 24 VDC ± 10%	
Serielle Kommunikation	RS485 1 Kanal	
Verbindungskabel zur Peripherie	CB-PAC-PIO □□□	
Positionserfassung	Inkrementaler Encoder / absoluter Encoder	
Not-Aus-Funktion	Standard-Typ (CAL): vorhanden (eingebautes Unterbrechungs-Relais) Global-Typ (CGAL): nicht vorhanden (externes Unterbrechungs-Relais)	
Zwangslösen der elektromagnet. Bremse	Bremslöseschalter EIN/AUS	
Spannungsversorgung der Eingänge	Einphasig 100 VAC ~ 115 VAC ±10% Einphasig 200 VAC ~ 230 VAC ±10%	
Leistungskapazität	12 W / 89 VA 20 W / 74 VA 30 W / 94 VA (ohne RS) 30 W / 186 VA (RS) 60 W / 186 VA 100 W / 282 VA 150 W / 376 VA 200 W / 469 VA	
Schwingungsfestigkeit	XYZ-Richtungen --- 10~57 Hz: Einseitige Amplitude 0.035 mm (kontinuierlich), 0.075 mm (intermittierend); 58~150 Hz: 4.9 m/s ² (kontinuierlich), 9.8 m/s ² (intermittierend)	
Kalender-/Uhrzeitfunktion	Speicherzeit	ca. 10 Tage
	Ladezeit	ca. 100 Tage
Schutzfunktionen	Überstrom, anormale Temperatur, niedrige Lüfterdrehzahl, Encoder-Trennung etc.	
Umgebungstemperatur	0~40 °C	
Luftfeuchtigkeit	max. 85 % (nicht kondensierend)	
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase	
Installation	Installationsrichtung	Vertikale Installation (Abluftseite oben)
	Installationsmethode	Befestigungsgewinde oder Hutschiennenmontage
Kühlmethode	Gebläsekühlung	
Schutzklasse	IP20 oder gleichwertig	
Gewicht	ca. 560 g (+25 g bei Absolut-Ausführung)	
Außenabmessungen	49 mm (B) x 158 mm (H) x 116 mm (T)	

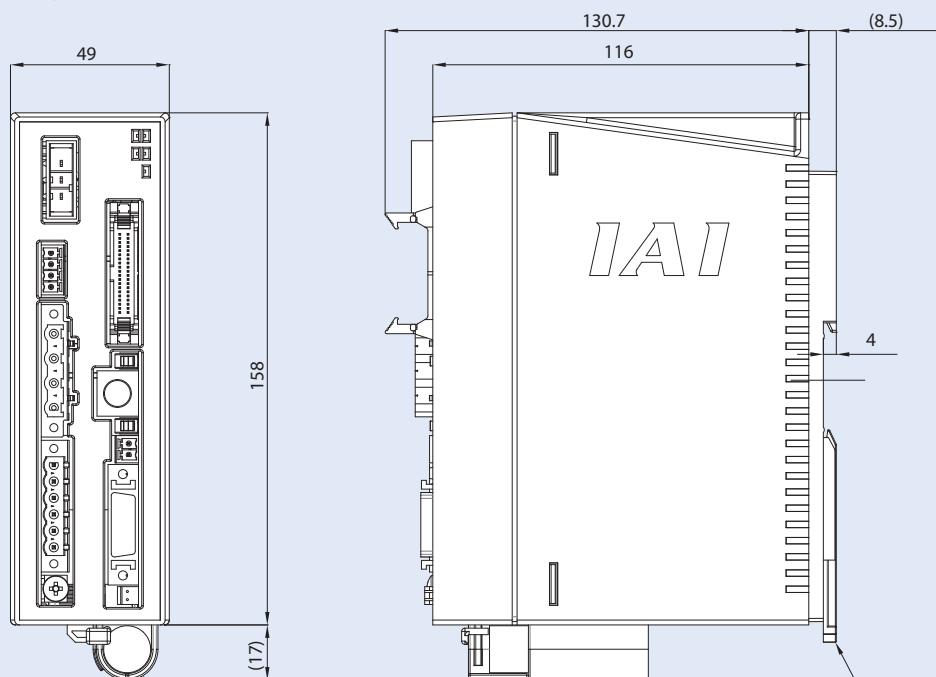
Mit Befestigungsgewinde



Wenn die Pufferbatterie des Absolutdatenspeichers eingesetzt ist (Absolut-Encoder-Spezifikation).

Die gepunktete Linie zeigt den freien Zugang für das Befestigungsgewinde. Die Steuerung kann ohne Öffnen des Gehäuses mit einem Schraubendreher befestigt werden.

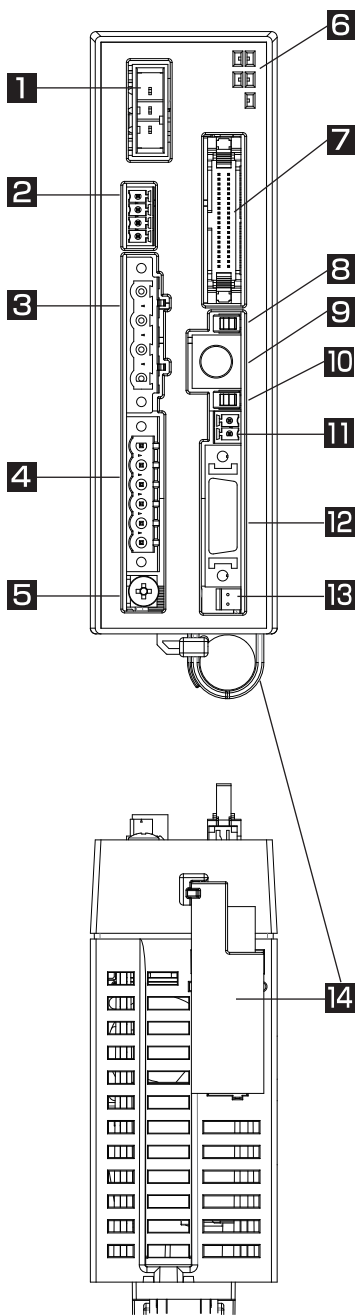
Mit Hutschiene



Wenn die Pufferbatterie des Absolutdatenspeichers eingesetzt ist (Absolut-Encoder-Spezifikation).

Hutschiene-Spezifikation

Teilebezeichnung



1 Anschluss für Bremswiderstand

Anschluss für das Widerstandsmodul, das den Verluststrom aufnimmt, der beim Verzögern der Achse bis zum Stopp entsteht.

2 E/A-Systemanschluss

Anschluss für Not-Aus-Schalter etc.

3 Motor-Anschluss

Anschluss für das Achsmotor-Kabel.

4 Anschluss für Stromversorgung

AC-Spannungsversorgung, geteilt in die Stromeingänge für Steuerung und Motor.

5 Erdungsschraube

Schraube für Schutzleiter. Diese Schraube muss immer mit dem Erdleiter verbunden sein.

6 LED-Anzeigen

Diese LEDs informieren über den Steuerungszustand.

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
PWR	Grün	Diese LED leuchtet bei betriebsbereitem System (CPU mit Normalfunktion nach dem Einschalten)
SV	Grün	Diese LED leuchtet, wenn der Servoantrieb eingeschaltet ist.
ALM	Orange	Diese LED leuchtet, solange ein Alarm vorliegt.
EMG	Rot	Diese LED leuchtet, solange Not-Aus aktiv ist.
WRG	Orange	Diese LED blinkt, wenn die Absolut-Batterie-Spannung zu niedrig ist, die Lüfter-Drehzahl abfällt o.ä.

7 PEA-Anschluss

Kabelanschluss, über den die parallele Kommunikation mit der SPS und weiteren Peripherie-Geräten läuft.

8 Manuell/Automatik-Umschalter

Bezeichnung	Beschreibung
MANU	PEA-Eingabe-Befehle werden nicht verarbeitet.
AUTO	PEA-Eingabe-Befehle werden verarbeitet.

* Der Not-Aus-Schalter am Handprogrammiergerät wird dann wirksam, wenn das Kabel angeschlossen ist, unabhängig davon ob der Schalter auf AUTO oder MANU steht.

9 Serieller Anschluss (RS485)

Anschluss für das Handprogrammiergerät oder PC-Verbindungskabel.

10 Bremslöseschalter

Schalter zum zwangsweisen Lösen der elektromagnetischen Achsbremse.

* Eine 24-VDC-Spannungsversorgung zur Betätigung der Bremse muss angeschlossen sein.

11 Anschluss Spannungsversorgung Bremse

Anschluss für die 24-VDC-Spannungsversorgung der Bremse (nur erforderlich, wenn die Achse mit einer Bremse ausgerüstet ist).

12 Encoder-Anschluss

Anschluss für das Encoder-Kabel.

13 Anschluss für Pufferbatterie

Anschluss für Pufferbatterie des Absolutwertspeichers (nur erforderlich, wenn eine Achse mit Absolut-Encoder ausgerüstet ist).

14 Batterie-Halter für Pufferbatterie

Batteriehalter, in den die Pufferbatterie des Absolutwertspeichers eingesetzt wird.

Optionen

Handprogrammiergerät

■ Beschreibung Handprogrammiergerät zur Eingabe von Positionen, Testabläufen, Überwachung etc.

■ Modell **TB-01-C-ENG (*)** (*) TB-01-C-ENG erscheint in Kürze mit CE-Konformität.

■ Konfiguration



5m



SCON-CAL wird ab der **Version 2.30** unterstützt.

Blindstecker

■ Beschreibung Dieser Stecker ist erforderlich für den Global-Steuerungstyp gemäß Sicherheitskategorie (SCON-CGAL).

■ Modell **DP-5**



PC-Software (nur Windows)

■ Beschreibung Softwareprogramm u.a. zur Eingabe von Positionsdaten, Steuerung von Testabläufen und Datenüberwachung. Diese Software vereinigt alle Funktionen für die Vornahme jeglicher Einstellungen und hilft damit, die Erst-Inbetriebnahmezeit zu verkürzen.

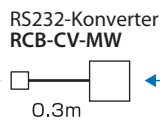
■ Modell **RCM-101-MW-ENG** (einschließlich RS232-Konverter und Kommunikationskabel)

SCON-CAL wird ab der **Version 9.07.00.00** unterstützt.

■ Konfiguration



PC-Software (CD)



5m

Kommunikationskabel
CB-RCA-SIO050



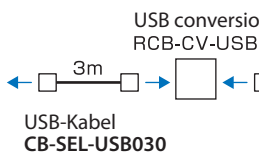
■ Modell **RCM-101-USB-ENG** (einschließlich USB-Kabel, USB-Konverter und Kommunikationskabel)

SCON-CAL wird ab der **Version 9.07.00.00** unterstützt.

■ Konfiguration



PC-Software (CD)



5m

Kommunikationskabel
CB-RCA-SIO050



Pufferbatterie des Absolutwertspeichers

■ Beschreibung Die Batterie versorgt den Speicher der Absolutdaten bei Betrieb einer Achse mit Absolut-Spezifikation.

■ Modell **AB-5** (nur Batterie) **AB-5-CS3** (mit Gehäusebox)



Bremswiderstandsmodul

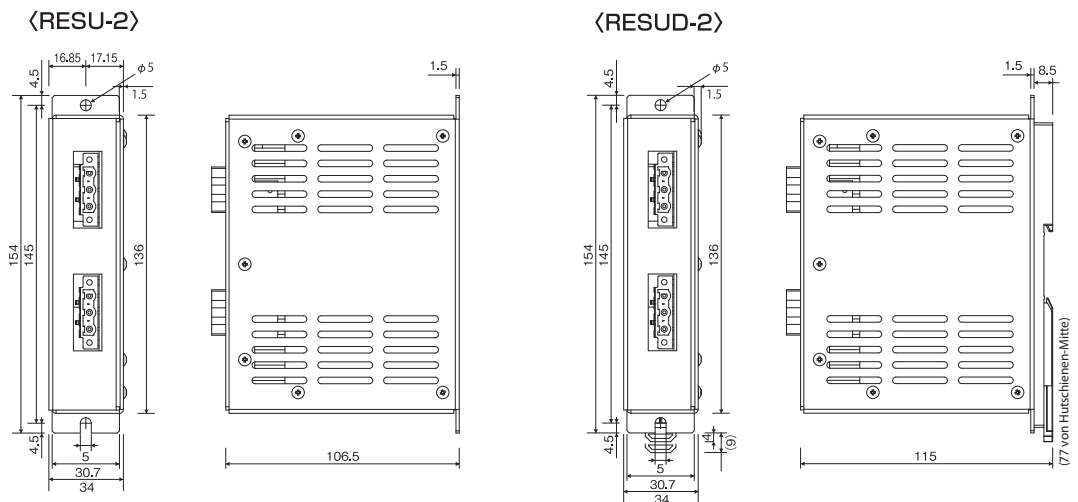
■ Beschreibung Dieser Widerstand wandelt den beim Abbremsen des Motors erzeugten Rückstrom in Wärme um. Nach Prüfung der Gesamtleistung aller einzusetzenden Achsen sind bei Bedarf ein oder mehrere Bremswiderstandsmodule beizustellen.

■ Modell **RESU-2** (Standard-Spezifikation)
RESUD-2 (Hutschienenmontage-Spezifikation)

■ Spezifikation

Modell	RESU-2	RESUD-2
Gewicht	ca. 0.4 kg	
Eingebauter Regenerativwiderstand	235Ω 80W	
Montagemethode	Befestigungsgewinde	Hutschienenmontage
Anschlusskabel Steuerung	CB-SC-REU010	

■ Außenmaße



■ Erforderliche Anzahl an Widerstandsmodulen

Stück	Horizontal	Vertikal
0	~100W	
1	~200W	

* Die erforderliche Anzahl an Bremswiderstandsmodulen kann je nach den Einsatzbedingungen größer als der oben angegebene Wert sein.

Ersatz-Lüftereinheit

■ Modell **SCON-FU**

[Ersatzkabel]

Angeschlossene Achse		Motorkabel		Encoderkabel		
		Standardkabel	Roboterkabel	Standardkabel	Roboterkabel	
RCS3 RCS2 RCS3CR RCS2CR RCS2W	RTC□L RT6	CB-RCC-MA□□□□ ->S13	CB-RCC-MA□□□□-RB CB-XEU-MA□□□□ ->S13	CB-RCS2-PLA□□□ ->S13	CB-X2-PLA□□□□ CB-XEU2-PLA□□□□ ->S13	
	Andere Modellreihen			CB-RCS2-PA□□□□ ->S13	CB-X3-PA□□□□ CB-XEU3-PA□□□□ ->S13	
Andere Produktreihen	NS ohne GS	CB-X-MA□□□□ CB-XEU-MA□□□□	->S13	CB-X3-PA□□□□	CB-XEU3-PA□□□□	->S13
	NS mit GS			CB-X2-PLA□□□□	CB-XEU2-PLA□□□□	->S13
	Andere Produktreihen als NS ohne GS			CB-X1-PA□□□□	CB-XEU1-PA□□□□	->S14
	Andere Produktreihen als NS mit GS			CB-X1-PLA□□□□	CB-XEU1-PLA□□□□	->S14
ISWA			CB-X1-PA□□□□-WC		->S14	

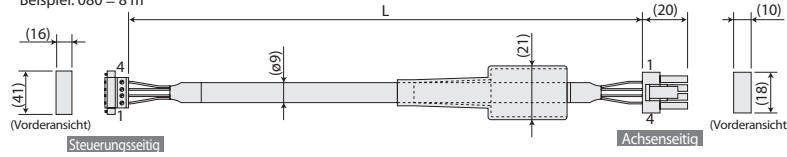
* Für alle anderen Achsen außer der RCS3/RCS2-Produktreihe ist das Standardkabel ein Roboterkabel.

Ersatzteile

Bei Bedarf an Ersatzkabeln für den Austausch von Originalkabeln etc. siehe die unten aufgeführten Modellbezeichnungen.

Modell	CB-RCC-MA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Motorkabel	für RCS2 / RCS3
	CB-RCC-MA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -RB	Motor-Roboter-Kabel	
	CB-XEU-MA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EU-Motor-Roboter-Kabel	

* spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
Beispiel: 080 = 8 m



(Abb.: Motorkabel CB-RCC-MA / CB-RCC-MA -RB mit Kunststoff-Stecker; Abbildung und Verdrahtung der EU-Version mit M18-Kunststoff-Rundstecker CB-XEU-MA s. Seite unten.)

Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt
Ø0.75	Grün	PE	1	1	U	Rot	Ø0.75 (gecrimp.)
	Rot	U	2	2	V	Weiss	
	Weiss	V	3	3	W	Schwarz	
	Schwarz	W	4	4	PE	Grün	

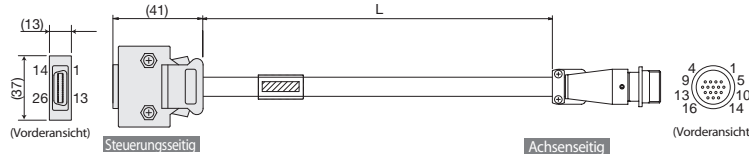
Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 51$ mm

* Einsatz mit Kabelkette verlangt ein Roboter-Kabel.

Modell	CB-RCS2-PA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Enkoder-Kabel	für RCS2 / RCS3
	CB-X3-PA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Enkoder-Roboter-Kabel	für NS / RCS2 / RCS3
	CB-XEU3-PA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EU-Enkoder-Roboter-Kabel	

* spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
Beispiel: 080 = 8 m

(Abb.: EU-Enkoder-Roboter-Kabel CB-XEU3-PA , EU-Version mit Metall-Stecker; Abbildung und Verdrahtung der Nicht-EU-Versionen mit Kunststoff-Stecker CB-RCS2-PA / CB-X3-PA siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Produktreihe.)



Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 58$ mm

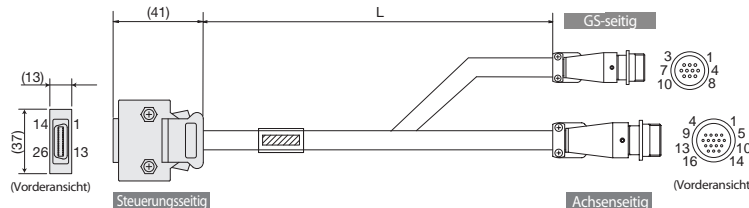
Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt
-	-	-	10	1	SD	Orange	AWG26 (gelötet)
-	-	-	11	2	SD	Grün	
-	-	E24V	12	3	A+	Weiss/Blau	
Weiss/Grün	OV	13	4	4	A-	Weiss/Gelb	
Weiss/Orange	LS	26	5	5	LS+	Weiss/Orange	
-	CREEP	25	6	6	B+	Weiss/Rot	
-	OT	24	7	7	B-	Weiss/Schwarz	
-	RSV	23	8	8	Z+	Weiss/Violett	
-	-	9	9	9	Z-	Weiss/Grau	
-	-	18	10	10	VCC	Rot	
-	-	19	11	11	GND	Schwarz	
Weiss/Blau	A+	1	12	12	BAT+	Violett	
Weiss/Gelb	A-	2	13	13	BAT-	Grau	
Weiss/Rot	B+	3	14	14	LS-	Weiss/Grün	
Weiss/Schwarz	B-	4	15	15	BK-	Blau	
Weiss/Violett	Z+	5	16	16	BK+	Gelb	
Weiss/Grau	Z-	6	17	17	-	-	
Orange	SRD+	7	18	18	-	-	
Grün	SRD-	8	19	19	-	-	
Violett	BAT+	14	-	-	-	-	
Grau	BAT-	15	-	-	-	-	
Rot	VCC	16	-	-	-	-	
Schwarz	GND	17	-	-	-	-	
Blau	BKR-	20	-	-	-	-	
Gelb	BKR+	21	-	-	-	-	
-	-	22	-	-	-	-	

Abschirmung wird an Abdeckung mittels Schelle geklemmt. Abschirmung wird mit Lotanschluss verbunden.

Modell	CB-RCS2-PLA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Grenzschalter-Enkoder-Kabel	für RCS2 Rotationsachsen
	CB-X2-PLA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Grenzschalter-Enkoder-Roboter-Kabel	für NS mit Grenzschalter /
	CB-XEU2-PLA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EU-Grenzschalter-Enkoder-Roboter-Kabel	RCS2 Rotationsachsen

* spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
Beispiel: 080 = 8 m

(Abb.: EU-GS-Enkoder-Roboter-Kabel CB-XEU2-PLA , EU-Version mit Metall-Stecker; Abbildung und Verdrahtung der Nicht-EU-Versionen mit Kunststoff-Stecker CB-RCS2-PLA / CB-X2-PLA siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Produktreihe.)



Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 58$ mm

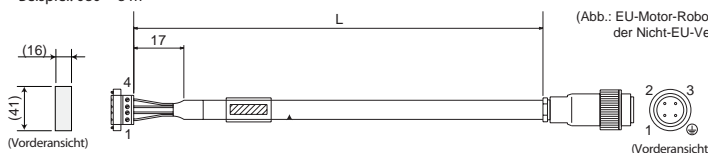
Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt
-	-	-	10	1	E24V	Weiss/Orange	AWG26 (gelötet)
-	-	-	11	2	OV	Weiss/Grün	
Weiss/Orange	E24V	12	3	3	-	-	
Weiss/Grün	OV	13	4	4	LS	Braun/Blau	
Braun/Blau	LS	26	5	5	CREEP	Braun/Gelb	
Braun/Gelb	CREEP	25	6	6	OT	Braun/Rot	
Braun/Rot	OT	24	7	7	RSV	Braun/Schwarz	
Braun/Schwarz	RSV	23	8/9/10	8/9/10	-	-	
-	-	9	-	-	-	-	
-	-	18	-	-	-	-	
-	-	19	-	-	-	-	
Weiss/Blau	A+	1	1	1	SD	Orange	AWG26 (gelötet)
Weiss/Gelb	A-	2	2	2	SD	Grün	
Weiss/Rot	B+	3	3	3	A+	Weiss/Blau	
Weiss/Schwarz	B-	4	4	4	A-	Weiss/Gelb	
Weiss/Violett	Z+	5	5	5	-	-	
Weiss/Grau	Z-	6	6	6	B+	Weiss/Rot	
Orange	SRD+	7	7	7	B-	Weiss/Schwarz	
Grün	SRD-	8	8	8	Z+	Weiss/Violett	
Violett	BAT+	14	9	9	Z-	Weiss/Grau	
Grau	BAT-	15	10	10	VCC	Rot	
Rot	VCC	16	11	11	GND	Schwarz	
Schwarz	GND	17	12	12	BAT+	Violett	
Blau	BKR-	20	13	13	BAT-	Grau	
Gelb	BKR+	21	14	14	-	-	
-	-	22	15	15	BK-	Blau	
-	-	-	16	16	BK+	Gelb	
-	-	-	17	17	-	-	
-	-	-	18	18	-	-	
-	-	-	19	19	-	-	

Abschirmung wird an Abdeckung mittels Schelle geklemmt. Abschirmung wird mit Lotanschluss verbunden.

(Eine Leiter-Farbgebung wie „Weiss/Blau“ bezeichnet die Farben von Streifen und Isolierung.)

Modell	CB-X-MA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Motor-Roboter-Kabel	für andere Produktreihen als RCS2 / RCS3
	CB-XEU-MA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EU-Motor-Roboter-Kabel	

* spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
Beispiel: 080 = 8 m



(Abb.: EU-Motor-Roboter-Kabel CB-XEU-MA , EU-Version mit M18-Kunststoff-Rundstecker; Abbildung und Verdrahtung der Nicht-EU-Version mit Kunststoff-Stecker CB-X-MA siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Produktreihe.)

Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt
Ø0.75	Grün/gelb	PE	1	⊕	PE	Grün/gelb	Ø0.75 (gecrimp.)
	Schwarz/weiße "1"	U	2	1	U	Schwarz/weiße "1"	
	Schwarz/weiße "2"	V	3	2	V	Schwarz/weiße "2"	
	Schwarz/weiße "3"	W	4	3	W	Schwarz/weiße "3"	

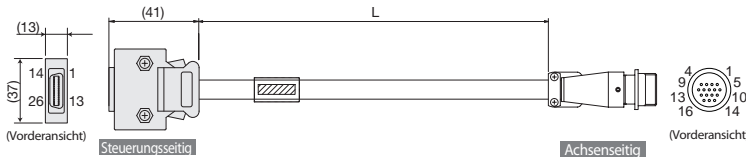
Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 51$ mm

* Für diese Produktreihen ist nur ein Roboter-Kabel erhältlich.

Modell **CB-X1-PA** □ □ □ □ **Enkoder-Roboterkabel** für andere Produktreihen als NS / RCS2 / RCS3
CB-XEU1-PA □ □ □ □ **EU-Enkoder-Roboterkabel**

* □ □ □ spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
 Beispiel: 080 = 8 m

(Abb.: EU-Enkoder-Roboterkabel CB-XEU1-PA □ □ □ □, EU-Version mit Metall-Stecker; Abbildung und Verdrahtung der Nicht-EU-Version mit Kunststoff-Stecker CB-X1-PA □ □ □ □ siehe Betriebshandbuch der jeweiligen Produktreihe.)



Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 44$ mm
 * Für diese Produktreihen ist nur ein Roboterkabel erhältlich.

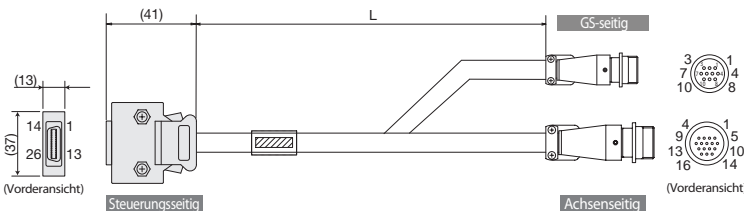
Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt
—	—	—	10	1	SD	Orange	AWG26 (gelötet)
—	—	—	11	2	SD	Grün	
—	E24V	—	12	3	—	—	
—	OV	—	13	4	—	—	
—	LS	—	26	5	—	—	
—	CLEEP	—	25	6	—	—	
—	OT	—	24	7	—	—	
—	RSV	—	23	8	—	—	
—	—	—	9	9	—	—	
—	—	—	18	10	VCC	Rot	
—	—	—	19	11	GND	Schwarz	
—	A+	—	1	12	BAT+	Violett	
—	A-	—	2	13	BAT-	Grau	
—	B+	—	3	14	—	—	
—	B-	—	4	15	BK-	Blau	
—	Z+	—	5	16	BK+	Gelb	
—	Z-	—	6	—	—	—	
Orange	SRD+	—	7	—	—	—	
Grün	SRD-	—	8	—	—	—	
Violett	BAT+	—	14	—	—	—	
Grau	BAT-	—	15	—	—	—	
Rot	VCC	—	16	—	—	—	
Schwarz	GND	—	17	—	—	—	
Blau	BKR-	—	20	—	—	—	
Gelb	BKR+	—	21	—	—	—	
—	—	—	22	—	—	—	

AWG26 (gelötet) | Abschirmung wird an Abdeckung mittels Schelle geklemmt. | Masseleiter und Abschirmgeflecht | Abschirmung wird mit Lötanschluss verbunden.

Modell **CB-X1-PLA** □ □ □ □ **Grenzschalter-Enkoder-Roboterkabel** für andere Produktreihen als NS / RCS2 / RCS3 mit Grenzschalter
CB-XEU1-PLA □ □ □ □ **EU-Grenzschalter-Enkoder-Roboterkabel**

* □ □ □ spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
 Beispiel: 080 = 8 m

(Abb.: EU-GS-Enkoder-Roboterkabel CB-XEU1-PLA □ □ □ □, EU-Version mit Metall-Stecker; Abbildung und Verdrahtung der Nicht-EU-Version mit Kunststoff-Stecker CB-X1-PLA □ □ □ □ siehe Betriebshandbuch der jeweiligen Produktreihe.)



Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 54$ mm
 * Für diese Produktreihen ist nur ein Roboterkabel erhältlich.

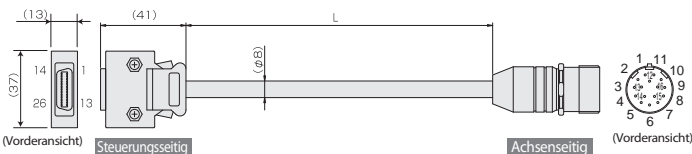
Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt	
—	—	—	10	1	E24V	Weiss/Blau	AWG26 (gelötet)	
—	—	—	11	2	OV	Weiss/Gelb		
Weiss/Blau	E24V	—	12	3	—	—		
Weiss/Gelb	OV	—	13	4	LS	Weiss/Rot		
Weiss/Rot	LS	—	26	5	CREEP	Weiss/Schwarz		
Weiss/Schwarz	CLEEP	—	25	6	OT	Weiss/Violett		
Weiss/Violett	OT	—	24	7	RSV	Weiss/Grau		
Weiss/Grau	RSV	—	23	8/9/10	—	—		
—	—	—	9	—	—	—		
—	—	—	18	—	—	—		
—	—	—	19	—	—	—		
—	A+	—	1	1	SD	Orange		AWG26 (gelötet)
—	A-	—	2	2	SD	Grün		
—	B+	—	3	3	—	—		
—	B-	—	4	4	—	—		
—	Z+	—	5	5	—	—		
—	Z-	—	6	6	—	—		
Orange	SRD+	—	7	7	—	—		
Grün	SRD-	—	8	8	—	—		
Violett	BAT+	—	14	9	—	—		
Grau	BAT-	—	15	10	VCC	Rot		
Rot	VCC	—	16	11	GND	Schwarz		
Schwarz	GND	—	17	12	BAT+	Violett		
Blau	BKR-	—	20	13	BAT-	Grau		
Blau	BKR-	—	20	14	—	—		
Gelb	BKR+	—	21	15	BK-	Blau		
—	—	—	22	16	BK+	Gelb		

AWG26 (gelötet) | Abschirmung wird an Abdeckung mittels Schelle geklemmt. | Masseleiter und Abschirmgeflecht | Abschirmung wird mit Lötanschluss verbunden.

(Eine Leiter-Farbgebung wie „Weiss/Blau“ bezeichnet die Farben von Streifen und Isolierung.)

Modell **CB-X1-PA** □ □ □ □ **-WC** **Enkoder-Roboterkabel** für spritzwassergeschützte ISWA Schlittenachse

* □ □ □ spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 30 m sind möglich.
 Beispiel: 080 = 8 m



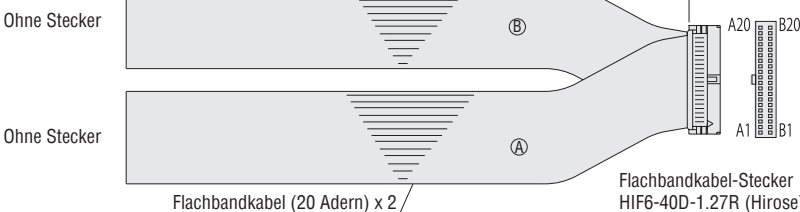
Bei dynamischer Biegebeanspruchung des Kabels: Biegeradius $r \geq 44$ mm
 * Für diese Produktreihen ist nur ein Roboterkabel erhältlich.

Querschnitt	Farbe	Signal	Nr.	Nr.	Signal	Farbe	Querschnitt
—	—	—	10	1	SD	Orange	AWG26 (gelötet)
—	—	—	11	2	SD	Grün	
—	E24V	—	12	3	—	—	
—	OV	—	13	4	—	—	
—	LS	—	26	5	—	—	
—	CREEP	—	25	6	—	—	
—	OT	—	24	7	—	—	
—	RSV	—	23	8	—	—	
—	—	—	9	9	—	—	
—	—	—	18	10	VCC	Rot	
—	—	—	19	11	GND	Schwarz	
—	A+	—	1	12	BAT+	Violett	
—	A-	—	2	13	BAT-	Grau	
—	B+	—	3	14	—	—	
—	B-	—	4	15	BK-	Blau	
—	Z+	—	5	16	BK+	Gelb	
—	Z-	—	6	—	—	—	
Orange	SRD+	—	7	—	—	—	
Grün	SRD-	—	8	—	—	—	
Violett	BAT+	—	14	—	—	—	
Grau	BAT-	—	15	—	—	—	
Rot	VCC	—	16	—	—	—	
Schwarz	GND	—	17	—	—	—	
Blau	BKR-	—	20	—	—	—	
Gelb	BKR+	—	21	—	—	—	
—	—	—	22	—	—	—	

AWG26 (gelötet) | Abschirmung wird an Abdeckung mittels Schelle geklemmt. | Masseleiter und Abschirmgeflecht | Abschirmung wird mit Lötanschluss verbunden.

Modell **CB-PAC-PIO** □ □ □ □ **PEA-Flachbandkabel**

* □ □ □ spezifiziert die Kabellänge (L). Längen bis zu 10 m sind möglich.
 Beispiel: 080 = 8 m



Nr.	Signalname	Aderfarbe	Querschnitt	Nr.	Signalname	Aderfarbe	Querschnitt
A1	24V	Braun-1	Flachbandkabel (press-geschweißt) AWG28	B1	OUT0	Braun-3	Flachbandkabel (press-geschweißt) AWG28
A2	24V	Rot-1		B2	OUT1	Rot-3	
A3	—	Orange-1		B3	OUT2	Orange-3	
A4	—	Gelb-1		B4	OUT3	Gelb-3	
A5	IN0	Grün-1		B5	OUT4	Grün-3	
A6	IN1	Blau-1		B6	OUT5	Blau-3	
A7	IN2	Violett-1		B7	OUT6	Violett-3	
A8	IN3	Grau-1		B8	OUT7	Grau-3	
A9	IN4	Weiss-1		B9	OUT8	Weiss-3	
A10	IN5	Schwarz-1		B10	OUT9	Schwarz-3	
A11	IN6	Braun-2		B11	OUT10	Braun-4	
A12	IN7	Rot-2		B12	OUT11	Rot-4	
A13	IN8	Orange-2		B13	OUT12	Orange-4	
A14	IN9	Gelb-2		B14	OUT13	Gelb-4	
A15	IN10	Grün-2		B15	OUT14	Grün-4	
A16	IN11	Blau-2		B16	OUT15	Blau-4	
A17	IN12	Violett-2		B17	—	Violett-4	
A18	IN13	Grau-2		B18	—	Grau-4	
A19	IN14	Weiss-2		B19	OV	Weiss-4	
A20	IN15	Schwarz-2		B20	OV	Schwarz-4	

SCON-CAL-Serie
Katalog-Nr. 0115-D

Irrtümer und Änderungen als Folge des
technischen Fortschritts vorbehalten



IAI Industrieroboter GmbH
Ober der Röth 4
D-65824 Schwalbach / Frankfurt
Deutschland
Tel.: +49-6196-8895-0
Fax: +49-6196-8895-24
E-Mail: info@IAI-GmbH.de
Internet: <http://www.IAI-GmbH.de>

IAI America, Inc.

2690 W. 237th Street, Torrance, CA 90505, U.S.A
Tel.: +1-310-891-6015, Fax: +1-310-891-0815

IAI (Shanghai) Co., Ltd

Shanghai Jiahua Business Center A8-303, 808,
Hongqiao Rd., Shanghai 200030, China
Tel.: +86-21-6448-4753, Fax: +86-21-6448-3992

IAI CORPORATION

577-1 Obane, Shimizu-Ku, Shizuoka, 424-0103, Japan
Tel.: +81-543-64-5105, Fax: +81-543-64-5192

IAI Robot (Thailand) Co., Ltd

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD.,
Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand
Tel.: +66-2-361-4457, Fax: +66-2-361-4456