CR2033

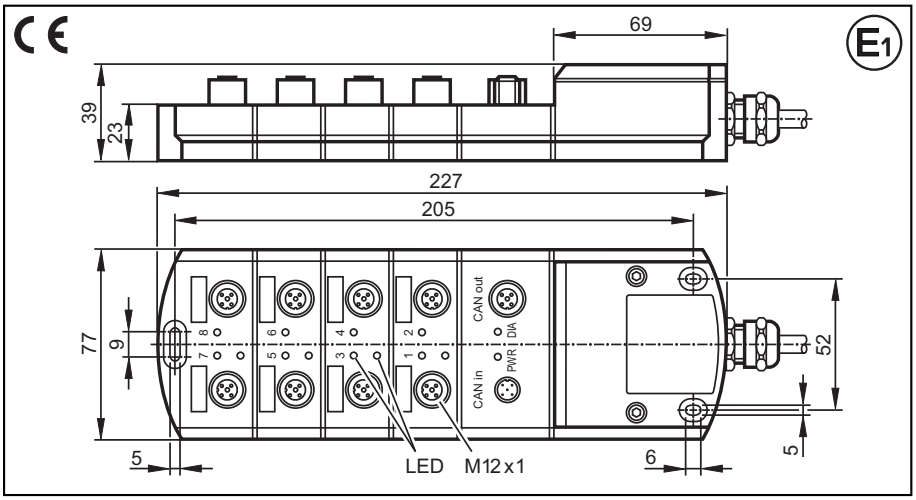
CompactModule Metall

E/A-Modul
digital und analog
für System R 360

CANopen Schnittstelle

Oberfläche KTL-beschichtet

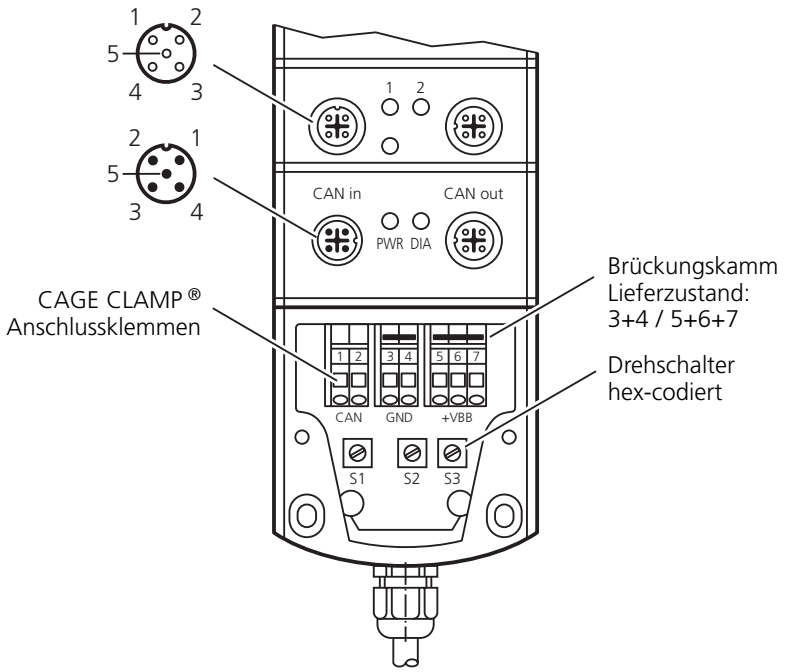
10...32 V DC



Technische Daten	8 Eingänge (4 digital/4 analog) 4 Ausgänge (digital oder PWM)
Gehäuse	8-fach Verteilergehäuse aus Zink-Druckguss mit Kabelanschlussraum Oberfläche KTL-beschichtet (kathodische Tauchlackierung), schwarz
Maße (L x B x H)	227 x 77 x 39 mm (ohne Kabelverschraubung)
Montage	Schraubbefestigung mit 3 Stk. M 5 x L nach DIN 912 bzw. DIN 7984
Anschlüsse Betriebsspannung und CAN-Bus	7-pol. Klemmleiste mit CAGE CLAMP® Anschlusstechnik (Käfigzugfedern) (2 x 2-pol./1 x 3-pol.) 0,08...4 mm² (AWG 28...AWG 12), Nennstrom 20 A Identische Potentiale mit Brückungskamm brückbar (im Lieferzustand jeweils GND- und U_B-Potentiale gebrückt) Kabeleinführung über M 16 Kabelverschraubung
Ein-/Ausgänge CANin/CANout	8 x M 12-Steckverbinder (Buchse), 5-polig 2 x M 12-Steckverbinder (Stecker/Buchse), 5-polig
Gewicht	1,2 kg
Eingänge	8
konfigurierbar als	4 digital, plus-schaltend (High-Side) 4 analog, 0...10/32 V, 0/4...20 mA, ratiometrisch oder digital plus-schaltend
Sensorversorgung I_{max}	400 mA
Ausgänge	4
konfigurierbar als	digital, plus-schaltend (High-Side), diagnosefähig PWM-Kanal
Schaltstrom je Ausgang	max. 4 A
Summenstrom	max. 16 A
Betriebsspannung U_B	10...32 V DC
Stromaufnahme	≤ 50 mA (ohne externe Last bei 24 V DC)
Betriebstemperatur	–40...85 °C
Lagertemperatur	–40...85 °C
Schutzart	IP 67
Schnittstelle	CAN Interface 2.0 B, ISO 11898
Baudrate	20 kBit/s...1 MBit/s (Defaulteinstellung 125 kBit/s) (einstellbar über Drehschalter im Kabelanschlussraum, hex-codiert oder über CANopen-Objektverzeichnis)
Kommunikationsprofil	CANopen, CiA DS 301 Version 4, CiA DS 401 Version 2.1
Node-ID (Default)	hex 20 (= dez 32) (einstellbar über 2 Drehschalter im Kabelanschlussraum, hex-codiert oder über CANopen-Objektverzeichnis)
Anzeigen	1 LED grün (PWR) 1 LED rot (Diagnose, DIA) 12 LED gelb (Status der Ein-/Ausgänge)

CR2033 | **Technische Daten**

Anschluss- und Bedienelemente



Drehschalter-Codierung

Schalter	Stellung	Beschreibung
S1 Baudrate	0 1 2 3 4 5 6 7 8...E F	1000 kBit/s 800 kBit/s 500 kBit/s 250 kBit/s 125 kBit/s 100 kBit/s 50 kBit/s 20 kBit/s nicht definiert Einstellung über Objektverzeichnis (Default)
S2 Node-ID $_H$	0...7 F	High-Nibble, z.B. 20 hex (= 32 dez) Einstellung über Objektverzeichnis (Default)
S3 Node-ID $_L$	0...E F	Low-Nibble, z.B. 20 hex (= 32 dez) Einstellung über Objektverzeichnis (Default)

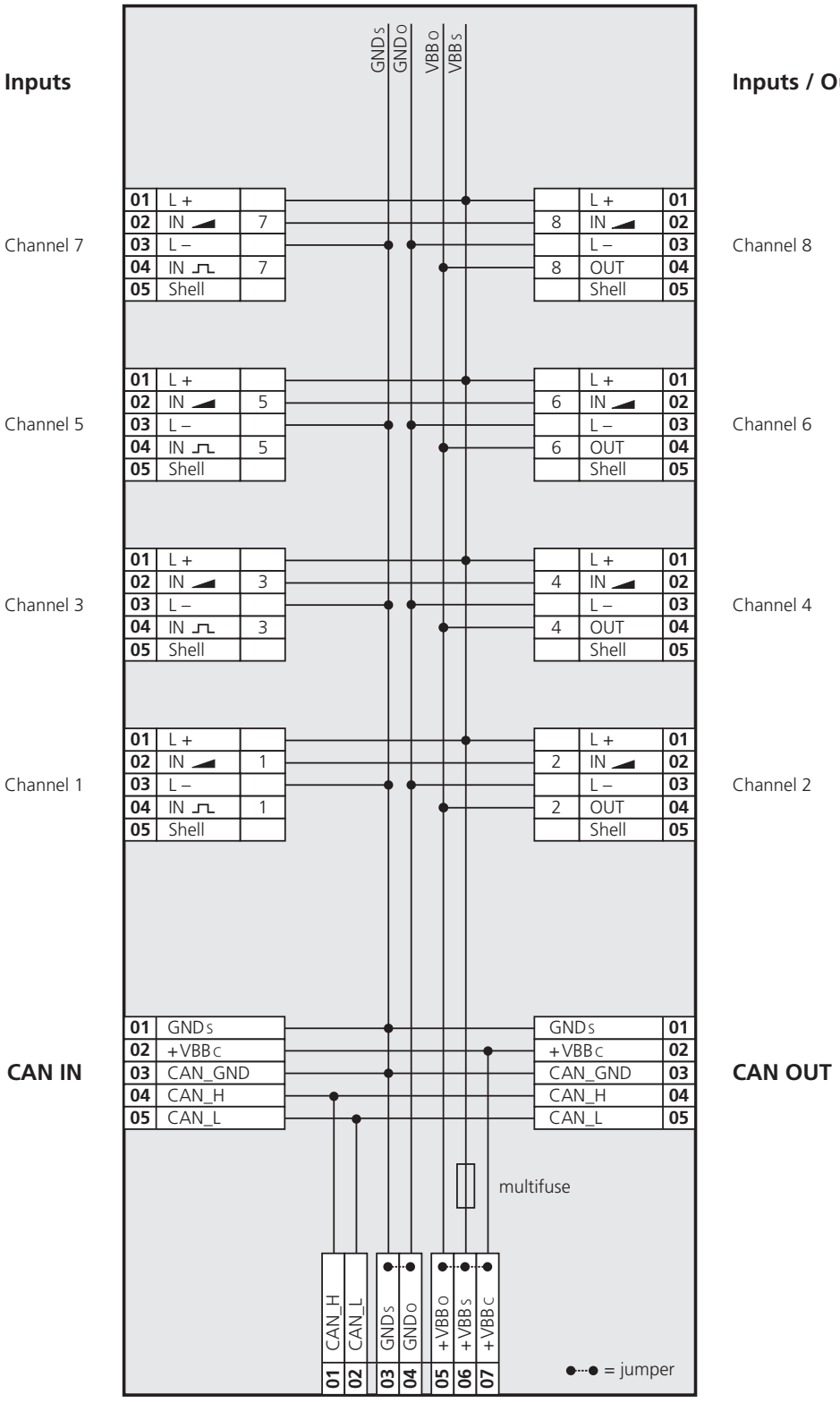
Betriebszustände (LEDs)

LED	Zustand	Beschreibung
PWR (grün)	AUS EIN 2,0 Hz	keine Versorgungsspannung Modul im Stand by-Modus CANopen-Status: PREOPERATIONAL / PREPARED Ausgänge = AUS Modul aktiv CANopen-Status: OPERATIONAL Ausgänge werden aktualisiert
DIA (rot)	AUS EIN	Kommunikation ok Kommunikation gestört • NodeGuard-/Heartbeat-Fehler (wenn NodeGuarding/Heartbeat aktiviert ist) • keine Synch-Objekte (wenn Synch-Überwachung aktiviert ist)
IN (gelb)	EIN	Eingang ist angesteuert
OUT (gelb)	EIN	Binärer Ausgang: Ausgang ist angesteuert (EIN) Analoger Ausgang: PWM-Sollwert ≠ 0

CR2033	Kenndaten der Ein-/Ausgänge
Eingänge Channel 1, 3, 5, 7 (Pin 4)	■ Digitaleingänge Einschaltpegel 0,4...0,7 U_B Ausschaltpegel 0,2...0,24 U_B Eingangswiderstand 3 kΩ Eingangsfrequenz max. 1 kHz
Channel 1...8 (Pin 2) konfigurierbar als ...	■ Analogeingänge (Spannung, Strom oder ratiometrisch) Die analogen Signale können wahlweise auf den Buchsen 1, 3, 5, 7 oder 2, 4, 6, 8 aufgelegt werden (Pin 2 der Buchsen 1-2, 3-4, 5-6 und 7-8 sind gebrückt). Die LED (gelb) für den Analogeingang befindet sich auf der Buchsenseite 1, 3, 5, 7.
	Spannungseingänge Eingangsspannung 0...10/32 V Auflösung 10 bit Eingangswiderstand 50/30 kΩ Eingangsfrequenz 50 Hz Genauigkeit ± 1 % FS
	Stromeingänge Eingangsstrom 0/4...20 mA Auflösung 10 bit Eingangswiderstand 400 Ω Eingangsfrequenz 50 Hz Genauigkeit ± 1 % FS
	Ratiometrische Eingänge für potentiometrische Geber (z.B. Joystick) Funktion $((U_{IN} – ½U_B) ÷ ½U_B)$ x 1000 ‰ Wertebereich 0...1000 ‰
	Digitaleingänge Einschaltpegel 0,7 U_B Ausschaltpegel 0,4 U_B Eingangswiderstand 30 kΩ Eingangsfrequenz max. 50 Hz
Ausgänge Channel 2, 4, 6, 8 (Pin 4) konfigurierbar als ...	■ Halbleiterausgänge; diagnosefähig (Leitungsunterbrechung und Kurzschluss) kurzschluß- und überlastfest Schaltspannung 10...32 V DC Schaltstrom max. 4 A Summenstrom max. 16 A
	■ PWM-Ausgänge PWM-Frequenz 20...250 Hz Tastverhältnis 0...1000 ‰ Auflösung 1 ‰ Schaltstrom max. 4 A (bezogen auf den PWM-Wert 1000 ‰.) Summenstrom max. 16 A
Freilaufdioden	Freilaufdioden zur Abschaltung induktiver Lasten sind integriert

	Prüfnormen und Bestimmungen
Klimatest	Feuchte/Wärme nach EN 60068-2-30, Test Db (≤ 95% rel. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend) Salznebelsprühtest nach EN 60068-2-52, Test Kb, Schärfegrad 3 Schutzartprüfung nach EN 60529
Mechanische Festigkeit	Schwingen nach EN 60068-2-6, Test Fc Schocken nach EN 60068-2-27, Test Ea Schocken im Betrieb nach EN 60068-2-29, Test Eb
Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störungen	nach ISO 7637-2, Impulse 2, 3a, 3b, 4, Schärfegrad 4, Funktionszustand A nach ISO 7637-2, Impuls 5, Schärfegrad 1, Funktionszustand A nach ISO 7637-2, Impuls 1, Schärfegrad 4, Funktionszustand C
Störfestigkeit gegen Fremdfeld	gemäß UN/ECE-R10 mit 100 V/m (E1-Typgenehmigung) und DIN EN 61000-6-2 (CE)
Störabstrahlung	gemäß UN/ECE-R10 (E1-Typgenehmigung) und DIN EN 61000-6-3 (CE)
Prüfungen für Bahnanwendungen	EN 50155 Pkt 12.2 mechanisch-klimatische Prüfungen EN 50121-3-2 EMV-Störaussendung und Störfestigkeit ergänzende Informationen auf Anfrage

CR2033 | **Anschlußbelegung**



CAN Interface / Supply

Abkürzungen

CAN_H = CAN-Schnittstelle (High)
CAN_L = CAN-Schnittstelle (Low)
GND_O = Ground (Output)
GND_S = Ground (Modul)
PWM = Ausgang für Puls-weiten-modulierte Signale
VBB_C = Betriebsspannung (über Stecker CANin/CANout)
VBB_O = Betriebsspannung (Output)
VBB_S = Betriebsspannung (Modul)

CR2033

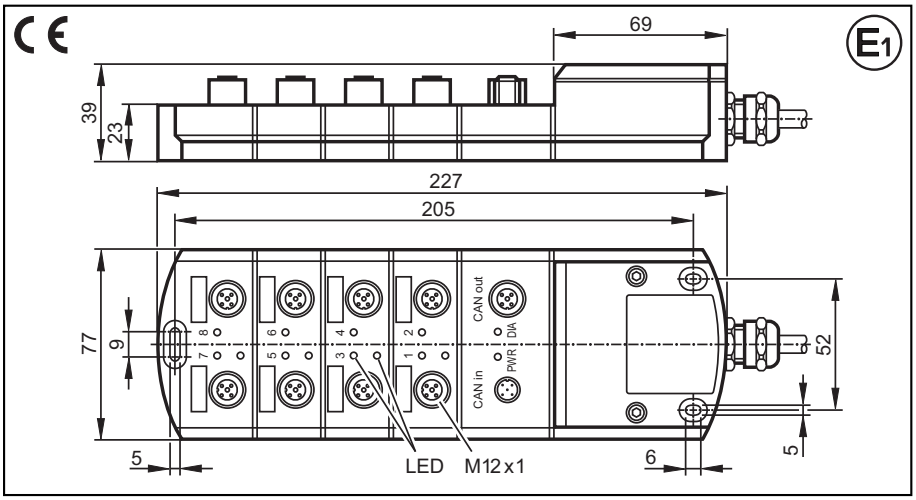
CompactModule Metal

I/O module
digital and analogue
for R360 system

CANopen interface

Surface electrostatically
coated (cathodic immersion)

10...32 V DC

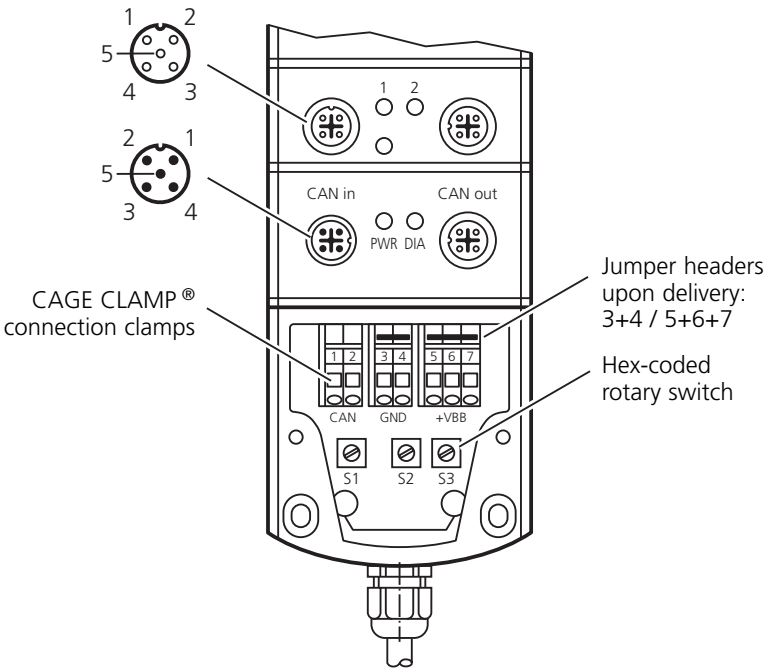


Technical data	8 inputs (4 digital / 4 analogue) 4 outputs (digital or PWM)
Housing	Die-cast zinc housing with 8 outputs and terminal chamber surface electrostatically coated (cathodic immersion), black
Dimensions (l x w x h)	227 x 77 x 39 mm (without cable gland)
Installation	Screw connection by means of 3 M5 x l screws to DIN 912 or DIN 7984
Connections	
Operating voltage and CAN bus	7-pole terminal strip with CAGE CLAMP® connection technology (2 x 2-pole / 1 x 3-pole) 0.08...4 mm² (AWG 28...AWG 12), nominal current 20 A Identical potentials can be linked using a jumper header (GND and U_B potentials linked upon delivery) Cable entry via M16 cable gland
Inputs/Outputs	8 x M12 connector (socket), 5-pole
CANin/CANout	2 x M12 connector (plug/socket), 5-pole
Weight	1.2 kg
Inputs	8
can be configured as	4 digital, positive-switching (high side) 4 analogue, 0...10/32 V, 0/4...20 mA, ratiometric or digital, positive-switching
Sensor supply I_{max}	400 mA
Outputs	4
can be configured as	digital, positive-switching (high side), with diagnostic capability PWM channel
switching current per output	max. 4 A
total current	max. 16 A
Operating voltage U_B	10...32 V DC
Current consumption	≤ 50 mA (without external load at 24 V DC)
Operating temperature	–40...85 °C
Storage temperature	–40...85 °C
Protection	IP 67
Interface	CAN interface 2.0 B, ISO 11898
Baud rate	20 Kbits/s...1 Mbit/s (default setting 125 Kbits/s) (adjustable using hex-code switches in the terminal chamber or via the CANopen object directory)
Communication profile	CANopen, CiA DS 301 version 4, CiA DS 401 version 2.1
Node ID (default)	hex 20 (= dec 32) (adjustable using hex-code switches in the terminal chamber or via the CANopen object directory)
Displays	1 LED green (PWR) 1 LED red (diagnosis, DIA) 12 LEDs yellow (status of the inputs / outputs)

CR2033

Technical data

Connecting and operating elements



Hex-code switch coding

Switch	Position	Description
S1 Baud rate	0 1 2 3 4 5 6 7 8...E F	1000 Kbits/s 800 Kbits/s 500 Kbits/s 250 Kbits/s 125 Kbits/s 100 Kbits/s 50 Kbits/s 20 Kbits/s not defined adjustment via object directory (default)
S2 Node ID $_H$	0...7 F	high nibble, e.g. 20 hex (= 32 dec) adjustment via object directory (default)
S3 Node ID $_L$	0...E F	low nibble, e.g. 20 hex (= 32 dec) adjustment via object directory (default)

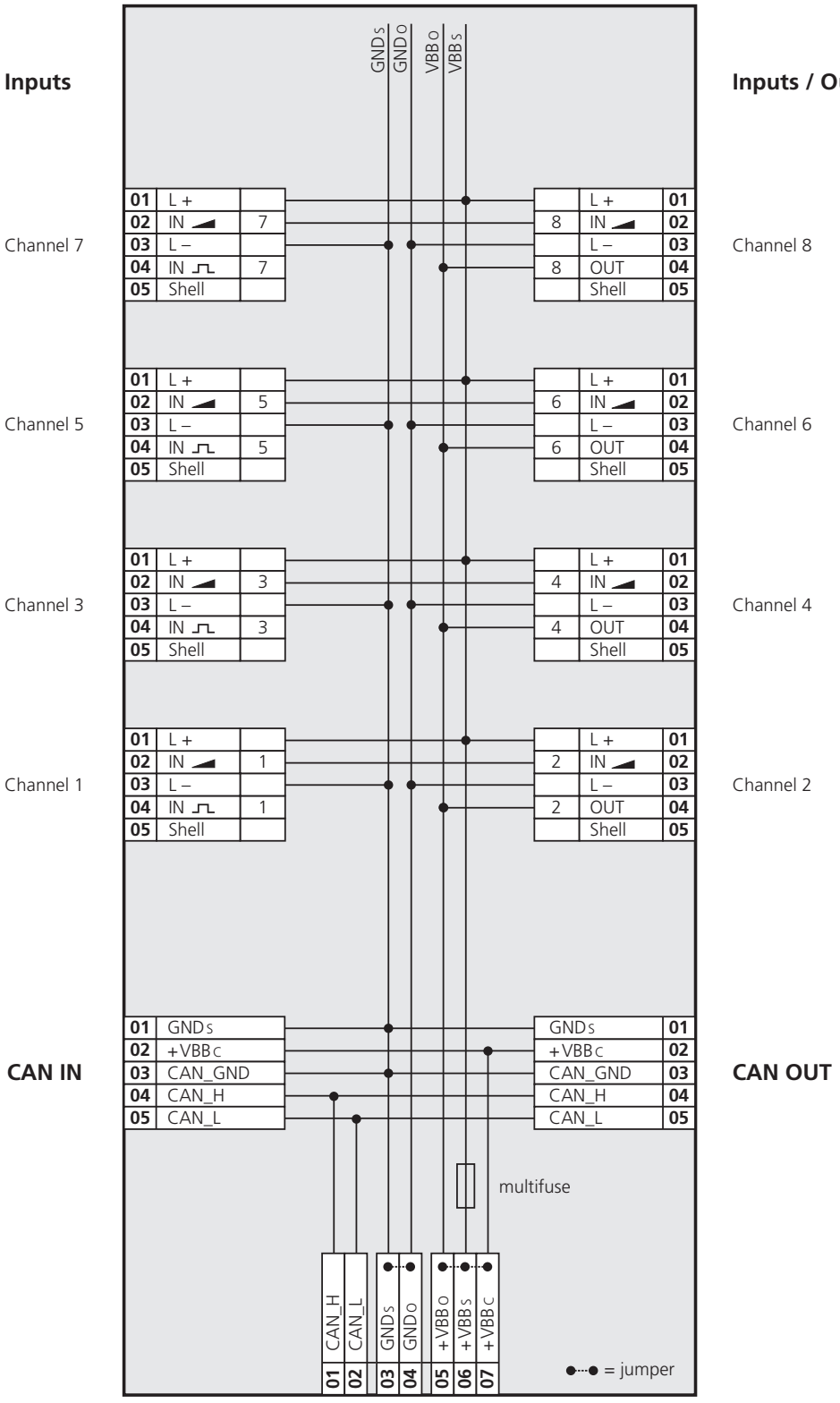
Operating states (LEDs)

LED	Status	Description
PWR (green)	OFF ON 2.0 Hz	no supply voltage module in stand-by mode CANopen status: PREOPERATIONAL / PREPARED outputs = OFF module active CANopen status: OPERATIONAL outputs are updated
DIA (red)	OFF ON	communication OK communication disturbed • node guard / heartbeat error (if node guarding / heartbeat is activated) • no synch objects (if synch monitoring is activated)
IN (yellow)	ON	binary input switched
OUT (yellow)	ON	binary output: output switched (ON) analogue output: PWM preset value ≠ 0

CR2033	Characteristics of the inputs / outputs
Inputs Channel 1, 3, 5, 7 (pin 4)	■ Digital inputs Switch-on level 0.4...0.7 U_B Switch-off level 0.2...0.24 U_B Input resistance 3 kΩ Input frequency max. 1 kHz
Channel 1...8 (pin 2) can be configured as ...	■ Analogue inputs (voltage, current or ratiometric) The analogue signals can be connected to the sockets 1, 3, 5, 7 or alternatively to the sockets 2, 4, 6, 8 (pin 2 of the sockets 1-2, 3-4, 5-6 and 7-8 linked). The LED (yellow) for the analogue input is on the socket side 1, 3, 5, 7.
	Voltage inputs Input voltage 0...10/32 V Resolution 10 bits Input resistance 50/30 kΩ Input frequency 50 Hz Accuracy ± 1 % FS
	Current inputs Input current 0/4...20 mA Resolution 10 bits Input resistance 400 Ω Input frequency 50 Hz Accuracy ± 1 % FS
	Ratiometric inputs for potentiometric transducers (e.g. joystick) Function $((U_{IN} – ½U_B) ÷ ½U_B)$ x 1000 ‰ Value range 0...1000 ‰
	Digital inputs Switch-on level 0.7 U_B Switch-off level 0.4 U_B Input resistance 30 kΩ Input frequency max. 50 Hz
Outputs Channel 2, 4, 6, 8 (pin 4) can be configured as ...	■ Semiconductor outputs, with diagnostic capability (wire break and short circuit) short-circuit and overload protected Switching voltage 10...32 V DC Switching current max. 4 A Total current max. 16 A
	■ PWM outputs PWM frequency 20...250 Hz Pulse duty factor 0...1000 ‰ Resolution 1 ‰ Switching current max. 4 A (referred to PWM value 1000 ‰.) Total current max. 16 A
Free wheel diodes	Free wheel diodes for the deactivation of inductive loads are integrated

	Test standards and regulations
Climatic test	Damp heat to EN 60068-2-30, test Db (≤ 95% rel. humidity, non-condensing) Salt mist test to EN 60068-2-52, test Kb, severity level 3 Protection test to EN 60529
Mechanical resistance	Vibration to EN 60068-2-6, test Fc Shock to EN 60068-2-27, test Ea Bump to EN 60068-2-29, test Eb
Immunity to conducted interference	to ISO 7637-2, pulses 2, 3a, 3b, 4, severity level 4, function state A to ISO 7637-2, pulse 5, severity level 1, function state A to ISO 7637-2, pulse 1, severity level 4, function state C
Immunity to interfering fields	according to UN/ECE-R10 at 100 V/m (E1 type approval) and DIN EN 61000-6-2 (CE)
Interference emission	according to UN/ECE-R10 (E1 type approval) and DIN EN 61000-6-3 (CE)
Tests for railway applications	EN 50155 clause 12.2 mechanical/climatic tests EN 50121-3-2 EMC noise emission and noise immunity additional information on request

CR2033 | **Wiring**



CAN Interface / Supply

Abbreviations

CAN_H = CAN interface (high)
CAN_L = CAN interface (low)
GND_O = ground (output)
GND_S = ground (module)
PWM = output for pulse-width modulated signals
VBB_C = operating voltage (via CANin/CANout plug)
VBB_O = operating voltage (output)
VBB_S = operating voltage (module)

CR2033

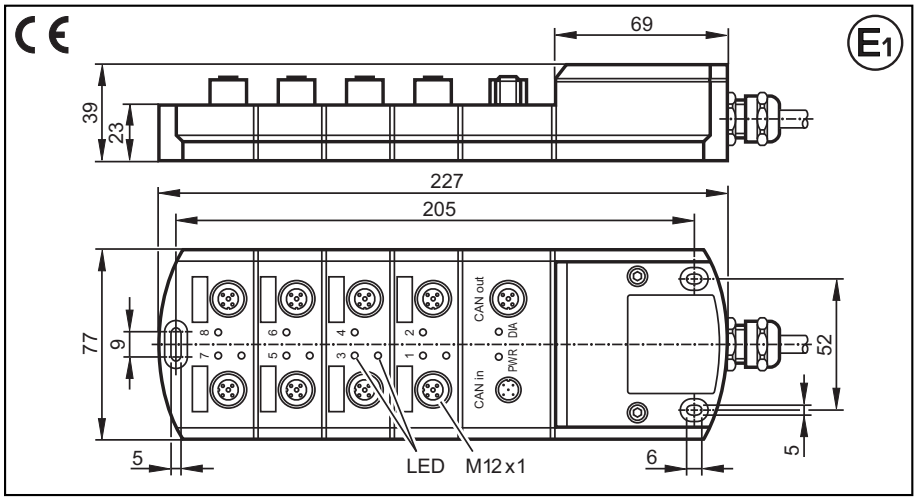
Modules compacts métalliques

Module E/S TOR et analogique pour le système R 360

Interface CANopen

Peinture en immersion pour protection cathodique

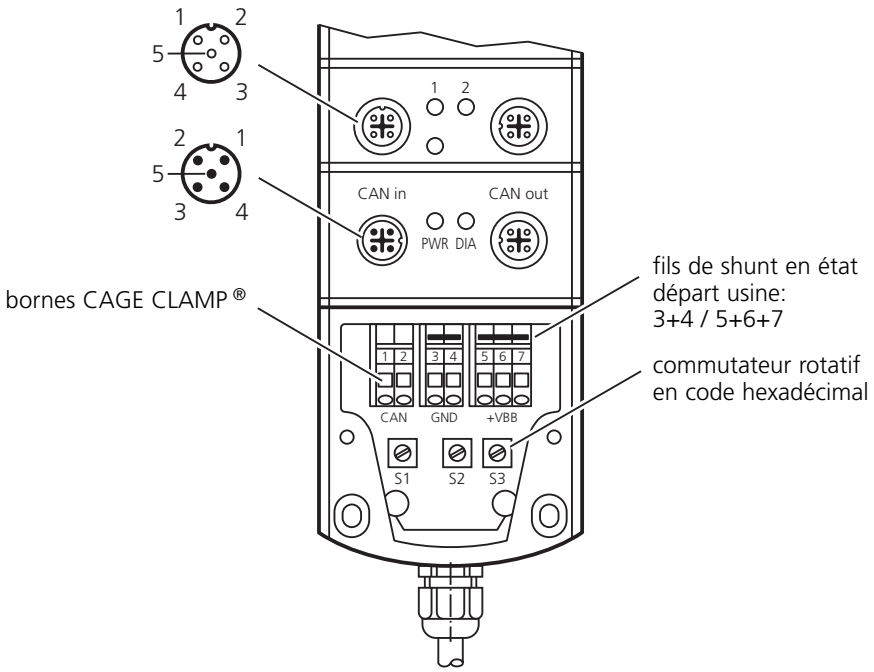
10...32 V DC



Données techniques	8 entrées (4 TOR / 4 analogiques) 4 sorties (TOR ou PWM)
Boîtier	boîtier en zinc moulé sous pression, 8 sorties, avec boîte de raccordement peinture en immersion pour protection cathodique, noire
Dimensions (L x l x H)	227 x 77 x 39 mm (sans presse-étoupe)
Montage	fixation à vis avec 3 vis M 5 x L selon DIN 912 ou DIN 7984
Raccordements	
Tension d'alimentation et bus CAN	borne plate à 7 pôles avec technologie de raccordement CAGE CLAMP® (bornes à ressort) (2 x 2 pôles / 1 x 3 pôles) 0,08...4 mm² (AWG 28...AWG 12), courant nominal 20 A des potentiels identiques peuvent être shuntés avec des fils de shunt (état départ usine: potentiels GND et UB shuntés) entrée de câble via presse-étoupe M16
Entrées / sorties	8 x connecteur M 12 (prise), 5 pôles
CANin/CANout	2 x connecteur M 12 (broche/prise), 5 pôles
Poids	1,2 kg
Entrées	8
configurables comme	4 TOR, commutation positive (niveau haut) 4 analogiques, 0...10/32 V, 0/4...20 mA radiométriques ou TOR, commutation positive
Alimentation des capteurs I_{max}	400 mA
Sorties	4
configurables comme	TOR, commutation positive (niveau haut), avec possibilité de diagnostique voie PWM
Courant de commutation par sortie	max. 4 A
Courant total	max. 16 A
Tension d'alimentation U_B	10...32 V DC
Consommation	≤ 50 mA (sans charge externe à 24 V DC)
Température de fonctionnement	–40...85 °C
Température de stockage	–40...85 °C
Protection	IP 67
Interface	interface CAN 2.0 B, ISO 11898
Débit de transmission	20 Kbits/s...1 Mbit/s (valeur par défaut 125 Kbits/s) (réglable à l'aide d'un commutateur rotatif en code hexadécimal dans la boîte de raccordement ou via la liste d'objets CANopen)
Profil de communication	CANopen, CiA DS 301 version 4, CiA DS 401 version 2.1
ID nœud (par défaut)	20 hexa (= déc 32) (réglable à l'aide de deux commutateurs rotatifs en code hexadécimal dans la boîte de raccordement ou via la liste d'objets CANopen)
Affichage	1 LED verte (PWR) 1 LED rouge (diagnostique, DIA) 12 LED jaunes (état des entrées / sorties)

CR2033 | **Données techniques**

Eléments de raccordement et de service



Codage du commutateur rotatif en code hexadécimal

Commutateur	Position	Description
S1 débit de transmission	0	1000 Kbits/s
	1	800 Kbits/s
	2	500 Kbits/s
	3	250 Kbits/s
	4	125 Kbits/s
	5	100 Kbits/s
	6	50 Kbits/s
	7	20 Kbits/s
	8...E	non défini
	F	réglage via la liste d'objets (défaut)
S2 ID nœud $_{High}$	0...7	quartet haut, par ex. 20 hexa (= déc 32)
	F	réglage via la liste d'objets (défaut)
S3 ID nœud $_{Low}$	0...E	quartet bas, par ex. 20 hexa (= déc 32)
	F	réglage via la liste d'objets (défaut)

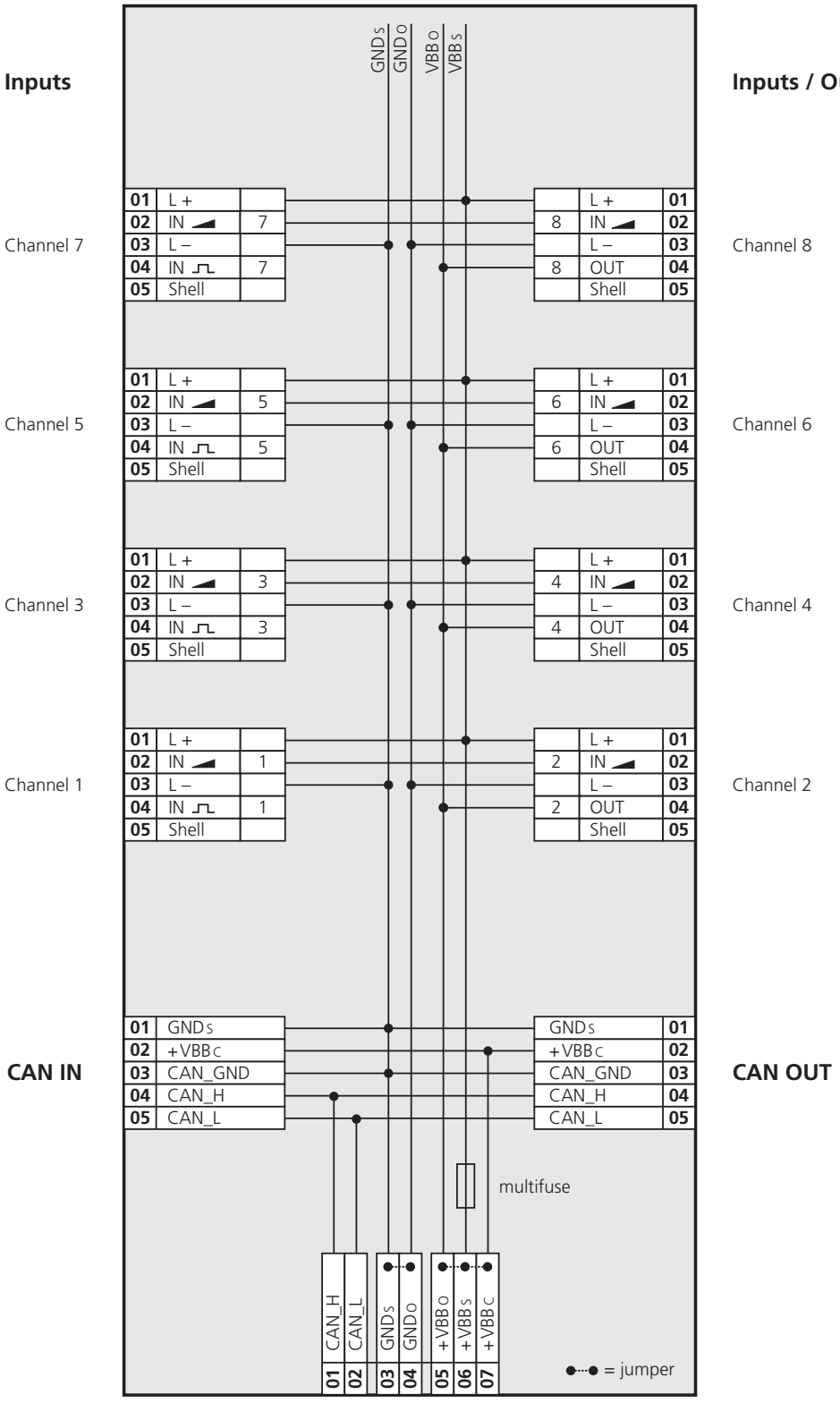
Etats de fonctionnement (LED)

LED	Etat	Description
PWR (verte)	éteinte	pas de tension d'alimentation
	allumée	module en mode stand-by état CANopen: PREOPERATIONAL/PREPARED sorties = inactives
	2,0 Hz	module actif état CANopen: OPERATIONAL les sorties sont mises à jour
DIA (rouge)	éteinte	communication ok
	allumée	communication perturbée • erreur NodeGuard/Heartbeat (si NodeGuarding/Heartbeat est activé) • pas d'objets Synch (si surveillance Synch est activé)
IN (jaune)	allumée	entrée TOR commutée
OUT (jaune)	allumée	sortie TOR: sortie commutée (ENCL) sortie analogique: valeur présélectionnée PWM ≠ 0

CR2033	Caractéristiques des entrées/sorties
Entrées Voie 1, 3, 5, 7 (broche 4)	■ Entrées TOR niveau d'enclenchement 0,4...0,7 U_B niveau de déclenchement 0,2...0,24 U_B résistance d'entrée 3 kΩ fréquence d'entrée max. 1 kHz
Voie 1...8 (broche 2) configurables comme ...	■ Entrées analogiques (tension, courant ou radiométriques) Les signaux analogiques peuvent être raccordés aux prises 1, 3, 5, 7 ou 2, 4, 6, 8 (broches 2 des prises 1-2, 3-4, 5-6 et 7-8 shuntés) La LED (jaune) pour l'entrée analogique se trouve au côté des prises 1, 3, 5, 7.
	Entrées tension tension d'entrée 0...10/32 V résolution 10 bits résistance d'entrée 50/30 kΩ fréquence d'entrée 50 Hz précision ± 1 % FS
	Entrées courant courant d'entrée 0/4...20 mA résolution 10 bits résistance d'entrée 400 Ω fréquence d'entrée 50 Hz précision ± 1 % FS
	Entrées radiométriques pour des générateurs d'impulsions potentiométriques (par ex.joystick) fonction $((U_{IN} – ½U_B) ÷ ½U_B) \times 1000$ ‰ plage de valeurs 0...1000 ‰
	Entrées TOR niveau d'enclenchement 0,7 U_B niveau de déclenchement 0,4 U_B résistance d'entrée 30 kΩ fréquence d'entrée max. 50 Hz
Sorties Voie 2, 4, 6, 8 (broche 4) configurables comme	■ Sorties à semi-conducteurs, avec possibilité de diagnostique (rupture du câble et court circuit), protégées contre les courts circuits et les surcharges tension de commutation 10...32 V DC courant de commutation max. 4 A courant total max. 16 A
	■ Sorties PWM fréquence PWM 20...250 Hz taux d'impulsion 0...1000 ‰ résolution 1 ‰ courant de commutation max. 4 A (par rapport à la valeur PWM 1000 ‰) courant total max. 16 A
Diodes de roue libre	Des diodes de roue libre pour la désactivation des charges selfiques sont intégrées

	Normes d'essai et réglementations
Test climatique	chaleur humide selon EN 60068-2-30, test Db (≤ 95% humidité de l'air relative, sans condensation) essai de brouillard salin selon EN 60068-2-52, test Kb, niveau de sévérité 3 test de la protection selon EN 60529
Résistance mécanique	vibration selon EN 60068-2-6, test Fc chocs selon EN 60068-2-27, test Ea chocs permanents selon EN 60068-2-29, test Eb
Immunité aux perturbations conduites	selon ISO 7637-2, impulsions 2, 3a, 3b, 4, niveau de sévérité 4, état fonctionnel A selon ISO 7637-2, impulsion 5, niveau de sévérité 1, état fonctionnel A selon ISO 7637-2, impulsion 1, niveau de sévérité 4, état fonctionnel C
Immunité aux rayonnements parasites	selon UN/ECE-R10 avec 100 V/m (homologation de type E1) et DIN EN 61000-6-2 (CE)
Emission de rayonnements HF	selon UN/ECE-R10 (homologation de type E1) et DIN EN 61000-6-3 (CE)
Tests pour applications ferroviaires	EN 50155 partie 12.2 essais mécaniques/climatiques EN 50121-3-2 émission de parasites CEM et immunité aux parasites plus d'informations sur demande

CR2033 | **Schéma de branchement**



CAN Interface / Supply

Abréviations

CAN_H = interface CAN (haut)
CAN_L = interface CAN (bas)
GND_O = mise à la terre (sortie)
GND_S = mise à la terre (module)
PWM = sortie pour signaux d'impulsions modulées en largeur
VBB_C = tension d'alimentation (via connecteur CANin/CANout)
VBB_O = tension d'alimentation (sortie)
VBB_S = tension d'alimentation (module)