

Mobilsteuerung

EBM...



Inhaltsverzeichnis**Seite**

1	Übersicht Mobilsteuerungen EBM	5
2	EBM-107000 Multifunktionskarte	6
2.1	Beschreibung	6
2.2	Anwendungsbeispiel	6
2.3	Technische Daten	6
2.4	Abmessung	7
2.5	Steckerbelegung	7
2.6	Inbetriebnahme	8
2.7	Abgleich	8
2.8	Diagnose	11
2.9	Bestellangaben	12
2.10	Fehlersuche	13
3	EBM-107001 Multifunktionskarte	14
3.1	Beschreibung	14
3.2	Anwendungsbeispiele	14
3.3	Technische Daten	14
3.4	Abmessung	15
3.5	Steckerbelegung	15
3.6	Inbetriebnahme	16
3.7	Abgleich	16
3.8	Diagnose	20
3.9	Bestellangaben	20
3.10	Fehlersuche	21
4	EBM-200... Slavemodul	22
4.1	Beschreibung	22
4.2	Anwendungsbeispiele	22
4.3	Technische Daten	22
4.4	Kenndaten der Eingänge	24
4.5	Kenndaten der Ausgänge	27
4.6	Abmessung	31
4.7	Steckerbelegung	32
4.8	Diagnose	33
4.9	Bestellangaben	33
5	EBM-800 Mastermodul	34
5.1	Beschreibung	34
5.2	Anwendungsbeispiele	34
5.3	Technische Daten	34

5.4	Kenndaten der Eingänge	35
5.5	Kenndaten der Ausgänge	36
5.6	Abmessung	37
5.7	Steckerbelegung	37
5.8	Bestellangaben	38

1 Übersicht Mobilsteuerungen EBM

Multifunktionskarte EBM-107000	Beschreibung
	Eingänge: 1 analog Ausgänge: 2 proportional Siehe Kapitel 2
Multifunktionskarte EBM-107001	Beschreibung
	Eingänge: 2 analog 1 digital Ausgänge: 4 proportional 4 Schaltausgänge Siehe Kapitel 3
Slavemodul EBM-200000	Beschreibung
	Eingänge: 8 analog 4 digital Ausgänge: 4 digital 3A 6 PWM 7 A 4 PWM 3 A Siehe Kapitel 4
Slavemodul EBM-200100	Beschreibung
	Eingänge: 6 analog 8 digital 1 PT1000 Ausgänge: 4 PWM 3 A 4 H-Brücken 5 A 4 H-Brücken 12 A Siehe Kapitel 4
Slavemodul EBM-200200	Beschreibung
	Eingänge: 8 analog 6 digital 8 PT1000 Ausgänge: 4 digital 3A 6 PWM 7 A 4 PWM 3 A Siehe Kapitel 4
Mastermodul EBM-800	Beschreibung
	Dient als Jobrechner im CAN-Bus System Eingänge: 8 analog 8 digital Ausgänge: 4 PWMi (standard, erweiterbar mit MX-Modul) 4 H-Brücken Siehe Kapitel 5

2 EBM-107000 Multifunktionskarte



- Verschleißfreie Halbleiter-Endstufen
- 2 proportionale Leistungsausgänge mit Strommessung
- Flexibel einstellbar durch 1 analogen Eingang
- Komfortabler Abgleich über CAN Bus
- Versorgungsspannungsbereich von 12 V bis 30 V
- Integrierte Referenzspannungsquelle zur direkten Versorgung von Sollwertgebern
- Robuste vergossene Ausführung speziell für mobile Arbeitsmaschinen

2.1 Beschreibung

Die Steckkarte EBM-107000 ist eine digitale Multifunktions-elektronik. Sie besitzt 2 Leistungsausgänge (2 x prop. mit Strommessung), einen analogen Eingang (Spannung bzw. Strom, umschaltbar). Durch den konfigurierbaren analogen Eingang ist sie auf eine große Anzahl von Sollwertgebern flexibel einstellbar. Diese können auf Spannungs- oder Strommessung parametrisiert werden. Die Ausgänge werden durch kontaktlose und daher verschleißfreie Halbleiterendstufen geschaltet.

Die Karte dient zur Ansteuerung von proportionalen Wegeventilen sowie ON/OFF-Ventilen (z.B. Sitzventile). Die Ansteuerung erfolgt dabei durch einen analogen Joystick mit einer bzw. zwei Achsen oder durch Potentiometer. Als weiteres besitzt die Elektronik einen Freigabeeingang. Wird der Ferngeber ausgelenkt, wird das Wegeventil proportional zur Auslenkung bestromt.

2.2 Anwendungsbeispiel

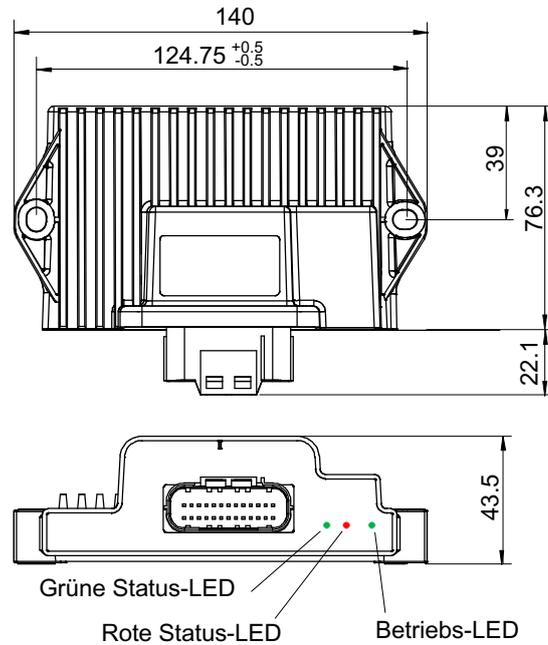
- Verarbeitung der Signale von Ferngebern zur Ansteuerung von proportional- und ON/OFF-Ventilen in der Mobilhydraulik
- Landtechnik
- Kommunaltechnik
- Forstmaschinen
- Baumaschinen

2.3 Technische Daten

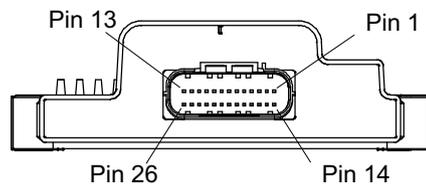
Allgemeine Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Versorgungsspannung	V DC	12 / 24 V Nennspannung \pm 15%, Welligkeit < 10%
Stromaufnahme der Elektronik (ohne Magnet) und CAN-Bus	mA	ca. 20
Referenzspannung	V DC	8 (wird auf der Karte zur Verfügung gestellt), max. Belastung 50 mA
Eingänge: 1 Analogeingang		Spannung bzw. Strom, umschaltbar
Eingangswiderstand: Spannungseingang Stromeingang	k Ω	ca, 76 0,2
Ausgänge: 2 Proportionalausgänge		4 PWM-Kanäle mit Strommessung zur Ansteuerung von zwei Wegeventilsegmente, max. 3 A
Diagnose		3 LEDs
PWM Frequenz	Hz	100
Schutzart		IP 67
Betriebstemperatur	° C	-40...+85
Abmessungen	mm	140 x 100 x 45

Allgemeine Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Gewicht	g	ca. 200
Anschluss		JAE MX23A26NF1 Steckverbinder, 26-polig

2.4 Abmessung



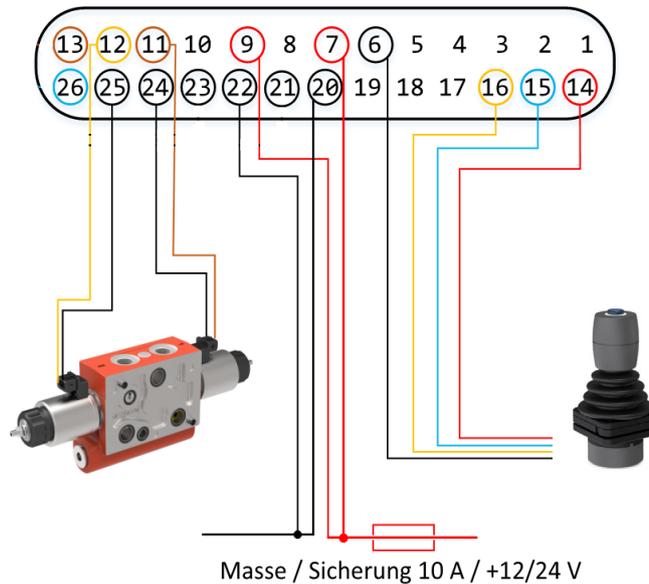
2.5 Steckerbelegung



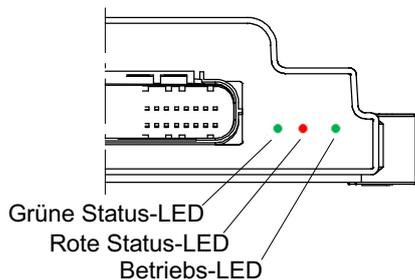
Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung
1	Enable pin	14	Referenzspannung +8 V
2	nicht belegt	15	nicht belegt
3	nicht belegt	16	Analog in 1
4	nicht belegt	17	CAN low
5	nicht belegt	18	CAN high
6	Masse (Logik)	19	Masse (Versorgung)
7	Versorgungsspannung	20	Masse (Versorgung)
8	Versorgungsspannung	21	Masse (Magnet)
9	Versorgungsspannung	22	Masse (Versorgung)
10	Versorgungsspannung	23	Masse (Magnet)
11	Magnet CH1 plus	24	Masse (Magnet)
12	Magnet CH2 plus	25	Masse (Magnet)
13	nicht belegt	26	nicht belegt

2.5.1 Anschlussbeispiel

Zum Anschluss an die Fahrzeugspannung bitte eine 10 A Sicherung vorsehen.



2.6 Inbetriebnahme



Schließen Sie die Elektronik gemäß der Anschlussbelegung an.

Wenn die grüne Betriebs-LED nicht leuchtet, Spannungsversorgung prüfen.

2.7 Abgleich

Die Konfiguration der Elektronik erfolgt über den CAN-Bus. Dieser ist über die Pins 17 und 18 des Steckers erreichbar. Ein Abschlusswiderstand von 120 Ω im CAN-Bus Kabel ist erforderlich. Im regulären Betrieb wird der CAN-Bus nicht mehr verwendet. Die Parametrierung erfolgt durch das PC Programm „PrmTool“.

Baudrate: 250 kBits/s, Device Adresse: 9

Es gibt drei Parameterblöcke:

- Applikationsspezifische Parameter
- Eingangsparameter für alle Parameter, welche die Eingänge betreffen
- Ausgangsparameter für alle Parameter, welche die Ausgänge betreffen

2.7.1 Applikationsparameter

Parameter	Value	all	Range
Status1	0xE	<input checked="" type="checkbox"/>	0x0 ... 0xFFFF
Status2	0x0	<input checked="" type="checkbox"/>	0x0 ... 0xFFFF
Status3	0x0	<input checked="" type="checkbox"/>	0x0 ... 0xFFFF
R. Solenoid	3.5	<input checked="" type="checkbox"/>	[Ohm] 2.0 ... 80.0

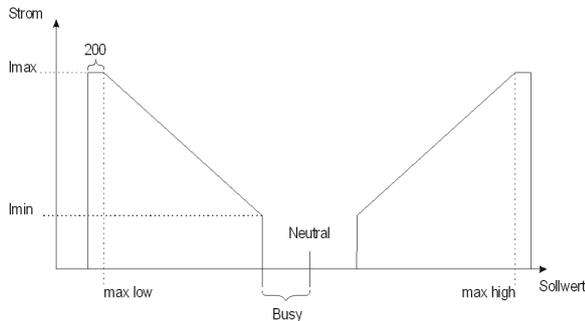
2.7.2 Einstellung der Applikationsparameter

Mit den Status 1 bis 3 können verschiedene Funktionen der Applikation aktiviert werden:

Status 1: +1 = Joystick Parameter kundenseitig definiert (sonst werksseitig eingestellte Parameter)

Status 3: frei

R Solenoid: Spulenwiderstand der verwendeten Magnetspule. Anpassung der PWM Ausgänge CH5 ... CH8.



2.7.3 Eingangsparameter

Output CH1	Output CH2	Output CH3	Output CH4	Output CH5	Output CH6	Output CH7	Output CH8	Input Parameter	Application Parameter	Test	Device Information	Save and restore
									<input checked="" type="checkbox"/> all			
Joystick type		0		<input checked="" type="checkbox"/>			0 ... 3					
Joystick Busy threshold		200		<input checked="" type="checkbox"/>	[mV/µA]		1 ... 3000					
Joystick Neutral		2500		<input checked="" type="checkbox"/>	[mV/µA]		2000 ... 14000					
Joystick max low		500		<input checked="" type="checkbox"/>	[mV/µA]		500 ... 5000					
Joystick max high		4500		<input checked="" type="checkbox"/>	[mV/µA]		4000 ... 20000					

2.7.3.1 Parameter zu den Eingangssignalen

Damit möglichst viele unterschiedliche Sollwertgeber eingesetzt werden können, gibt es diverse Parametriermöglichkeiten.

Joystick type: Es sind vier vordefinierte Ferngeber zur Auswahl vorhanden:

Wert	Sollwertspannung des Gebers
0	2,5 V ± 2 V
1	4,0 V ± 3,15 V
2	4,0 V ± 3,5 V
3	12 mA ± 8 mA

Tabelle mit voreingestellten Profilen zu „üblichen“ Eingangssignalen über den Parameter Joystick type.

Joystick Busy Threshold: Schwelle in mV ab der eine Joystickauslenkung erkannt wird

Joystick Neutral: Neutrale Position in mV

Joystick max low: Minimalwert in mV bei Maximalauslenkung
Beispiel: Joystick Neutral: 4 V, maximal senken: 2 V
Joystick max low: 2000

Joystick max high: Maximalwert in mV bei Maximalauslenkung
Beispiel: Joystick Neutral: 4 V, maximal heben: 6 V
Joystick max high: 6000

2.7.4 Ausgangsparameter

Output CH1	Output CH2	Output CH3	Output CH4	Output CH5	Output CH6	Output CH7	Output CH8	Input Parameter	Application Parameter	Test	Device Information	Save and restore
<input checked="" type="checkbox"/> all												
Fine control characteristic	1	<input checked="" type="checkbox"/>										0 ... 9
Min current	700	<input checked="" type="checkbox"/>	[mA]									50 ... 1200
Max current	1600	<input checked="" type="checkbox"/>	[mA]									300 ... 3000
Strategy	3	<input checked="" type="checkbox"/>										0 ... 4
Ramp start	0	<input checked="" type="checkbox"/>	[ms]									0 ... 2000
Ramp stop	0	<input checked="" type="checkbox"/>	[ms]									0 ... 2000
Set point min	10	<input checked="" type="checkbox"/>										0 ... 10000
Set point max	1000	<input checked="" type="checkbox"/>										0 ... 30000
Power reduction time	2	<input checked="" type="checkbox"/>	[s]									0 ... 5
Power reduction SP	60	<input checked="" type="checkbox"/>	[%]									0 ... 100
SW On threshold	10	<input checked="" type="checkbox"/>	[%]									0 ... 100
KP CH1	35	<input checked="" type="checkbox"/>										0 ... 255
KI CH1	10	<input checked="" type="checkbox"/>										0 ... 255

2.7.4.1 Parameter zu den Ausgangssignalen

Damit möglichst viele unterschiedliche Ventile eingesetzt werden können stehen folgende Parametriermöglichkeiten zu den Ausgangskanälen zur Verfügung:

Um eine optimale Auflösung zu gewährleisten, müssen die Ströme für jedes Proportionalventil eingestellt werden.

Für ON/OFF-Ventile müssen keine Einstellungen vorgenommen werden. Der Strombereich wird über den Minimalstrom (I_{min}) und den Maximalstrom (I_{max}) definiert.

Fine control characteristic: Feinsteuerung von 50%

Feinsteuerkennlinie: 0:

Aus

1: Linear von 0- max

2 - 9: 20 - 90% der Joystickauslenkung mit 50% Volumenstrom.

Von n% bis 100% Joystickauslenkung, 100% Volumenstrom

Minimum current: Strom bei einem Sollwert von 1%.

Maximum current: Strom bei einem Sollwert von 100%.

Strategy: 1: ON/OFF

2: PWM

3: PWMi

4: ON/OFF mit Leistungsreduzierung.

Ramp start: Zeit in ms, bis wann der Maximalstrom I_{max} , bei einem Sollwertsprung von 0%..100%, erreicht ist.

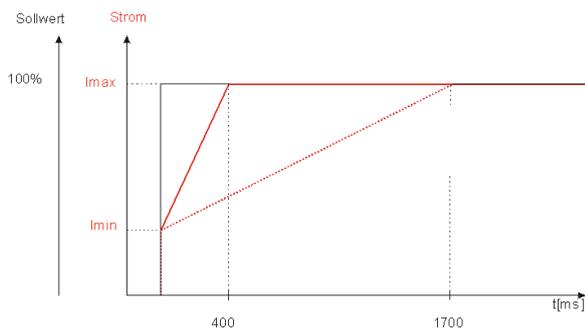
Ramp stop: Zeit in ms, bis wann der Ausgang bei einem Sollwertsprung von 100%..0% ausschaltet.

Power reduction time: Für eine Zeit von 0 s ... 5 s wird der Ausgang SW eingeschaltet. Danach wird der Strom reduziert.

Power reduction setpoint (SP): Stromwert 0..100% für den ON/OFF-Ausgang nach der Zeit "power reduction time"

SW On threshold: Sollwertschwelle 0%..100% für ON/OFF ein

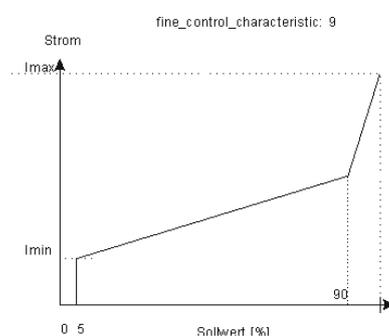
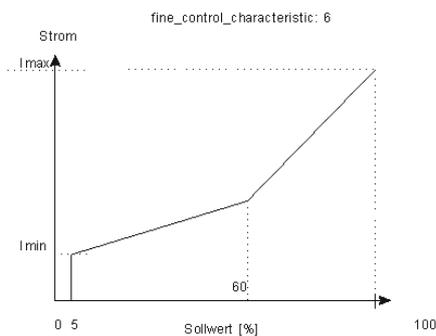
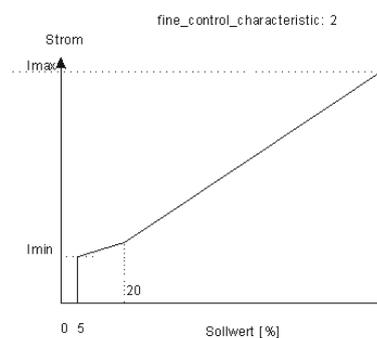
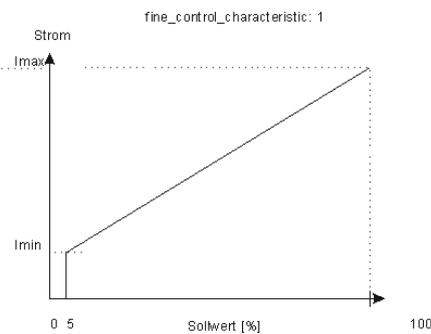
2.7.4.2 Rampenfunktion



Über die Parameter „Ramp start“ und „Ramp stop“ kann eine Rampenfunktion eingestellt werden. Der Wert gibt an, nach welcher Zeit in Millisekunden der Strom bei einem Sollwertsprung von 100% den eingestellten I_{max} erreicht.

2.7.4.3 Feinsteuerung

Ist eine Feinsteuerung der Ferngeberfunktionen erforderlich, kann der Parameter „Fine control“ im Bereich 2-9 (20%-90%) eingestellt werden.



2.8 Diagnose

Grüne Status-LED	Ein	Aus
Betriebsmodus i. o.	0,5 s	0,5 s
Analogeingang Joystick nicht i. o.	Ein	-
Enable nicht angeschlossen oder $U_b < 10V$	0,1 s	0,1 s

Rote Status-LED	Ein	Aus
Strom kann nicht erreicht werden, Regler max	3 s	0,5 s
Strom kann nicht erreicht werden, Regler min	1 s	2 s

Betriebs-LED: Spannungsversorgung vorhanden

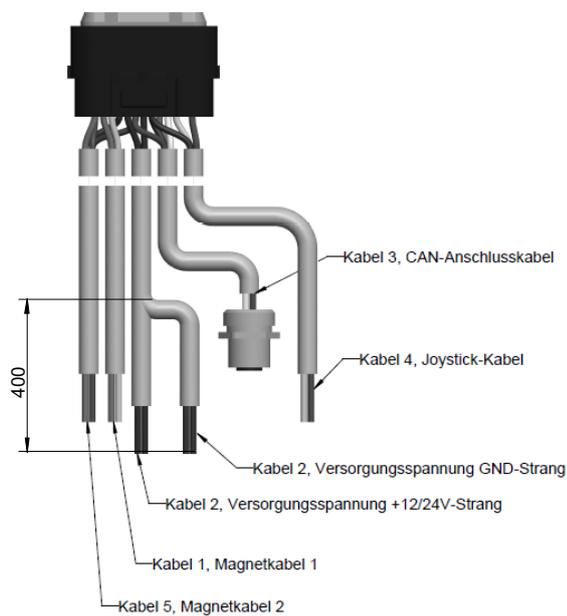
2.9 Bestellaangaben

2.9.1 Bestellaangaben Multifunktionskarte

Ausführung	Bezeichnung	Bestellnummer
Multifunktionskarte	EBM-107000	100041121

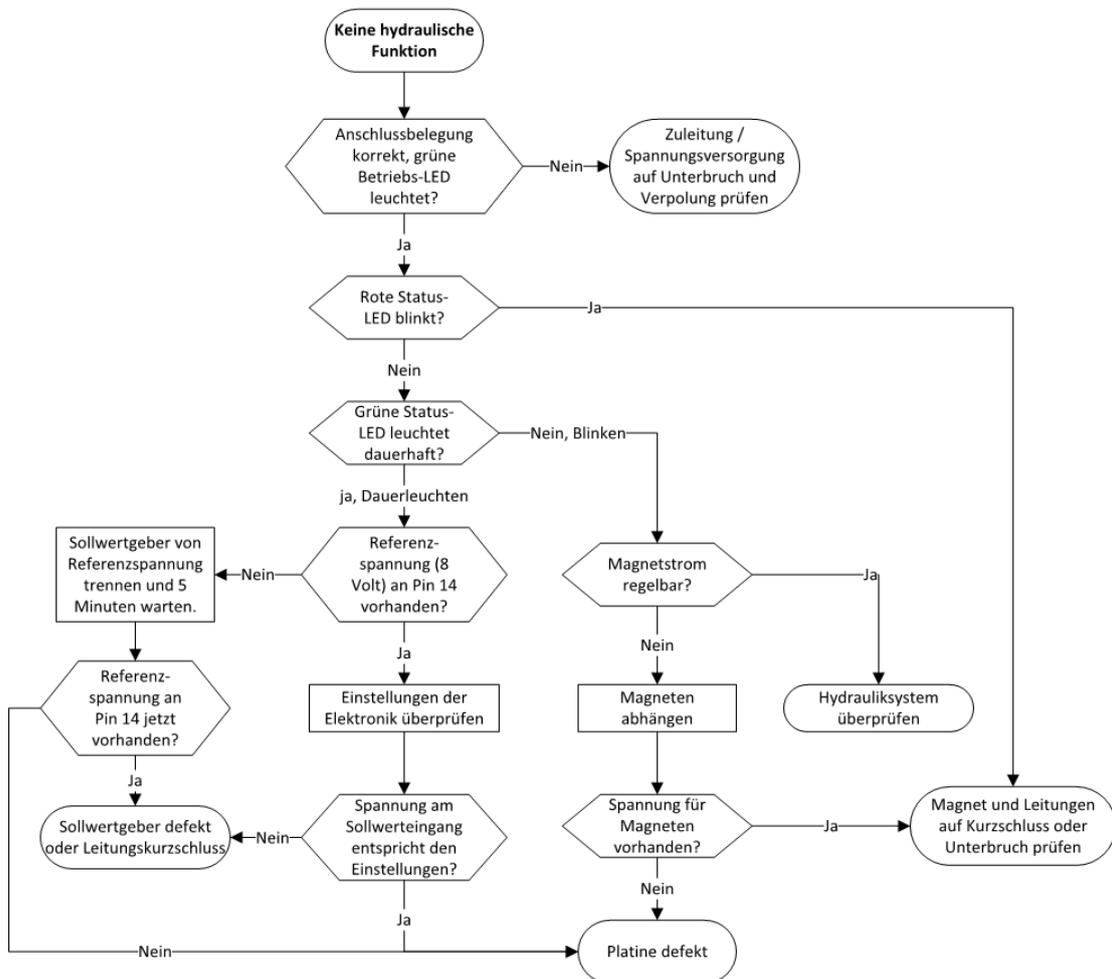
2.9.2 Zubehör

Typ	Bestellaangaben	Bemerkung
EKAB-10700*	100041120	Kabelbaum



Kabel	Länge
Magnetkabel 1	440 mm
Versorgungskabel	900 mm
CAN-Anschluss	200 mm
Joystick-Kabel	2100 mm
Magnetkabel 2	440 mm

2.10 Fehlersuche



3 EBM-107001 Multifunktionskarte



- Verschleißfreie Halbleiter-Endstufen
- 4 proportionale Leistungsausgänge mit Strommessung
- Flexibel einstellbar durch 2 analoge Eingänge
- Vorgefertigte Profile für Standardanwendungen auswählbar
- Komfortabler Abgleich über CAN Bus
- Versorgungsspannungsbereich von 12 V bis 30 V
- Integrierte Referenzspannungsquelle zur direkten Versorgung von Sollwertgebern
- Robuste vergossene Ausführung speziell für mobile Arbeitsmaschinen

3.1 Beschreibung

Die Steckkarte EBM-107001 ist eine digitale Multifunktionselektronik. Sie besitzt 8 Leistungsausgänge (4 x prop. mit Strommessung, 4 x ON/OFF), zwei analoge Eingänge (Spannung bzw. Strom, umschaltbar), sowie einen digitalen Eingang. Durch 2 konfigurierbare analoge Eingänge ist sie auf eine große Anzahl von Sollwertgebern flexibel einstellbar. Diese können auf Spannungs- oder Strommessung parametrisiert werden. Die Ausgänge werden durch kontaktlose und daher verschleißfreie Halbleiterendstufen geschaltet.

Die Karte dient zur Ansteuerung von proportionalen Wegeventilen sowie ON/OFF-Ventilen (z.B. Sitzventile). Die Ansteuerung erfolgt dabei durch einen analogen Joystick mit einer bzw. zwei Achsen oder durch Potentiometer. Als weiteres besitzt die Elektronik einen Freigabeeingang. Wird der Ferngeber ausgelenkt, wird das Wegeventil proportional zur Auslenkung bestromt. Abhängig von der Parametrierung im Abgleich, können ON/OFF-Ausgänge gleichzeitig mit aktiviert werden.

3.2 Anwendungsbeispiele

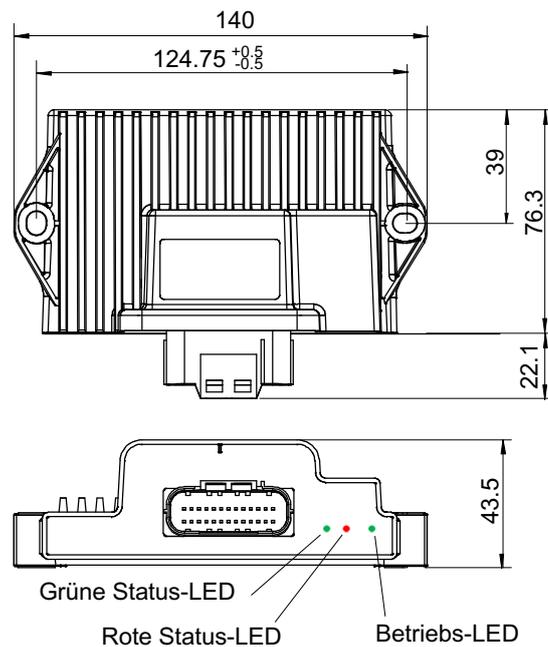
- Verarbeitung der Signale von Ferngebern zur Ansteuerung von proportional- und ON/OFF-Ventilen in der Mobilhydraulik
- Landtechnik
- Kommunaltechnik
- Forstmaschinen
- Baumaschinen

3.3 Technische Daten

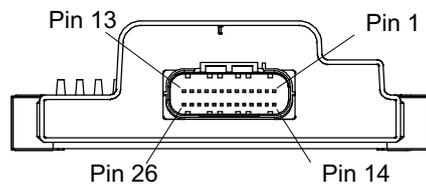
Allgemeine Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Versorgungsspannung	V DC	12 / 24 V Nennspannung \pm 15%, Welligkeit < 10%
Stromaufnahme der Elektronik (ohne Magnet) und CAN-Bus	mA	ca. 20
Referenzspannung	V DC	8 V (wird auf der Karte zur Verfügung gestellt), max. Belastung 50 mA
Eingänge: 2 Analogeingang 1 Digitaleingang		Spannung bzw. Strom, umschaltbar NPN oder PNP Logik, umschaltbar
Eingangswiderstand: Spannungseingang Stromeingang	k Ω	ca, 76 0,2
Ausgänge: 4 Proportionalausgänge 4 Schaltausgänge		4 PWM-Kanäle mit Strommessung zur Ansteuerung von zwei Wegeventilsegmente, max. 3 A für Hilfsfunktionen
Diagnose		3 LEDs
PWM Frequenz	Hz	100

Allgemeine Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Schutzart		IP 67
Betriebstemperatur	° C	-40...+85
Abmessungen	mm	140 x 100 x 45
Gewicht	g	ca. 200
Anschluss		JAE MX23A26NF1 Steckverbinder, 26-polig

3.4 Abmessung



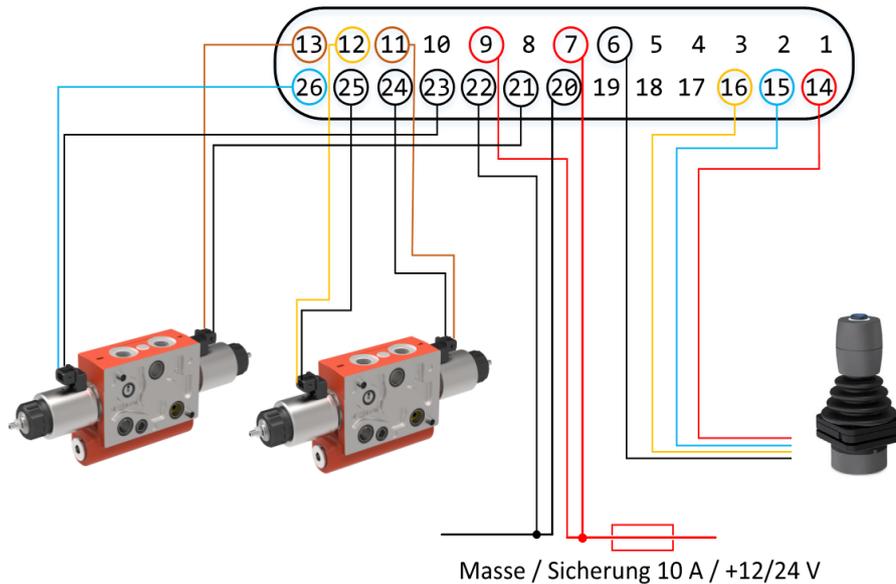
3.5 Steckerbelegung



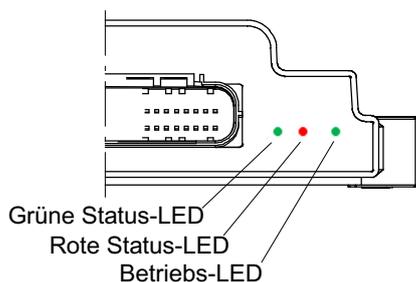
Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung
1	Nicht belegt	11	Magnet CH1 plus	21	Masse
2	Schaltfunktion CH5	12	Magnet CH2 plus	22	Masse (Versorgung)
3	Schaltfunktion CH6	13	nicht belegt	23	Masse
4	Schaltfunktion CH7	14	Referenzspannung +8 V	24	Masse (Magnet)
5	Schaltfunktion CH8	15	Analog in 2	25	Masse (Magnet)
6	Masse (Logik)	16	Analog in 1	26	Nicht belegt
7	Versorgungsspannung	17	CAN low		
8	Versorgungsspannung	18	CAN high		
9	Versorgungsspannung	19	Masse Versorgung)		
10	Versorgungsspannung	20	Masse (Versorgung)		

3.5.1 Anschlussbeispiel

Zum Anschluss an die Fahrzeugspannung bitte eine 10 A Sicherung vorsehen.



3.6 Inbetriebnahme



Schließen Sie die Elektronik gemäß der Anschlussbelegung an.

Wenn die grüne Betriebs-LED nicht leuchtet, Spannungsversorgung prüfen.

3.7 Abgleich

Die Konfiguration der Elektronik erfolgt über den CAN-Bus. Dieser ist über die Pins 17 und 18 des Steckers erreichbar. Ein Abschlusswiderstand von 120 Ω im CAN-Bus Kabel ist erforderlich. Im regulären Betrieb wird der CAN-Bus nicht mehr verwendet. Die Parametrierung erfolgt durch das PC Programm „PrmTool“.

Baudrate: 250 kBits/s, Device Adresse: 9

Es gibt drei Parameterblöcke:

- Applikationsspezifische Parameter
- Eingangsparameter für alle Parameter, welche die Eingänge betreffen
- Ausgangsparameter für alle Parameter, welche die Ausgänge betreffen

3.7.1 Applikationsparameter

Parameter	Value	Unit	Range
Status1	0xE		0x0 ... 0xFFFF
Status2	0x0		0x0 ... 0xFFFF
Status3	0x0		0x0 ... 0xFFFF
R. Solenoid	3,5	[Ohm]	2.0 ... 80.0

3.7.1.1 Einstellung der Applikationsparameter

Mit den Status 1 bis 3 können verschiedene Funktionen der Applikation aktiviert werden:

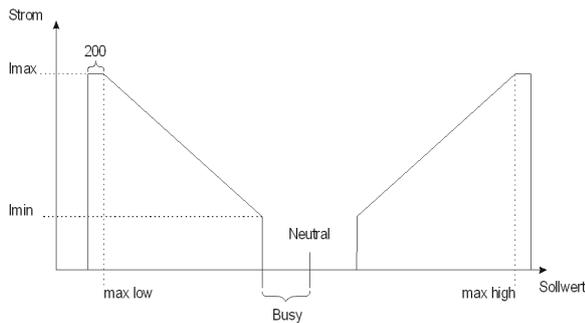
Status 1: +1 = Joystick Parameter kundenseitig definiert (sonst werksseitig eingestellte Parameter)

- +2 = Joystick mit 2 Achsen
- +4 = CH5, CH6 bei Auslenkung der Y-Achse
- +8 = CH7, CH8 bei Auslenkung der X-Achse

Status 2: +1 = Enable Eingang nicht aktiv

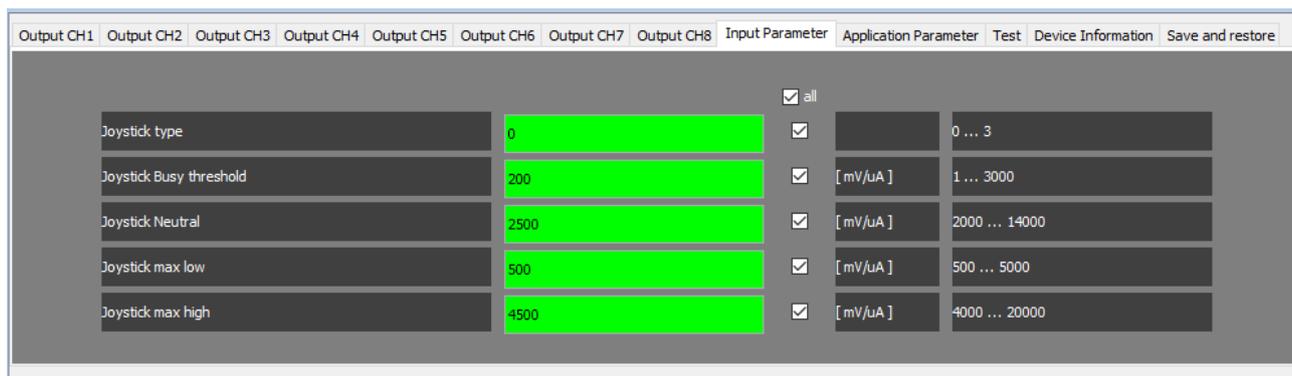
Status 3: frei

R Solenoid: Spulenwiderstand der verwendeten Magnetspule. Anpassung der PWM Ausgänge CH5 ... CH8.



Es kann ein benutzerdefinierter Bereich verwendet werden. Dazu muss der Status1 auf +1 gesetzt werden. Dann können die Parameter „Joystick Busy“, „Joystick Neutral“, „Joystick max low“ und „Joystick max high“ durch den Benutzer definiert werden. Wird eine Bereichsüberschreitung erkannt, werden alle Ausgänge ausgeschaltet. Eine Bereichsüberschreitung liegt vor, wenn der Analogwert am Eingang 200 mV bzw. 200 uA von „Joystick max low“ bzw. „Joystick max high“ überschreitet.

3.7.2 Eingangsparmeter



3.7.2.1 Parameter zu den Eingangssignalen

Damit möglichst viele unterschiedliche Sollwertgeber eingesetzt werden können, gibt es diverse Parametriermöglichkeiten.

Joystick type: Es sind vier vordefinierte Ferngeber zur Auswahl vorhanden:

Wert	Sollwertspannung des Gebers
0	2,5 V ± 2 V
1	4,0 V ± 3,15 V
2	4,0 V ± 3,5 V
3	12 mA ± 8 mA

Tabelle mit voreingestellten Profilen zu „üblichen“ Eingangssignalen über den Parameter Joystick type.

Joystick Busy Threshold: Schwelle in mV ab der eine Joystickauslenkung erkannt wird

Joystick Neutral: Neutrale Position in mV

Joystick max low: Minimalwert in mV bei Maximalauslenkung
Beispiel: Joystick Neutral: 4 V, maximal senken: 2 V
Joystick max low: 2000

Joystick max high: Maximalwert in mV bei Maximalauslenkung
Beispiel: Joystick Neutral: 4 V, maximal heben: 6 V
Joystick max high: 6000

3.7.3 Ausgangsparameter

Output CH1	Output CH2	Output CH3	Output CH4	Output CH5	Output CH6	Output CH7	Output CH8	Input Parameter	Application Parameter	Test	Device Information	Save and restore
<input checked="" type="checkbox"/> all												
Fine control characteristic	1	<input checked="" type="checkbox"/>									0 ... 9	
Min current	700	<input checked="" type="checkbox"/>	[mA]								50 ... 1200	
Max current	1600	<input checked="" type="checkbox"/>	[mA]								300 ... 3000	
Strategy	3	<input checked="" type="checkbox"/>									0 ... 4	
Ramp start	0	<input checked="" type="checkbox"/>	[ms]								0 ... 2000	
Ramp stop	0	<input checked="" type="checkbox"/>	[ms]								0 ... 2000	
Set point min	10	<input checked="" type="checkbox"/>									0 ... 10000	
Set point max	1000	<input checked="" type="checkbox"/>									0 ... 30000	
Power reduction time	2	<input checked="" type="checkbox"/>	[s]								0 ... 5	
Power reduction SP	60	<input checked="" type="checkbox"/>	[%]								0 ... 100	
SW On threshold	10	<input checked="" type="checkbox"/>	[%]								0 ... 100	
KP CH1	35	<input checked="" type="checkbox"/>									0 ... 255	
KI CH1	10	<input checked="" type="checkbox"/>									0 ... 255	

3.7.3.1 Parameter zu den Ausgangssignalen

Damit möglichst viele unterschiedliche Ventile eingesetzt werden können stehen folgende Parametriermöglichkeiten zu den Ausgangskanälen zur Verfügung:
Um eine optimale Auflösung zu gewährleisten, müssen die Ströme für jedes Proportionalventil eingestellt werden.

Für ON/OFF-Ventile müssen keine Einstellungen vorgenommen werden. Der Strombereich wird über den Minimalstrom (I_{min}) und den Maximalstrom (I_{max}) definiert.

Fine control characteristic: Feinsteuerung von 50%

Feinsteuerkennlinie: 0: Aus
1: Linear von 0- max
2 - 9: 20 - 90% der Joystickausrückung mit 50% Volumenstrom.
Von n% bis 100% Joystickausrückung, 100% Volumenstrom

Minimum current: Strom bei einem Sollwert von 1%.

Maximum current: Strom bei einem Sollwert von 100%.

Strategy:
1: ON/OFF
2: PWM
3: PWMi
4: ON/OFF mit Leistungsreduzierung.

Ramp start: Zeit in ms, bis wann der Maximalstrom I_{max} , bei einem Sollwertsprung von 0%..100%, erreicht ist.

Ramp stop: Zeit in ms, bis wann der Ausgang bei einem Sollwertsprung von 100%..0% ausschaltet.

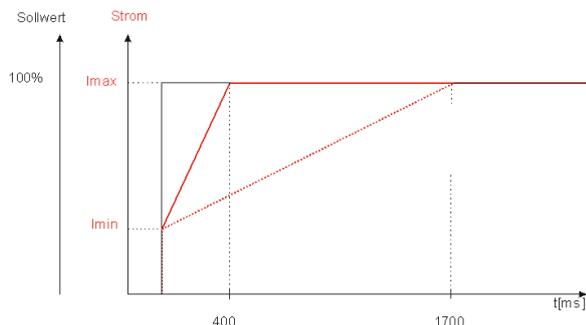
Power reduction time: Für eine Zeit von 0..5 s wird der Ausgang SW eingeschaltet. Danach wird der Strom reduziert.

Power reduction setpoint (SP): Stromwert 0..100% für den ON/OFF-Ausgang nach der Zeit "power reduction time"

SW On threshold: Sollwertschwelle 0%..100% für ON/OFF ein

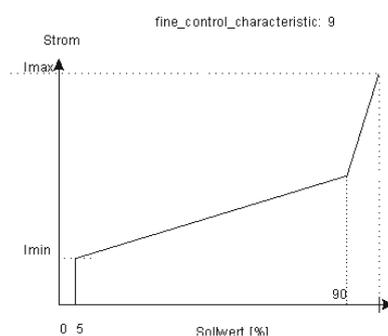
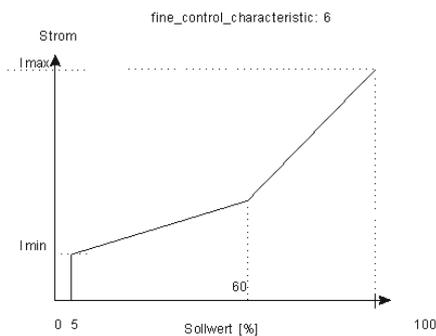
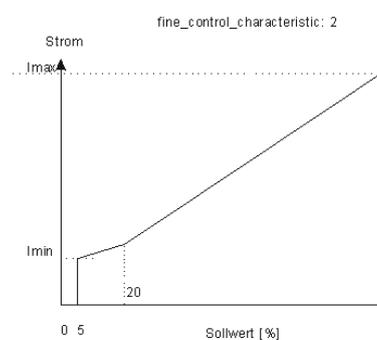
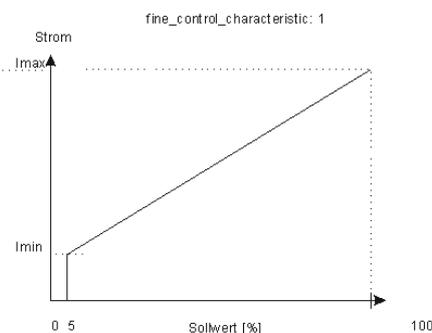
Rampenfunktion

Über die Parameter „Ramp start“ und „Ramp stop“ kann eine Rampenfunktion eingestellt werden. Der Wert gibt an, nach welcher Zeit in Millisekunden der Strom bei einem Sollwertsprung von 100% den eingestellten I_{max} erreicht.



Feinsteuerung

Ist eine Feinsteuerung der Ferngeberfunktionen erforderlich, kann der Parameter „Fine control“ im Bereich 2-9 (20%-90%) eingestellt werden.



Leistungsreduzierung der ON/OFF-Ausgänge

Es besteht die Möglichkeit, eine Leistungsreduzierung der ON/OFF-Ausgänge einzustellen. Das heißt, der ON/OFF-Ausgang wird beim Einschalten maximal bestromt. Nach

einer einstellbaren Zeit von 0..5 s wird der Spulenstrom reduziert. Dadurch wird Energie eingespart und die Spule wird nicht so stark erwärmt.

Für den leistungsreduzierten Betrieb müssen folgende Parameter eingestellt werden:

Power reduction time: Zeit bis zur Leistungsreduzierung

Power reduction setpoint (SP): Stromwert 0...100% bei aktiver Leistungsreduzierung

Beispiel: Die Leistungsreduzierung soll nach 1s nach dem Einschalten beginnen und der Strom soll dann um 20% reduziert werden.

Power reduction time: 1
Power reduction SP: 80

3.8 Diagnose

Grüne Status-LED	Ein	Aus
Betriebsmodus i. o.	0,5 s	0,5 s
Analogeingang Joystick nicht i. o.	Ein	-
Enable nicht angeschlossen oder $U_b < 10V$	0,1 s	0,1 s

Betriebs-LED: Spannungsversorgung vorhanden

Rote Status-LED	Ein	Aus
Open Load CH5 - CH8	0,5 s	0,5 s
Strom kann nicht erreicht werden, Regler max	3 s	0,5 s
Strom kann nicht erreicht werden, Regler min	1 s	2 s

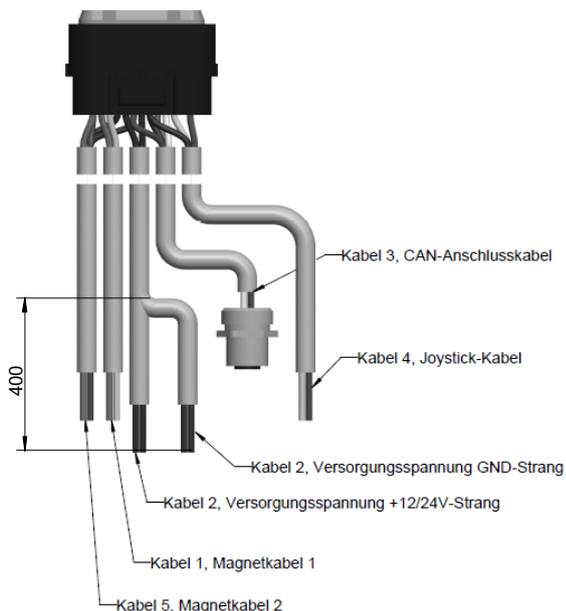
3.9 Bestellangaben

3.9.1 Bestellangaben für Multifunktionskarte

Ausführung	Bezeichnung	Bestellnummer
Multifunktionskarte	EBM-107001	100041524

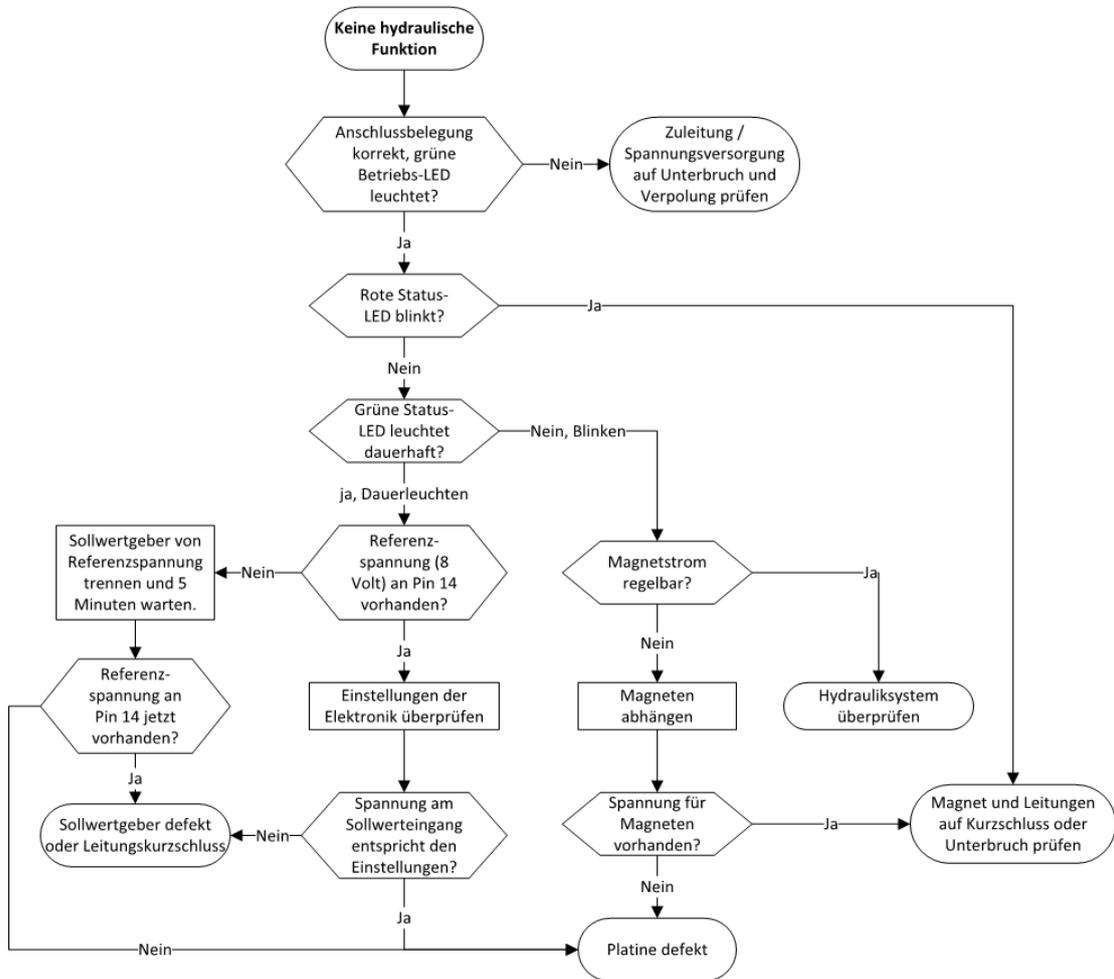
3.9.2 Zubehör

Typ	Bestellangaben	Bemerkung
EKAB-10700*	100041120	Kabelbaum



Kabel	Länge
Magnetkabel 1	440 mm
Versorgungskabel	900 mm
CAN-Anschluss	200 mm
Joystick-Kabel	2100 mm
Magnetkabel 2	440 mm

3.10 Fehlersuche



4 EBM-200... Slavemodul



- Molex TM CMC 48-poliger Stecker
- Kompaktes, vergossenes Gehäuse
- 2 LED für Diagnose und CAN-Status
- Verschiedene Bestückungsvarianten (AE, CAN)
- Zertifikate: ECE R10 (E1), CE ISO 14982

4.1 Beschreibung

Das Erweiterungsmodul EBM-200... ist eine kostengünstige und universell einsetzbare IO-Erweiterung für mobile Arbeitsmaschinen. Bei dezentralem Einsatz kann das Gerät den Verkabelungsaufwand beträchtlich senken. Zahlreiche marktübliche Sensoren und Aktoren können am Gerät betrieben werden. Hydraulische Ventile können mit Techniken wie z. B. Dithering und Stromregelung optimal angesteuert werden.

Die Kommunikationsschnittstelle CANopen® ermöglicht es, das Gerät an übliche CAN-Netzwerke mobiler Arbeitsmaschinen anzubinden. Dank seines robusten, vergossenen Gehäuses kann das Gerät äußerst flexibel bei rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

4.2 Anwendungsbeispiele

- Landtechnik
- Kommunaltechnik
- Baumaschinen
- Forstmaschinen
- Straßenbau
- Transport- und Fördertechnik

4.3 Technische Daten

4.3.1 Übersicht Ein- /Ausgänge

Eingänge / Ausgänge	EBM-200000	EBM-210000	EBM-220000
Anzahl Eingänge gesamt	12	15	16
Eingang digital / Frequenz	4	8	6
Eingang 12 Bit analog Strom oder Spannung	8	6	8
Eingang 16 Bit analog Strom oder Spannung	-	-	2
Eingang PT1000	-	1	8
Kurzschlussfeste Sensorversorgungen	3	3	8
Anzahl Ausgänge gesamt	14	12	3
Ausgang PWM 3A mit Präzisionsstrommessung	4	4	-
Ausgang PWM 7A	6	-	-
Ausgang PWM 3A	4	-	-
Ausgang Halbbrücke 5A, kombinierbar zur Vollbrücke	-	4	-
Ausgang Halbbrücke 12A, kombinierbar zur Vollbrücke	-	4	-
Ausgang analog 0...10 V	-	-	3

4.3.2 Allgemeine Technische Daten

Allgemeine Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Gehäuse		Polyamid
Schnittstelle CAN		1 CANOpen
Eingangswiderstand: Spannungseingang	kΩ	35
Diagnose		3 LEDs
PWM Frequenz	Hz	100
Schutzart		IP 65
Betriebstemperatur	° C	-40...+85
Abmessungen	mm	140 x 94 x 43
Gewicht	g	ca. 325

4.3.3 Elektrische Kenngrößen

Stromversorgung der Ausgangstreiber	Einheit	Bezeichnung, Wert
Gesamtstrom	A	max. 25
Betriebsspannung	V DC	8...32
Verpolschutz	A	25
Spannungsschutz	V	36 V, für 1 h bei Tmax -20°C, Funktionsstatus C
ECU	Einheit	Bezeichnung, Wert
Betriebsspannung	V DC	8...32
Verpolschutz	A	2
Stromaufnahme	mA	12V ca. 49 mA + Summenstrom an VEXT_SEN 24V ca. 34 mA + Summenstrom an VEXT_SEN

4.4 Kenndaten der Eingänge

4.4.1 Eingänge EBM-200000

4.4.1.1 Digital-/Analog-Eingänge (DI_PNP, AI) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Analoge Eingänge	Abkürzung Anzahl	AI 8
Spannungseingänge	Eingangsspannung Auflösung Eingangswiderstand Bürde Maximalspannung Messgenauigkeit	0...10 V 12 Bit ≥ 35 kΩ 120 Ω 32 V ± 2% bezogen auf den Nennmessbereich
Gleitender Mittelwert-Filter	Bereich der Filtertiefe Bei 1 ist keine Filterung aktiv	1...32
Stromeingänge	Messbereich Überstrombereich Messgenauigkeit Bei Überstromerkennung wird die Strommessung unterbrochen. Nach Ende des Überstromereignisses wird die Strommessung selbständig wiederhergestellt.	0...20 mA 21...24 mA ± 1,5% bezogen auf den Strommessbereich 20 mA
Als DI_PNP	Einschaltpegel Ausschaltpegel Eingangswiderstand Eingangsfrequenz	≥ 4,6 V ≤ 1,6 V ≥ 35 kΩ max. 10 Hz

4.4.1.2 Digitale Eingänge (DI_P) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Digitale Eingänge mit Frequenzmessung	Abkürzung Anzahl Pulldown-Widerstand Einschaltpegel Ausschaltpegel Eingangsfrequenz Spannungsfestigkeit	DI_P 4 < 5,6 kΩ ≥ 4,6 V ≤ 1,6 V 0,1Hz...10 kHz max. 32 V

4.4.1.3 Konfigurationseingänge (CFG1_IN, CFG2_OUT) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Konfigurationseingänge zur Konfiguration der Node-ID	Abkürzung Anzahl	CFG1_IN, CFG2_OUT 2

4.4.2 Eingänge EBM-200100

4.4.2.1 Analog-Eingänge (AI) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Analoge Eingänge	Abkürzung	AI
	Anzahl	6
	Auflösung	12 Bit
Spannungsmessung	Nennmessbereich	0...10 V
	Überspannungsmessung	10...12 V
	Eingangswiderstand	$\geq 35 \text{ k}\Omega$
	Bürde	120 Ω
	Maximalspannung	32 V
	Messgenauigkeit	$\pm 2\%$ bezogen auf den Nennmessbereich 10 V
	Eingangsfrequenz	50 Hz
Strommessung	Messbereich	0...20 mA
	Überstrombereich	21...24 mA
	Messgenauigkeit	$\pm 1,5\%$ bezogen auf den Strommessbereich 20 mA
	Bei Überstromerkennung wird die Strommessung unterbrochen. Nach Ende des Überstromereignisses wird die Strommessung selbständig wiederhergestellt.	
Als DI_PNP	Einschaltpegel	$\geq 4,6 \text{ V}$
	Ausschaltpegel	$\leq 1,6 \text{ V}$
	Eingangswiderstand	$\geq 35 \text{ k}\Omega$
	Eingangsfrequenz	max. 10 Hz

4.4.2.2 Analoger PT1000-Eingang (AI_PT1000) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Analoge Eingänge	Abkürzung	AI_PT1000
	Anzahl	1
	Messbereich	-45 °C...+150 °C
	Auflösung und Genauigkeit	$\pm 1\%$
	Anschluss	Zwischen AI_PT1000 und GND_PT1000

4.4.2.3 Digitale Eingänge (DI) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Digitale Eingänge mit Frequenzmessung	Abkürzung	DI
	Anzahl	8
	Pulldown-Widerstand	$< 5,6 \text{ k}\Omega$
	Einschaltpegel	$\geq 4,6 \text{ V}$
	Ausschaltpegel	$\leq 1,6 \text{ V}$
	Eingangsfrequenz	0,1Hz...10 kHz
	Spannungsfestigkeit	max. 32 V

4.4.2.4 Konfigurationseingänge (CFG1_IN, CFG2_OUT) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Konfigurationseingänge zur Konfiguration der Node-ID	Abkürzung	CFG1_IN, CFG2_OUT
	Anzahl	2

4.4.3 Eingänge EBM-200200

4.4.3.1 Analog-Eingänge (AI) konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Analoge Eingänge	Abkürzung	AI
	Anzahl	8
	Auflösung	12 Bit
Spannungsmessung	Nennmessbereich	0...10 V
	Überspannungsmessung	10...12 V
	Eingangswiderstand	≥ 43 kΩ
	Bürde	120 Ω
	Maximalspannung	32 V
	Messgenauigkeit	± 1,5% bezogen auf den Nennmessbereich 12 V
	Eingangsfrequenz	50 Hz
Gleitender Mittelwert-Filter	Bereich der Filtertiefe	1 ... 32 (Bei 1 ist keine Filterung aktiv)
	Messzyklus	1 ms
Strommessung	Messbereich	0...20 mA
	Überstrombereich	21...24 mA
	Messgenauigkeit	± 1% bezogen auf den Strommessbereich 20 mA
	Bei Überstromerkennung wird der Strom begrenzt, sodass das Gerät nicht beschädigt wird.	
Sample-Zeit	Sample-Zeit	2 ms
Als AI_PT1000	Messbereich	-45 °C...+150 °C
	Auflösung und Genauigkeit	±1%
	anschluss	Zwischen AI_x und beliebigem GND_SEN
Als DI_PNP	Einschaltpegel	≥ 4,6 V
	Ausschaltpegel	≤ 1,6 V
	Eingangswiderstand	≥ 43 kΩ
	Eingangsfrequenz	max. 10 Hz

4.4.3.2 Hochpräzise analoge Eingänge (AI_PREC) konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Hochpräzise analoge Eingänge High-precision analog inputs	Abkürzung	AI_PREC
	Anzahl	2
	Auflösung	16 Bit
	Spannungsfestigkeit	max. 32 V
Strommessung	Messbereich	0...20 mA
	Überstrombereich	21...24 mA
	Messgenauigkeit	± 0,5% bezogen auf den Strommessbereich 20 mA
	Bei Überstromerkennung wird der Strom begrenzt, sodass das Gerät nicht beschädigt wird.	
Sample-Zeit	8 ms, solange AI_PREC_1 und AI_PREC_2 aktiv sind. 2ms, wenn nur ein AI_PREC genutzt wird.	

4.4.3.3 Digitale Eingänge (DI) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Digitale Eingänge mit Frequenzmessung	Abkürzung	DI
	Anzahl	6
	Pulldown-Widerstand	< 5,6 kΩ
	Einschaltpegel	≥ 4,6 V
	Ausschaltpegel	≤ 1,6 V
	Eingangsfrequenz	0,1Hz...10 kHz
	Spannungsfestigkeit	max. 32 V

4.4.3.4 Konfigurationseingänge (CFG1_IN, CFG2_OUT) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Konfigurationseingänge zur Konfiguration der Node-ID	Abkürzung	CFG1_IN, CFG2_OUT
	Anzahl	2

4.5 Kenndaten der Ausgänge

4.5.1 Ausgänge EBM-200000

4.5.1.1 Ausgang PWMi_H3 konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
High-Side-PWM-Ausgang mit genauer Stromdiagnose	Abkürzung	PWMI_H3
	Anzahl	4
	Schaltstrom	max. 3 A pro Kanal
	Lastbereich	0,02...3 A pro Kanal
	Eigenschaften:	Kabelbrucherkennung, Verträgt induktive Last, Überstromerkennung, genaue Strommessung
Pulsweitenmodulation	PWM-Frequenz	max. 1500 Hz
	Auflösung	0,1 %
	Dithering Frequenz	50...200 Hz
	Dither Amplitude	0...20 %
Stromregelung	PID-Regler mit konfigurierbaren Regelparametern	
	Regelzeit	≥ 5 ms, einstellbar
Stromdiagnose	Auflösung	12 Bit
	Messbereich	0,2...4 A
	Messgenauigkeit	±2,5% des Maximalwertes bezogen auf den Strombereich 3 A.
Verwendung als Eingang	NPN- und PNP-Eingang	Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe PWMi_H3_x aus!
	Einschaltpegel	≥ 4,6 V
	Ausschaltpegel	≤ 1,6 V
	Eingangswiderstand	PNP = 94 kΩ / NPN = 10 kΩ

4.5.1.2 Ausgang PWM_H7 konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
High-Side-PWM-Ausgang mit Stromdiagnose	Abkürzung Anzahl Schaltstrom Lastbereich Eigenschaften: Kabelbruchererkennung, Verträgt induktive Last, Überstromerkennung	PWM_H7 6 max. 7 A pro Kanal 0,2...7 A pro Kanal
Pulsweitenmodulation	PWM-Frequenz Auflösung	min. 5 Hz / max. 1500 Hz 0,1 %
Stromdiagnose	Diagnosewert < 0,2 A ≤ 1,5 A > 1,5...7 A Bezogen auf den Messbereich 7 A	Messgenauigkeit ±45 % ±35 % ±25 %
Verwendung als Eingang	NPN- und PNP-Eingang Einschaltpegel Ausschaltpegel Eingangswiderstand	Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe PWM_H7_x aus! ≥ 4,6 V ≤ 1,6 V PNP = 94 kΩ / NPN = 10 kΩ

4.5.1.3 Ausgang DO_H3 konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Digitaler Ausgang mit Stromdiagnose	Abkürzung Anzahl Maximalstrom Summenstrom Switch Load On/Off-Schaltfrequenz Eigenschaften: Kabelbruchererkennung, Verträgt induktive Last, Überstromerkennung	DO_H3 4 max. 3 A pro Kanal max. 6 A für alle 4 Kanäle zusammen 0,02...3 A max. 50 Hz
Stromdiagnose	Strom < 0,2 A ≤ 1,5 A > 1,5...3 A Bezogen auf den Messbereich 3 A	Messgenauigkeit ±45 % ±35 % ±25 %
Verwendung als Eingang	NPN- und PNP-Eingang Einschaltpegel Ausschaltpegel Eingangswiderstand	Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe DO_H3_x aus! ≥ 4,6 V ≤ 1,6 V PNP = 94 kΩ / NPN = 10 kΩ

4.5.1.4 Sensorausgang VEX_SEN konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Ausgang zum Versorgen von Sensoren: VBAT_ECU wird auf VEXT_SEN über einen Kaltleiter durchgeschleift. Ein Überstrom bzw. Kurzschluss an der Sensorversorgung kann diagnostiziert werden.	Abkürzung Anzahl Maximalstrom	VEXT_SEN 3 min. 100 mA pro Kanal bei 85 °C ca. 500 mA pro Kanal bei 25 °C

4.5.2 Ausgänge EBM-200100

4.5.2.1 Ausgang PWMi_H3 konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
High-Side-PWM-Ausgang mit genauer Stromdiagnose	Abkürzung	PWMI_H3
	Anzahl	4
	Schaltstrom	max. 3 A pro Kanal
	Lastbereich	0,02...3 A pro Kanal
	Eigenschaften: Kabelbrucherkennung, Verträgt induktive Last, Überstromerkennung, genaue Strommessung	
Pulsweitenmodulation	PWM-Frequenz	max. 1500 Hz
	Auflösung	0,1 %
	Dithering Frequenz	50...200 Hz
	Dither Amplitude	10...90 %
Stromregelung	PID-Regler mit konfigurierbaren Regelparametern	
	Regelzeit	≥ 5 ms, einstellbar
Stromdiagnose	Auflösung	12 Bit
	Messbereich	0,2...3 A
	Messgenauigkeit	±2,5% des Maximalwertes bezogen auf den Strombereich 3 A.
Verwendung als Eingang	PNP-Eingang	
	Einschaltpegel	≥ 4,6 V
	Ausschaltpegel	≤ 1,6 V

4.5.2.2 Ausgang PWMi_HL5 konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
PWM-Halbbrücken bis zu 12 A mit Stromüberwachung	Abkürzung	PWMI_HL5
	Anzahl	4
	Schaltstrom	max. 5 A pro Kanal
	Lastbereich	0,02...5 A pro Kanal
	Eigenschaften: Kabelbrucherkennung, Verträgt induktive Last, Überstromerkennung	
Pulsweitenmodulation	PWM-Frequenz	10 Hz ... 1 kHz
	Auflösung	0,1 %
	PWM-Frequenz	1 kHz ... 5 kHz
	Auflösung	1 %
Stromdiagnose	Auflösung	12 Bit
	Messbereich	0 A ... 7,5 A
	Messgenauigkeit	± 15%

4.5.2.3 Ausgang PWMi_HL12 konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
PWM-Halbbrücken bis zu 12 A mit Stromüberwachung	Abkürzung	PWMI_HL12
	Anzahl	4
	Maximalstrom	12 A pro Kanal
	Lastbereich	0,02...12 A pro Kanal, 30 A Spitzenlast
	Eigenschaften: Verträgt induktive Last, Überstromerkennung, Strommessung	
Pulsweitenmodulation	PWM-Frequenz	10 Hz...1 kHz
	Auflösung	0,1 %
	PWM-Frequenz	1 kHz...15 kHz
	Auflösung	1 %
	Min. PWM Frequenz	10 Hz
Stromdiagnose	Auflösung	12 Bit
	Messbereich	0...15 A
	Messgenauigkeit	± 15%

4.5.2.4 Sensorausgang VEX_SEN konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Ausgang zum Versorgen von Sensoren.	Abkürzung	VEXT_SEN
	Anzahl	1
Betriebsspannung.	Betriebsspannung	10 V
	Genauigkeit	1%
Betriebsstrom	Betriebsstrom	min. 100 mA
	Genauigkeit	1%
Diagnose	Die am 10 V Netzteil erzeugte Spannung kann per SDO ausgelesen werden. Jeder Kanal kann auf Kurzschluss überprüft werden.	

4.5.3 Ausgänge EBM-200200

4.5.3.1 Analoge Ausgänge (AO) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
High-Side-PWM-Ausgang mit genauer Stromdiagnose	Abkürzung	AO
	Anzahl	3
	Modus	0...20 mA oder 0...10 V: max. 20 mA
	Es kann zwischen der Konfiguration als Stromausgang oder Spannungsausgang gewechselt werden.	
	Genauigkeit (Strom)	± 2,5% des Wertebereichs
	Genauigkeit (Spannung)	100 mV
	Auflösung	12 Bit mit Konfiguration in mV

4.5.3.2 Ausgänge VREF_10 V konfigurierbar als:

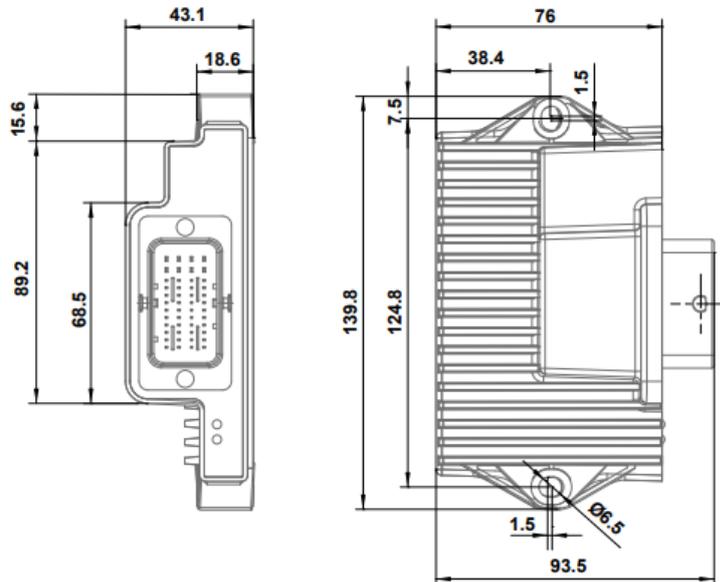
Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Ausgang zum Versorgen von Sensoren.	Abkürzung	VERF_10V
	Anzahl	2
Betriebsspannung.	Betriebsspannung	10 V
	Genauigkeit	1%

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Betriebsstrom	Betriebsstrom	min. 100 mA
	Genauigkeit	1%
Diagnose	Die am 10 V Netzteil erzeugte Spannung kann per SDO ausgelesen werden. Jeder Kanal kann auf Kurzschluss überprüft werden.	

4.5.3.3 Sensorausgang VEX_SEN konfigurierbar als:

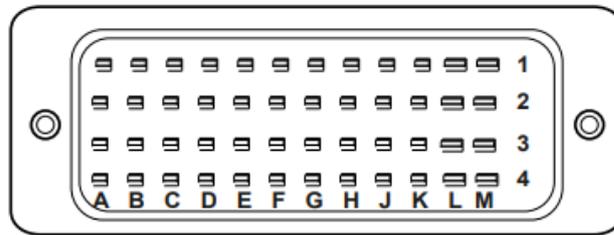
Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
VEXT_SEN ist der 24 V Ausgang zur Spannungsversorgung externer Sensoren und wird aus VBAT_ECU gespeist.	Abkürzung	VEXT_SEN
	Anzahl	1
Betriebsspannung.	Betriebsspannung	VBAT
	Genauigkeit	1%
Betriebsstrom	Betriebsstrom	100 mA
	Genauigkeit	1%
Diagnose	Jeder Kanal kann auf Kurzschluss überprüft werden.	

4.6 Abmessung



4.7 Steckerbelegung

Die Pins der Zeilen A bis K treiben bis zu 6 A, die Pins der Zeilen L bis M bis zu 12 A.



4.7.1 Steckerbelegung EBM-200000

	4	3	2	1
A	PWM_H7_5	n. c.	CAN_TERM2	CAN_H
B	PWM_H7_5	AI_1	CAN_TERM1	CAN_L
C	PWM_H7_6	AI_2	DI_P_1	PWMI_H3_4
D	PWM_H7_6	AI_3	DI_P_2	PWMI_H3_3
E	PWM_H7_4	AI_4	DI_P_3	PWMI_H3_2
F	PWM_H7_4	AI_5	DI_P_4	PWMI_H3_1
G	PWM_H7_3	AI_6	GND_SEN	DO_H3_4
H	PWM_H7_3	AI_7	VEXT_SEN_3	DO_H3_3
J	CFG1_IN	AI_8	VEXT_SEN_2	DO_H3_2
K	CFG2_OUT	VBAT_ECU	VEXT_SEN_2	DO_H3_1
L	GND_PWR	GND_PWR	VBAT_PWR	VBAT_PWR
M	GND_PWR	GND_H7_2	PWM_H7_1	VBAT_PWR

4.7.2 Steckerbelegung EBM-200100

	4	3	2	1
A	n. c.	n. c.	CAN1_TERM2	CAN1_H
B	n. c.	AI_1	CAN1_TERM1	CAN1_L
C	n. c.	AI_2	DI_1	PWMI_HL5_1
D	n. c.	AI_3	DI_2	PWMI_HL5_2
E	PWMI_H3_1	AI_4	DI_3	PWMI_HL5_3
F	PWMI_H3_2	AI_5	DI_4	PWMI_HL5_4
G	PWMI_H3_3	AI_6	GND_SEN	DI_5
H	PWMI_H3_4	AI_PT1000	VREF_SEN	DI_6
J	CFG_1	GND_PT1000	VEXT_SEN_1	DI_7
K	CFG_2	VBAT_ECU	VEXT_SEN_2	D_8
L	GND	PWMI_HL12_4	PWMI_HL12_1	VBAT_PWR
M	GND	PWMI_HL12_3	PWMI_HL12_2	VBAT_PWR

4.7.3 Steckerbelegung EBM-200200

	4	3	2	1
A	DI_1	n. c. (BOOT)	CAN1_TERM2	CAN1_H
B	DI_2	AO_3	CAN1_TERM1	CAN2_L
C	DI_3	GND_SEN	VEXT_SEN_1	AI_1
D	DI_4	GND_SEN	VEXT_SEN_2	AI_2
E	DI_5	GND_SEN	VEXT_SEN_3	AI_3
F	DI_6	GND_SEN	VEXT_SEN_4	AI_4
G	AO_1	GND_SEN	VEXT_SEN_5	AI_5
H	AO_2	GND_SEN	VEXT_SEN_6	AI_6
J	CFG1_IN	GND_SEN	VEXT_SEN_7	AI_7
K	CFG2_OUT	VBAT_ECU	GND_SEN	AI_8
L	VEXT_SEN_8	GND_SEN	VREF_10V_1	AI_PREC_1
M	GND	GND_SEN	VREF_10V_2	AI_PREC_2

4.7.4 Verwendete Abkürzungen

PWM_H7 = High-Side-PWM-Ausgang bis 7 A
 VEXT_SEN = Sensor-Versorgung die jeweils über Kaltleiter gesichert ist
 DO_H3 = Digitaler High-Side-Ausgang
 PWMI_H3 = High-Side-PWM-Ausgang mit bis 3 A mit genauer Strommessung
 DI_P = Digital- und Frequenzeingang
 DI_P_1 = Digital- und Frequenzeingang, der ab HW Rev. 02.00 auch als NPN-Eingang verwendet werden kann.
 AI = Analoger Eingang
 AI_PREC_X = Analoger Eingang mit hoher Auflösung (16 Bit)
 AO_X = Analoger Ausgang
 VBAT_ECU = Spannungsversorgung für Logik und Sensoren
 VBAT_PWR = Spannungsversorgung für Ausgangstreiber
 GND_PWR = Masse für Leistungsausgänge
 GND_SEN = Masse für Sensorversorgung
 CAN_TERMx = Müssen für die Zuschaltung des 120Ω - Anschlusswiderstandes miteinander verbunden werden.
 CFG = Konfigurationspin zum Einstellen der CAN-ID
 IN_CFG_X = Konfigurationspin zum Einstellen der CAN-ID
 OUT_CFG_X = Konfigurationspin zum Einstellen der CAN-ID
 VREF_10V_X = Stabilisierte Referenzspannung für Sensoren
 n. c. = Reservierter Pin der nicht angeschlossen werden darf.

4.8 Diagnose

Farbe	Blinkzyklus	Beschreibung
Rot	Permanent an	Betriebsspannung liegt an. Weder Bootloader noch OS werden ausgeführt.
Rot	An: 200 ms Aus: 200 ms	Der Bootloader wird ausgeführt. Das Gerät hat keine Firmware.
Rot	An: 400 ms Aus: 400 ms	Der Startvorgang ist fehlerfrei abgeschlossen. Das Gerät befindet sich im Zustand Stopped .
Grün	An: 200 ms Aus: 200 ms	Der Startvorgang ist fehlerfrei abgeschlossen. Das Gerät befindet sich im Zustand Pre-Operational .
Grün	An: 200 ms Aus: 600 ms	Der Vorgang ist fehlerfrei abgeschlossen. Das Gerät befindet sich im Zustand Operational .
Grün	3x Ein/Aus 200 ms Pause 400 ms	Der Vorgang ist fehlerfrei abgeschlossen. Das Gerät befindet sich im Kalibriermodus.
Rot Grün	An: 200 ms Aus: 400 ms	Das Gerät befindet sich im Zustand Bus-Off . Eine Buskommunikation ist nicht möglich. Es liegt ein Verdrahtungsfehler vor.
Rot	3x An/Aus 200 ms	Messwerte befinden sich außerhalb der spezifizierten Bereiche. Folgende Fehler können vorliegen:
Grün	An: 400 ms Aus: 400 ms	- Temperatur der Platine ist zu hoch - Temperatur der CPU ist zu hoch - Maximale Gesamtstromaufnahme wird überschritten

4.9 Bestellangaben

4.9.1 Bestellangaben Multifunktionskarte

Ausführung	Bezeichnung	Identnummer
Multifunktionskarte	EBM-200000	Identnummer wir bei Bestellung vergeben
Multifunktionskarte	EBM-210000	Identnummer wir bei Bestellung vergeben
Multifunktionskarte	EBM-220000	Identnummer wir bei Bestellung vergeben

5 EBM-800 Mastermodul



- 32-Bit-Controller, 500 MHz
- Programmierung entsprechend IEC 61131 STX oder C
- Modulare Konfiguration für flexiblen Einsatz
- Hohe Konnektivität mit CAN-, USB-, LIN- und RS232-Schnittstellen
- Kompaktes, robustes Design
- CE, E1 Zertifikat

5.1 Beschreibung

5.1.1 Basis-Steuerung

Die EBM-800 ist eine teilmodulare Kompaktsteuerung. Dank der großzügigen I/O-Kapazität mit leistungsstarken H-Brücken, PWM-Ausgängen, flexibel verwendbaren Eingängen und hoher Gesamtstromkapazität ist sie bereits in der Grundausstattung für zahlreiche Anwendungen ausreichend ausgestattet und kann neben hydraulischen Aktoren auch Elektromotoren direkt ansteuern. Die Erweiterbarkeit mit bis zu 2 MX-Modulen erlaubt die flexible funktionale An-

passung an verschiedenste Applikationen. Neben den Standard-Schnittstellen verfügt die EBM-800 über namurfähige Eingänge sowie eine LIN-Schnittstelle, wodurch sie sich in nahezu alle denkbaren Systemarchitekturen einfügen lässt. Mit der Hochsprache STX nach IEC 61131-3 lassen sich praktisch alle Steuer- und Regelungsaufgaben darstellen. Alternativ ist die Programmierung in C möglich.

5.1.2 MX-Modul

Die MX-Module sind universelle Erweiterungen der EBM-800. Bucher Hydraulics liefert die EBM-800 in unter-

schiedlichen Ausführungen mit 1 oder 2 zusätzlichen MX-Modulen.

5.2 Anwendungsbeispiele

- Landtechnik
- Forstmaschinen
- Kommunalfahrzeuge
- Transport- und Fördertechnik
- Baumaschinen
- Straßenbau

5.3 Technische Daten

5.3.1 Basis-Steuerung

Elektrische Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
CPU		ARM11, 32-bit, 500 MHz
Speicher		128 MB RAM, 512 MB Flash, 128 kB MRAM
Peripherie		FPGA
Programmierung		IEC 61131-3 STX, C
Betriebssystem		WinCE 6.0
Versorgungsspannung	V DC	8...32
Betriebs- und Lagertemperaturbereich	°C	-40...+85
Schutzart		IP 65, IP 67

Elektrische Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Referenzspannung	V DC	5 oder 10 (umschaltbar per Softwarekonfiguration)
Maximal zulässiger Gesamtstrom	A	30 kurzzeitig 60
Vibration		ISO 016750-3, 10...150 Hz, 6h
Schock		ISO 016750-3, 50 g, 18 ms, 10 x 6
Schnittstellen: CAN USB RS232 LIN Ethernet		2x 125 kB/s...1 MB/s CANopen , SAE J1939, ISO BUS 11783 1x USB 2.0 1x 9,6 kB/s - 115 kB/s 1x 9,6 kB/s - 115 kB/s 1x optional
Bedienung und Diagnose		2x Status-LEDs
RTC		optional
Max. Anzahl an Ein- Ausgänge		40
Maximale Anzahl an MX-Modulen (Erweiterung)		2x Bis zu 8 Ausgänge je MX-Modul Mögliche Konfiguration siehe Beschreibung
Sicherheitsrelais im Lastkreis		Ja, PWM-Ausgänge abschaltbar
Diagnose / Sicherheitsmaßnahmen		Summenstromüberwachung, Verpolungsschutz, Überlast- und Kabelbrucherkennung, alle E/A sind kurzschlussfest gegen Masse und Ub.

5.4 Kenndaten der Eingänge

5.4.1 Analog-Eingänge (AI) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Analoge Eingänge (einzeln konfigurierbar)	Abkürzung	AI
	Anzahl	8
	Auflösung	12 Bit
Spannungsmessung	Nennmessbereich	0...5,7 V
	Überspannungsmessung	0...22 V
	Eingangsimpedanz	75 kΩ
	Bürde	120 Ω
Strommessung	Messbereich	0...20 mA
	Überstrombereich	21...24 mA
	Messgenauigkeit	± 1% bezogen auf den Strommessbereich 20 mA
	Bei Überstromerkennung wird der Strom begrenzt, sodass das Gerät nicht beschädigt wird.	
Alternativ zu verwenden als NAMUR-Eingang mit Vorspannung 8,2 V; Digitaleingang active-high, Eingangsimpedanz 50 kΩ; Frequenz-Eingang, 0,1 ... 10 kHz, Periodenzeit > 1 μs		

5.4.2 Digitale Eingänge (DI) konfigurierbar als:

Kenngrößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Digitale Eingänge Active-high	Abkürzung	DI
	Anzahl	8
	Eingangsimpedanz	50 kΩ
Alternativ zu verwenden als Frequenz-Eingang: Frequenzeingang 0,1...10 kHz / Periodenzeit > 1μs		

5.5 Kenndaten der Ausgänge

5.5.1 High-side PWM-Ausgänge (PWM_H) konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
High-Side-PWM-Ausgang	Abkürzung	PWM_H
	Anzahl	4
	PWM Frequenz	10 Hz...1 kHz
	Auflösung	1%
	Alternativ zu verwenden als	Digitalausgang
	Digitalausgang	3,5 A high-side
PWM-Halbbrücke bis zu 15 A	Abkürzung	PWM_HL
	Anzahl	2
	Maximalstrom pro Kanal	15 A
	Alternativ zu verwenden als:	
	4x PWM-Ausgang:	
	PWM Frequenz	10 Hz...1 kHz
	Maximalstrom pro Kanal	15 A
	4x Digitalausgang:	
	Digitalausgang	15 A high-side
	4x Digitalausgang:	
Digitalausgang	15 A low-side	

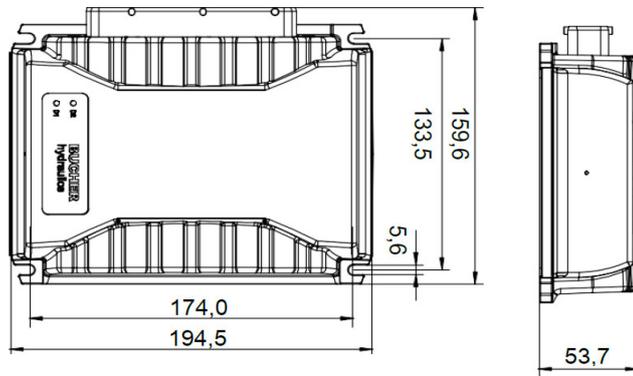
5.5.2 PWM-H-Brücke (PWM_HL) konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
PWM-Halbbrücke bis zu 15 A	Abkürzung	PWM_HL
	Anzahl	2
	Maximalstrom pro Kanal	15 A
	Alternativ zu verwenden als:	
	4x PWM-Ausgang:	
	PWM Frequenz	10 Hz...1 kHz
	Maximalstrom pro Kanal	15 A
	4x Digitalausgang:	
	Digitalausgang	15 A high-side
	4x Digitalausgang:	
Digitalausgang	15 A low-side	

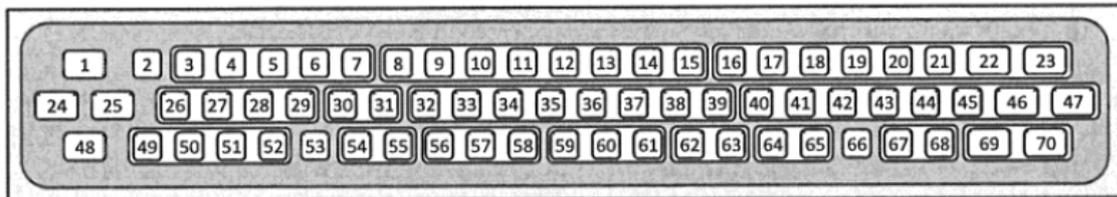
5.5.3 MX-Modul konfigurierbar als:

Kenngößen	Bezeichnung, Wert, Einheit	
Digitalausgang	Abkürzung	PWMi
	Anzahl	8
	Maximalstrom	32 A
	PWM Frequenz	10 Hz...1 kHz
	Lastbereich	3,5 A pro Kanal
	Auflösung	10 Bit
	Sicherheitsrelais im Lastkreis:	ja
	Diagnose	Openload, Kurzschluss, Präzisionsstrommessung (1%)

5.6 Abmessung



5.7 Steckerbelegung



Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung	Pin Nr.	Pin Bezeichnung
1	H-Brücke 1A, max. 15A	15	Multifunktionseingang 2	29	CAN2-H	43	MX-Modul 2 - Port 3	57	MX-Modul 1 - Port 6
2	Power ON	16	Multifunktionseingang 3	30	Digitaleingang 1	44		58	MX-Modul 1 - Port 5
3	Spannungsversorgung Logik	17	Multifunktionseingang 4	31	Digitaleingang 2	45		59	MX-Modul 1 - Port 4
4	CAN1-L	18	Multifunktionseingang 5	32	Digitaleingang 3	46	Spannungsversorgung Leistungsausgänge	60	LIN
5	CAN1-H	19	Multifunktionseingang 6	33	Digitaleingang 4	47	Masse (Ground)	61	RS232-RX
6	PWM3	20	Multifunktionseingang 7	34	Digitaleingang 5	48	H-Brücke 2B, max 15A	62	Masse
7	PWM1	21	Multifunktionseingang 8	35	Digitaleingang 6	49	Spannungsversorgung Logik	63	MX-Modul 1 - Port 2
8	PWM2	22	Spannungsversorgung Leistungsausgänge	36	Digitaleingang 7	50	Freigabe-Relais Versorgung	64	Masse
9	PWM4	23	Masse Leistungsausgänge	37	Digitaleingang 8	51	n. c.	65	Masse
10	USB + 5V	24	H-Brücke 1B, max 15 A	38	RS232-TX	52	n. c.	66	MX-Modul 2 - Port 8
11	USB Dp	25	H-Brücke 2A, max 15A	39	Masse	53	MX-Modul 1 - Port 2	67	MX-Modul 2 - Port 4
12	USB D _M	26	Masse	40	Masse	54	MX-Modul 1 - Port 3	68	MX-Modul 2 - Port 5
13	Ausgang, Referenzspannung	27	Freigabe-Relais Eingang	41	MX-Modul 2 - Port 1	55	MX-Modul 1 - Port 8	69	Spannungsversorgung Leistungsausgänge
14	Multifunktions-eingang 1	28	CAN2-L	42	MX-Modul 2 - Port 2	56	MX-Modul 1 - Port 7	70	Masse Ground

5.8 Bestellaangaben

5.8.1 Basis Steuerung

Beschreibung	Artikelnummer	PWMI	HB	CAN	Serial	MFQE	DIN
EBM-800 Mastermodul	100036918	4	2	2	1	8	8

5.8.2 Steuerung mit zusätzlichen MX-Modulen

Beschreibung	Artikelnummer	PWMI	HB	CAN	Serial	MFQE	DIN	MX-Modul
EBM-810 Mastermodul	100036919	12	2	2	1	8	8	1
EBM-820 Mastermodul	100036920	20	2	2	1	8	8	2

5.8.3 Stecker und Kabel

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
AMP Steckverbindergehäuse mit 70 freien Litzen, 1,5 Meter lang, offenes Kabelende	EBM-8 Kabelbaum	100037706
AMP Steckverbindergehäuse, JPT/Micro Timer 2, Buchse, 70-polig	Stecker-AMP	100037705