



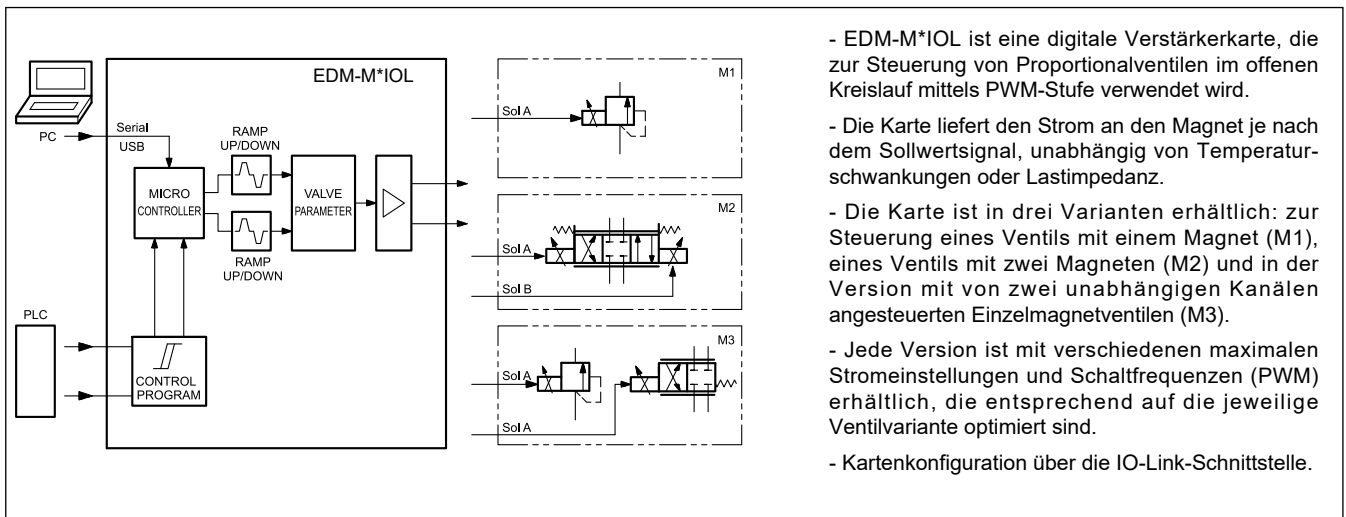
# EDM-M\* IOL

## DIGITALER VENTILVERSTÄRKER FÜR PROPORTIONALVENTILE IM OFFENEN KREISLAUF BAUREIHE 31

- EDM-M1** ein Magnet
- EDM-M2** zwei Magnete
- EDM-M3** zwei unabhängige Kanäle;  
Ventile mit einem Magnet

### SCHIENENMONTAGE-VARIANTE: DIN EN 50022

#### FUNKTIONSPRINZIP



- EDM-M\* IOL ist eine digitale Verstärkerkarte, die zur Steuerung von Proportionalventilen im offenen Kreislauf mittels PWM-Stufe verwendet wird.
- Die Karte liefert den Strom an den Magnet je nach dem Sollwertsignal, unabhängig von Temperaturschwankungen oder Lastimpedanz.
- Die Karte ist in drei Varianten erhältlich: zur Steuerung eines Ventils mit einem Magneten (M1), eines Ventils mit zwei Magneten (M2) und in der Version mit von zwei unabhängigen Kanälen angesteuerten Einzelmagnetventilen (M3).
- Jede Version ist mit verschiedenen maximalen Stromeinstellungen und Schaltfrequenzen (PWM) erhältlich, die entsprechend auf die jeweilige Ventilvariante optimiert sind.
- Kartenkonfiguration über die IO-Link-Schnittstelle.

#### TECHNISCHE MERKMALE

Stromversorgung ( $U_b$ )	V GS	19 ± 30 Welligkeit 3 V
Geförderte Leistung	W	min 20 - max 60 (siehe Abschn. 5.2)
Max. Eingangsstrom	A	4.5
Ausgangsstrom	A	max 4.5 (siehe Abschn. 5.2)
Verfügbare Sollwertsignale	digital	über IO-Link
Digitaler Eingang		EIN > 8 bis $U_b$ AUS < 5 V (Widerstand < 17 kOhm)
Digitaler Ausgang		Min Wert < 2 V, Max Wert > Max $U_b$ ( $U_b$ = Stromversorgung)
externe Abstellsicherung		6A, mittlere Zeitverzögerung
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		Nach den Normen 2014/30/EU
Gehäusematerial		ABS
Gehäuseabmessungen	mm	23x98x122
Stecker		Einsatzklemmleiste mit Befestigungsschrauben: 15-polig, Micro-USB
Umgebungstemperatur	°C	-20 / +70
Schutzart		IP 20
Gewicht	kg	0,15

## 1 - BESTELLBEZEICHNUNG

E	D	M	-	M							/	31	IOL
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	----	-----

Digitaler Verstärker für die Schienenmontage-Variante DIN EN 50022  
 Für offenen Kreislauf \_\_\_\_\_  
 Ausführungen: \_\_\_\_\_  
**1** = für Proportionalventile mit einem Magnet  
**2** = für Proportionalventile mit zwei Magneten  
**3** = 2 Kanäle für die unabhängige Steuerung von zwei Ventilen mit einem Magnet  
 Höchststrom (I Max): \_\_\_\_\_  
 (erster Kanal für Ausführung EDM-M3)  
**0** = 780 mA      **3** = 1600 mA      **6** = 1530 mA  
**1** = 860 mA      **4** = 1880 mA  
**2** = 1200 mA      **5** = 2600 mA  
**Nur bei Variante EDM-M3**, bei anderen Versionen weglassen  
 Höchststrom (I Max) zweites Kanals:  
**0** = 780 mA      **3** = 1600 mA  
**1** = 860 mA      **4** = 1880 mA  
**2** = 1200 mA      **6** = 1530 mA  
**HINWEIS:** weitere Einstellungen auf Anfrage erhältlich. Bitte wenden Sie sich an unser technisches Büro.

Sollwertsignal:  
**IOL** = IO-Link-Schnittstelle  
 Baureihen Nummer.  
 (Nr. 30 bis 39 gleiche Abmessungen un Installation)  
**Nur bei Variante EDM-M3**, bei anderen Versionen weglassen  
 Pulsweitenmodulation (PWM) zweites Kanals:  
**1** = 100 Hz      **3** = 300 Hz  
**2** = 200 Hz      **4** = 400 Hz  
 Pulsweitenmodulation (PWM):  
 (erster Kanal für EDM - M3 Version)  
**1** = 100 Hz      **3** = 300 Hz  
**2** = 200 Hz      **4** = 400 Hz

## 2 - FUNKTIONEN

Die Einstellung des Sollwertsignals und der Freigabe erfolgt über IO-Link. Eine redundante Freigabe kann über Software auf Pin 12 eingestellt werden.

### Verstärker-Funktionen

Leistungsverstärker mit stromgesteuertem digitalem Eingangssignal für drei verschiedene Anwendungen:

- M1: Steuerung eines Proportionalventils mit einem Magnet (z. B. Drossel-, Druck-, Wegeventilfunktion.)
- M2: Steuerung eines Proportionalventils mit zwei Magneten (z.B. Wegeventilfunktion)
- M3: Steuerung von zwei Proportionalventilen mit einem Magnet über zwei unabhängige Kanäle
- Der Strom an die Magnetspule wird im geschlossenen Kreislauf geregelt. Somit arbeitet der Ventilverstärker unabhängig von Versorgungsstrom- und Magnetwiderstand.
- Die Parametrierung, die über freiverfügbares Software-Tool erfolgen kann, ist: Rampen, PWM-Frequenz, Offset, Gain und Ditherfrequenz.

### Anpassung von Ventilverstärkerkennlinien

- Totzeit-Kompensation

### Überwachungsfunktion

- Die Endstufe wird auf Kabelbruch überwacht, ist kurzschlussfest und sperrt die Endstufe im Fehlerfall
- Fehlerüberwachung für analoge Stromeingänge

### Andere Eigenschaften

- Skalierung von analogen Eingängen
- Die Kartenkonfiguration erfolgt über Software
- Diagnose
- automatische Wiederherstellung
- verbesserte Diagnose an SPS
- unabhängige Aktivierung und Deaktivierung für jeden Kanal in der Ausführung M3.

## 3 - FUNKTIONELLE SPEZIFIKATIONEN

### 3.1 - Stromversorgung

Die Ventilverstärkerkarte ist für Netzteile mit einer Stromversorgung von 19 bis 30 V GS (typisch 24 V GS  $\pm 10\%$ ) gemäß IO-Link Standard ausgelegt.

Alle Induktivitäten an der gleichen Stromversorgung (Relais, Ventile) müssen mit einem Überspannungsschutz (Varistoren oder Freilaufdioden) versehen werden.

Es wird empfohlen, eine geregelte Stromversorgung (linear oder schaltend) für die Kartenversorgung als auch für die Sensoren zu verwenden.

**HINWEIS: Der Wert der Versorgungsspannung auf der Karte darf nicht niedriger als die Nennarbeitsspannung der zu steuernden Magnete sein.**

Für EMV-Anforderungen muss die 0V GS des Netzteils am Schaltschrank geerdet werden.

### 3.2 - Elektrische Schutzvorrichtungen

Alle Ein- und Ausgänge sind mit Suppressordioden und RC-Filtern gegen transiente Überspannungen geschützt.

### 3.3 - Digitaler Eingang

Die Elektronikkarte muss Eingangssignale mit einer Spannung von 12 bis 24 V empfangen;

EIN > 8 bis  $U_b$

AUS < 5 V. Eingangswiderstand 17 kOhm.

Siehe Blockdiagramme und Verdrahtungsplan.

### 3.4 - Digitaler Ausgang PIN 9 - Karte OK

Dieser Ausgang ermöglicht es, den Status der Karte zu überprüfen: Wenn die Karte störungsfrei arbeitet, gibt es die gleiche Spannung wie für die Stromversorgung an diesem Pin, bezogen auf 0V, Pin 2; Wenn eine Anomalie vorliegt, sperrt die Steuerlogik die Stromzufuhr an die Ventilmagnete und schaltet diesen Ausgang auf Null.

Max. Strom 50 mA.

Min Wert < 2 V

Max Wert > Max  $U_b$ , wobei  $U_b$  = Stromversorgung

### 3.5 - Ausgangswert

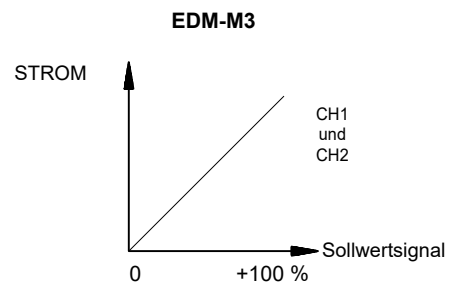
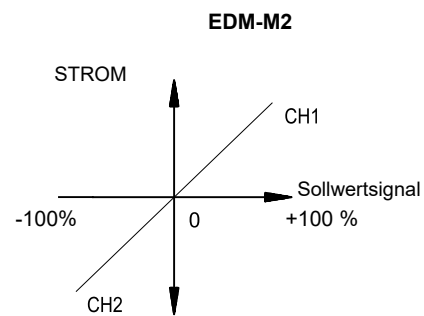
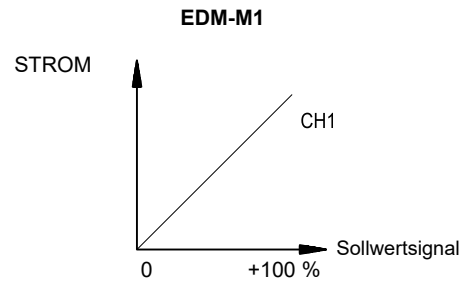
Der Ausgangswert ist Strom, maximaler Bereich 200 ÷ 4000 mA, je nach Konfiguration der bestellten Karte.

Alle Kabel, die nach draußen führen, müssen abgeschirmt sein.

### 3.6 - Sollwertsignal

Die Karte EDM-M\* IOL empfängt ein digitales Signal aus SPS.

Das Sollwertsignal hängt von der Kartenversion ab, wie in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt wird.





## 4 - EDM-M, DUPLOMATIC-VENTILE UND STANDARDEINSTELLUNGEN

Die Karte ist werkseitig voreingestellt. Die folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen für EDM-M-Standardversionen und die aktuellen zu kuppelnden Duplomatic-Ventile. Es sind weitere Einstellungen auf Anfrage erhältlich.

Die Anpassungen der Kennlinien (Abschn. 8.4) erlauben es, den Stromwert bis zu 120% des Nennstromwertes zu skalieren.

Die Karten werden vom Hersteller abgestimmt, um die Leistung entsprechend der ausgewählten Referenzspule zu optimieren. Arbeitsbedingungen, die weit von den Nenneinstellungen entfernt sind, können eine erweiterte Abstimmung erfordern. Für diese wenden Sie sich an unser technisches Büro.

**HINWEIS über EDM-M3:** Die hier unten dargestellten Kombinationen sind nur einige Beispiele von den möglichen Zusammenstellungen. Alle die in der Bestellbezeichnung gebotenen Zusammenstellungen sind verfügbar.

### LEITERPLATTE FÜR VENTILE AUS 24V

LEITERPLATTE					KOMBINIERBARE VENTILE		
Name	I Min [mA]	I Max [mA]	I Lim [mA]	PWM [Hz]	Name	1 Magnetspule	2 Magnetspulen
EDM-M101	200	780	1100	100	DSE2	▪	
EDM-M102	100	780	1100	200	PLKE08, PZME3, PZME5	▪	
EDM-M111	200	860	1125	100	DSPE*, RPCED1, RPCED1-T3, RPCE2, RPCE3, BLS6, ZDE3, QDE3	▪	
EDM-M112	200	860	1125	200	DSE3, DSE3B, PRE*, PRE3, PDE3, DZCE*, PZE3	▪	
EDM-M131	200	1600	1958	100	DSE5, QDE5	▪	
EDM-M201	200	780	1100	100	DSE2		▪
EDM-M211	200	860	1125	100	DSPE*, ZDE3, BLS6		▪
EDM-M212	200	860	1125	200	DSE3, DSE3B		▪
EDM-M231	200	1600	1958	100	DSE5		▪
EDM-M31111	200 200	860 860	1125 1125	100 100	DSPE*, RPCED1, RPCED1-T3, RPCE2, RPCE3, BLS6, ZDE3, QDE3	▪▪	
EDM-M31122	200 200	860 860	1125 1125	200 200	DSE3, DSE3B, PRE*, PRE3, PDE3, DZCE*, PZE3	▪▪	
EDM-M33012	200 100	1600 780	1958 100	100 200	VPPM-*PQCE, Regler (DSE5 + PLKE08)	▪▪	

### LEITERPLATTE FÜR VENTILE AUS 12V

LEITERPLATTE					KOMBINIERBARE VENTILE		
Name	I Min [mA]	I Max [mA]	I Lim [mA]	PWM [Hz]	Name	1 Magnetspule	2 Magnetspulen
EDM-M141	300	1880	2250	100	DSPE*, BLS6, QDE3	▪	
EDM-M142	300	1880	2250	200	DSE3, DSE3B, CRE, PRE*, PRE3, PDE3, DZCE*, ZDE3, PZE3	▪	
EDM-M151	500	2600	3333	100	DSE5, QDE5	▪	
EDM-M162	400	1530	1900	200	DSE2	▪	
EDM-M163	200	1530	1900	300	PLKE08, PZME3, PZME5	▪	
EDM-M241	300	1880	2250	100	DSPE*, BLS6		▪
EDM-M242	300	1880	2250	200	DSE3, DSE3B, ZDE3		▪
EDM-M251	500	2600	3333	100	DSE5		▪
EDM-M262	200	1530	1900	200	DSE2		▪
EDM-M34411	300 300	1880 1880	2250 2250	100 100	DSPE*, BLS6, ZDE3, QDE3	▪▪	
EDM-M34422	300 300	1880 1880	2250 2250	200 200	DSE3, DSE3B, PRE*, PRE3, PDE3, DZCE*, PZE3	▪▪	
EDM-M35412	500 300	2600 1880	3333 2250	100 200	DSE5+ DSE3	▪▪	



### 5 - INSTALLATION

#### 5.1 - Abmessung der Drähte

Vorgeschlagene Kabelquerschnitte für die Magnetversorgung sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die Abmessung muss jedoch sicherstellen, dass die Spannung der Spule nicht weniger als 90% ihres Nennwerts beträgt.

Der Spannungsabfall durch die Karte beträgt 0.5 V.

#### Vorgeschlagene Kabelquerschnitte für Magnetversorgung [mm<sup>2</sup>]

Card supply voltage	Coil type	Cable length		
		< 10 m	10 to 25 m	25 to 50 m
24V	780 mA - 24V	0.5	0.5	1
	860 mA - 24V	0.5	0.5	1
	1600 mA - 24V	0.5	1	2.5
	1530 mA - 12V	0.5	0.5	0.5
	1880 mA - 12V	0.5	0.5	0.5
12V	2600 mA - 12V	0.5	0.5	0.5
	1530 mA - 12V	1	2.5	4
	1880 mA - 12V	1	2.5	6
	2600 mA - 12V	1.5	4	6

Das Stromversorgungskabel muss gemäß den obigen Regeln angepasst werden, wobei die Anzahl der angeschlossenen Spulen zu berücksichtigen ist.

- Die 15-polige Klemmleiste ermöglicht den Anschluss eines 1,5 mm<sup>2</sup> Leiters mit Aderendhülse. Anwendungen, die größere Querschnitte erfordern, erfordern zwingend eine Anschlussdose.
- Wir empfehlen einen Querschnitt von 0,25 mm<sup>2</sup>, bis zu 10 Meter Länge für Signalkabel.

Als allgemeine Regel gilt, dass das Ventil und die Anschlussdrähte der elektronischen Karte so weit wie möglich von Störquellen entfernt sein müssen (z. B. Stromkabel, Elektromotoren, Wechselrichter und elektrische Schalter).

Ein vollständiger Schutz der Anschlussdrähte kann in Umgebungen mit kritischen elektromagnetischen Interferenzen angefordert werden.

#### 5.2 - Stromverbrauch der Karte

Die von der Karte benötigte Leistung hängt von dem zu liefernden Ausgangsstrom (bestimmt durch die Kartenversion) und von der Nennspannung der zu speisenden Spule ab.

Ein konservativer Wert der erforderlichen Leistung kann als das Produkt von V x I betrachtet werden.

Beispiele:

- Eine EDM-M111-Karte mit einem maximalen Strom von 860 mA in Verbindung mit einer Spule mit einer Nennspannung von 24 V benötigt eine Leistung von 20 W.
- Eine EDM-M35411-Karte mit einem maximalen Strom von 4500 mA in Verbindung mit einer Spule mit einer Nennspannung von 12 V benötigt eine Leistung von 54 W.

Maximale Stromaufnahme der Karte beträgt 60 W.

### 6 - LED-SIGNALSCHLÜSSEL

Die Karte ist mit LEDs an der Vorderseite ausgestattet. L1 bis L4 LED dienen dazu, eine schnelle Überprüfung des Betriebszustandes der Karte zu ermöglichen.

- ALLE LEDS BLINKEN: Niederspannung an der Stromversorgung. Dieser Status wird auch angezeigt, wenn die USB-Kommunikation aktiv ist, aber die Karte nicht mit Strom versorgt wird.
- GRÜNE LED: Strom (EIN: Karte eingeschaltet, AUS keine Stromversorgung)
- GELBE LED: Funktion wie in den folgenden Tabellen, je nach Kartenversion.

EDM-M1				
LED	EIN (Funktion ok)	BLINKEND (Fehler)		AUS
		langsam	schnell	
L1	Bezug	fehlendes Signal	-	-
L2	Magnet	offene Spule	Kurzschluss	nicht aktiviert <b>HINWEIS 1</b>
L3	frei			
L4	fertig	-	-	Fehler <b>HINWEIS 2</b>

EDM-M2				
LED	EIN (Funktion ok)	BLINKEND (Fehler)		AUS
		langsam	schnell	
L1	Bezug	fehlendes Signal	-	-
L2	Magnet 1	offene Spule	Kurzschluss	nicht aktiviert <b>HINWEIS 1</b>
L3	Magnet 2			
L4	fertig	-	-	Fehler <b>HINWEIS 2</b>

EDM-M3				
LED	EIN (Funktion ok)	BLINKEND (Fehler)		AUS
		langsam	schnell	<b>HINWEIS 3</b>
L1	Bezug 1	fehlendes Signal	-	-
L2	Magnet 1	offene Spule	Kurzschluss	nicht aktiviert <b>HINWEIS 1</b>
L3	Bezug 2	fehlendes Signal	-	-
L4	Magnet 2	offene Spule	Kurzschluss	nicht aktiviert <b>HINWEIS 1</b>

L5 und L6 LEDs sind für die IO-Link-Schnittstelle.

LED	EIN	BLINKEND
L5	-	Gerät mit Master verbunden
L6	getrenntes Gerät	versorgtes Gerät, nicht mit Master verbunden

**HINWEIS 1:** nur für EDM-M\*-A.

**HINWEIS 2:** Mit Diagnose im automatischen Modus (Parameter AUTO) versucht die Karte im Fall von „offener Spule“ Fehler zyklisch die Rückschaltung, deswegen blinkt die LED.

**HINWEIS 3:** Wenn das Kanal durch die Software deaktiviert wird, werden die dazugehörigen LEDs daher deaktiviert.

## 7 - GERÄTEKONFIGURATION

**⚠ ACHTUNG! Der USB-Anschluss ist nicht galvanisch isoliert.**

Die neueste veröffentlichte Version von EBC-Software kann von der Webseite von Diplomatic MS heruntergeladen werden.

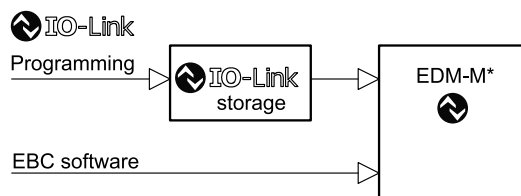
Die Software ist kompatibel mit Microsoft OS Windows 7, 8 und 10.

**Siehe 89251 ETM Technical manual.**

Die Kartenkonfiguration muss über IO-Link Master erfolgen, der die Parametrierung in SPS einspeichert. Im Falle einer Rückschaltung oder eines Karteneinsatzes wird die Parametrierung durch die SPS wiederhergestellt. Siehe *89251 ETM Technical manual* für die Liste von gespeicherten Parametern.

Die Einstellung von den nicht in der Liste des IO-Link Masters eingeschlossenen Parametern kann durch die EBC-Software erfolgen, aber diese Einstellung muss separat gespeichert und gehalten werden, weil sie sonst im Falle einer Rückschaltung durch den Master überschrieben würde.

Konfigurationen durch die EBC-Software werden nur im Falle von speziellen Upgrades der Karte (Firmware der Karte, usw.) oder speziellen Bedürfnissen empfohlen.



## 8 - HAUPTMERKMALE

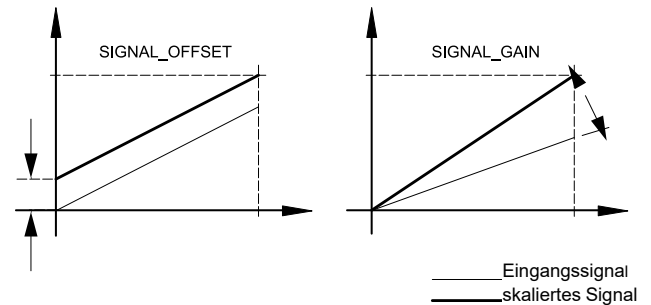
### 8.1 - Diagnose

Diagnosedaten, die durch den IO-Link Master aufgesammelt werden, sind: Temperatur, Versorgungsspannung für Leistungs- und Steuerstufe, Strom an die Magnetspule, zur Karte gelieferte Betriebsstunden und Betriebsstunden für jeden Magnet.

### 8.2 - Skalierung des Eingangssignals

Hier werden die Koeffizienten (Variablen) für "Offset" und "Gain" des Eingangssignals eingestellt.

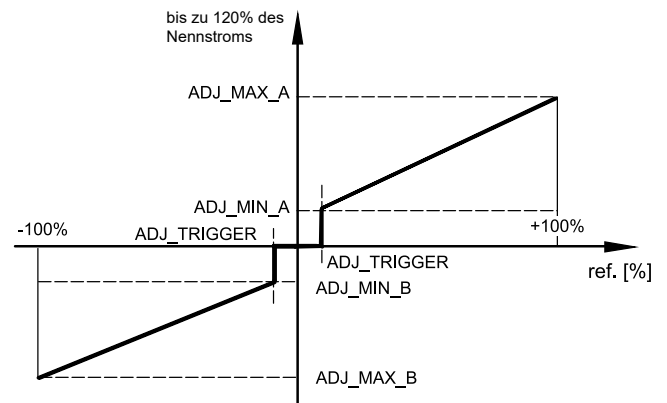
EDM-M1	EDM-M2	EDM-M3
SIGNAL_OFFSET	SIGNAL_OFFSET	SIGNAL1_OFFSET SIGNAL2_OFFSET
default: 0.00		
SIGNAL_GAIN	SIGNAL_GAIN	SIGNAL1_GAIN SIGNAL2_GAIN
range: 0.40 ... 10.00 default: 1.00		



### 8.3 - Kennlinienanpassung

Die Totzeitkompensation und die Skalierung des Stromeinganges sind anpassbar. Werte in Prozent.

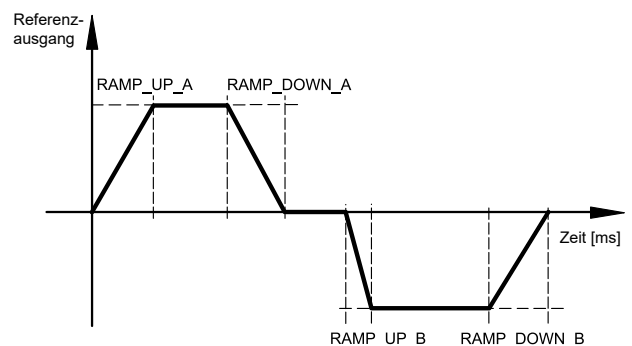
EDM-M1	EDM-M2	EDM-M3
ADJ_MIN	ADJ_MIN_A ADJ_MIN_B	ADJ1_MIN ADJ2_MIN
range: 0 ... 50% default: nach Kartenversion		
ADJ_MAX	ADJ_MAX_A ADJ_MAX_B	ADJ1_MAX ADJ2_MAX
range: ADJ_min ... 120% default: 100%		
ADJ_TRIGGER	ADJ_TRIGGER	ADJ1_TRIGGER ADJ2_TRIGGER
range: 0... 20% default: 1.5%		



### 8.4 - Rampen

Parameter für "ramp-up" (Anstiegsrampe) und "ramp-down" (Abstiegsrampe) sind in Millisekunden eingestellt. A und B markieren den Quadranten. Diese Werte legen die Zeit fest, die das Befehlssignal braucht, um einer plötzlichen Änderung des Eingangssignals 0 + 100 zu folgen.

EDM-M1	EDM-M2	EDM-M3
RAMP_UP	RAMP_UP_A RAMP_DOWN_A	RAMP1_UP RAMP1_DOWN
RAMP_DOWN	RAMP_UP_B RAMP_DOWN_B	RAMP2_UP RAMP2_DOWN
range: 0 ... 20000 ms default: 0		



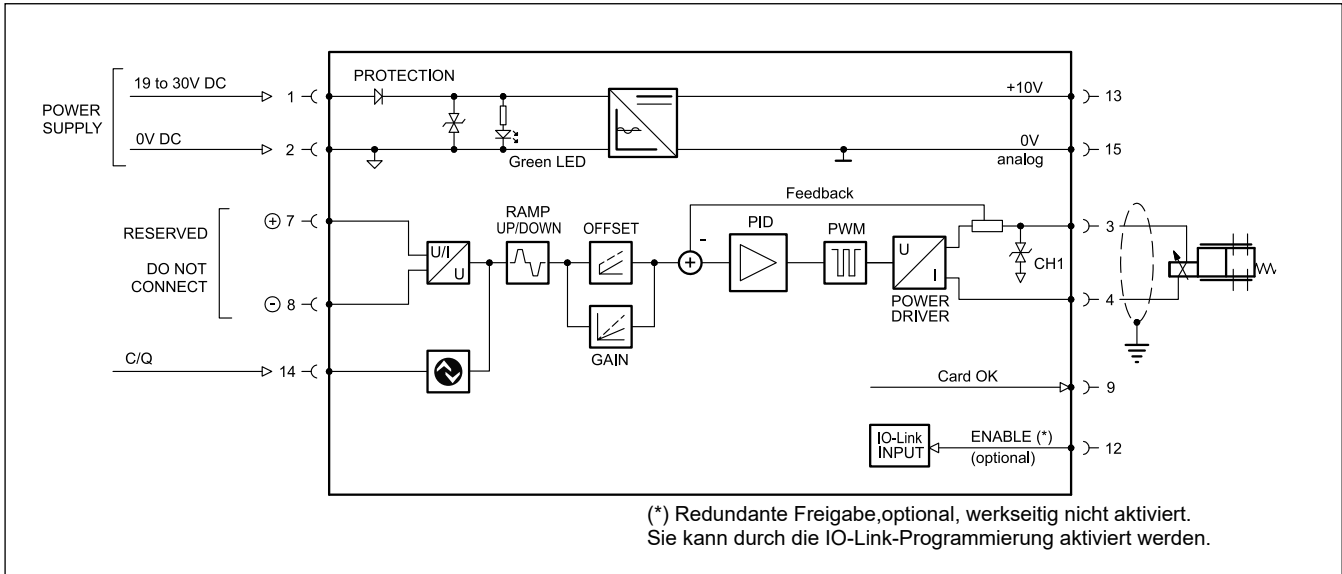
### 8.5 - PWM

Pwm Frequenzen für Stromausgang.

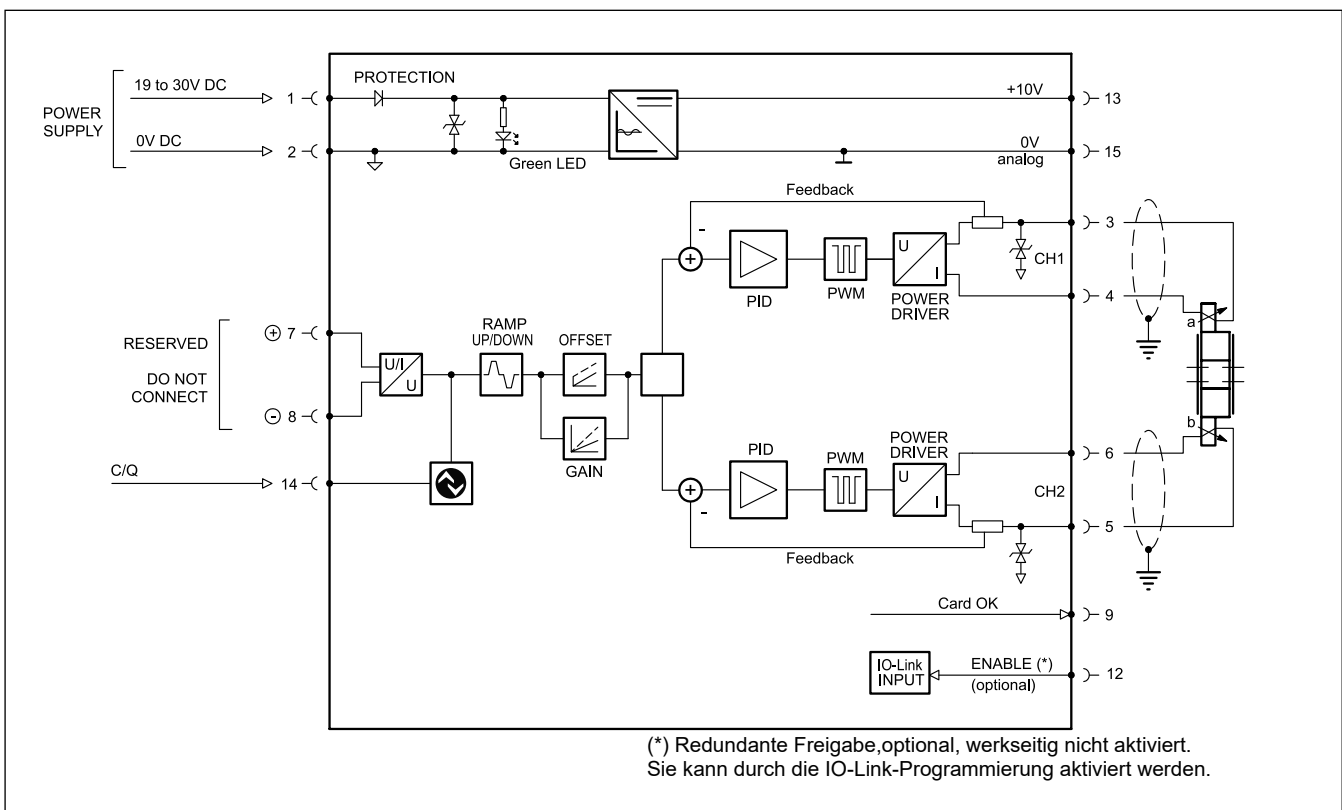
EDM-M1	EDM-M2	EDM-M3
PWM	PWM	PWM1 PWM2
range: 70 ... 500 Hz default: Standardwert nach Kartenversion		

## 9 - BLOCKSCHALTDIAGRAMM

### 9.1 - EDM-M1

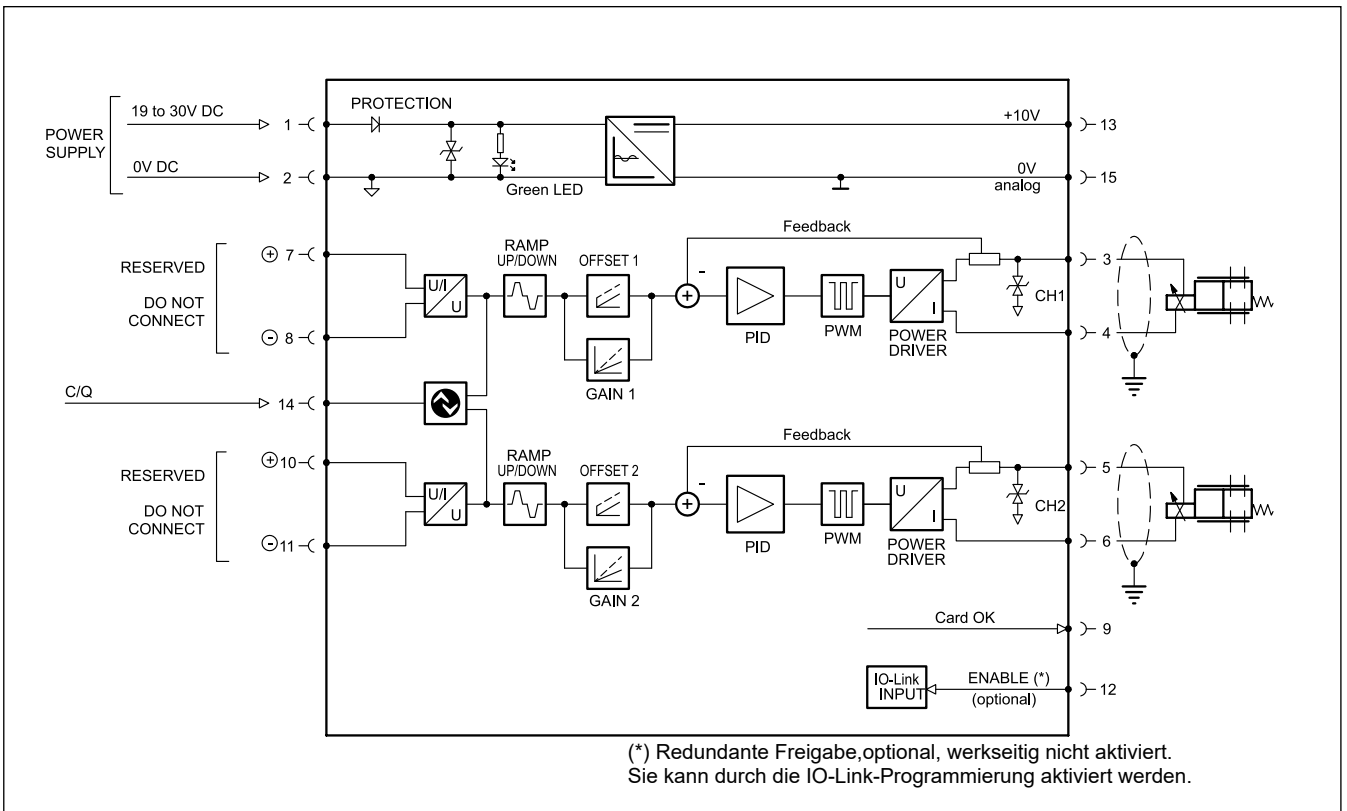


### 9.2 - EDM-M2





### 9.3 - EDM - M3

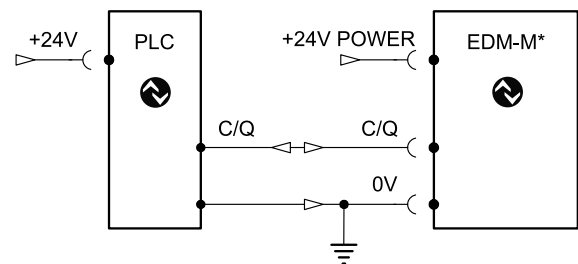


### 10 - VERDRAHTUNG

Setzen Sie die Karte in den Schaltschrank ein.

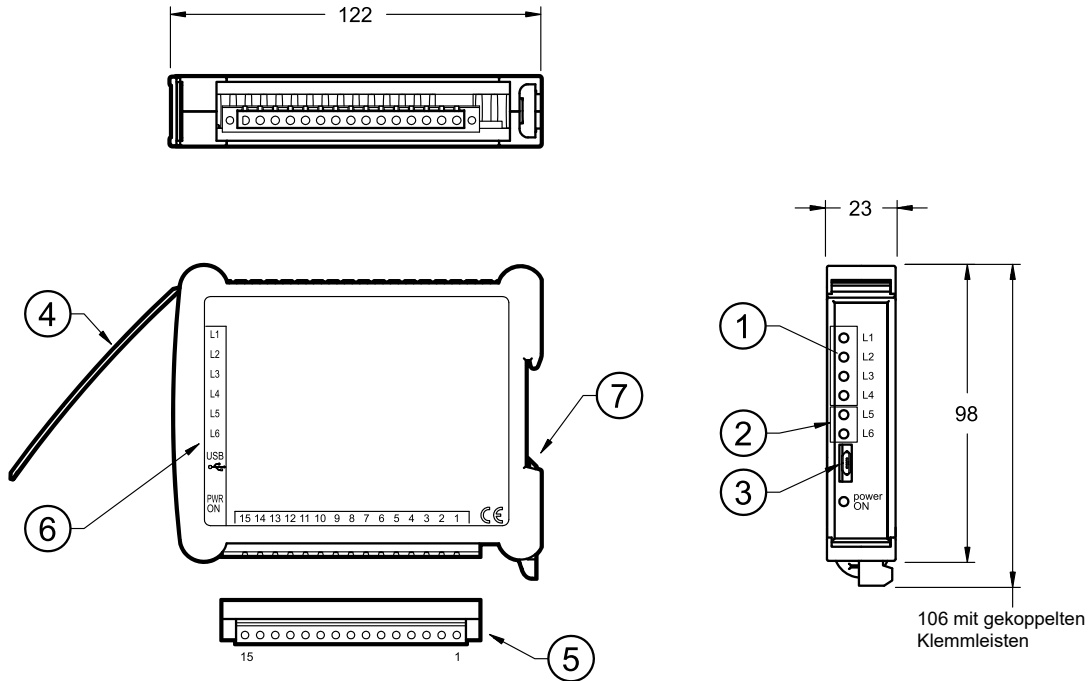
Die Karte ist nicht galvanisch isoliert.

Die 0V Stromversorgung der EDM-M\* IOL Karte muss mit demselben Erdungspunkt der SPS verbunden werden.



## 11 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE

Maßangaben in mm



1	Status-LED
2	LED für die IO-Link-Kommunikation
3	Micro-USB-Anschluss
4	Schutzklappe
5	Klemmleiste, 15-polig, mit Kabelausgang nach unten und Befestigungsschrauben
6	Etikett mit Schaltkreis und Verdrahtung
7	Klammer für Schienenmontage-Varianten DIN