

LCA – 1.6

Leistungsverstärker mit Stromausgang

1. Einführung

Das Modul LCA-1.6 wurde entwickelt um einfache Steueraufgaben kostengünstig und zuverlässig zu lösen. Es enthält einen Leistungsverstärker mit geregelter PWM-Stromausgang und zusätzlicher 10 V Spannungsreferenz U_r und ist zur Ansteuerung elektromagnetischen Komponenten, wie z.B. Proportionalventile, geeignet. Die Betriebsspannung U_b des Moduls liegt im Bereich von $U_b = 12 \dots 36$ VDC. Der geregelte Ausgangsstrom I_{out} ist sehr stabil, sowie temperatur- und weitgehend spulenunabhängig und kann bis zu 4 A betragen, wobei minimaler und maximaler Betriebsstrom I_{min} und I_{max} mit Hilfe von



Figur 1: LCA – 1.6 Leistungsverstärker

Potentiometern eingestellt werden können. Zusätzlich kann die PWM-Frequenz ν variiert werden um die Haftreibung von Ventilen möglichst klein zu halten. Ein Sanftanlauf und –stop ist mit der integrierten, einstellbaren Rampenfunktion einfach realisierbar. Mit dem Freigabeeingang kann die Endstufe ein- beziehungsweise ausgeschaltet und die Rampenfunktion dadurch umgangen werden. Weiter kann das Modul in eine Halterung eingebaut werden, die direkt auf Tragschienen nach DIN 46277/1 und 46277/3 aufgeschnappt werden kann. Die PWM-Endstufe entwickelt sehr wenig Verlustwärme, sodass das Modul problemlos in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank eingebaut werden.

2. Elektrische und Mechanische Daten

2.1. Elektrische Daten und Anschlussbelegung

Die elektrischen Daten sind in Tabelle 1 aufgelistet. Die Anschlussbelegung ist in der Tabelle 2 aufgelistet und im Blockschaltbild dargestellt.

Tabelle 1: Elektrische Daten

Bezeichnung	Wert
Betriebsspannung U_b	12 – 36 VDC
Referenzspannung U_r	+10 VDC
Steuersignal U_{in}	0 – 10 VDC
Ausgangsstrom I_a	≤ 3 A
Kontrolleingänge	$U_c < 0.8$ V → aus
	$U_c > 1.5$ V → ein
PWM-Frequenz ν	70 – 500 Hz
Rampenfunktion S	100 ... 1 s ⁻¹
I_{min}	0 ... 40 % von I_{Nom}
I_{max}	50 ... 100 % von I_{Nom}

Tabelle 2: Anschlussbelegung

Bezeichnung	Klemme
+ U_b	24V
Masse Leistung	-
U_r	4
Masse Signal	5
Freigabe	3
Steuersignal	6
+ Ausgang	2
- Ausgang	1

2.2. Rampenfunktion

Die Steigung S der Rampenfunktion kann mit Potentiometer P4 eingestellt werden. Der Ausgangsstrom I_{out} steigt oder sinkt mit der voreingestellten Steigung S bis er den mit dem Steuersignal U_{in} vorgegebenen Wert erreicht hat und kann wie folgt berechnet werden:

$$I_{out}(t) = \begin{cases} I_{out}(t=0) + S (I_{max} - I_{min}) t, & I_{out} < I_{min} + \frac{I_{max} - I_{min}}{10} U_{in} \\ I_{out}(t=0) - S (I_{max} - I_{min}) t, & I_{out} > I_{min} + \frac{I_{max} - I_{min}}{10} U_{in} \\ I_{min} + \frac{I_{max} - I_{min}}{10} U_{in}, & I_{out} = I_{min} + \frac{I_{max} - I_{min}}{10} U_{in} \end{cases}$$

mit $S = 100 \dots 1 \text{ s}^{-1}$

2.3. Anschlüsse und Potentiometer

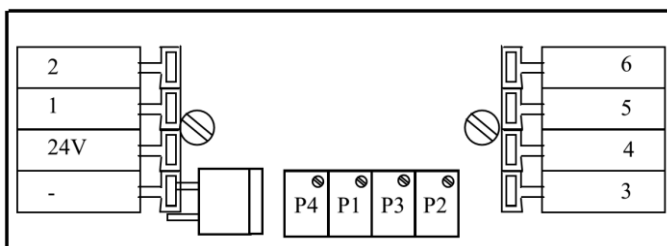
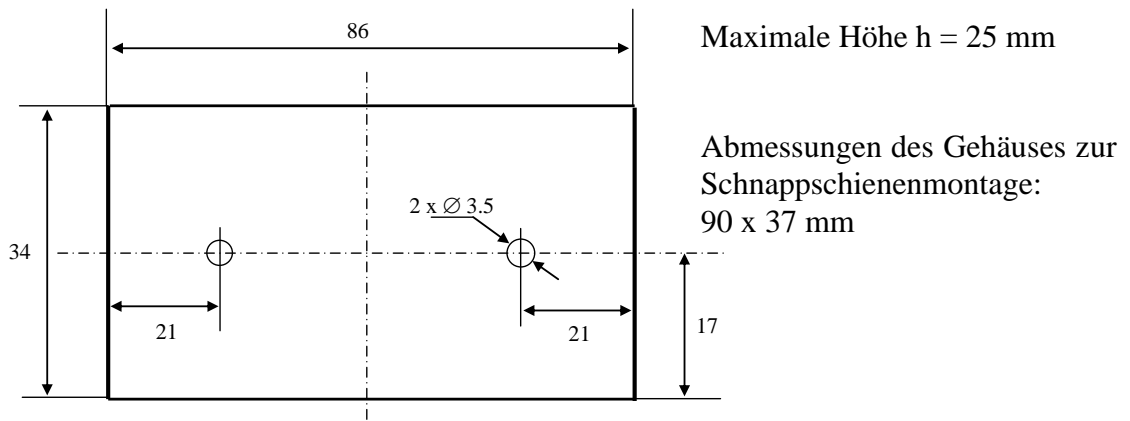


Tabelle 3: Potentiometer

Bezeichnung	Funktion
P1	PWM-Frequenz ν
P2	Maximaler Ausgangsstrom
P3	Minimaler Ausgangsstrom
P4	Rampenfunktion S

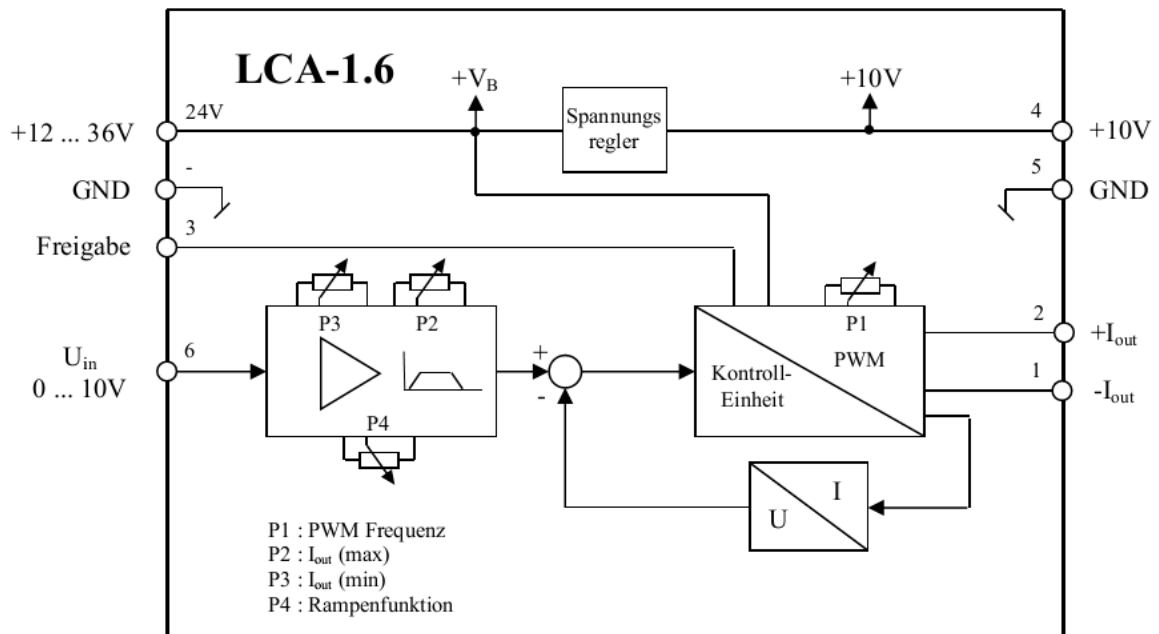
Figur 2: Anordnung der Potentiometer und Anschlussklemmen

2.4. Mechanische Abmessungen



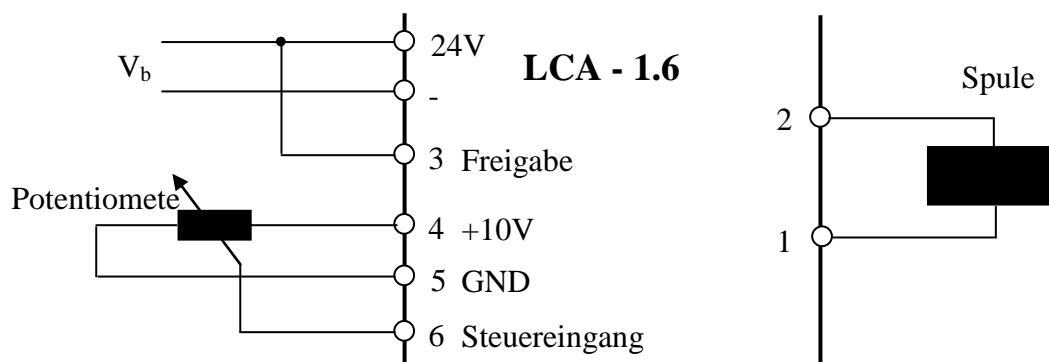
Figur 3: Mechanische Abmessungen

3. Blockdiagramm



Figur 4: Blockdiagramm

4. Anschlussbeispiel



Figur 5: Anschlussbeispiel mit Potentiometer und interner 10 VDC-Referenzspannung