

Proportional-Verstärker Typ EV22K5

Montageanleitung



Kartenausführung

Versorgungsspannung U_B : 9...32 V DC

Ausgangsstrom $Q_{A \max}$: 1,8 A



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

B 7817/2
09-2016-1.0

HAWE
HYDRAULIK

1 Kenngrößen

1.1 Allgemeine Kenngrößen

Befestigung	Mittels Kartenhalter (Zubehör) auf 35 mm-Norm-Trageschienen oder 32 mm Trageschienen nach DIN EN 60715
Einbaulage	beliebig
Schutzart	IP 00 nach DIN EN 60529, VDE 0470-1 bzw. IEC 60529
Umgebungstemperatur	-20°C...+70°C

1.2 Elektrische Kenngrößen

Versorgungsspannung	U_B 9...32 V DC
Ausgangsspannung	U_A $U_B - 1,8$ V DC
Ausgangsstrom	I_A max. 1,8 A kurzschlussfest
Einstellbereiche	$I_{min} = 0...0,8$ A Voreinstellung 0,25 A $I_{max} = 0...1,8$ A Voreinstellung 0,6 A
Sollwertspannung	U_{Soll} -10 - 0 - +10 V DC (BR offen) ¹⁾ -5 - 0 - +5 V DC (BR gesetzt) ¹⁾
Referenzspannung	U_{St} bei I_{St} 10 mA max. ± 10 V DC (BR offen) ¹⁾ ± 5 V DC (BR gesetzt) ¹⁾ kurzschlussfest und überlastfest

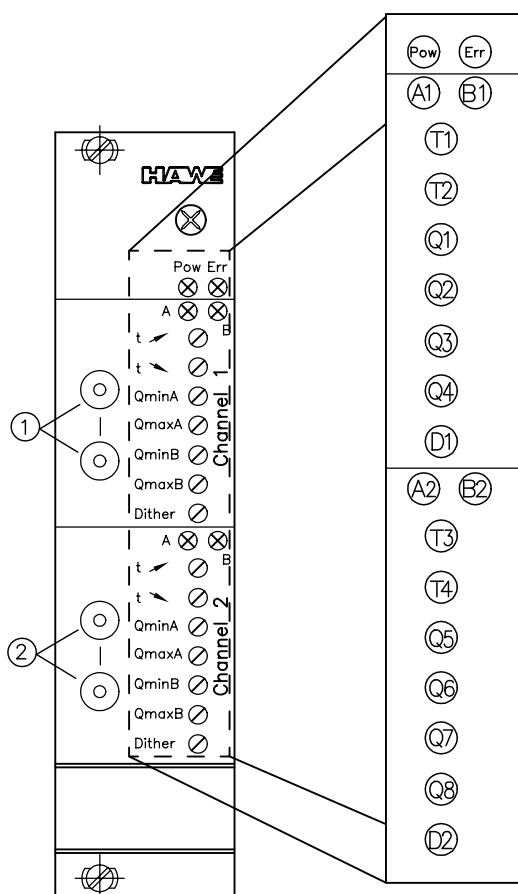
1.3 Spezifische Kenngrößen

Digitale Eingänge / Digitaler Ausgang

Eingangswiderstand	≈ 10 k Ω		
Eingangsspannungspegel	BR offen	BR gesetzt	
	logisches 0	$0 \text{ V} \leq U \leq 4,5 \text{ V}$	$0 \text{ V} \leq U \leq 1,3 \text{ V}$
	logisches 1	$9,5 \text{ V} \leq U \leq U_B$	$6 \text{ V} \leq U \leq U_B$
Ausgangsspannung	U_A 35 V		
Max. Ausgangsstrom	I_A max. 9 mA		

¹⁾ BR = Brücke auf der Karte für Umschaltung der Sollwertspannungsbereiche (-10 ... +10V DC bzw. -5 ... +5V DC) und der stabilisierten Spannungen

Verstärker-Frontplatte



Verstärker-Frontplatte

- 1 2 x 2 mm Buchsen für Strommessung (Kanal 1)
 2 2 x 2 mm Buchsen für Strommessung (Kanal 2)

Allgemein

- Pow Versorgungsspannung (grüne LED)
 Err Störung (rote LED)

Kanal 1

- A1 Ansteuerung Magnet A1 (grüne LED)
 B1 Ansteuerung Magnet B1 (gelbe LED)
 T1 Rampe Anstiegszeit
 T2 Rampe Abfallzeit
 Q1 Q_{\min} (I_{\min}) Magnet A1
 Q2 Q_{\max} (I_{\max}) Magnet A1
 Q3 Q_{\min} (I_{\min}) Magnet B1
 Q4 Q_{\max} (I_{\max}) Magnet B1
 D1 Ditheramplitude

Kanal 2

- A2 Ansteuerung Magnet A2 (grüne LED)
 B2 Ansteuerung Magnet B2 (gelbe LED)
 T3 Rampe Anstiegszeit
 T4 Rampe Abfallzeit
 Q5 Q_{\min} (I_{\min}) Magnet A2
 Q6 Q_{\max} (I_{\max}) Magnet A2
 Q7 Q_{\min} (I_{\min}) Magnet B2
 Q8 Q_{\max} (I_{\max}) Magnet B2
 D2 Ditheramplitude

1.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Gerät wurde durch eine akkreditierte Prüfstelle auf EMV (Störaussendung nach DIN EN 61000-6-3 und Störfestigkeit nach DIN EN 61000-6-2 Bewertungskriterium „B“) geprüft. Die Prüfaufbauten stellen nur eine typische Anwendung dar. Diese EMV-Prüfung entbindet den Anwender nicht von der ordnungsgemäßen Durchführung einer vorgeschriebenen EMV-Prüfung an seiner Gesamtanlage (entsprechend der Richtlinie 2014/30/EU). Muss die EMV der Gesamtanlage weiter verstärkt werden, können folgende Maßnahmen überprüft bzw. eingeleitet werden:

- Der erforderliche Glättungskondensator gemäß [Kapitel 1.2, "Elektrische Kenngrößen"](#) ist nicht nur für die einwandfreie Funktion des Gerätes, sondern auch für Einhaltung der EMV erforderlich (leitungsgebundene Störaussendung).
- Das Gerät sollte in einen geschlossenen Metallschaltschrank eingebaut werden (Abschirmung).
- Zuleitungen, wie Ein- und Ausgänge von und zum Gerät sollten so kurz wie möglich sein. Notfalls sollten sie abgeschirmt und paarweise verdreht werden (zur Verminderung des Antenneneffektes für Steigerung der Störfestigkeit).

2.1 Hinweise zum Einstellen**i Hinweis**

Der Proportional-Verstärker EV22K5-12/24 ist im Auslieferungszustand so eingestellt, dass er ohne zusätzliche Einstellung mit dem Proportionschieber Typ PSL bzw. PSV nach Druckschrift D 7700 ff zusammenarbeitet. Eine genauere Abstimmung zwischen Proportionschieber und Proportional-Verstärker darf erst dann vorgenommen werden, wenn geeignetes Fachpersonal und Messausrüstung zur Verfügung stehen.

Bei Anschlußlängen über 3 m sollten abgeschirmte Anschlußleitungen mit paarweise verdrehten Adern verwendet werden, um Störausendung zu minimieren bzw. Störfestigkeit zu erhöhen.

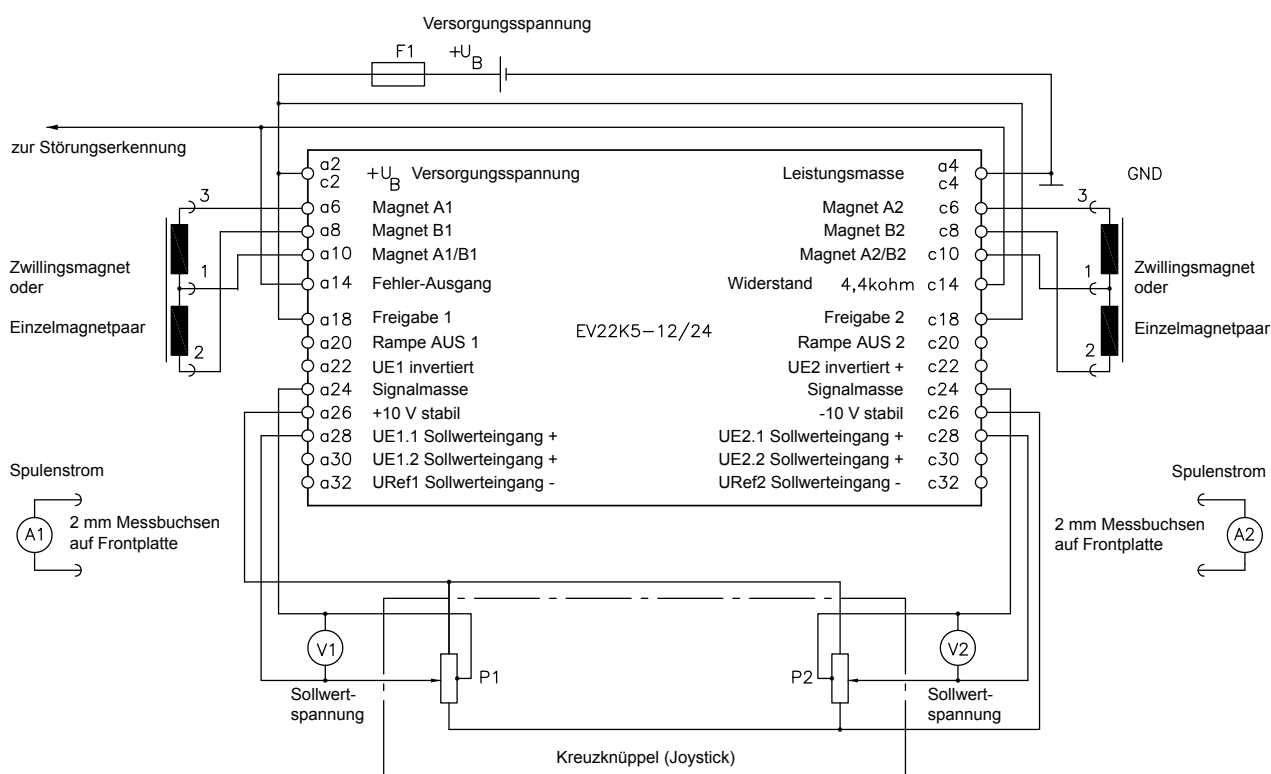
I_{\max} darf auf die Dauer nicht über den für Proportionalmagneten angegebenen I_{\lim} liegen. Eine externe Sollwertspannung darf den eingestellten Bereich der Referenzspannungen nach oben und unten auf Dauer nicht mehr als 1 V über- bzw. unterschreiten. Andernfalls kann es zur Fehlreaktion des Proportional-Verstärkers kommen. Verwendung der Karte als Einfach-Proportional-Verstärker zur Ansteuerung von Einzel-Proportionalmagneten (siehe [Kapitel 3, "Schaltungsbeispiele"](#)).

i Hinweis

Bei Störungen während des Einstellvorganges oder bei Inbetriebnahme die Netzversorgung kontrollieren. Das verwendete Amperemeter für die Strommessung darf keinen höheren Spannungsabfall als 0,5V haben, weil der mittels der Messbuchsen auf der Frontplatte angezeigte Strommesswert sonst falsch sein kann.

- Bei Brückengleichrichtung: Elektrolyt-Siebcondensator von mindestens 2200 $\mu\text{F/A}$ Spulenstrom parallel zur Versorgungsspannung geschaltet?
- Versorgungsspannung für Proportional-Verstärker hoch genug? Die Versorgungsspannung soll unter Belastung mindestens um 1,8V DC höher sein als die Spannung, die zur Erzeugung des eingestellten Maximalstromes I_{\max} bei warmer Magnetspule ohne Proportional-Verstärker erforderlich wäre.

2.2 Einstellanweisung



F1 Sicherung 3,5 A



Hinweis

max. 3 Karten dürfen mit einer Sicherung (10 A), abgesichert werden

V1, V2 Kontroll-Voltmeter zur Messung der Sollwertspannung, Meßbereich 0...10 V DC

A1, A2 Kontroll-Amperemeter zur Messung der Spulenströme, Meßbereich 0...2 A DC

P1, P2 Kreuzknüppel (Joystick) z.B. 1 x Typ EJ2-10 nach Druckschrift [D 7844](#)

Vorbereiten des Moduls

1. Rampenpotentiometer gegen den Uhrzeigersinn drehen
- ✓ Der Schleifer des Potentiometers im durchsichtigen Gehäuse ist am weitesten von der Frontplatte entfernt
2. Verstärkerkarte und Meßgeräte gemäß Schaltbeispiel anschließen
3. Stellung der Brücke BR kontrollieren
4. Versorgungsspannung einschalten
- ✓ Die Grüne LED an der Fronplatte leuchtet auf



Hinweis

Leuchtet die rote LED Err auf liegt eine Störung vor. Zur Diagnose und Behebung des Fehlers (siehe [Kapitel 2.3, "Fehlermanagement"](#))

Einstellung Minimalstrom

1. Steuerknüppel (Joystick) P1 in eine Richtung so weit auslenken und festhalten bis die LED A1 aufleuchtet
2. Spannung am Voltmeter V1 ablesen
3. Mit dem Mehrgangpotentiometer Qmin A1 den Minimalstrom $I_{min A}$ für Richtung A einstellen. Beim Drehen im Uhrzeigersinn steigt der Spulenstrom

**Hinweis**

Anhaltswert für einen PSL- bzw. PSV-Proportionalschieber mit 24V-Magneten ca. 290 mA, mit 12V-Magneten ca. 580 mA

4. Spulenstrom am Amperemeter A1 ablesen.
5. Steuerknüppel (Joystick) P1 in die andere Richtung auslenken und festhalten bis die LED B1 aufleuchtet
6. Mit dem Mehrgangpotentiometer Qmin B1 den Minimalstrom $I_{min B}$ für Richtung B einstellen. Beim Drehen im Uhrzeigersinn steigt der Spulenstrom

Einstellung Maximalstrom

1. Steuerknüppel (Joystick) P1 in Richtung A bis auf Anschlag auslenken und festhalten
2. Maximale Sollwertspannung am Voltmeter V1 ablesen
3. Mit dem zugehörigen Mehrgangpotentiometer Qmax A1 den Maximalstrom $I_{max A}$ für Richtung A einstellen. Beim Drehen im Uhrzeigersinn steigt der Spulenstrom.

**Hinweis**

Anhaltswert für einen PSL bzw. PSV Proportionalschieber mit 24V-Magneten ca. 600 mA, mit 12V-Magneten ca. 1200 mA

4. Spulenstrom am Amperemeter A1 ablesen.
5. Steuerknüppel (Joystick) in Richtung B bis auf Anschlag auslenken und festhalten
6. Mit dem zugehörigen Mehrgangpotentiometer Qmax B1 den Maximalstrom $I_{max B}$ für Richtung B einstellen. Beim Drehen im Uhrzeigersinn steigt der Spulenstrom.
7. Spulenstrom am Amperemeter B1 ablesen.
8. Ditheramplitude so einstellen, dass bei etwa halb ausgelenktem Steuerknüppel am Hebel des Proportionalschiebers mit Hand die Vibration deutlich zu spüren ist, jedoch im hydraulischen System noch keine Störungen verursacht werden.

**Hinweis**

Anhaltswerte für Typ PSL(V) nach D 7700-.. UN = 24V und beim Spulenstrom 0,4 A ca. 140 mAS-S.

Werte für die Ditheramplitude können nur mit einem Oszilloskop gemessen werden.

Einstellung Rampenzeiten

1. Am Mehrgangpotentiometer t Rampenzeit für steigende Rampe einstellen
2. Am Mehrgangpotentiometer t^- Rampenzeit für fallende Rampe einstellen
3. Beim Drehen im Uhrzeigersinn wird die Rampenzeit verlängert

2.3 Fehlermanagement

- LED-Leuchtdioden auf der Frontplatte signalisieren die Betriebszustände der Verstärkerkarte.
- Grüne LED (Pow): Leuchtet bei angeschlossener Versorgungsspannung.
- Rote LED (Err): Leuchtet bei einem Fehlerzustand. Der fehlerhafte Kanal wird zusätzlich durch gleichzeitiges blinken der grünen (A) und orangenen (B) LED der kanalspezifischen LEDs angezeigt.
- Parallel zur roten LED ist ein Signalausgang (NPN Transistor Pin a14) vorhanden. Die Störmeldung (rote LED) und das Störsignal (Pin a14) bleiben bis zur Quittierung erhalten. Die Verstärkerkarte funktioniert jedoch wieder sobald die Fehlerursache beseitigt wurde.

Mögliche Störungen

LED Fehlercode				Mögliche Ursache	Mögliche Ursache		
Pow (grün)	Err (rot)	A (grün)	B (gelb)				
				zu niedrige Versorgungsspannung $U_B < 9,1 \text{ V}$	⇒ Versorgungsspannung erhöhen ⇒ Glättung überprüfen und ggf. verbessern Rückstellung der Fehleranzeige ⇒ Automatische Rückstellung		
				Kabelbruch oder Kurzschluss am Ausgang (Spulenseite)	⇒ Angeschlossene Magnetspulen und Zuleitungen auf Kurzschluss überprüfen ⇒ Unterbrechungen überprüfen Rückstellung der Fehleranzeige ⇒ nach Störungsbehebung ⇒ Versorgungsspannung wieder einschalten ODER eine positive Flanke an PIN 18 ¹ (Freigabe) des betreffenden Verstärkers erzeugen		
	= LED dunkel				= LED leuchtet		= LED blinkt

Hinweis

Ein Störungszustand kann durch die Elektronik erst dann wahrgenommen werden, wenn die Spulenströme bei Ansteuerung über die zulässigen Grenzen hinausgeraten sind. Deshalb ist keine Vorhersage über einen Kurzschluß oder Kabelbruch am Ausgang möglich bei SOLLWERTSPANNUNG = 0 oder FREIGABE GESPERRT (PIN 18) Solche Störungen werden erst kurz nach Ansteuern der jeweiligen Seite (Endstufe) gemeldet.

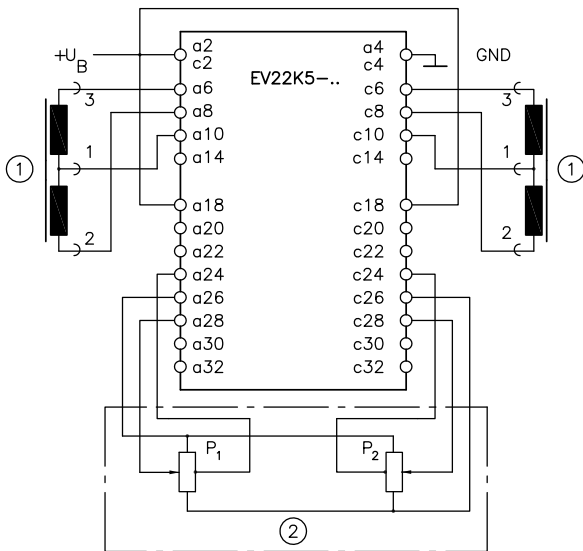
¹ Der Magnetstrom wird beim Sperren der FREIGABE (PIN 18) ohne Verzögerung abgeschaltet, jedoch beim erneuten Freigebenüber die eingestellte Rampenfunktion wieder eingeschaltet.

3 Schaltungsbeispiele

Steuerung von Hydroventilen mit je einem Proportional-Zwillingsmagnet oder zwei Proportional-Einzelmagneten

Beschreibung der Anschlüsse (siehe [Kapitel 1.3, "Spezifische Kenngrößen"](#))

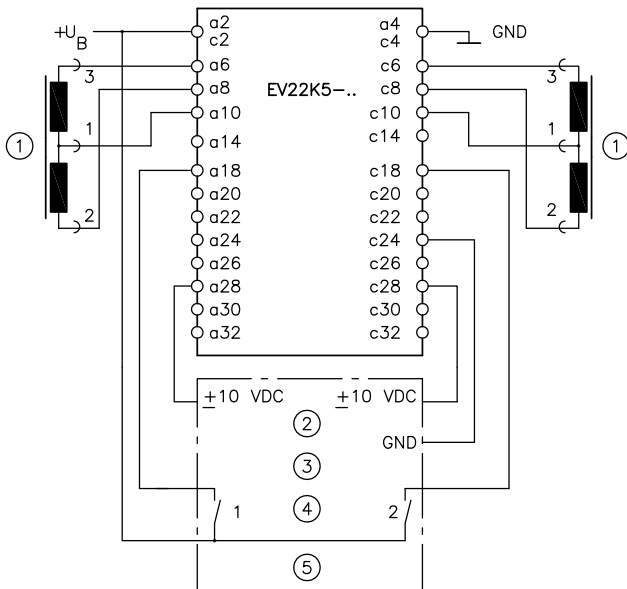
Beispiel 1



Der angeschlossene Signalgeber besteht aus zwei Potentiometern mit Mittelanzapfung, z.B. aus zwei Einachsen-Steuerknüppeln oder einem Zweiachsen-Kreuzknüppel. Die Sollwertspannung ist bipolar. Diese Grundschaltung ist gegen Fehlfunktion des unbetätigten Proportional-Zwillingsmagneten bei Bruch eines Drahtes am Eingang (Sollwertpotentiometer) abgesichert. Das unbetätigte Proportionalventil bleibt bei einem derartigen Drahtbruch in Neutralstellung, weil die Sollwertspannung am Eingang des Proportional-Verstärkers null bleibt.

- 1 Proportional Zwillingsmagnet oder Proportional-Einzelmagnet
- 2 Kreuzknüppel

Beispiel 2



Anschluß an eine SPS, CNC oder einen PC, Sollwertspannung bipolar

- 1 Proportional Zwillingsmagnet oder Proportional-Einzelmagnet
- 2 Analogausgänge
- 3 SPS, CNC und PC
- 4 Freigabe
- 5 Relaisausgänge