

## Elektronisches Motorpotentiometer EMP500



### Einsatzbereich

Das elektronische Motorpotentiometer EMP500 (auch Sollwertgeber genannt) wird für Drehzahlsteuerungen im Dieselaggregatebereich oder für andere Verstellanwendungen anstelle eines mechanischem Motorpotentiometers eingesetzt. Die Vorteile des Gerätes sind hohe Genauigkeit, kein Verschleiß und viele Einstellmöglichkeiten für diverse Anwendungen. Das EMP500 ist zur Ansteuerung aller marktüblichen Reglertypen geeignet.

**Durch den variablen Offset-Shift des EMP500 kann ein Ausgangsbereich eingestellt werden, der z.B. bei +2V anfängt und bei +6V endet oder z.B. bei -4V beginnt und bei +2V endet. Dadurch entfallen die Anpaßwiderstände und Dioden, die je nach Regler mit unterschiedlichen Werten und Beschaltungen eingesetzt werden mußten, um das elektronische Motorpotentiometer auf den Eingangsbereich des Reglers einzustellen.**

Das Gerät kann optional mit verschiedenen Hilfsspannungen AC 58 ... 500V und DC 10V - 33V geliefert werden. Die Universalität des EMP500 wird unterstützt durch folgende einstellbare Ausgangsbereiche: 0-1V, 0-5V, 0-10V, 0-2mA, 0-10mA, 0-20mA, ( Optional +/-1V, +/-5V, +/-10V, +/-2mA, +/-10mA und +/-20mA ). Die Ausgangsbereiche können mit den analogen Einstellern „Offset“ und „Output“ auf spezifische Werte des Anwenders eingestellt werden. Zusätzlich können die Geschwindigkeit des Ausgangssignals grob und fein nachgestellt und eine Reset-Voreinstellung vorgenommen werden.

Das EMP500 besitzt eine konsequente 3-Wege 600V Potentialtrennung, damit nachfolgende Drehzahl- oder Spannungsregler nicht durch Erdschleifen oder andere Störsignale beeinflusst werden.

### Funktion

Das EMP500 liefert an seinem Ausgang ein DC Analogsignal mit 12 bit Auflösung (4096 Schritte), das durch Betätigung der Eingänge Up und Down zeitlinear entweder hoch- oder herunterfährt. Die Geschwindigkeit der Signaländerung am Ausgang kann mit dem Potentiometer „Time“ nachgestellt und mit einem Schalter um den Faktor 10 erhöht werden. Durch die Einsteller „Offset“ und „Output“ werden die Ausgangsbereiche eingestellt, in denen sich das Ausgangssignal bewegen soll. Zusätzlich können mehrere Spannungsbereiche und ein Strombereich mit den vorderseitigen Schaltern voreingestellt werden.

Durch Einschalten des Gerätes oder Anwahl von „RESET“ wird das Ausgangssignal auf einen mit dem „Reset“-Einsteller gewählten Anfangswert innerhalb des eingestellten Bereiches gestellt. Hier kann der Anwender den Startpunkt, z.B. die Drosselklappeneinstellung bei Leerlauf festlegen, so daß ein Aggregat immer wieder mit gleichen Werten anläuft und nicht mit einer zufälligen Einstellung beim Ausschalten des Aggregates wieder startet.

Zur Überwachung zeigen 2 LED's die momentane Aktivität (up oder down) an, damit der Anwender den Regelvorgang beobachten kann.

Die Eingänge Reset, Down (Tief) und Up (Hoch) können wahlweise über Relaiskontakte oder open-Collector Ausgänge angesteuert werden. Die Potential-Nullpunkte für Reset (10), Down (12) und Up (14) sind jeweils zusammengelegt.

In den Eingängen befindet sich je ein Tiefpaß zur Unterdrückung von Störungen auf den Zuleitungen.

## Einstellungen

Bei einer „Standard“-Offseiteinstellung von 50% gibt es je nach Stellung der Schiebeschalter folgende Ausgangsbereiche: **0-1V** ( real 0-1,8V ), **0-5V, 0-10V, 0-2mA, 0-10mA, und 0-20mA**. Der gewählte Bereich kann anschließend mit dem „Output“-Einsteller variiert werden. Der Einstellbereich für 0-1V ist schaltungsbedingt etwas größer als angegeben ( 0 - ca.1,8V ), läßt sich aber problemlos mit dem Output-Einsteller (ca. 60%) auf 0-1V oder kleiner einstellen. Siehe auch die Grafik auf **Seite 4**.

**Schiebeschalter V/A** : Betriebsartenumschaltung, entweder Ausgang in Volt oder in mA

**Schiebeschalter Sec**: Zeitbereich für kompletten Bereichsdurchlauf in „Time“ x25 oder „Time“ x250, wobei „Time“ die prozentuale Einstellung des Einstellers ist. Einstellung auf x250 und „Time“ auf 50% bedeutet, daß ein kompletter Bereichsdurchlauf 125 Sekunden dauert.

**Schiebeschalter Out**: Multiplikator für die Ausgangsgrößen auf 1, 5 und 10V oder 2, 10 und 20mA

Anschließend wird der Offset auf 50% gestellt und ein Meßgerät am Ausgang angeschlossen.

Danach wird durch Kurzschließen des Eingangs „Up“ der Ausgang hochgefahren bis zum Ende und mit dem Einsteller „Output“ der gewünschte maximale obere Wert eingestellt.

Dann wird entsprechend der Eingang „Down“ betätigt und der Ausgangswert heruntergefahren bis zum unteren Anschlag und dort mit „Offset“ der gewünschte untere Wert eingestellt.

Je nach Genauigkeit der Anwendung müssen die Eckwerte nochmal nachgestellt werden, da sich die Einsteller „Offset“ und „Output“ gegenseitig beeinflussen.

Zum Schluß wird der „Reset“-Wert je nach Anwendung eingestellt. 0% Reset-Einstellung bedeutet, daß der Reset auf den unteren Eckwert fährt und bei 100% wird der obere Eckwert angefahren. Bei 50% wird auf den mittleren Wert im eingestellten Bereich gefahren.

**Rechnerisches Einstell-Beispiel**: Der Regler erwartet eine Eingangsspannung von 2 – 6V.

Der Arbeitsbereich beträgt  $6 - 2 = 4V$ . Die Betriebsart wird zunächst mit dem linken Schiebeschalter auf „V“ gestellt. Der vorletzte Schiebeschalter wird auf „5“ gestellt und der rechte Schalter auf „x1“, wodurch ein Bereich von 5,5V eingestellt wurde. Um einen Bereich von 4V zu erhalten, wird jetzt der „Output“-Einsteller auf ca.75% gestellt.

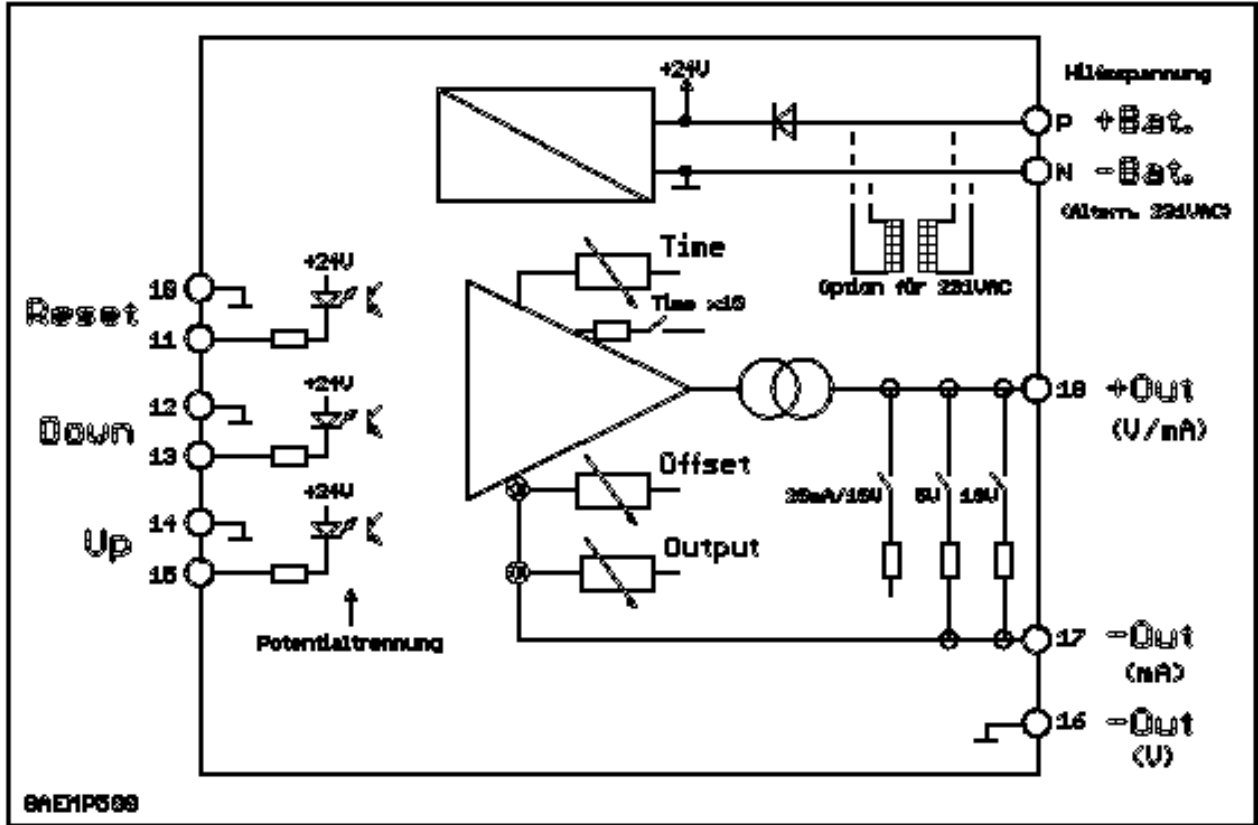
Für die Einstellung des unteren Wertes auf 2V mit Hilfe des „Offset“-Einstellers ist noch eine kurze Erklärung notwendig. Wenn der „Offset“-Einsteller auf 50% steht, wird kein Offset erzeugt, d.h. der tatsächliche Offset beträgt dann 0% und der Bereich geht dann von 0 – 4V. Nun muß die prozentuale Erhöhung (bezogen auf den eingestellten Bereich (4V) mit dem „Offset“-Einsteller nachgestellt werden wie folgt:  $50 + ( 2V / 4V ) \times 50 = 75\%$ .

Mit diesem Wert wird der „Offset“-Einsteller justiert. Mit einer wechselseitigen Nachstellung der Einsteller „Offset“ und „Output“ können die Eckwerte auf die gewünschte Genauigkeit getrimmt werden.

## Technische Daten

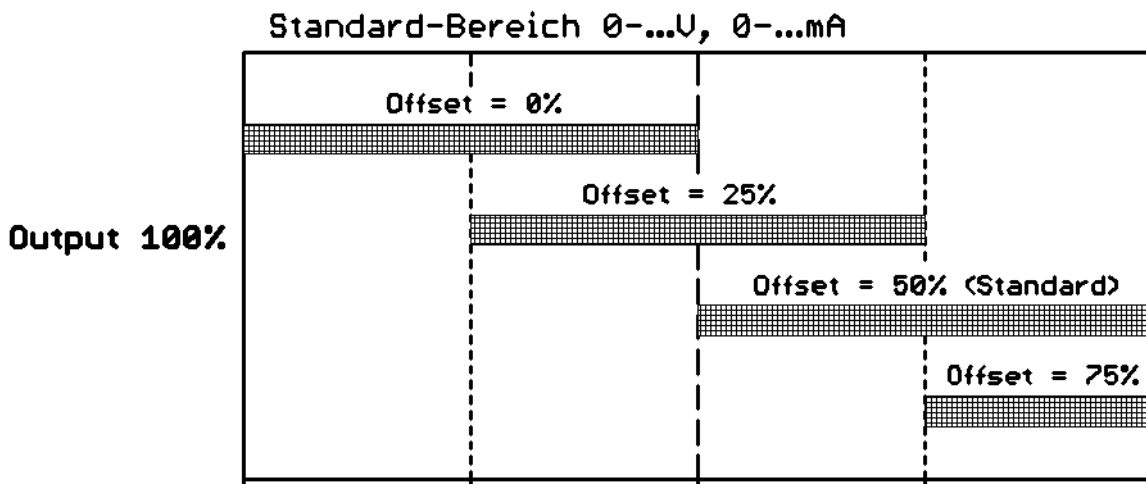
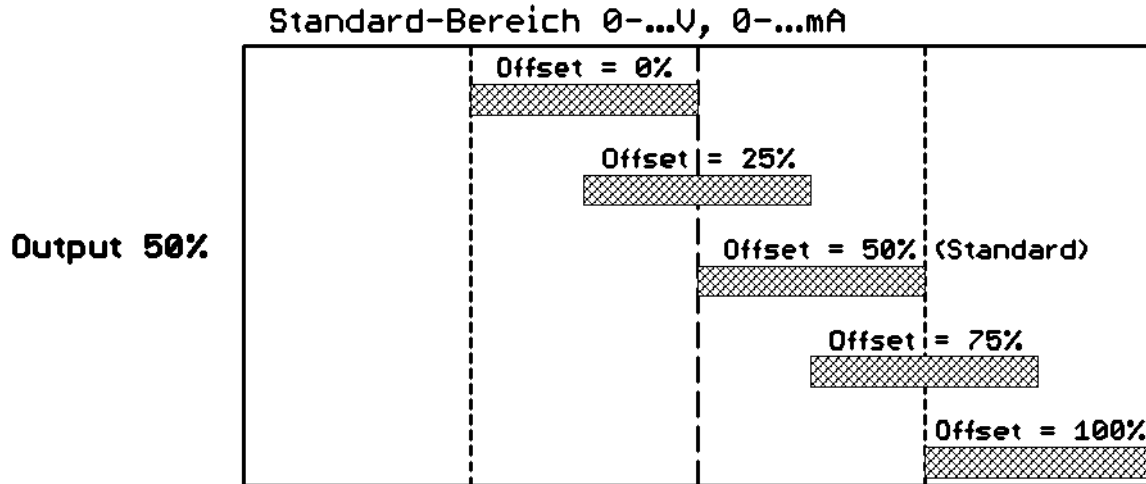
Typ	Elektronisches Motorpotentiometer EMP500
Bauform	Kunststoffgehäuse auf 35 mm Hutschiene nach DIN EN 50022
Gehäusematerial	Bayblend FR 1439/0240 modifiziertes ABS mit Brandschutzausrüstung UL 94 VO
Abmessungen, Gewicht	104x68x110mm (BxHxT), ca. 250 g
Hilfsspannung	11- 33VDC Standard, andere Spannungen auf Anfrage
Potentialtrennung	3-Wege Potentialtrennung zwischen Hilfsspannung, Eingang und Ausgang, 600V AC/DC
Leistungsaufnahme	< 2W ( 24VDC ), <2,5W ( 231VAC )
Verstellzeit	5 - 250 sek., = kompletter Durchlauf des Arbeitsbereiches
Stromausgang mA	Bereiche: 0–2mA, 0-10mA, 0-20mA, 500 Ohm, ( Auf Anfrage +/-2mA, +/-10mA, +/-20mA )
Spannungsausgang	Ber.: 0-1V (real 0-1,8V), 0-5V, 0-10V ,max. 20mA, ( Auf Anfr. +/-1V, +/-5V, +/-10V ), nicht kurzschlußfest
Funktion / Auflösung	Microcontroller mit 12-bit Auflösung des Ausgangs-Bereiches (z.B. für 0-1V = 0,25mV / Schritt )
Temperaturdrift	< 0,05 % / °C des eingestellten Output-Wertes
Einstellergenauigkeit	bis 20%, nur für grobe Einstellung geeignet, Feineinstellung mit Digitalmultimeter empfohlen
Einschaltdauer, Wartung	100 % ED, Wartungsfrei
Ausgangsdrift	Keine, nur Temperaturdrift, s.o.
Anschlußklemmen	Potentialfrei, je Klemme 2 Drähte bis je 2,5 mm <sup>2</sup>
Schutzart	Gehäuse IP 40 , Klemmen IP 20 (bzw. VDE 0106T100/VBG4 )
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +55°C, 95% Hum
Einbaulage	Beliebig
Netztrennung	EN 60 742:1995 (Sicherheitstransformatoren), Klassifikation VDE 0551
Allgemeine Bestimmungen	EN 50 178 (Elektrische Betriebsmittel in Starkstromanlagen)
Funktstörspannung	DIN EN 55011, Ausgabe:2003-08, Deutsche Fassung EN 55011:1998+A1:1999+A2:2002 (Klasse B)
Funktstörfeldstärke	DIN EN 55011, Ausgabe:2003-08, Deutsche Fassung EN 55011:1998+A1:1999+A2:2002 (Klasse B)
Störfestigkeit ESD (Gehäuse)	DIN EN 61000-4-2, Ausgabe:2001-12, Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2001 (Elektrische Entladungen), Bewertungskriterium: B
Störfestigkeit HF-Feld (in Gehäuse)	DIN EN 61000-4-3, VDE 0847-4-3:2006-12 EMV Teil 4-3, Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 (Hochfrequente Einstrahlung), Bewertungskriterium: A
Störfestigkeit BURST (in Leitungen)	DIN EN 61000-4-4, Ausgabe:2005-07 EMV, Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2004 Transiente Störsignale (Burst), Bewertungskriterium: B
Störfestigkeit HF-Feld (in Leitungen)	DIN EN 61000-4-6, Ausgabe:2001-12 EMV, Deutsche Fassung EN 61000-4-6:1996+A1:2001 (Hochfrequente Einströmung), Bewertungskriterium: A

# Schaltbild



# Einstellbereiche - Beispiele

80EMP500.BRD



	-10V	-5V	0V	+5V	+10V
	-5V	-2,5V	0V	+2,5V	+5V
	-1V	-0,5V	0V	+0,5V	+1V
	-20mA	-10mA	0mA	+10mA	+20mA
	-10mA	-5mA	0mA	+5mA	+10mA
	-2mA	-1mA	0mA	+1mA	+2mA

↑  
Schiebeschalter für  
Ausgangs-Bereiche

Standard-Bereich  
bei 50% Offset