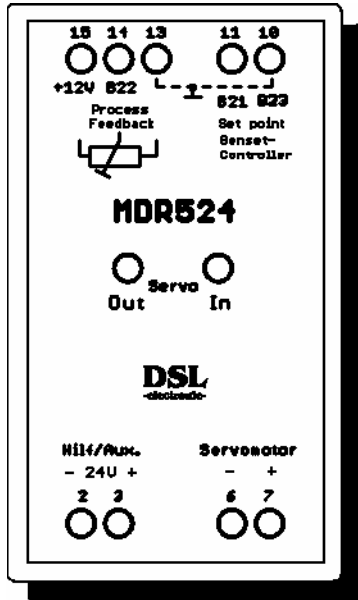


## Elektronischer Drehzahlregler für Stellmotoren MDR524

### Analoger PI- Sollwertsteller mit Impulsausgang zur Ansteuerung von DC- Stellmotoren

#### Einsatzbereich



Der elektronische Drehzahlregler MDR524 wird u.a. in Verbindung mit einer Aggregatesteuerung (z.B. GENCON II pro) zur Ansteuerung von Servo-Stellmotoren für die Drehzahlverstellung eines Diesel-Generators benötigt. Das Gerät ist auch für andere Steueraufgaben geeignet, in denen ein DC-Stellmotor verwendet werden kann und analoge Soll-Ist Signale zur Verfügung stehen.

Der MDR524 enthält einen analogen Eingang 0-10V für den Sollwert und einen zweiten Eingang 0-10V für den Istwert (Rückmeldung). Mit dem momentanen Differenzwert erhalten die Steuer-Impulse (Hoch oder Tief) für die Ansteuerung des Stellmotors das entsprechende Impuls-Tastverhältnis. Mit den Einstellern für die Integral- und Proportionalanteile des Reglers kann vor Ort die optimale Reglerfunktion eingestellt werden. Die optischen Anzeigen dienen dem Anwender zur Beobachtung des Stellvorganges.

Die Drehzahlregelung mit Stellmotoren wird insbesondere gewählt für Aggregate mit Fliehkraftregler (ohne Pick.up), die für den Parallelschaltbetrieb (z.B. BHKW) mit einer automatischen Frequenz- und Leistungsregelung ausgestattet werden müssen. Auch kleinere Aggregate bis 50kW werden mit diesem Reglertyp erfolgreich ausgerüstet. Diese Drehzahlregelung in Verbindung mit einer

Aggregate-Steuerung ist ggfs. eine preiswerte Alternative zur Steuerung mit herkömmlichen Drehmagnet und Elektronikregler.

#### Funktion, Anschlußhinweise für die Aggregatesteuerung GENCON als Beispiel

Der Controller MDR524 wird mit der Batteriespannung ( 24V ) versorgt. Leistungshalbleiter mit interner Kurzschlußsicherung versorgen den Ausgang (6-7), an dem der DC-Servomotor angeschlossen wird. Der Versorgungstrom für das MDR524 ist im wesentlichen abhängig vom Stromverbrauch des verwendeten Stellmotors.

#### Drehzahl- und Leistungsregelung im Parallelbetrieb

Die GENCON Steuerung gibt ein analoges Stellsignal auf den Ausgang B21 im Bereich von 0 – 7,5V. Der Ausgang B22 des GENCON liefert ein konstantes Referenzsignal von 3,75V, das man auf den gleichnamigen Eingang B22 des MDR524 legt. Der Eingangsminuspole B23 des MDR524 sollte zusammen mit den anderen beiden Leitungen auf kürzestem Wege zum GENCON geführt werden. Bei längeren Leitungen empfiehlt sich ein abgeschirmtes Kabel.

#### Drehzahl- und Leistungsregelung im Parallelbetrieb mit Positionsrückmeldung

Bei einem Betrieb des Stellmotors mit Potentiometerrückmeldung (z.B. für eine genauere und schnellere Drehzahlverstellung) wird das Potentiometer wie abgebildet so angeschlossen, daß das obere Wegende an die 12V Referenzspannung des MDR524 angeschlossen und der Schleifer auf den Eingang B22 geführt wird. Der Fußpunkt liegt an Masse. Für das Potentiometer sollte ein geeignetes langlebiges Bauteil, eventuell ein 10-gang-Poti eingesetzt werden.

#### Drehzahl- und Leistungsregelung im Parallel- und Inselbetrieb

Im Inselbetrieb gibt das GENCON normalerweise keine Drehzahlregelsignale aus bzw. das analoge Ausgangssignal wird fest auf den Spannungswert gelegt, der für 50Hz im Leerlauf des Aggregates gilt. Bei Inselbetrieb wird der Spannungswert nicht mehr geändert, da der angeschlossene elektronische Regler jetzt normalerweise die Frequenz des Aggregates konstant hält, auch bei Belastung. Hierfür ist ein sog. „Pick-up“ Drehzahlaufnehmer notwendig.

Um alternativ die Drehzahl mit dem Stellmotor und dem MDR524 im Inselbetrieb zu regeln, wird zusätzlich ein Frequenzmeßwertumformer **FMU100 (DSL-electronic)** verwendet, der bei Inselnetzbetrieb eingeschaltet wird und dessen Ausgangsanalogsignal (Istfrequenz) auf den Eingang B22 des MDR524 gelegt wird. Im Vergleich

mit dem konstanten Sollwert auf B21 werden Regelimpulse auf den Stellmotor gegeben, mit denen das Aggregat auch im Lastfall auf Sollfrequenz gehalten wird.

## Stellmotor, Allgemeine Anschlußhinweise

Um eine zuverlässige Drehzahlverstellung zu ermöglichen, bieten wir einen preiswerten industriellen Stellmotor an, der speziell für die Verstellung von Drosselklappen und Einspritzpumpen an Dieselaggregaten gut geeignet ist. Es kommt hier auf toleranzarme Betätigung der Hubstange und langlebige Ausführung des Hubmotors an. Es muß darauf geachtet werden daß die Hubstange im Stellbereich frei beweglich ist, damit der Motor nicht bei voller Ansteuerung stehenbleibt und Kurzschlußstrom zieht. In den Endstellungen schaltet der Motor jeweils automatisch aus (eingebaute Endschalter vorhanden).

Für die angegebene Polung fährt z.B. die Stellstange des Motors heraus, wenn die Eingangsspannung an B21 (11) größer ist als an B22 (14), dies wird auch durch die Anzeige „Out“ signalisiert. Die Anzeige „In“ leuchtet, wenn die Eingangsspannung an B21 kleiner wird als an B22 und die Stellstange in den Stellmotor hineingezogen wird.

Für Stellmotoren anderer Hersteller oder bei umgekehrter Montage kann der Motor auch invertiert angeschlossen werden. Die Wicklung des Stellmotors muß potentialfrei herausgeführt werden und darf nicht am Gehäuse des Stellmotors geerdet sein.

Um Beeinflussungen des Stellmotorstromes auf die Eingänge des MDR524 zu vermeiden, muß der Minuseingang der Hilfsspannungsversorgung (24V) des MDR524 direkt zur Batteriemasse oder einer vergleichbaren niederohmigen Masseverbindung führen. Die Masseverbindung B23 zum GENCON sollte nur zur Herstellung der Signalmasse für die Eingänge B21 und B22 benutzt werden, ggfs. als Masse für die abgeschirmte Leitung der Eingänge.

### Einstellungen

Unter der abnehmbaren Klappe auf der Oberseite des Gerätes MDR524 befinden sich 3 Einsteller für Proportionalwert ( P ), Integralwert ( I ) und Totzone. Bei Neueinstellungen sollte man von den Mitteleinstellungen der Potis ausgehend die Faktoren variieren.

#### P-Faktor Einstellung (Poti oben links)

Hiermit kann der proportionale Verstärkungsgrad des Regelverstärkers nachgestellt werden. Der maximale P-Faktor liegt bei Rechtsanschlag. Bei geringem P-Faktor läuft der Ist-Wert nicht genau an den Sollwert heran (bleibender Stellfehler). Daher sollte immer ein I-Anteil vorhanden sein. Bei maximalem P-Faktor wird der Sollwert ziemlich genau eingestellt, durch den hohen Regelverstärkungsfaktor kann allerdings eine Regelschwingung entstehen, wodurch das System instabil regelt.

#### I-Faktor Einstellung (Poti oben mitte)

Mit dem I-Anteil stellt der Regler den Stellmotor nach Ablauf einer Stellzeit genau auf den Sollwert. Die Stellzeit ist entweder groß (lange Stelldauer) = Poti auf Linksanschlag oder klein (schnelle Ausregelzeit) = Rechtsanschlag des Potis. Bei max. I = kurze Stelldauer besteht die Gefahr der Schwingung.

#### Totzone (Poti oben rechts)

Im dem Bereich, in dem Sollsignal und Istsignal an den Eingängen B21 und B22 fast gleich sind, ist eine sog. Totzone eingerichtet, in der keine Regelimpulse zum Stellmotor ausgegeben werden. In diesem Bereich bremsst der Stellmotor ab und bleibt je nach Regelanforderung auch längere Zeit stehen. Dieser Bereich ist notwendig für eine Stabilisierung des Regelvorganges, außerdem wird der Stellmotor nicht ständig mit einer hohen Anzahl wechselnder Impulse belastet, wenn Istwert und Sollwert eng zusammenliegen.

## Technische Daten

Typ	Elektronischer Drehzahlregler für Stellmotoren MDR524
Bauform	Kunststoffgehäuse auf 35mm Hutschiene nach DIN EN 50022 bzw. DIN 46277
Gehäusematerial	ABS mit Brandschutzrüstung UL 94 V-0
Abmessungen, Gewicht	45 x 75 x 109,5 mm (BxHxT), ca. 240 g
Hilfsspannung	18 – 30VDC, Ruhestrom <50mA, Arbeitsstrom je nach Servomotor und Stellkraft
Eingang	11 (B21) und 14 (B22) gegen 10 (B23 oder Masse)
Eingangswiderstand	100kOhm
Ausgang	Halbleiter-Power Ausgang, darf nicht an +/- Hilfsspannung oder Masse angeschlossen werden
Ausgangsstrom	Kurzzeitig 3A (Anfahrstrom des DC Motors), Dauernennstrom 1A
Überlastung	thermische Kurzschlußauslösung ab 1,1A, nach Auslösung 24V-Versorgung für ca. 5 Min. ausschalten
Stellmotor Anforderung	DC Steuerwicklung (Hin-Rücklauf) potentialfreie Ausführung
Einschaltdauer MDR524	100 %
Anschlußklemmen	Litze 2,5 qmm, Starr 4 qmm, Drehmoment 0,5 Nm, Schraubengröße M3
Schutzart	Gehäuse IP 40 (EN 60529) , Klemmen IP 20
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +55°C, 95% Hum
Allgemeine Bestimmungen	EN 50 178 (Elektrische Betriebsmittel in Starkstromanlagen)
Funkentstörung nach	EN 55 022/B
EMV nach	EN 61000 und EN V 50 140
Einbaulage	Beliebig
Wartung	Wartungsfrei

# Anschlußplan

