

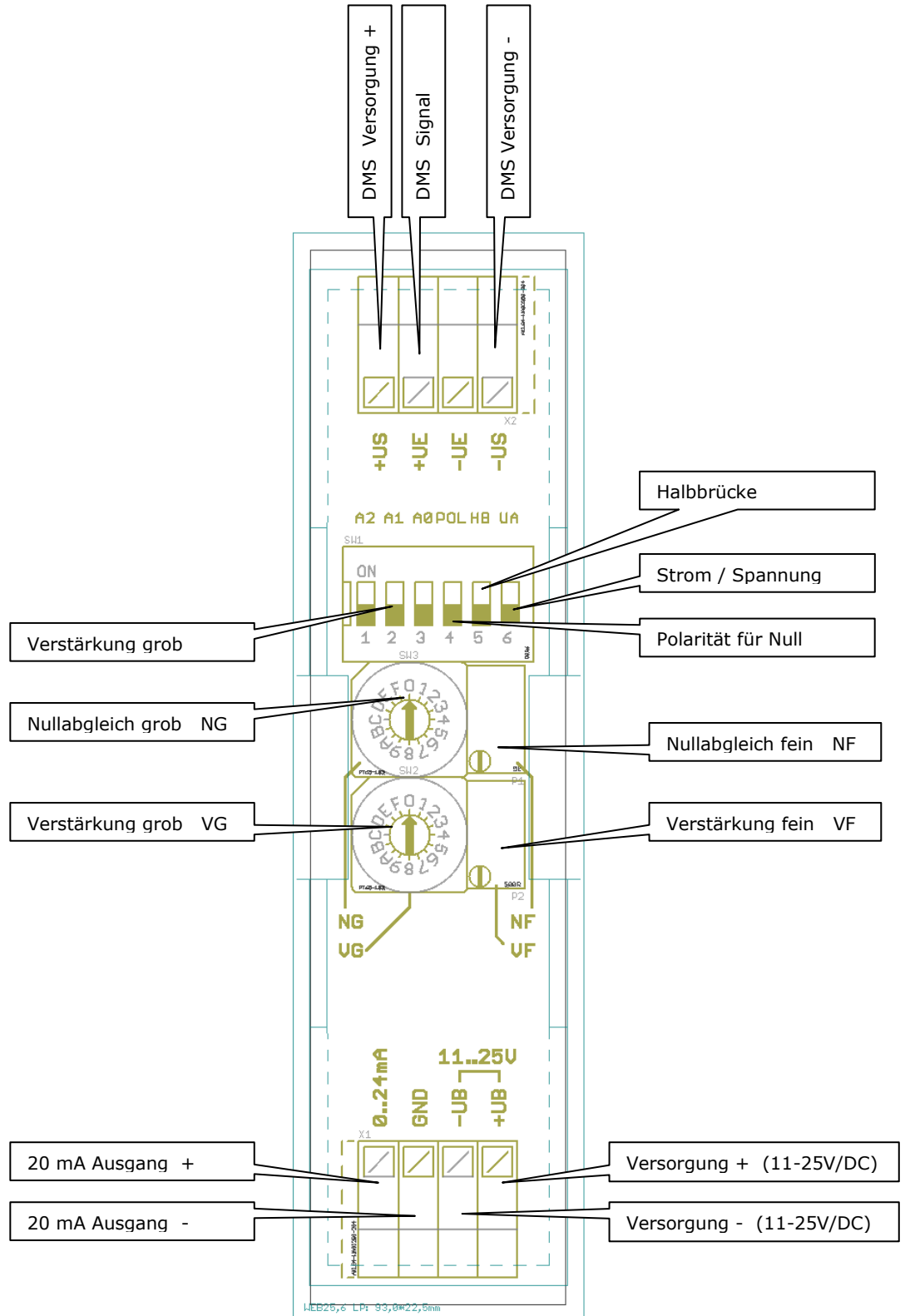
# Messverstärker

# MV 440



## Technische Daten

Abmessung	96 x 26 x 40 mm (HxBxT)
Gehäuse	IP50 zur Montage auf DIN-Schiene
Versorgungsspannung	11 – 25 VDC, 2 VA
Genauigkeit	0,25 %
Anschluss DMS	3-Leiter
Versorgung DMS	5 VDC
Messbereich	1 – 100 mV/V
Tiefpassfilter	5 Hz
Ausgang	0-24 mA od. 0-5 V
Arbeitstemperatur	-10°C bis +50°C



## Montage und Anschluss

Der Messverstärker ist in einen Schaltschrank entsprechend den VDE-Vorschriften auf Hutprofilschiene TS35 zu montieren und gemäß dem Anschlussbild anzuschließen. Alle Anschlussbezeichnungen sind auf dem Verstärker aufgedruckt.

Der MV440 ist zur Verwendung mit Vollbrücken- und Halbrücken-Dehnungsmessstreifen entwickelt.

In dieser Anleitung wird speziell auf die Anwendung mit Halbrücken-DMS vom Typ Microcell® eingegangen.

### Klemmenbelegung

+US	DMS Versorgung +	(Aderfarbe Microcell® rot)
+UE	DMS Signal +	(Aderfarbe Microcell® weiß)
-UE	frei	
-US	DMS Versorgung -	(Aderfarbe Microcell® schwarz)

0-24mA	+ Analogausgang
GND	- Analogausgang

UB -	- Versorgungsspannung (11 - 25 V/DC)
UB +	+ Versorgungsspannung (11 - 25 V/DC)

## Einstellungen

Grundeinstellungen des Verstärkers erfolgen mittels der DIP-Schalter.

Die Justage des Nullpunktes und der Verstärkung erfolgt ebenso über die DIP-Schalter (Grobeinstellung) in Verbindung mit den entsprechenden Drehschalter und Potentiometer (Feineinstellung).

Die Anordnung ist in der beigefügten Zeichnung ersichtlich.

### DIP-Schalter A2 / A1 / A0

Die Einstellung der Schalter A0, A1, A2 dient zur Grobeinstellung der Verstärkung und ist abhängig von der Belastung des DMS an der jeweiligen Silo- bzw. Behälterkonstruktion.

Sie wird in der Regel werkseitig errechnet und eingestellt.

Die Flächenlast lässt sich errechnen:

$$\frac{\text{Maximaler Siloinhalt in kg}}{\text{wirksame Fläche der Stützkonstruktion in mm}^2} = \text{Flächenlast in kg/mm}^2$$

Einstellung DIP-Schalter			Signalspannung der Microcell in mV		Flächenlast in kg/mm <sup>2</sup>	
A2	A1	A0	von ca.	bis ca.	von ca.	bis ca.
OFF	ON	ON	30	70		1,7
OFF	ON	OFF	70	150	1,7	3,5
OFF	OFF	ON	150	300	3,5	7
OFF	OFF	OFF	300	500	>7	

### DIP-Schalter POL

Je nach Montage kann die Signalspannung der Microcell®-Sensoren bei leerem Silo sowohl positiv als auch negativ ausfallen. Mittels des Schalters erfolgt die Anpassung.

ON negativ

OFF Positiv

### DIP-Schalter HB

Bei Verwendung von Microcell-DMS immer ON

### DIP-Schalter UA

Hier erfolgt die Umschaltung des Analogausganges zwischen Stromausgang 4-20mA und Spannungsausgang 0-5V

ON Spannung

OFF Strom

## Justage

Der Abgleich der Gewichts- oder Füllstandsmesseinrichtung erfolgt auf der Platine mit dem Drehschalter NG und Potentiometer NF für Null- oder Leerabgleich und Drehschalter VG und dem Potentiometer VF für Vollabgleich.

**Der Anschluss einer auf Tonnen skalierten Digitalanzeige erleichtert die Justage erheblich**, da ein Umrechnen des Ausgangsstromes in Tonnen oder % entfällt.

### Nullpunkt einstellen

Bei leerem Behälter wird mit dem Drehschalter NG (Nullabgleich grob) die Schalterstellung gewählt, welche dem Ausgang 0 (entspricht z.B. 4 mA) am Nächsten kommt. Mittels dem Potentiometer NF (Nullabgleich fein) erfolgt die Feineinstellung des Analogausgangs auf 0.

### Vollabgleich des Anzeigerätes mit definiertem Gewicht

Nachdem der Nullabgleich durchgeführt wurde, sollte der Behälter mit einem definiertem Gewicht (Füllstand) befüllt werden. Je größer die Befüllung des Silos und damit die Signaldifferenz zwischen leerem und gefülltem Behälter, desto höher ist die Messgenauigkeit des System.

Eine Mindestbefüllmenge von 10 % des maximalen Siloinhaltes sollte nicht unterschritten werden.

Nachdem das Silo mit einem definierten Gewicht/Füllmenge gefüllt wurde und das Medium sich im Behälter beruhigt hat, wird mit dem Drehschalter VG (Verstärkung grob) und dem Potentiometer VF (Verstärkung fein) der Analogausgang so justiert, dass er mit dem tatsächlichen im Behälter vorhandenen Gewicht/Füllstand übereinstimmt.

### Vollabgleich des Anzeigerätes bei schon teilgefülltem Behälter

Sollte der vorgenannte Nullabgleich der Messeinrichtung nicht möglich sein (Behälter kann nicht geleert werden), so kann wie nachfolgend beschrieben verfahren werden:

Den aktuellen Siloinhalt schätzen und danach den Ausgang des MV440 mit NG+NF auf 0 einstellen.

Anschließend wird der Behälter mit einer definierten Gewicht/Füllmenge gefüllt.

Nach der Befüllung des Behälters wird der Ausgang mit VG+VF so justiert, dass er mit der tatsächlich eingefüllten Menge übereinstimmt. Anschließend wird nun mit NG+NF der Analogausgang auf den vorhandenen Füllstandswert eingestellt, wobei der vorher geschätzte Siloinhalt und die aktuelle Füllmenge addiert werden.

Bei einer späteren Entleerung des Behälters ist bei Abweichung eine Nullpunktkorrektur mit NG+NF durchzuführen.

### Korrektur bei Gewichtsabweichungen

Sollten bei einer schon justierten Messung Gewichtsabweichungen auftreten, können diese wie nachfolgend an einem Beispiel beschrieben, korrigiert werden:

Siloanzeige vor Befüllung: 50 t  
Befüllung mittels Fahrzeug: 20 t  
Siloanzeige nach Befüllung: 71 t  
Differenz Siloanzeige: 21 t = Abweichung von +1t = 105% von eingefüllter Menge

Berechnung der Korrektur:

$$\frac{20 \text{ t (tatsächlich eingefüllte Menge)}}{21 \text{ t (Anzeigedifferenz vor und nach Befüllung)}} \times 71 \text{ t (Anzeige nach Befüllung)} = 67,62 \text{ t}$$

Mittels VG + VF ist nun der Anzeigewert von 71 t auf 67,62 t zu verringern.

## Justage mittels SPS

Eine zweite und sehr beliebte Möglichkeit zum Abgleich der Gewichts- oder Füllstandsmesseinrichtung besteht darin, den Null- und Verstärkungsabgleich direkt in einer nachgeschalteten SPS durchzuführen. Der vom Messverstärker fest eingestellte Analogausgang 4-20 mA wird hierbei durch die SPS digitalisiert und ausgewertet.

Der Nullpunkt des leeren Silos und ein Gewichtswert lassen sich dadurch für jeden beliebigen Stromwert leicht festlegen.

Hinsichtlich der Genauigkeit ist die Auflösung in Bit des A/D-Wandlers zu beachten.