

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unsere Produkte entschieden haben. Nachfolgend finden Sie einige Hinweise und Tipps, die Ihnen vor der ersten Inbetriebnahme helfen sollen, Fehler zu vermeiden. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, diesen Leitfaden durchzulesen, denn durch einen fehlerhaften Anschluss verlieren Sie Ihren Gewährleistungsanspruch.

## 1 Überprüfung der Aufnehmer vor dem ersten Anschluss



### 1.1 Allgemeines

**Versuchen Sie nie, durch unsachgemäßes Drücken, Ziehen, Verdrehen etc. Kraft, Druck oder Beschleunigung zu simulieren! Überlastungsgefahr!**

**Achten Sie auf die Überlastbarkeitsangaben im Kalibrierdatenblatt! Sensoren, die einen sehr niedrigen Messbereich haben, können schon beim Anfassen überlastet werden!**

**Das vermeintliche 'Überprüfen' von Druckaufnehmern durch Drücken der Membran mit den Fingern ist eine der häufigsten Ursachen für deren Überlastung.**

**Bitte beachten Sie, dass in einem solchen Fall der Garantieanspruch erlischt.**

### 1.2 Optische Kontrolle

Äußere Beschädigung des Paketes vom Spediteur bzw. Fahrer schriftlich bestätigen lassen. Nachdem Sie den Aufnehmer ausgepackt haben überprüfen Sie als erstes, ob er äußerliche Schäden aufweist.

Weist die Sendung Transportschäden auf, ist in jedem Fall der Spediteur unverzüglich innerhalb von 6 Tagen zu verständigen und der Schaden aufnehmen zu lassen. Ware und Verpackung bis zur Besichtigung bitte so lassen, wie vorgefunden. Benachrichtigen Sie auch uns, wir helfen gerne!



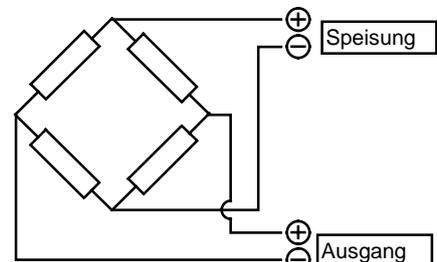
### 1.3 Isolierung

Schließen Sie alle Anschlüsse außer der Abschirmung<sup>1</sup> kurz. Messen Sie den Widerstand zwischen diesen Anschlüssen und dem Gehäuse mit einem Multimeter. Der Widerstand muss mindestens 100 M $\Omega$  betragen.

### 1.4 Vermessung der Messbrücke

Bei Aufnehmern ohne Verstärker ist es möglich, den Widerstand der Messbrücke an der Ein- und Ausgangszuleitung zu überprüfen:

Die Prüfung erfolgt bei Raumtemperatur im nicht angeschlossenen Zustand, jeweils zwischen (+) und (-) der beiden Speiseanschlüsse sowie zwischen den beiden Ausgangsanschlüssen<sup>2</sup>. Der Widerstandswert ist dem Kalibrierzeugnis zu entnehmen. Weicht der Widerstand um mehr als 10 % ab, so ist anzunehmen, dass der Aufnehmer nicht mehr funktionsfähig ist. **Die Widerstandswerte im Katalogdatenblatt sind nur Richtwerte und können von denen im Kalibrierzeugnis abweichen!**



Bei Aufnehmern mit Verstärker ist eine Messung auf dieser Basis nicht möglich. Der Stromverbrauch eines Verstärkers liegt maximal bei etwa 70 mA<sup>3</sup>. Ist der Stromverbrauch deutlich höher, sollten Sie mit der **disynet GmbH** Kontakt aufnehmen.

<sup>1</sup> Ist die Kabelabschirmung, falls vorhanden, vom Aufnehmergehäuse und der Messbrücke isoliert, dann sollte Sie mit angeschlossen werden.

<sup>2</sup> Entnehmen Sie die Farbcodierung dem Kalibrierzeugnis: in der Regel Speisung: rot/schwarz, Ausgang: grün/weiss.

<sup>3</sup> Bei 19" Elektronik ist der Stromverbrauch höher. Die Werte sind den Datenblättern zu entnehmen.

## 2 Anschluss des Aufnehmers

Der Aufnehmer sollte VOR der Montage angeschlossen werden. Der Nullpunkt sollte dabei ständig beobachtet werden, um eine mögliche Überlastung bei der Montage rechtzeitig erkennen zu können.

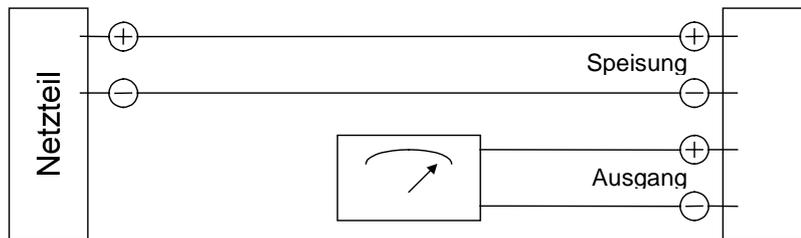


Vor Anschluss des Sensors sollten Sie immer die Farbkodierung des Aufnehmers anhand des Kalibrierzeugnisses überprüfen. Achten Sie insbesondere auf die Speiseverkabelung bei Aufnehmern mit Verstärker, um eine Verpolung auszuschließen:

**Eine Verpolung der Speisespannung kann zur Zerstörung des Aufnehmers führen!**

### 2.1 Unipolarer Anschluss

Diese Anschlussweise wird bei Aufnehmern ohne Verstärker oder mit integriertem bzw. externem Spannungsverstärker mit unipolarer Speisung, z.B. 10 V verwendet.

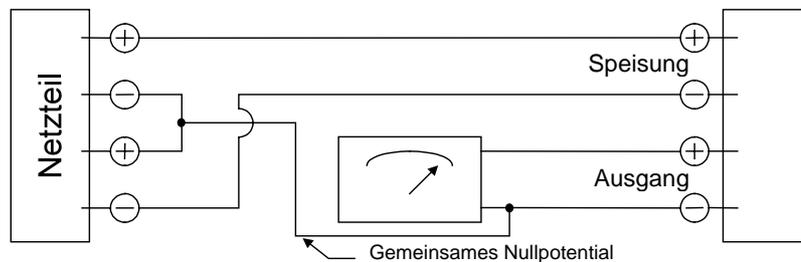


**Eine Verbindung der (-) Speisung mit dem (-) Ausgang (3-Leitertechnik) ist nur zulässig, wenn es ausdrücklich im Kalibrierzeugnis steht bzw. nach Absprache mit der *disynet GmbH*.**

Die Verpolung der Speisespannung eines Aufnehmers mit Verstärker kann zu dessen Zerstörung führen, bei Aufnehmern ohne Verstärker wird dadurch lediglich das Ausgangssignal verpolt.

### 2.2 Bipolarer Anschluss

Diese Anschlussweise wird nur bei Aufnehmern mit integriertem oder externem Spannungsverstärker mit bipolarer Speisung, z.B.  $\pm 15$  V benutzt.

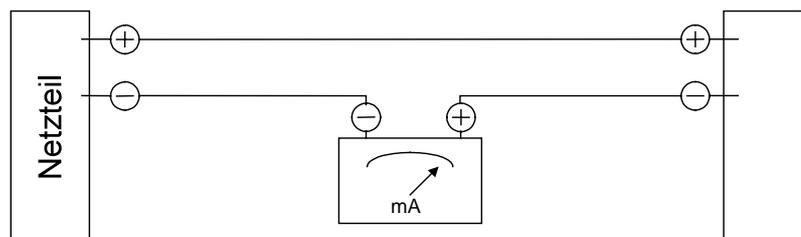


Die Bezeichnung: 0 V, 0 V Common oder gemeinsames Nullpotential bedeutet, dass die 0 V Leitung des Netzteiltes an das (-) des Ausgangssignals angeschlossen werden muss.

**Die Verpolung der Speisespannung eines Aufnehmers mit Verstärker kann zu dessen Zerstörung führen!**

### 2.3 4/20 mA Anschluss

Diese Anschlussweise wird nur bei Aufnehmern mit integriertem oder externem Stromverstärker benutzt.



## 3 Nullpunkt-Offset

Nach Anschluss der Speisung im unbelasteten Zustand lässt sich der Nullpunkt-Offset der Aufnehmer-Messbrücke messen.

**Ein Offset (Nullpunktverschiebung) im unbelasteten Zustand bedeutet nicht, dass der Aufnehmer von verminderter Qualität ist, denn ein absoluter Nullpunkt ist nicht erreichbar.**



### 3.1 Typischer Offset

Bei Aufnehmern auf Halbleiter-DMS-Basis ohne Verstärker sind, falls im Kalibrierzeugnis nicht anders erwähnt, charakteristische Nullpunkt-Offset-Werte bis zu  $\pm 15$  mV möglich, bei Aufnehmern auf Folien-DMS-Basis liegen die Offset-Werte bei bis zu  $\pm 1$  mV.

Bei Aufnehmern mit Verstärker werden die Offset-Werte mit verstärkt. Bei Verstärkern, die mit einem Potentiometer versehen sind, lässt sich der Nullpunkt zusätzlich einstellen bzw. verschieben.

Bei manchen Aufnehmern mit Verstärker ist die Nulllage im unbelasteten Zustand auf zwischen etwa +1 V bis +10 V eingestellt. Die genauen Angaben sind dem Kalibrierzeugnis zu entnehmen.

### 3.2 Thermischer Offset

Durch den Anschluss der Speisespannung an den Aufnehmer bzw. an den Verstärker erfolgt eine Erwärmung. Diese Temperaturänderung verursacht eine Nullpunktverschiebung, die sich nach etwa 15 Minuten stabilisiert. Erst danach sollte die Nullpunkteinstellung vorgenommen werden.

Für die Praxis wird, wie auch bei anderen Messgeräten, empfohlen, den Aufnehmer sogar bis zu 60 Minuten oder auch mehr vor Beginn des Einsatzes an die Speisung anzuschließen, um eine optimale Stabilität zu gewährleisten.

## 4 Montage

1. Lesen Sie das Datenblatt und das Kalibrierzeugnis vor der Montage des Aufnehmers sorgfältig durch. Dort beschriebene Montagehinweise sind unbedingt zu beachten und haben Vorrang vor den hier genannten.
2. Bitte schließen Sie den Aufnehmer im unbelasteten Zustand vor der Montage an, um einen ggf. vorhandenen Offset festzustellen. Wenn möglich, lassen Sie den Aufnehmer auch während der Montage angeschlossen.

"Unbelastet" bedeutet bei

- Kraftaufnehmern: ohne Krafteinwirkung von allen Richtungen
- Druckaufnehmern: ohne Druckaufbringung. Auf den Druckaufnehmer (auch in Absolutdruck-Ausführung) wirkt lediglich der Atmosphärendruck
- Beschleunigungsaufnehmern: ohne starke Beschleunigungseinwirkung (Stöße)

3. **Beobachten Sie während der Montage ständig den Nullpunkt-Offset!** Eine Offsetverschiebung von über 3 % (Sensoren ohne **SanShift**) bzw. 1 % (Sensoren mit **SanShift**) deutet auf eine fehlerhafte Montage hin, und kann die Genauigkeit und Sensitivität beeinflussen. Bei einer Überschreitung die Montage sofort beenden!



4. Für die Anbringung des Aufnehmers sollten ähnliche Materialien wie das Gehäusematerial verwendet werden. Dadurch werden unterschiedliche Ausdehnungen durch Temperaturänderungen vermieden. Dies ist wichtig für die Nullpunktstabilität (Offset) des Aufnehmers.
5. Sensoren mit kleinem Messbereich sind sehr empfindlich gegen unsachgemäße Handhabung. So können beispielsweise Kraftaufnehmer ohne Überlastschutz mit einem Messbereich von 1N durch blosses Anfassen zerstört werden. Gleiches gilt für Druckaufnehmer bei Berühren der Membran.

6. Anzugsdrehmomente bei der Montage von Druck- und Kraftaufnehmern führen zu Nullpunktverschiebungen. Die **SanShift**-Technologie minimiert diesen Effekt zwar deutlich, es ist jedoch trotzdem bei der Montage darauf zu achten, dass die Anzugsdrehmomente innerhalb der im Datenblatt/Kalibrierzeugnis angegebenen Grenzen liegen, bzw. falls nicht angegeben so gering wie möglich gehalten werden.

Bei Kraftaufnehmern mit Gewindeanschluss ist darauf zu achten, dass das Gewinde nicht bis zum Anschlag genutzt werden kann, da auf den Gewindeanschluss kein Drehmoment wirken darf. Ein Lösen dieser Schraubverbindung darf ggf. nur durch Klebstoff, niemals jedoch durch festeres Anziehen verhindert werden.

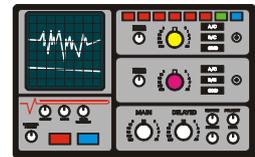
7. Die Krafteinleitung muss bei Kraftaufnehmern stets mittig erfolgen, damit keine Biegemoment erzeugt werden, die die Messergebnisse verfälschen und auch den Sensor zerstören können. Zentrische Krafteinleitung kann durch abgerundete Flächen, Gelenkköpfe oder geeignete Führungen sichergestellt werden.
8. Beschleunigungsaufnehmer müssen an ebenen Flächen angebracht werden. Eine starre Verbindung verhindert unerwünschte Resonanzfrequenzen.
9. Unsachgemäße Montage kann Beschädigungen bzw. Zerstörung des Aufnehmers zur Folge haben. Bitte setzen Sie sich daher bei Unklarheiten oder Fragen zur Montage mit der **disynet GmbH** in Verbindung.

Bitte beachten Sie, dass viele unserer Drucksensoren mit **SanShift**-Technologie ausgestattet und somit unempfindlicher gegen Anzugsdrehmomente (bis maximal 10Nm) und Seitenkräfte sind.

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Belastung

1. Bei Druckaufnehmern darf die Membran nur mit Luft, Gasen oder Flüssigkeiten belastet werden. Es dürfen sich keine harten Gegenstände im Medium befinden. Stellen Sie sicher, dass der Flüssigkeitsstrom nicht plötzlich beginnt. Dies erzeugt einen Stoß (Wasserhammer-Effekt), der zu einem Millisekunden-Impuls führt, dessen Amplitude wesentlich größer ist als die des regulären Drucks und der zur Zerstörung des Sensors führen kann.



2. Kraftaufnehmer müssen axial in Prüfrichtung belastet werden. Seitenkräfte zerstören die Aufnehmer. Es dürfen keine Drehmomente eingeleitet werden. Bei Aufnehmern in Ring- oder Scheibenform muss die Kraft an den zu beanspruchenden Oberflächen zur Krafteinleitung (in Druckrichtung) gleichmäßig verteilt werden. Die zur Krafteinleitung bestimmten Kundenteile müssen deswegen mit der Oberfläche des Aufnehmers plan abgestimmt werden.

### 5.2 Sensitivität

Die in den Katalogdatenblättern angegebenen Sensitivitäten sind nur Richtwerte. Die Sensitivität bzw. das maximale Ausgangssignal des Aufnehmers im vollbelasteten Zustand ist dem Kalibrierzeugnis zu entnehmen.

Ein Rauschverhalten der Speisespannung verursacht Rauschen am Ausgangssignal. Eine instabile Speisespannung verursacht am Ausgangssignal von Sensoren ohne Spannungsregulator eine Nullpunkt- und Sensitivitätsänderung. Die Änderungen sind linear proportional zu den Speisespannungsänderungen. Zu empfehlen sind deswegen rauscharme und stabilisierte Speisespannungen.

Sensoren mit Spannungsregulator benötigen keine stabilisierten Speisespannungen, sie müssen jedoch rauschfrei sein!

## 6 Shunt-Kalibrierung

In manchen Fällen, ist es sinnvoll, Sensoren mit Shunt-Widerständen zu versehen, um die Kalibrierung der Sensoren nachträglich zu überprüfen.

Der Shunt-Widerstand wird parallel zu einem Arm der Wheatstonschen Brücke angebracht. Dies führt zu einer definierten Verstimmung der Brücke. Der Widerstand wird so gewählt, dass das Ausgangssignal der verstimmten Brücke ca. 80 % des Signals bei Nennlast beträgt.

Die Verbindung des Shunt-Widerstands zur Wheatstonschen Brücke wird unterbrochen und kann mittels zweier Kabel, die herausgeführt werden, zur Kalibrierung kurzgeschlossen werden.

Wird ein Sensor mit Shunt-Widerstand bestellt, wird ein Kalibrierwert auf dem Kalibrierzeugnis angegeben.

Kalibrierung am Beispiel eines Kraftaufnehmers mit externem Verstärker:

Der Verstärker wird mit 15 V (monopolar) gespeist und liefert ein Ausgangssignal von 0,5 bis 7 V (bei einer monopolarer Speisung hat man einen positiven Nullpunkt-Offset, in diesem Fall 0,5 V)

Angaben aus dem Kalibrierzeugnis: Ausgang bei voller Belastung 6,5 V  
Kalibrierwert: 5,2 V (ca. 80 % vom Endwert)

Um die Kalibrierung des Sensors zu überprüfen, wird zunächst der Nullpunkt festgestellt bzw. eingestellt und notiert. Beispielsweise:

Nullpunkt: 0,5 V

Beim Kurzschließen des Shunt-Widerstands erwartet man also eine Verstimmung von 5,2 V also ein Ausgangssignal von  $5,2 + 0,5 = 5,7$  V.

Ist der Sensor richtig kalibriert, müsste dieser Wert angezeigt werden.

Wird ein andere Wert angezeigt, so bedeutet es entweder

1. dass die Verstärkung oder der Nullpunkt des Verstärkers nicht richtig eingestellt sind, oder
2. die Impedanz des Sensors sich verändert hat.

Punkt 1 kann durch Nachjustieren korrigiert werden.

Punkt 2 bedeutet meistens, dass der Sensor überlastet oder überhitzt worden ist. Je nachdem wie stark, kann es durch Nachjustieren korrigiert werden. Auf jeden Fall sollte in diesem Fall die Firma **disynet GmbH** benachrichtigt werden.

Nachjustieren:

Um den Sensor zu justieren sollte man erst den Nullpunkt einstellen, danach die Verstärkung. Dies sollte man mehrmals wiederholen, bis beide stimmen.

## 7 Gewährleistung

In den folgenden Fällen verfällt Ihr Gewährleistungsanspruch:

1. Mechanische Änderungen an den Aufnehmern oder am Gehäuse verändern die technischen Daten der Produkte und dürfen deshalb nur vom Hersteller oder nach schriftlicher Absprache mit der **disynet GmbH** vom Kunden vorgenommen werden.
2. Durch den falschen Anschluss des Aufnehmers.
3. Durch eine nicht sachgemäße Montage.
4. Durch unsachgemäßen Gebrauch, insbesondere durch Überlastung.