

## Bedienungsanleitung

### DRV1



© ETH messtechnik gmbh

Diese Bedienungsanleitung stellt keine vereinbarte Beschaffenheitsvereinbarung oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne von §443 BGB dar.

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler bleiben vorbehalten.

**Inhalt**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Wichtige Hinweise:.....                        | 4  |
| 1. Einführung.....                             | 5  |
| 2. Einsatzbereich und Anwendungshinweise ..... | 5  |
| 3. Aufbau und Wirkungsweise.....               | 6  |
| 3.1 Torsionswelle .....                        | 6  |
| 3.2 Gehäuse.....                               | 6  |
| 3.3 Messvorgang.....                           | 6  |
| 3.4 Störgrößen und ihre Kompensation.....      | 7  |
| 4. Bedingungen am Einsatzort.....              | 8  |
| 4.1 Umgebungstemperatur .....                  | 8  |
| 4.2 Feuchtigkeit und Staub .....               | 8  |
| 4.3 Chemische Einflüsse .....                  | 8  |
| 4.4 Ablagerung.....                            | 8  |
| 5. Mechanischer Aufbau .....                   | 9  |
| 5.1 Vorkehrungen beim Montieren .....          | 9  |
| 5.2 Allgemeine Einbaurichtlinien.....          | 9  |
| 6. Aufbau der Messkette .....                  | 10 |
| 7. Anschluss.....                              | 11 |
| 7.1 Hinweise für die Verkabelung .....         | 12 |
| 7.2 Steckverbinder .....                       | 12 |
| 7.3 Belegung des Steckverbinders .....         | 13 |
| 7.4 Kabelverlängerung .....                    | 13 |
| 7.5 Die Speisespannung.....                    | 13 |
| 8. Anschlussbelegung .....                     | 14 |
| 8.1 DRVL.....                                  | 14 |
| 8.2 DRVL-n .....                               | 15 |
| 8.3 DRVL-w.....                                | 16 |
| 9. Messsignale .....                           | 17 |
| 10. Rekalibrierung .....                       | 17 |
| 11. Entsorgung .....                           | 17 |
| 12. Datenblatt DRVL .....                      | 18 |
| 12.1 Elektrische Daten DRVL.....               | 18 |
| 12.2 Mechanische Abmessungen DRVL.....         | 19 |
| 12.3 Technische Daten DRVL.....                | 20 |

**Wichtige Hinweise:**

Die Drehmomentaufnehmer der Typenreihe DRVL können als Maschinenelemente (z.B. Prüfstand) eingesetzt werden. Bei massekritischen Anwendungen ist die Einbaulage von Antriebs- und Messeite zu berücksichtigen.

Beachten Sie, dass die Aufnehmer zugunsten einer hohen Messempfindlichkeit nicht mit den in Maschinenkonstruktionen üblichen Sicherheitsfaktoren (2...20) konstruiert sind.

Berücksichtigen Sie insbesondere die angegebenen Überlastfaktoren.

Wo bei Bruch Menschen und Sachen zu Schaden kommen können, müssen vom Anwender entsprechende Sicherungsmaßnahmen (z.B. Abdeckungen, Überlastsicherungen) getroffen werden (einschlägige Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Der Drehmomentaufnehmer ist nicht für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen.

Beim Öffnen oder Demontieren des Aufnehmers innerhalb der Garantiezeit erlischt der Garantieanspruch.

## **1. Einführung**

Die Drehmomentaufnehmer sind entsprechend den Messbereichen aus unterschiedlichen Wellenmaterialien gefertigt. Drehmomentaufnehmer messen Drehmomente in der Maßeinheit Nm. Die aktuellen technischen Spezifikationen können aus dem Datenblatt entnommen werden.

[www.eth-messtechnik.de](http://www.eth-messtechnik.de)

## **2. Einsatzbereich und Anwendungshinweise**

Die Drehmomentaufnehmer messen sowohl Rechts- wie Linkslast. Bei Rechtslast ist das Ausgangssignal positiv. Über den Messbereichsendwert gibt das Typenschild Auskunft.

Ebenso exakt wie statische Drehmomente messen die Drehmomentaufnehmer dynamische Momente. Hierbei sind die geringen Massen und die hohe Drehsteifigkeit von besonderem Vorteil.

Beachten Sie den im Datenblatt angegebenen Signalanstieg des Aufnehmers.

Die Drehmomentaufnehmer sind durch ihre berührungslose Messsignalübertragung wartungsfrei. Ihre elektrischen Messsignale lassen sich zu entfernten Messständen übertragen, dort anzeigen, registrieren, weiterverarbeiten und zu Steuer- und Regelaufgaben verwenden.

Als Präzisions-Messgerät verlangen die Drehmomentaufnehmer beim Transport und der Montage eine sorgfältige Handhabung, da z.B. Stöße oder Fallenlassen den Aufnehmer beschädigen können. Drehmomentspitzen über die zulässige Überlast hinaus können zur Zerstörung der Torsionswelle führen. Wo sich solche Spitzen nicht sicher ausschließen lassen können, müssen sie abgefangen werden.

Die Grenzen für die zulässigen mechanischen, thermischen und elektrischen Beanspruchungen sind im Datenblatt aufgeführt. Sie müssen unbedingt eingehalten werden. Bitte berücksichtigen Sie das schon beim Planen der Messanordnung, beim Einbau und schließlich während des Betriebs.

### **3. Aufbau und Wirkungsweise**

#### **3.1 Torsionswelle**

Die Torsionswelle ist entsprechend dem Messbereichsendwert aus Spezial- Aluminium oder gehärtetem Stahl. Die drehmomentproportionale Verdrehung der Torsionswelle innerhalb ihrem elastischen Bereich wird mit auf ihr applizierten Dehnungsmessstreifen (DMS) ausgewertet. Die DMS sind zu einer Wheatstone-Brückenschaltung angeordnet. Der Kraftschluss erfolgt über zylindrische Wellenenden mit glatten Wellenenden oder Passfedernut nach DIN 6885. Optional kann die Torsionswelle mit einer Impulsscheibe für Drehzahl- oder Drehwinkelmessung versehen sein (siehe Datenblatt).

#### **3.2 Gehäuse**

Die Gehäuse der Drehmomentaufnehmer sind aus hochfestem Aluminium hergestellt, die Oberfläche ist zum Schutz harteloxiert. Die Torsionswelle ist im Gehäuse zweifach über Rillenkugellager gelagert. Die mechanische Befestigung des Aufnehmers erfolgt wahlweise über Fuß- oder Flanschbefestigung. Eine Auswerte-Elektronik für Drehmoment und Drehzahl oder Drehwinkel ist auf dem Gehäuse montiert.

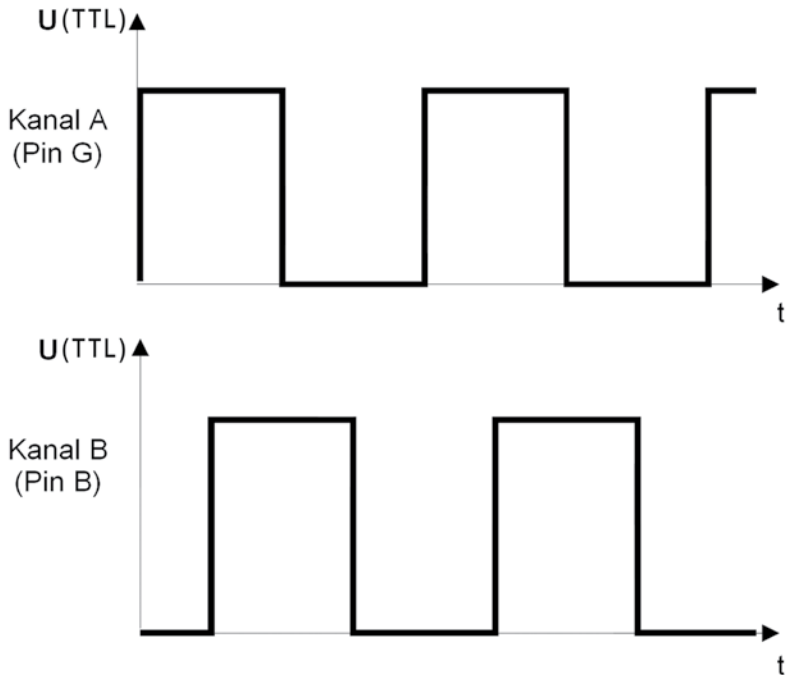
#### **3.3 Messvorgang**

Durch die Torsionskraft wird die Torsionswelle und damit die DMS elastisch verformt. Die DMS ändern proportional zu ihrer Längenänderung ihren ohmschen Widerstand. Die nachfolgende Elektronik überträgt das Messsignal optisch frequenzmoduliert an das Gehäuse.

Proportional der Frequenzänderung erfolgt die Wandlung in der Außenelektronik in eine Analog-Spannung und Frequenzausgang. Diese steht galvanisch getrennt zur weiteren Auswertung zur Verfügung.

Die Impulsscheibe auf der Torsionswelle wird mit einem Encoder im Gehäuse abgetastet. Bei der Option Drehzahl steht ein Rechtecksignal mit 60 Imp. / Umdrehung, bei der Option Drehwinkel zwei um 90° verschobene Rechtecksignale mit 360 Imp. / Umdrehung zur weiteren Auswertung zur Verfügung.

Mit der Option Drehwinkel ist eine Drehrichtungserkennung möglich. Bei Rechtsdrehung eilt Kanal A um 90° gegenüber Kanal B vor.



### 3.4 Störgrößen und ihre Kompensation

Biegung, Axial- und Radialkräfte sind Störgrößen und daher zu vermeiden. Wir empfehlen die Verwendung von Klemmnabekupplungen. Diese müssen entsprechend den Einsatzbedingungen ausgewählt werden.

Für den elektrischen Anschluss sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Die Drehmomentaufnehmer wurden auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 55011:2011 getestet.

Ebenfalls wurden die Drehmomentaufnehmer auf Störfestigkeit nach folgenden Normen geprüft:

- 61000-4-2:2009
- 61000-4-3:2009
- 61000-4-4:2009
- 61000-4-5:2009
- 61000-4-6:2009
- 61000-4-8:2009

## **4. Bedingungen am Einsatzort**

### **4.1 Umgebungstemperatur**

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, muss der Nenntemperaturbereich eingehalten werden. Am besten sind konstante, allenfalls langsam veränderliche Temperaturen. Die angegebenen Temperaturfehler gelten, wenn sich die Temperatur nicht schneller als 5K/h ändert. Einseitige Strahlungswärme oder Abkühlung sind zu vermeiden und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

### **4.2 Feuchtigkeit und Staub**

Die Drehmomentaufnehmer entsprechen der Schutzart IP40 nach DIN 40050.

**Hinweis: In den Anschlussstecker des Aufnehmers darf keine Feuchtigkeit eindringen!**

### **4.3 Chemische Einflüsse**

Die Drehmomentaufnehmer sind gegen chemische Einflüsse nicht geschützt. Sie können nicht in aggressiver Umgebung eingesetzt werden.

### **4.4 Ablagerung**

Staub, Schmutz und andere Fremdkörper dürfen sich nicht so ansammeln, dass sie in die Lager oder in den Steckverbinder eindringen können.



## 5. Mechanischer Aufbau

### 5.1 Vorkehrungen beim Montieren

- Aufnehmer schonend handhaben.
- Aufnehmer nicht überlasten, auch nicht vorübergehend, z.B. beim Montieren der Kupplungen.  
Falls möglich wird empfohlen den Aufnehmer vor dem montieren elektrisch anzuschließen und das Moment an der Auswertung zu überwachen.
- Fluchtungsfehler in axialer und radialer Richtung müssen vermieden werden.
- Auf eine gute elektrische Verbindung des Gehäuses zu geerdeten Teilen ist zu achten.

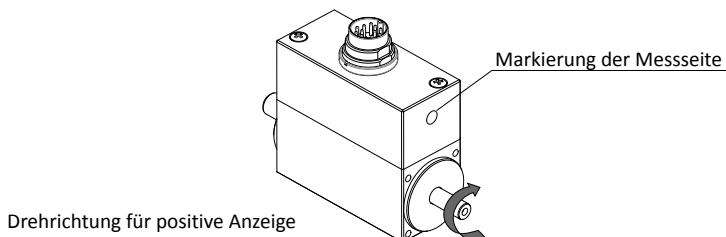
### 5.2 Allgemeine Einbaurichtlinien

Antriebs- und Messseite sollten nicht vertauscht werden, da sonst eine Verfälschung des Messergebnisses (z.B. bei Beschleunigungsvorgängen) stattfindet.

**Beim Lesen des Typenschildes befindet sich die Antriebsseite rechts und die Messseite links am Aufnehmer. Die Messseite ist zusätzlich durch eine Vertiefung im Deckel gekennzeichnet.**

Biegung, Axial- und Radialkräfte sind Störgrößen, also Ursachen für Messfehler.

Auf Wärmedehnungen der Konstruktion muss geachtet werden.



## **6. Aufbau der Messkette**

Um mit dem Aufnehmer messen zu können, ist der Aufbau einer kompletten Messkette erforderlich.

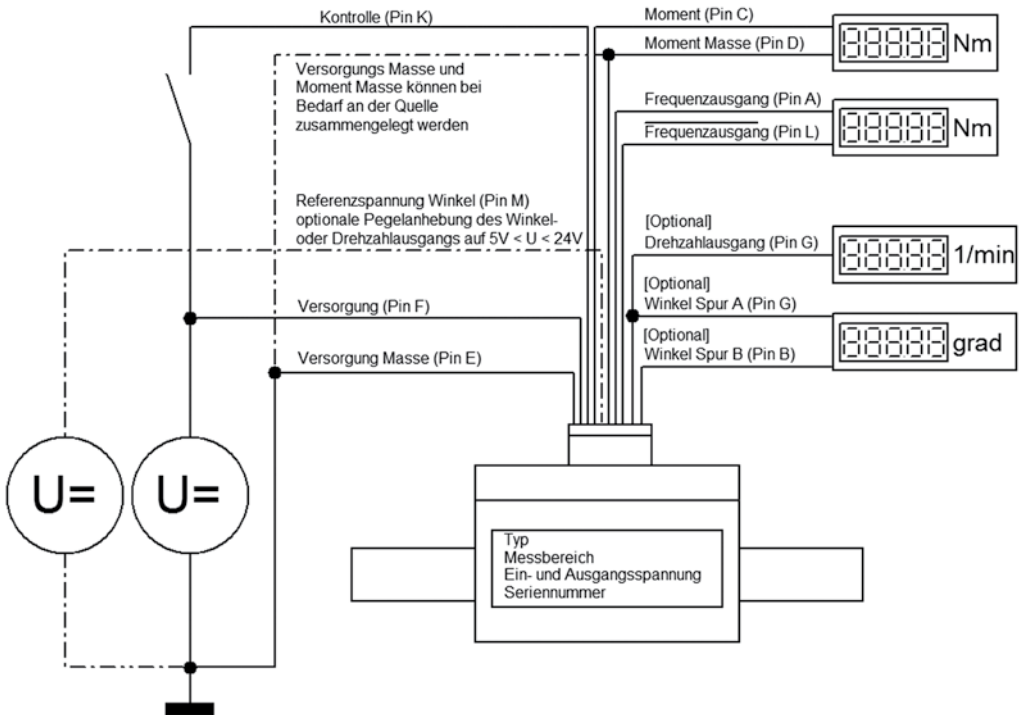
Diese besteht aus:

- Drehmomentaufnehmer
- Verbindungskabel
- Versorgungs- und Auswertegerät

Ein Versorgungsgerät ist notwendig, um den Aufnehmer mit der notwendigen Betriebsspannung zu versorgen. Der Aufnehmer beinhaltet den kompletten Messverstärker, so dass kein weiterer Verstärker notwendig ist. Das Messsignal kann direkt weiterverarbeitet werden (z.B. PC) oder mit Versorgungs- und Auswertegeräten dargestellt und ausgewertet werden.

## 7. Anschluss

Anschluss eines Drehmomentaufnehmers mit 12-poligem Stecker



## 7.1 Hinweise für die Verkabelung

Elektrische und magnetische Felder verursachen oft die Einkopplung von Störspannungen in den Messkreis. Diese Störungen gehen in erster Linie von parallel zu den Messleitungen liegenden Starkstromleitungen aus, aber auch von in der Nähe befindlichen Schützen oder Elektromotoren. Außerdem können Störspannungen auf galvanischem Wege eingekoppelt werden, insbesondere durch Erdung der Messkette an mehreren Punkten, so dass es zu Potentialunterschieden kommt.

Beachten Sie folgende Hinweise

- Verwenden Sie nur abgeschirmte und kapazitätsarme Messkabel.
- Speisespannung korrekt anschließen
- Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- oder Steuerleitungen verlegen.
- Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen sind zu meiden.
- Aufnehmer, Auswerte- und Anzeigergerät nicht mehrfach erden.  
Alle Geräte der Messkette an den gleichen Schutzleiter anschließen.

## 7.2 Steckverbinder

Die Aufnehmer sind mit einem 12-poligen Einbau-Stecker Binder Typ 680 ausgestattet.

### **7.3 Belegung des Steckverbinders**

Die Anschlussbelegungen der Steckverbinder befinden sich auf den folgenden Seiten. Der Aufnehmer erzeugt intern ein galvanisch getrenntes Messsignal. Die Massen dürfen nicht am Aufnehmer direkt gebrückt werden, da es sonst - entsprechend der Kabellänge zum Versorgungs- und Auswertegerät - zu Messfehlern führt. Bei Bedarf können diese am Versorgungs- und Auswertegerät gebrückt werden. Die "Kontrollansteuerung" dient zum Test des Aufnehmers. Dieser gibt sein maximales Signal von z.B. 10 V (bei Rechtslast) ab. Der Ansteuerpegel beträgt 4,5 V bis Versorgungsspannung; dabei ist der Bezugs-Massepunkt die Versorgungs-Masse.

### **7.4 Kabelverlängerung**

Verlängerungskabel müssen abgeschirmt und kapazitätsarm sein. Wir empfehlen die Verwendung der von uns angebotenen Kabel, die diese Voraussetzungen erfüllen. Bei Kabelverlängerungen ist auf einwandfreie Verbindung und gute Isolation zu achten. Es ist darauf zu achten, dass der Kabelquerschnitt ausreichend groß gewählt wird um genügend Speisespannung am Aufnehmer zu gewährleisten. Eine Neukalibrierung bei Kabelverlängerung ist nicht erforderlich.

### **7.5 Die Speisespannung**

Der Drehmomentsensor ist mit einem Weitspannungseingang ausgestattet. Es werden Spannungen von 10V - 28,8 V toleriert. Bei Spannungen oberhalb 28,8 V wird die interne Schutzbeschaltung leitend und die Versorgungsspannung kurzgeschlossen.

## 8. Anschlussbelegung

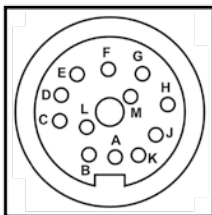
### 8.1 DRVL

Drehmomentaufnehmer ohne Option (A)

Steckverbinder: 12-polig

Messkabel mit freiem Leitungsende Typ AK12.3F bzw. AK12.3DF (doppelt abgeschirmt)

| Pin | Belegung                                   | AK12.3 F<br>Farbe | AK12.3 DF<br>Farbe |
|-----|--------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| A   | Frequenz Ausgang                           | schwarz           | schwarz            |
| B   | NC                                         | rot               | rot                |
| C   | Moment Ausgang                             | braun             | braun              |
| D   | Moment Masse                               | weiß              | weiß               |
| E   | Versorgung Masse                           | gelb              | gelb               |
| F   | Versorgung 10-28,8 V                       | lila              | rosa               |
| G   | NC                                         | grün              | grün/braun         |
| H   | Speicherchip<br>*nur mit ETH-Auswertegerät | rosa              | lila               |
| J   | Messbereit                                 | grau              | grün/weiß          |
| K   | Kalibriereingang                           | grau/rosa         | grau/rosa          |
| L   | Frequenz Ausgang invertiert                | rot/blau          | rot/blau           |
| M   | NC                                         | blau              | blau               |



(Anschluss am Aufnehmer von oben gesehen)

PIN D (Moment Masse) und PIN E (Versorgung Masse) sind intern galvanisch getrennt; bei Bedarf an der Speisequelle (nicht am Aufnehmer) brücken.

#### Externe EMV Beschaltung

Zwischen den Pins C - D an der Auswertung kann zur Vermeidung von Leitungsgebundenen Störungen ein Keramikcondensator 100 nF / 50 V eingelötet werden.

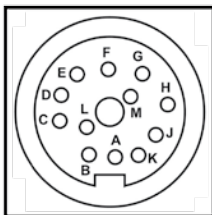
## 8.2 DRVL-n

Drehmomentaufnehmer mit Option Drehzahl (n)

Steckverbinder: 12-polig

Messkabel mit freiem Leitungsende Typ AK12.3F bzw. AK12.3DF (doppelt abgeschirmt)

| Pin | Belegung                                                  | AK12.3 F<br>Farbe | AK12.3 DF<br>Farbe |
|-----|-----------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| A   | Frequenz Ausgang                                          | schwarz           | schwarz            |
| B   | NC                                                        | rot               | rot                |
| C   | Moment Ausgang                                            | braun             | braun              |
| D   | Moment Masse                                              | weiß              | weiß               |
| E   | Versorgung + Drehzahl Masse                               | gelb              | gelb               |
| F   | Versorgung 10-28,8 V                                      | lila              | rosa               |
| G   | Drehzahl Ausgang                                          | grün              | grün/braun         |
| H   | Speicherchip<br><small>*nur mit ETH-Auswertegerät</small> | rosa              | lila               |
| J   | Messbereit                                                | grau              | grün/weiß          |
| K   | Kalibriereingang                                          | grau/rosa         | grau/rosa          |
| L   | Frequenz Ausgang invertiert                               | rot/blau          | rot/blau           |
| M   | Spannungsreferenz Drehzahl                                | blau              | blau               |



*(Anschluss am Aufnehmer von oben gesehen)*

PIN D (Moment Masse) und PIN E (Versorgung Masse) sind intern galvanisch getrennt; bei Bedarf an der Speisequelle (nicht am Aufnehmer) brücken.

### Externe EMV Beschaltung

Zwischen den Pins C - D an der Auswertung kann zur Vermeidung von Leitungsgebundenen Störungen ein Keramikcondensator 100 nF / 50 V eingelötet werden.

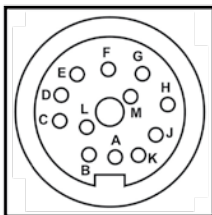
### 8.3 DRVL-w

Drehmomentaufnehmer mit Option Drehwinkel (w)

Steckverbinder: 12-polig

Messkabel mit freiem Leitungsende Typ AK12.3F bzw. AK12.3DF (doppelt abgeschirmt)

| Pin | Belegung                                   | AK12.3 F<br>Farbe | AK12.3 DF<br>Farbe |
|-----|--------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| A   | Frequenz Ausgang                           | schwarz           | schwarz            |
| B   | Winkel Ausgang Spur B = 90°                | rot               | rot                |
| C   | Moment Ausgang                             | braun             | braun              |
| D   | Moment Masse                               | weiß              | weiß               |
| E   | Versorgung + Winkel Masse                  | gelb              | gelb               |
| F   | Versorgung 10-28,8 V                       | lila              | rosa               |
| G   | Winkel Ausgang Spur A = 0°                 | grün              | grün/braun         |
| H   | Speicherchip<br>*nur mit ETH-Auswertegerät | rosa              | lila               |
| J   | Messbereit                                 | grau              | grün/weiß          |
| K   | Kalibriereingang                           | grau/rosa         | grau/rosa          |
| L   | Frequenz Ausgang invertiert                | rot/blau          | rot/blau           |
| M   | Spannungsreferenz Winkelsignal             | blau              | blau               |



(Anschluss am Aufnehmer von oben gesehen)

PIN D (Moment Masse) und PIN E (Versorgung Masse) sind intern galvanisch getrennt; bei Bedarf an der Speisequelle (nicht am Aufnehmer) brücken.

#### Externe EMV Beschaltung

Zwischen den Pins C - D an der Auswertung kann zur Vermeidung von Leitungsgebundenen Störungen ein Keramikcondensator 100 nF / 50 V eingelötet werden.



## **9. Messsignale**

Der Aufnehmer liefert eine drehmomentproportionale Gleichspannung von z.B. 0 – 10 V. Bei Rechtslast ist die Ausgangsspannung positiv, bei Linkslast negativ. Zusätzlich gibt der Aufnehmer ein differentielles Frequenzsignal (RS422) 10 kHz  $\pm$  5 kHz aus. Der Aufnehmer besitzt ein Messbereit-Signal. Liefert der Ausgang einen HIGH Pegel, funktioniert die Messelektronik grundsätzlich. Bei einem LOW Pegel liegt ein Fehler vor.

Die Ausgänge für Drehzahl- oder Drehwinkel sind mit einem aktiven Treiber ausgestattet. Ohne externe Spannungsreferenz liefert der Drehzahl-, Winkel- und Messbereit-Ausgang einen TTL Pegel.

Sollten höhere Pegel benötigt werden (z.B. für SPS Eingänge) kann über Pin M eine Spannungsreferenz vorgegeben werden. Die Spannungsreferenz toleriert eine Spannung von 5 V - 24 V.

## **10. Rekalibrierung**

Wir empfehlen, unabhängig der Nutzung, eine Rekalibrierung (Frist siehe Zertifikat) im Hause ETH.

## **11. Entsorgung**

Der Aufnehmer kann zur Entsorgung komplett mit Messkabel kostenfrei an uns zurück gesandt werden. Sobald dieser bei Ihnen verpackt ist, senden sie eine Mitteilung an [vertrieb@eth-messtechnik.de](mailto:vertrieb@eth-messtechnik.de), wir beauftragen dann unseren Paketdienst mit der Abholung.

Unangemeldet unfrei an uns gesendete Pakete können wir leider nicht entgegennehmen.

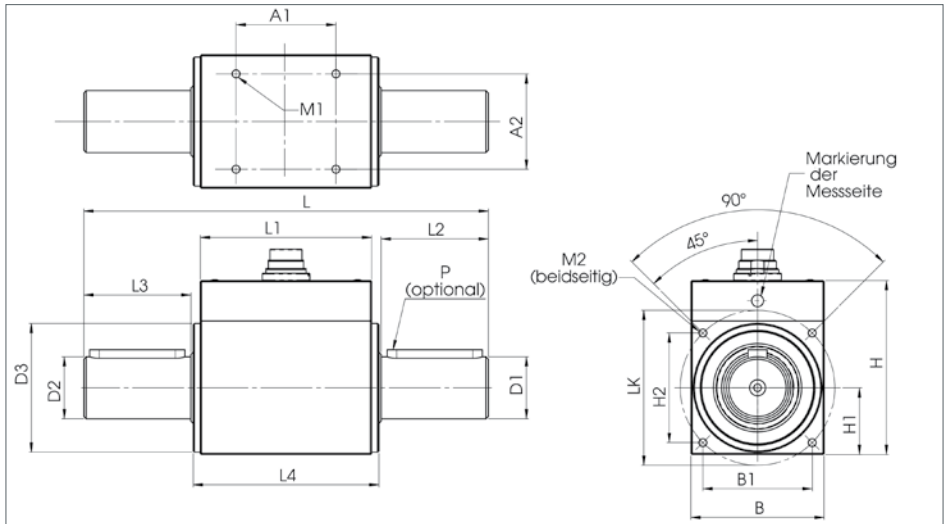
## 12.1 Elektrische Daten DRVL

|                                                                           |                                              |                            |                         |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Speisespannung:                                                           | 10 - 28,8 V DC                               |                            |                         |
| Stromaufnahme:                                                            | bei Ub 12 V ca. 180 mA (Schaltwandler 2,2 W) |                            |                         |
| Signalanstieg 10-90 %:                                                    | 2 ms                                         | (optional 400 $\mu$ s)     |                         |
| Grenzfrequenz -3 dB:                                                      | 200 Hz                                       | (optional 1 kHz)           |                         |
|                                                                           | Spannungsausgang:                            | Frequenzausgang:           |                         |
| Ausgangssignal:                                                           | 0 $\pm$ 10 V                                 | 10 kHz $\pm$ 5 kHz (RS422) |                         |
| Auflösung:                                                                | 16 bit $\pm$ 0,38 mV                         | 16 bit $\pm$ 0,19 mHz      |                         |
| Aussteuerbereich                                                          | $\pm$ 11 V                                   | $\pm$ 6,3 KHz              |                         |
| Innenwiderstand                                                           | 100 $\Omega$                                 | -                          |                         |
| Restwelligkeit:                                                           | < 100 mVss                                   | -                          |                         |
| Fehler für Nichtlinearität/Max. Messfehler (bez. auf den Endwert)         |                                              |                            |                         |
| DRVL:                                                                     | 0,15 %                                       | (optional 0,1 %)           | 0,15 % (optional 0,1 %) |
| DRVL-I bis DRVL-VI:                                                       | 0,1 %                                        | (optional 0,05 %)          | 0,1 % (optional 0,05 %) |
| Fehler für Hysterese:                                                     | 0,1 %                                        | 0,1 %                      |                         |
| Nullpunktabweichung:                                                      | $\leq$ 50 mV                                 | $\leq$ 50 Hz               |                         |
| Arbeitstemperaturbereich:                                                 | 0 - 60 °C                                    |                            |                         |
| Temperaturkomp. Bereich:                                                  | 5 - 45 °C                                    |                            |                         |
| Temperaturfehler                                                          |                                              |                            |                         |
| Nullpunkt:                                                                | 0,02 % / K                                   |                            |                         |
| Empfindlichkeit:                                                          | 0,01 % / K                                   |                            |                         |
| Mech. Überlastbarkeit:                                                    | 100 %                                        |                            |                         |
| Schutzart:                                                                | IP 40 (DIN 40050)                            |                            |                         |
| Anschluss:                                                                | 12pol-Einbaustecker                          |                            |                         |
| Störaussendung                                                            |                                              |                            |                         |
| Grundnorm                                                                 | Frequenzbereich                              |                            |                         |
| EN55011 Grenzwertklasse B                                                 | 150 kHz - 6 GHz                              |                            |                         |
| Störfempfindlichkeit                                                      |                                              |                            |                         |
| Grundnorm                                                                 | Prüfschärfe                                  | Koppelung                  | Ergebnis                |
| EN61000-4-2:2009 Entladung statischer Elektrizität (ESD)                  | 4 kV                                         | direkt                     | A                       |
| EN61000-4-2:2009 Entladung statischer Elektrizität (ESD)                  | 4 kV                                         | indirekt                   | A                       |
| EN61000-4-3:2009 Elektromagnetische Felder                                | 10 V/m                                       | indirekt                   | A                       |
| EN61000-4-4:2009 Schnelle Transienten (Burst)                             | 2 kV                                         | indirekt                   | A                       |
| EN61000-4-5:2005 Stoßspannungen (Surge)                                   | 1 kV                                         | direkt                     | B                       |
| EN61000-4-6:2009 Leitungsgeführte HF-Störgrößen                           | 10 V/m                                       | indirekt                   | A                       |
| EN61000-4-8:2005 Magnetfelder mit energietechn. Frequenzen                | 30 A/m                                       | indirekt                   | A                       |
| A: Abweichung der Messausgänge während der Prüfung < 0,3 % vom Endbereich |                                              |                            |                         |
| B: Abweichung der Messausgänge während der Prüfung > 0,3 % vom Endbereich |                                              |                            |                         |

|                      | Option Drehzahl (n)                      | Option Drehwinkel (w)                                      |
|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Drehzahl:            | $\leq$ 37.000 1/min*                     | $\leq$ 20.000 1/min*                                       |
| Ausgang:             | TTL bzw. über Spannung an Pin 5 V - 24 V |                                                            |
| Impedanz:            | 22 $\Omega$                              | 22 $\Omega$                                                |
| Imax:                | 20 mA                                    | 20 mA                                                      |
| Impulse / Umdrehung: | 60                                       | 2 x 360                                                    |
| Auflösung:           | --                                       | 1°                                                         |
| Phasenversatz:       | --                                       | Kanal A 90° vorausleitend bei Rechtslauf der Antriebsseite |

\* Die angegebenen Werte gelten bei ETH-Messkabel  $\leq$  10 m, die max.zulässige Drehzahl des Sensors ist zu beachten.

## 12.2 Mechanische Abmessungen DRVL



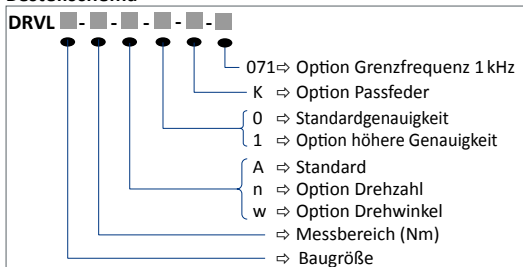
| Typ                      | DRVL                                                                   | DRVL-I                         |    | DRVL-Ib           | DRVL-II                   | DRVL-III                       | DRVL-IV                     | DRVL-IV                      | DVFL-VI                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Messbereiche:<br>(Nm)    | 0,02<br>0,05<br>0,10                                                   | 0,05<br>0,1<br>0,2<br>0,5<br>1 | 2  | 1<br>2<br>5<br>10 | 5<br>10<br>20<br>30<br>50 | 50<br>100<br>150<br>200<br>300 | 500<br>1000<br>1300<br>1500 | 2000<br>3000<br>4000<br>5000 | 10.000<br>15.000<br>20.000 |
| Abmessungen:             | (andere Messbereiche auf Anfrage; Allgemeintoleranzen nach DIN 2768-m) |                                |    |                   |                           |                                |                             |                              |                            |
| L (mm)                   | 82                                                                     | 89                             | 95 | 110               | 145                       | 170                            | 270                         | 320                          | 355                        |
| B (mm)                   | 32                                                                     | 28                             |    | 36                | 42                        | 56                             | 88                          | 105                          | 168                        |
| B1 (mm)                  | 24                                                                     | (→ LK)                         |    | (→ LK)            | (→ LK)                    | (→ LK)                         | (→ LK)                      | (→ LK)                       | --                         |
| H (mm)                   | 47                                                                     | 54                             |    | 58                | 58                        | 73                             | 104                         | 121                          | 185                        |
| H1 (mm)                  | 14                                                                     | 14                             |    | 18                | 21                        | 28                             | 44                          | 52,5                         | 84                         |
| H2 (mm)                  | 22                                                                     | (→ LK)                         |    | (→ LK)            | (→ LK)                    | (→ LK)                         | (→ LK)                      | (→ LK)                       | --                         |
| Ø D1 g6 (mm)             | 3                                                                      | 8                              | 8  | 10                | 15                        | 26                             | 45                          | 70                           | 110                        |
| Ø D2 g6 (mm)             | 3                                                                      | 5                              | 6  | 10                | 15                        | 26                             | 45                          | 70                           | 110                        |
| Ø D3-0,1 (mm)            | 15                                                                     | 27                             |    | 32                | 38                        | 54                             | 80                          | --                           | --                         |
| Ø LK ± 0,1 (mm)          | (→ B1/H2)                                                              | 32                             |    | 38                | 46                        | 65                             | 98                          | --                           | --                         |
| L1                       | 63                                                                     | 62                             |    | 68                | 79                        | 72                             | 84                          | 95                           | 121                        |
| L2                       | 7,5                                                                    | 11                             | 14 | 18                | 30                        | 45                             | 85                          | 110                          | 115                        |
| L3                       | 7,5                                                                    | 10                             | 14 | 18                | 30                        | 45                             | 85                          | 110                          | 115                        |
| L4                       | 67                                                                     | 66                             |    | 72                | 83                        | 78                             | 90                          | --                           | --                         |
| A1                       | 50                                                                     | 40                             |    | 56                | 60                        | 42                             | 46                          | 75                           | 91                         |
| A2                       | 24                                                                     | 22                             |    | 24                | 32                        | 40                             | 70                          | 85                           | 138                        |
| M1                       | M2,5 x 5                                                               | M3 x 5                         |    | M3 x 6            | M3 x 6                    | M4 x 8                         | M6 x 12                     | M8 x 16                      | M10 x 16                   |
| M2                       | M2,5 x 5                                                               | M3 x 6                         |    | M3 x 6            | M3 x 6                    | M4 x 8                         | M6 x 12                     | --                           | --                         |
| P (DIN 6885)<br>optional | --                                                                     | --                             |    | 2xA3x3x14         | 2xA5x5x25                 | 2xA8x7x40                      | 4xA14x9x80                  | 4xA20x12x100                 | --                         |
| Gewicht ca. (g)          | 200                                                                    | 170                            |    | 340               | 600                       | 1300                           | 4500                        | 11.500                       | 33.000                     |
| n max (1/min)            | 20.000                                                                 | 37.000                         |    | 26.000            | 19.000                    | 13.500                         | 7900                        | 6300                         | 4000                       |

### 12.3 Technische Daten DRVL

| Typ      | Messbereich (Nm) | Federkonstante C (Nm/rad) | Massenträgheitsmoment J (g x cm <sup>2</sup> ) | Zulässige Axiallast (N) * | Zulässige Radiallast (N) * |
|----------|------------------|---------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| DRVL     | 0,02             | 16                        | 7                                              | 35                        | 30                         |
|          | 0,05             | 16                        | 7                                              | 35                        | 30                         |
|          | 0,1              | 16                        | 7                                              | 35                        | 30                         |
| DRVL-I   | 0,05             | 20                        | 10                                             | 105                       | 2                          |
|          | 0,1              | 35                        | 10                                             | 140                       | 3                          |
|          | 0,2              | 35                        | 10                                             | 140                       | 3                          |
|          | 0,5              | 45                        | 10                                             | 160                       | 4                          |
|          | 1                | 90                        | 10                                             | 210                       | 7                          |
|          | 2                | 135                       | 10                                             | 210                       | 13                         |
| DRVL-Ib  | 1                | 255                       | 30                                             | 630                       | 10                         |
|          | 2                | 255                       | 30                                             | 630                       | 10                         |
|          | 5                | 715                       | 30                                             | 725                       | 25                         |
|          | 10               | 1320                      | 30                                             | 725                       | 50                         |
| DRVL-II  | 5                | 960                       | 100                                            | 1200                      | 15                         |
|          | 10               | 2115                      | 100                                            | 1300                      | 30                         |
|          | 20               | 3955                      | 100                                            | 1300                      | 60                         |
|          | 30               | 5340                      | 105                                            | 1300                      | 100                        |
|          | 50               | 6700                      | 105                                            | 1300                      | 155                        |
| DRVL-III | 50               | 17 x 10 <sup>3</sup>      | 775                                            | 1800                      | 125                        |
|          | 100              | 30 x 10 <sup>3</sup>      | 785                                            | 1800                      | 215                        |
|          | 150              | 45 x 10 <sup>3</sup>      | 800                                            | 1800                      | 340                        |
|          | 200              | 54 x 10 <sup>3</sup>      | 810                                            | 1800                      | 450                        |
|          | 300              | 67 x 10 <sup>3</sup>      | 840                                            | 1800                      | 650                        |
| DRVL-IV  | 500              | 260 x 10 <sup>3</sup>     | 9935                                           | 4150                      | 650                        |
|          | 1000             | 387 x 10 <sup>3</sup>     | 10.140                                         | 4150                      | 1275                       |
|          | 1300             | 429 x 10 <sup>3</sup>     | 10.285                                         | 4150                      | 1650                       |
|          | 1500             | 449 x 10 <sup>3</sup>     | 10.380                                         | 4150                      | 1700                       |
| DRVL-V   | 2000             | 1,45 x 10 <sup>6</sup>    | 63 x 10 <sup>3</sup>                           | 4800                      | 1950                       |
|          | 3000             | 1,85 x 10 <sup>6</sup>    | 64 x 10 <sup>3</sup>                           | 4800                      | 2930                       |
|          | 4000             | 2,10 x 10 <sup>6</sup>    | 64 x 10 <sup>3</sup>                           | 4800                      | 3880                       |
|          | 5000             | 2,30 x 10 <sup>6</sup>    | 65 x 10 <sup>3</sup>                           | 4800                      | 4000                       |
| DRVL-VI  | 10.000           | 8,20 x 10 <sup>6</sup>    | 440 x 10 <sup>3</sup>                          | 11.800                    | 8895                       |
|          | 15.000           | 10,45 x 10 <sup>6</sup>   | 448 x 10 <sup>3</sup>                          | 11.800                    | 9830                       |
|          | 20.000           | 11,80 x 10 <sup>6</sup>   | 546 x 10 <sup>3</sup>                          | 11.800                    | 9830                       |

\* Die Werte für Axial- und Radiallast gelten für das nicht-fixierte Gehäuse

#### Bestellschema

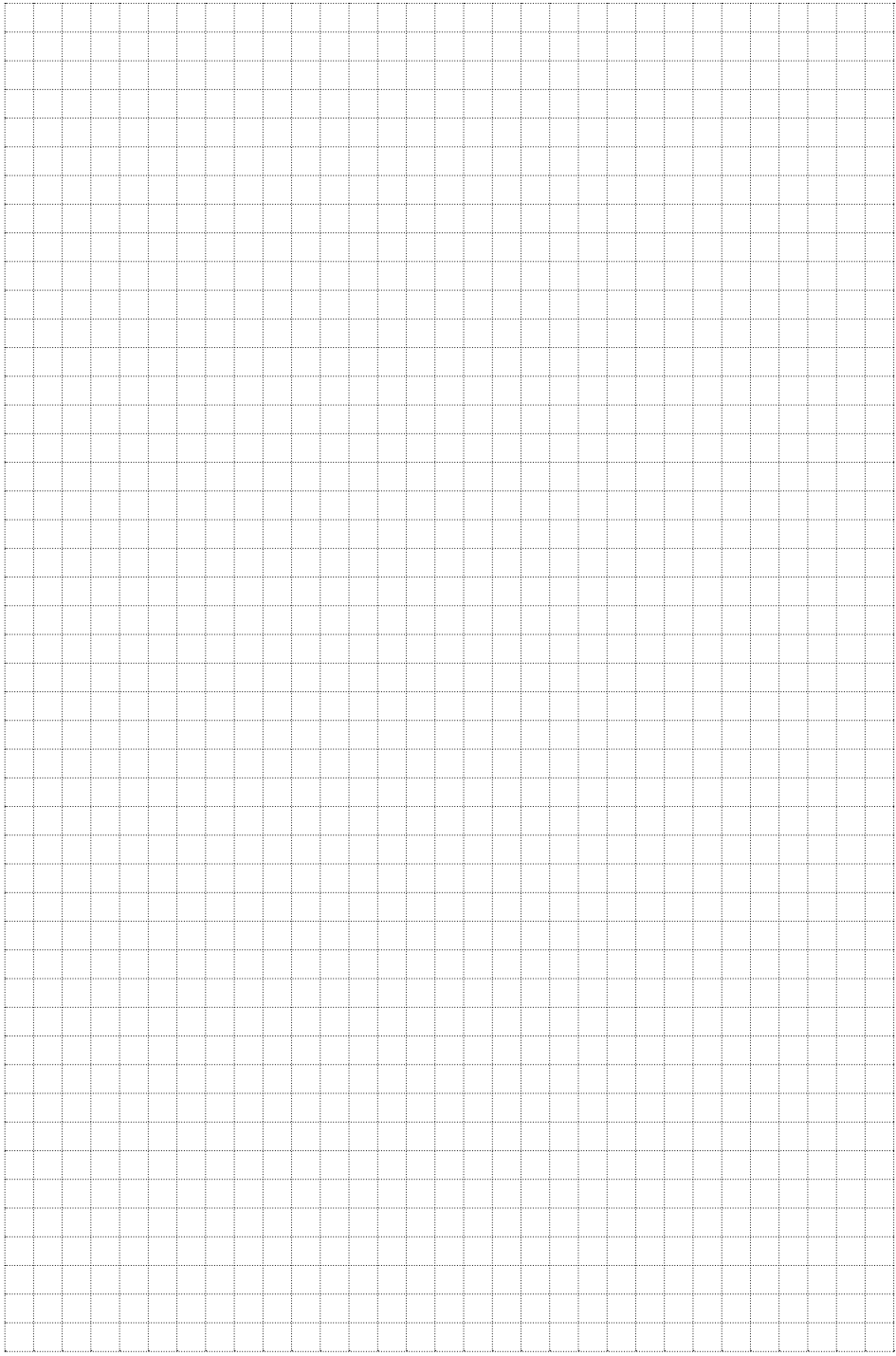


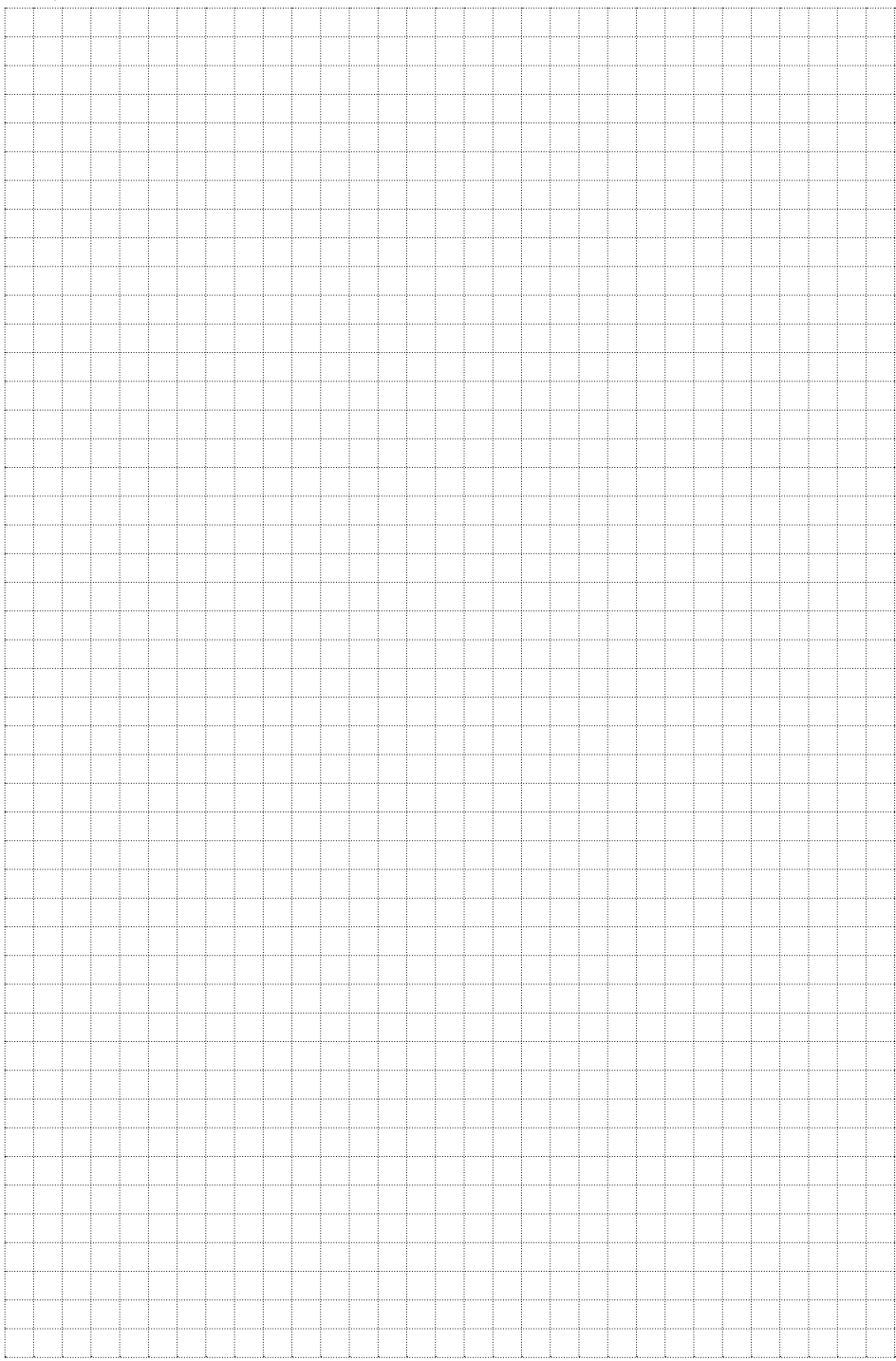
#### Erhältliches Zubehör

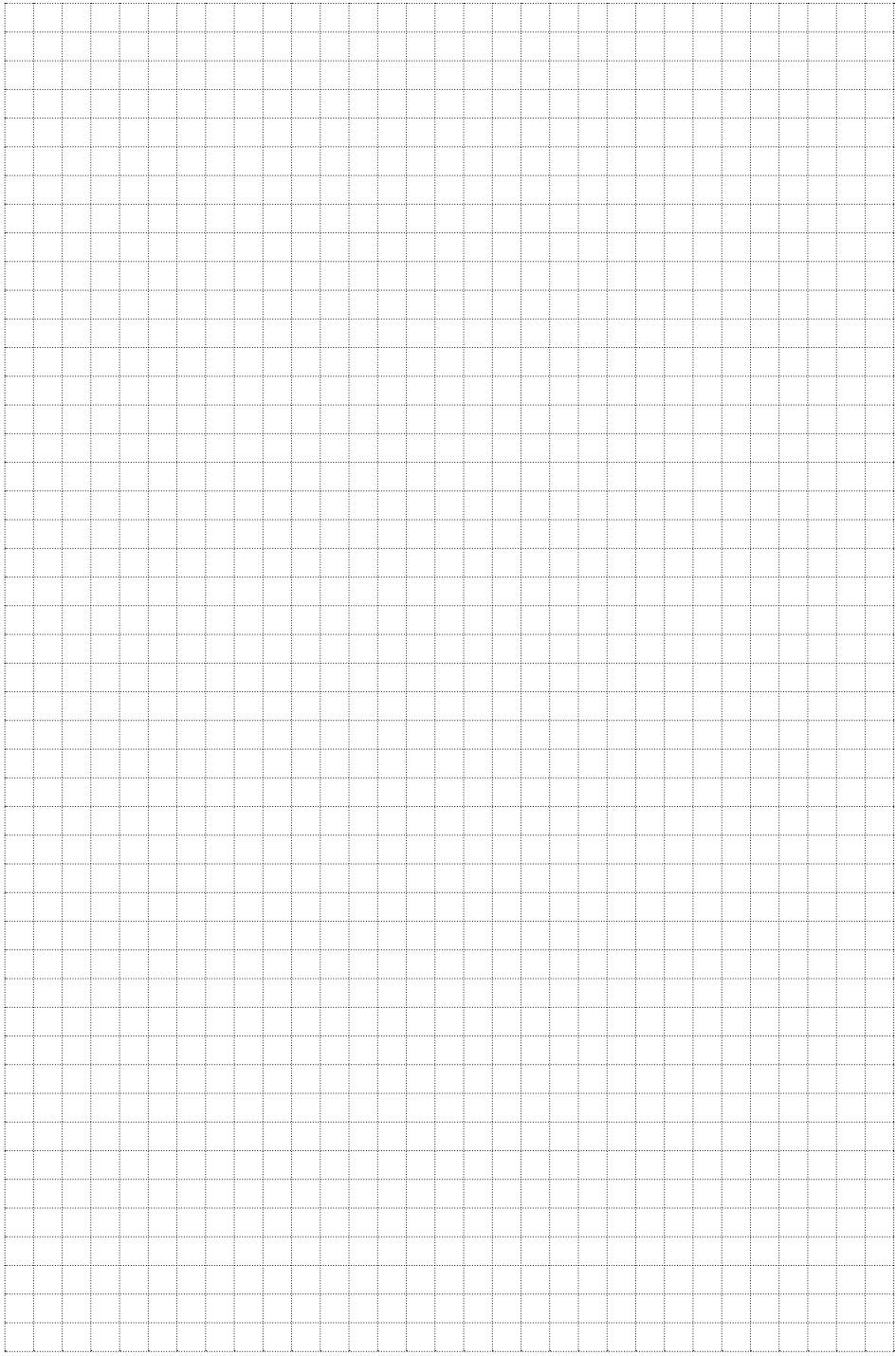
Auswertegeräte: **GMV2**  
ValueMasterBase

Messkabel

Kupplungen









hagstrasse 10

D-74417 gschwend

tel. +49 (0) 79 72 / 93 10 - 0

fax +49 (0) 79 72 / 93 10 - 50

vertrieb@eth-messtechnik.de

www.eth-messtechnik.de