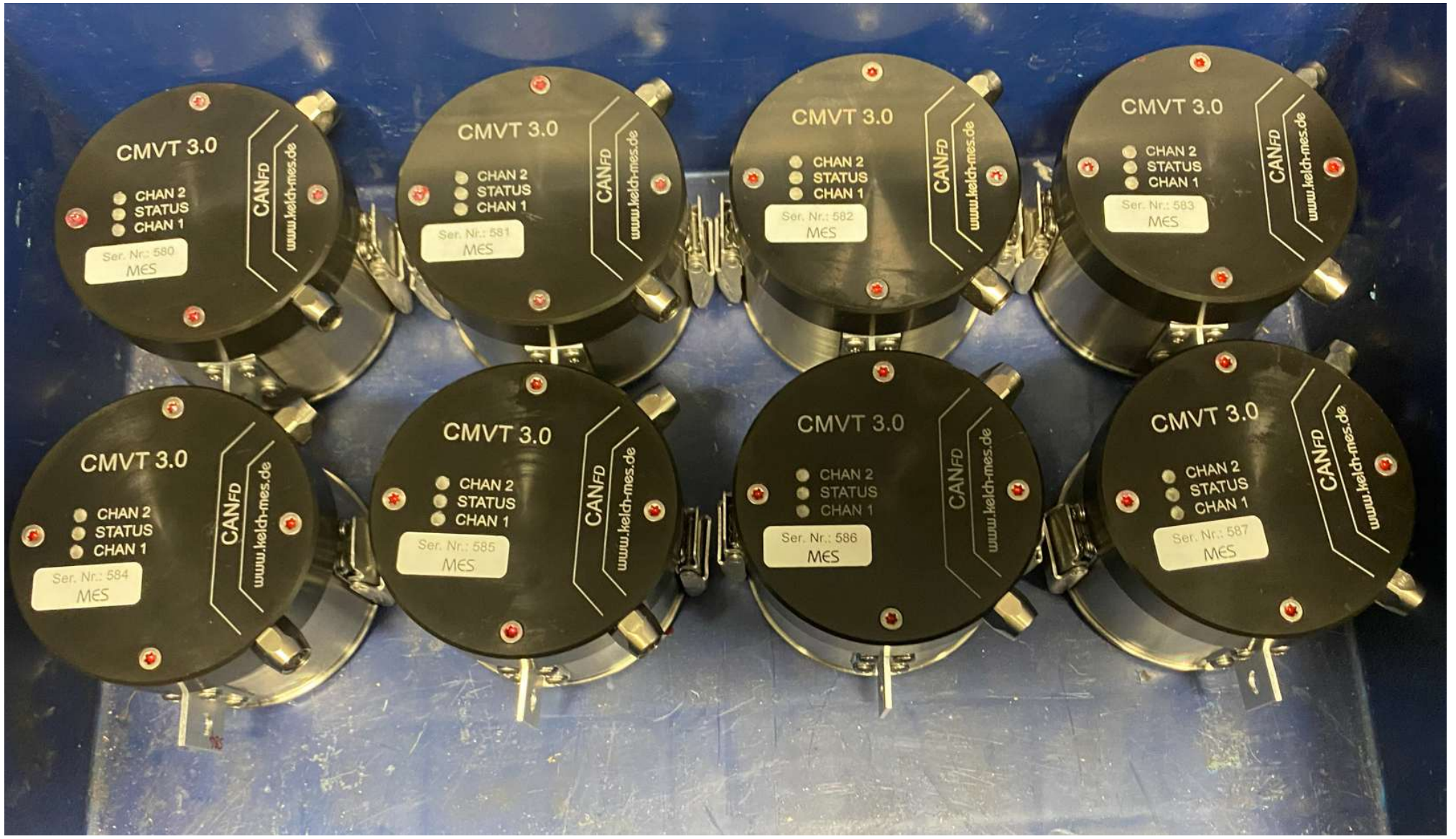


## CMVT 3.0 – Contactless Measured Value Transmitter





## CMVT – Beschreibung:

Der CMVT ist ein berührungsloser Messwertübertrager welcher Messsignale von rotierenden Wellen überträgt.

Sowohl die Versorgung der Messstellen, als auch die Messsignale werden berührungslos übertragen. Der CMVT wird an das Wellenende montiert.

Auf der Welle können 2 unabhängige DMS-Messbrücken mit jeweils mindestens 120Ohm Widerstand versorgt werden. Die Messsignale werden im Gerät mit 16Bit Auflösung digital gewandelt und mit bis zu 1kHz je Kanal übertragen. Optional besteht die Möglichkeit, für einen DMS-Kanal auch ein Thermoelement z.B. Typ-K (NiCrNi) anzuschließen. Zusätzlich wird die Drehzahl erfasst. Zusätzlich stehen auch der Drehwinkel und die Winkelgeschwindigkeit zur Verfügung. Alle Messwerte werden auf dem CAN-Bus ausgegeben.

Die Entwicklung des Gerätes erfolgte auf Grundlage von Erkenntnissen in langer Tätigkeit bei der praktischen Messtechnik. Die Besonderheit des Messwertübertragers liegt in seinem robusten vollständig in Edelstahl gekapselten Aufbau, seiner leichten Montierbarkeit und der sicheren Datenübertragung. Die Verstärkung und Wandlung der Signale erfolgt direkt im Rotorteil.

Der CMVT besteht aus einem Rotorteil und der Statorteil, diese werden mit 2 federbelasteten Schnappverbindern verbunden. Die Lagerung erfolgt über Rillenkugellager, wobei die Dichtheit des äußern Lagers die Gesamtdichtheit des Gerätes bestimmt, zusätzlich die Ausführung der Kabeleinführung für DMS. Die berührungslose Spaltdichtung beim Einsatz von ZZ-Lagern ist Standard, aber auch schleifende RS-Dichtung ist möglich, siehe Bestelloptionen. Das Gerät ist für den Einsatz von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  spezifiziert. Über M8-Steckverbinder wird die Versorgung (10V-30V) und der CAN angeschlossen. Die Parametrisierung und Datenausgabe erfolgt über CAN, die Parametrisierung kann zukünftig zusätzlich über die BlueTooth-APP (Kelch-BT) der Fima Kelch-MES erfolgen.



## CMVT – Daten:

- Spannungsversorgung: 10-30V DC, ca. 300mA, beim Start 1A
- Einsatztemperatur : -10°C bis +80°C
- 2 DMS-Messkanäle mit minimal 120Ohm Brückenwiderstand
  - 2,5mV/V Standardmessbereich
  - Potentialfreie Messung am DMS-Sensor
  - 16 BIT AD-Wandlung
  - bis zu 1,1kHz Datenrate je Kanal
  - einfache NULL- und Kalibrierfunktion
  - optional, an einem DMS-Kanal kann ein Thermoelement (NiCrNi-Typ K, o.a.) angeschlossen werden
- Drehzahlerfassung
  - Mindestdrehzahl zur Drehzahlmessung min: 20U/min, max:5000U/min
- Intelligentes Powermanagement
  - Ständige Anpassung der Leistungsübertragung an die Last der Messstellen, dadurch Reduzierung der Eigenerwärmung und des Stromverbrauchs
  - Temperaturüberwachung, Abschaltung bei 80°C
  - Unterspannungsdetektion
- Vollständige Kapselung im Edelstahlgehäuse
  - Kein Einfluss von elektromagnetischen Störungen auf die Messübertragung zwischen Rotor und Stator, da diese optisch erfolgt (IRDA)
  - Staub- und Feuchtigkeitsdichtheit bestimmt nur der äußere Lagertyp und gegebenenfalls die Kalbeinführung der DMS-Litzen
  - ZZ-Lager Standard, dadurch berührungsloser und leichtgängiger Lauf
  - RS-Lager mit schleifender Dichtung als Option
- Robuster Aufbau und einfache Montage
  - Keine Werkzeuge für Rotor- und Stator Zusammenbau notwendig, einfach Schnappverbindung
- Ausgabe der Messdaten auf CAN-Bus
  - Zeitsynchron in einer CAN-Message
  - zusätzliche Info- und Errormeldungen
  - kundenspezifische Anpassung möglich

## Unterschiede zu Version 2.0 und früher

- Kürzere Bauform mit innenliegenden DMS-Anschlüssen
- Geringere Mindestspannung zur Versorgung
- Automatisches Ausmessen der DMS-Widerstände
- Fehler auf einem DMS-Kanal führt nur zur Abschaltung des Kanals, alle anderen Messkanäle laufen weiter
- Zusätzliche Funktionen: Drehwinkel, Winkelgeschwindigkeit, alternativ NiCrNi-Thermoelement auf einem Messkanal
- Wesentlich sicherere Kommunikation zwischen Rotor und Stator-Teil
- Zukünftig Parametrisierung des Gerätes über Bluetooth-App

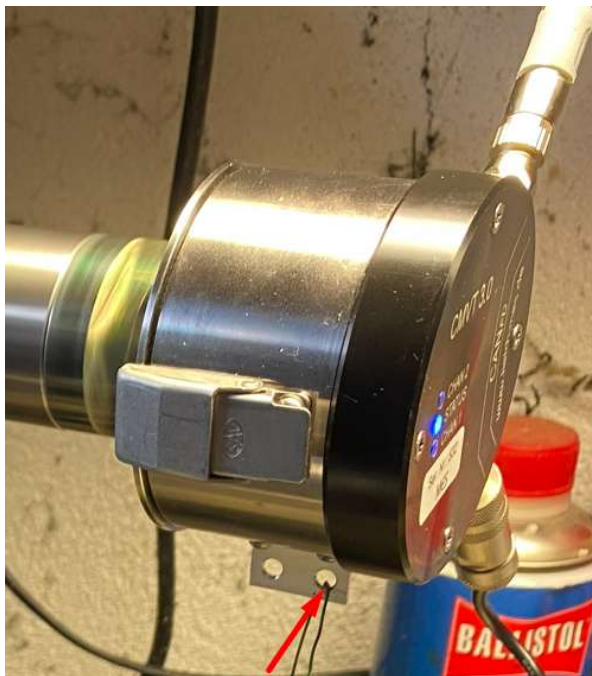
## Montage CMVT:

Der CMVT wird durch Lösen der Schnappverbinder in einen Rotor-Teil und einen Stator-Teil getrennt. Nur der Rotor wird für die Befestigung auf der Welle montiert, der Stator wird danach nur auf den Rotor aufgesetzt, die Schnappverbinder geschlossen und der Stator (locker) gegen Verdrehen gesichert. Eine starre Ankopplung des Stators zur Maschine ist nicht zulässig, was sonst zu Verspannungen im CMVT, zur Fehlfunktion, bis hin zur Zerstörung des Gerätes führen kann. Die Verdrehsicherung ist möglichst senkrecht zur Wellen-Achse zu realisieren, auf keinen Fall so, dass der Stator in Richtung Wellenende gezogen wird, dann besser etwas zur Welle hin.

>> Eine starre Ankopplung des Stators zur Maschine ist nicht zulässig! <<

Insgesamt ist bei der Montage auf eine sorgfältige und saubere Arbeit zu achten. Verschmutzungen im Gerät können zu Übertragungsstörungen führen, eine nicht korrekte Montage der Anschlusslitzen zu Beschädigungen im Betrieb. Nicht korrektes Anziehen der M4-Befestigungsschrauben kann ebenfalls zur Zerstörung des Gerätes, als auch weitere Beschädigungen durch Lösen des gesamten Gerätes von der Welle verursachen.

Der Anschluss der CAN-Kabel an den M8-Steckverbindern muss so erfolgen, dass ebenfalls keine Beschädigung durch straffe Verlegung zu Verspannungen im Gerät führt.



Befestigung des Stators, nur locker über eine Verdrehsicherung

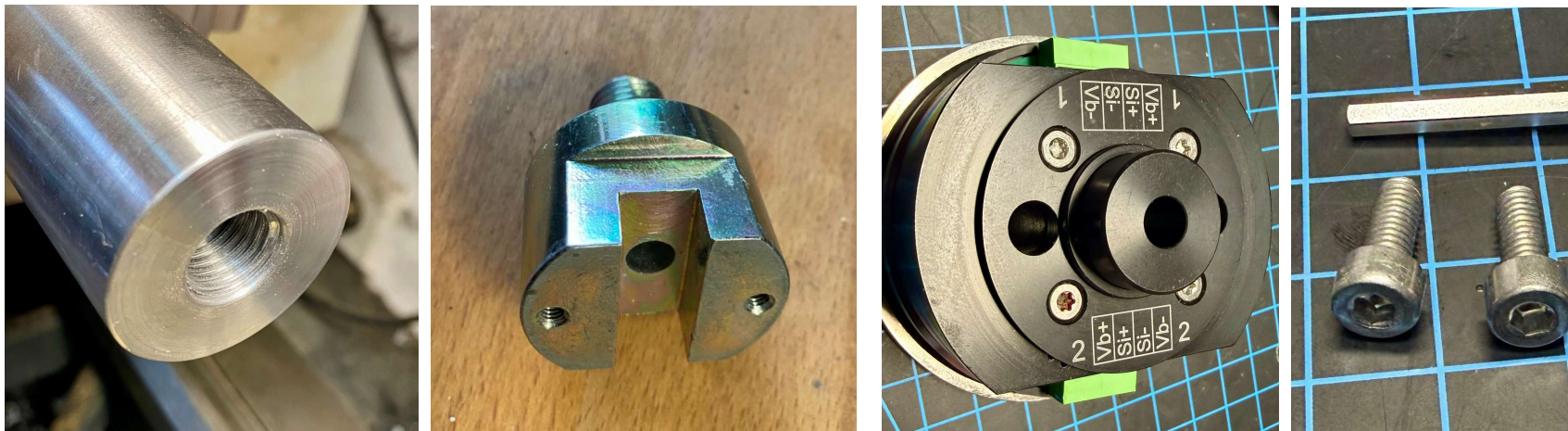
## Montage - Rotor

### CMVT-Rotor; mechanische Montage am Wellenende:

Die Montage des **CMVT** an der Messwelle erfolgt durch Anschrauben des Rotors an der Stirnseite der Messwelle, oder auf einem Adapter, siehe unten. Hierzu liegen zwei Schrauben M4x10, sowie ein Inbusschlüssel der Lieferung bei. Sollte ein Adapter benötigt werden, wenden Sie sich an die Firma Kelch-MES GmbH

Der Anschluss des Rotors auf der Messwelle erfolgt über eine Passung 40H7. Auf einem Teilkreis von D31mm sind 2 Befestigungslöcher angebracht. Es sollte das Wellenende, bzw. der Adapter so genau wie möglich bearbeitet sein, um sowohl ein Zentrieren auf der Wellenachse, als auch eine senkrechte Schnittfläche am Wellenende zu gewährleisten.

Entsprechend der Kabelführung von den DMS muss das Wellenende, bzw. der Adapter natürlich die Einführung der DMS-Kabel konstruktiv ermöglichen.

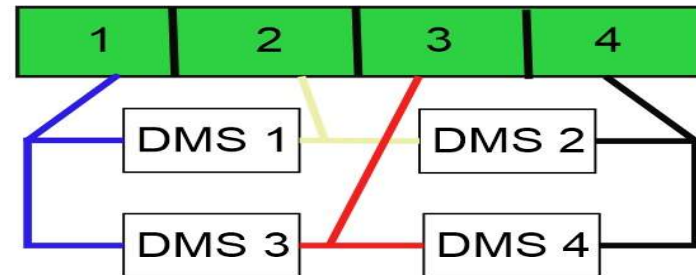
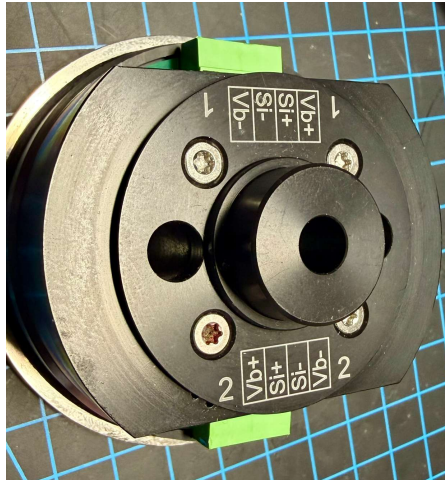


Beispiel: Wellenende mit Gewindebohrung, Einschraubadapter mit Kabelführung von innen oder außen, Befestigung des Rotors mit 2 M4x10 z.B.: DIN912

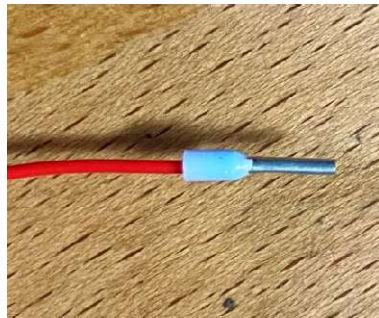
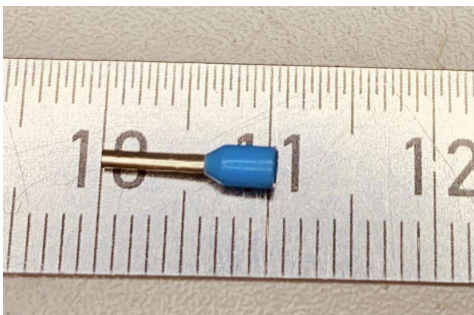


## CMVT-Rotor; Vorbereitung Anschlusslitzen:

- Der elektrische Anschluss der DMS erfolgt über vierpolige Schraubklemmen, jeweils für einen Messkanal. Die Kennzeichnung der Nummer des DMS-Kanals und die Anschlüsse für die Kabel sind im Rotorteil gekennzeichnet. Außen sind die beiden Versorgungen der DMS-Brücke, innen sind die beiden Signale. Sollte ein invertiertes Messsignal entstehen, kann dies bei Bedarf einfach durch Tauschen der beiden inneren Signallitzen geändert werden. Es muss eine DMS-Vollbrücke angeschlossen werden.
- Vorschlag der üblichen Farbgebung : blau/weiß/rot/schwarz, oder gespiegelt

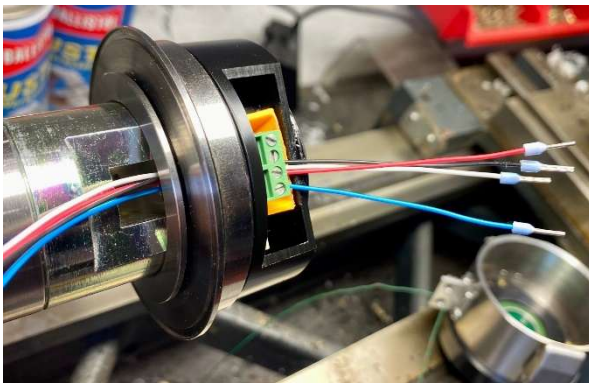


- Mit verzinnenden Enden der Litzen ist die Montage am einfachsten, also ca. 5mm abisolieren und verzinnen, beim Einsatz von Aderendhüsen, am besten welche ohne Kragen verwenden, sonst mit max. 10mm Gesamtlänge. Bei Litzen unverzinkt und ohne Aderendhüse erfordert die Montage größere Aufmerksamkeit.
- **Empfehlung:** Kabellitze: AWG24 ( $0,22\text{mm}^2$ ), dünnere Litze können verwendet werden, bei dickerer Litze: schwieriges Montieren und nur ohne Aderendhüse, bewährt hat sich teflonisolierte Litze, z.B. Typ: MX24-1936 der Firma Metrofunk
- Litzenende: abisoliert und verzinkt, oder mit Aderendhüsen:  $0,25\text{mm}^2$  (kragenlos, oder mit Kragen, max. Hülsen-Gesamtlänge: 10mm!) Aderendhüsen kürzen, wenn nötig.

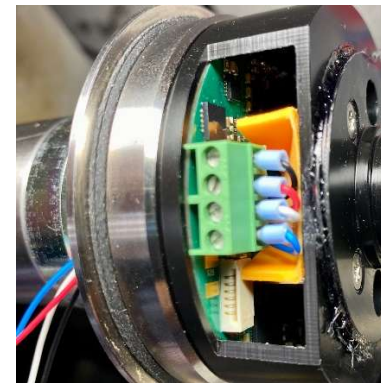
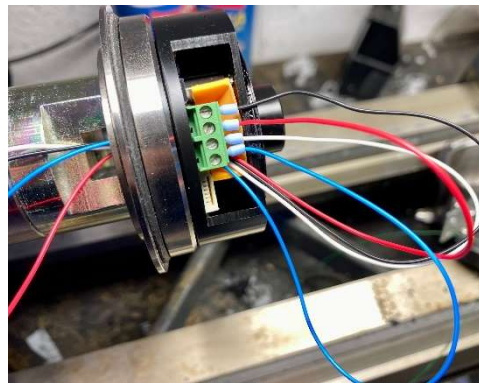


### CMVT-Rotor; Anschluss der DMS-Kabel:

- Vor der Montage, die DMS-Anschlussklemmen mit dem Schraubendreher überprüfen, ob diese ordnungsgemäß öffnen und auch schließen. Jetzt die zu verwendenden Anschlüsse öffnen, die nicht verwendeten schließen.
- Die DMS-Litzen geradebiegen, wenn die verzinnten Anschlüsse, oder Aderendhülsen nicht axial zur Litze fluchten, dann in den CMVT einführen
- Hier ist im Gerät eine gelbe Kunststoffhilfe eingebaut, welche die durchgesteckten Litzen direkt über die Anschlussklemmen führt. Sollte die Litze nicht dort ankommen, dann zurückziehen, geradebiegen und erneut versuchen. Eine kleine Spitz- oder Flachzange, oder auch Pinzette, kann je nach der Einbausituation hilfreich sein. Die Litzen weit genug durchziehen, damit zunächst ausreichend Litze im Bogen gelegt werden kann, für einen einfachen Anschluss
- Unter Umständen ist es günstiger die Litzen einzeln durch die Bodenöffnung in den CMVT zu führen, anzuschließen und wieder zurückzuziehen, so dass keine Schlaufe, oder ähnliches im Gehäuse bleibt, dann die nächste Litze
- Einen 2,0 bis max. 2,5mm breiten Schlitz-Schraubendreher verwenden und „fingerfest“ anziehen. Keine größeren Kräfte auf die Anschlussklemmen ausüben!
- **WICHTIG! Kompletter Rückzug der Litzen, so dass KEIN Kabelüberstand im Innenraum des CMVT vorhanden ist! Beschädigung des CMVT bei Nichtbeachtung!**



Einführen, Anschließen, Zurück ziehen



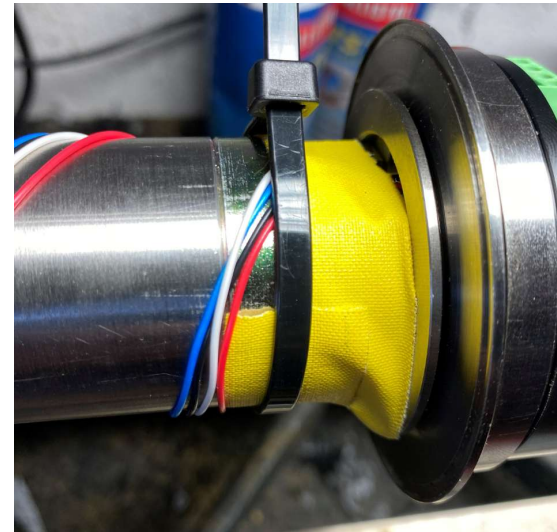
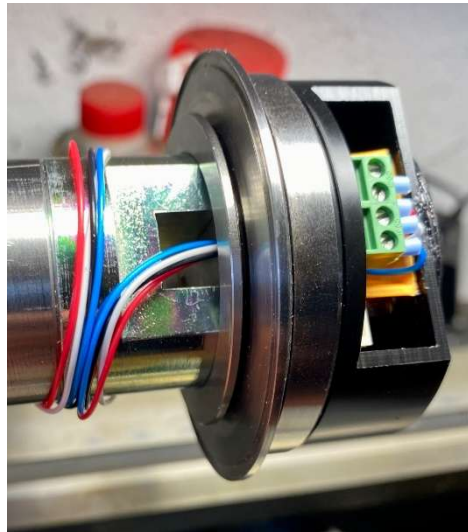
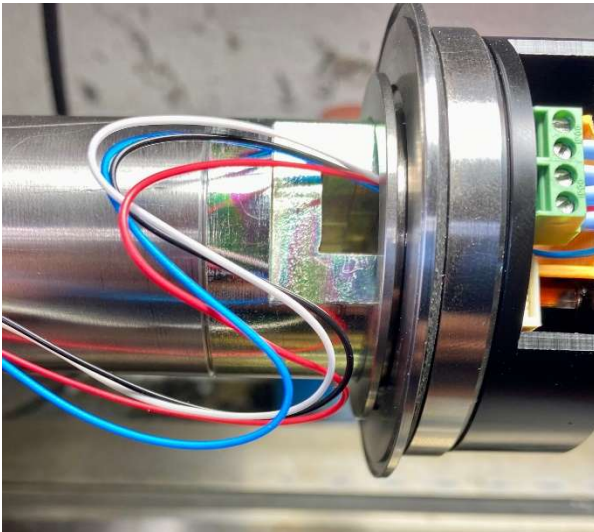
- 
- Es darf keine Litze über die Kante des schwarzen Kunststoffteils in das Gehäuse ragen - Siehe Bilder. Alle Litzen gefühlvoll, aber vollständig einzeln nacheinander, zurückziehen und auf der Welle fixieren! Die Litzen müssen nach den Anschlussklemmen direkt wieder im Bereich des gelben Kunststoffes verschwinden. Es dürfen auch keine Litzen links oder rechts neben dem gelben Kunststoffteil verlegt sein.

**Das korrekte Verlegen und Sichern der Litzen, ist einer der wichtigsten Faktoren für einen sicheren und auch beschädigungsfreien Betrieb des CMVT!**



### CMVT-Rotor; Verlegung /Sicherung der DMS-Kabel:

- Außerhalb des CMVT sind die Litzen an der Welle je nach Platzverhältnissen so zu fixieren, dass kein Rückzug der Litzen in das Gehäuse des CMVT möglich ist!
- Es hat sich Tesa®-Gewebeklebeband (Typ: 4651) in Verbindung mit Kabelbindern bewährt.
- Alle Befestigungsmittel dürfen nur auf der Welle bis an den Montageflansch des rotierenden Teils vom CMVT erfolgen.
- Allgemein sind die Litzen so zu sichern, dass durch die Drehung der Welle kein Wegschleudern, Verhaken o.ä der Litzen mit stehenden Teilen passieren kann.



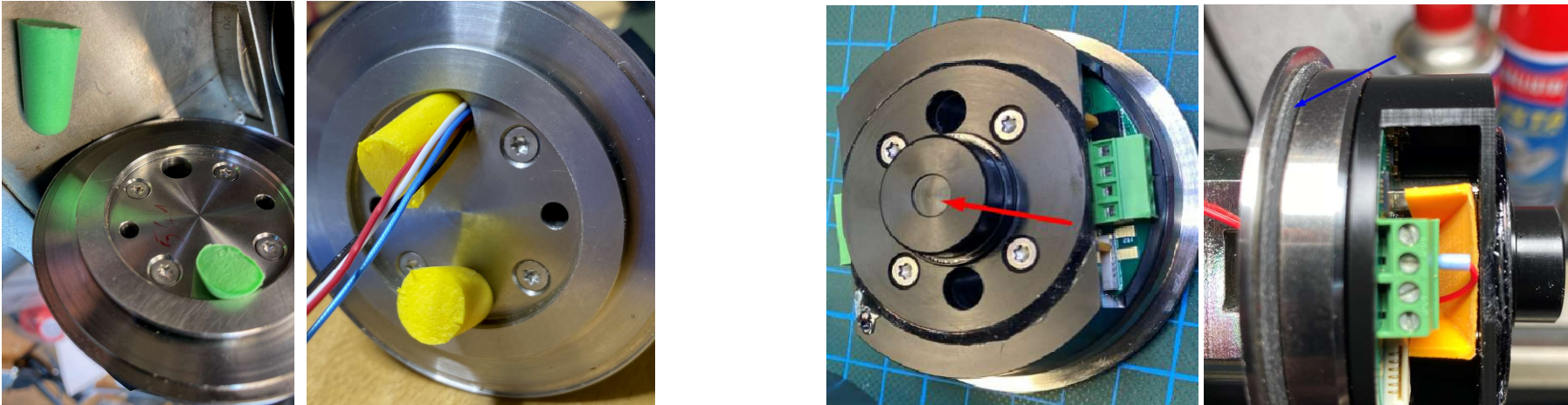
Sichern der DMS-Litzen an der Welle

- **Hinweis:** Eng am Flansch des CMVT angebrachtes Klebeband verhindert zusätzlich eindringen von Schmutz während des Betriebes durch die Kabelöffnungen. Offene Kabeldurchführung, aber auch die genutzte sollten wenn möglich mit Ohrstöpsel (siehe unten, Hinweise). verschlossen werden, um Eindringen von Schmutz im Betrieb zu verhindern.
- Klebeband, Befestigungsmaterial und die Litzen, dürfen nicht am Stator-Flansch des CMVT schleifen, oder sich im Betrieb verhaken können. Klebeband ohne Kabelbinder kann sich während des Betriebes je nach Drehzahl und/oder Einsatzbedingung lösen.
- Kontrolle der Sauberkeit des Rotorteils (wichtig!) und Aufsetzen des Stators beendet die Montage des Rotors. Die Schnapp-Verbinder müssen korrekt hinter dem Rand des Rotors einrasten.

**Eine korrekte und sichere Messung erfordert Sorgsamkeit bei der Montage!**

#### Zusatz, Hinweise:

- Speziell für den Einsatz unter Feldbedingungen sollte eine bestmögliche Abdichtung des CMVT gewährleistet werden.
- Hier erfordert die Kabeinführungen konkret Beachtung, wenn dies nicht konstruktiv abgedichtet ist. Gut geeignet sind z.B. Gehörschutz-Ohrstöpsel, welche eventuell noch etwas abgeschnitten und dann in die Öffnungen der Kabeinführung gedrückt werden, Diese können sowohl bei ungenutzten, als auch zusätzlich zu den Litzen bei genutzten Öffnungen eingesetzt werden.



#### Für die Sauberkeit folgender Hinweis:

- **siehe roter Pfeil:** Der transparente Teil in der Mitte darf nicht verschmutzt sein, dort erfolgt die optische Datenübertragung von Rotor und Stator. Zusätzlich ist dieser Teil durch einen darunter montierten Magnet sehr anfällig für Metallspäne u.ä. Solche eventuelle Verschmutzung muss unbedingt mit einem sauberen Tuch sorgfältig entfernt werden!
- **siehe blauer Pfeil:** Der Moosgummiring gewährleistet die Abdichtung zwischen Stator und Rotor. Dieser Ring kann gefühlvoll entfernt und gesäubert werden bei Bedarf. Im normalen Einsatz ist ein Säubern der zylindrischen Kontaktfläche, sowie ein leichtes einölen mit Ballistol-Universalöl mit leicht angefeuchtetem Tuch sinnvoll.

Es dürfen keine Fremdkörper diese Kontaktfläche und den Moosgummiring verschmutzen, das ist wesentlich für die korrekte Funktion des CMVT. Auch darf z.B. kein Ersatz durch einen normalen Gummi-O-Ring erfolgen, ebenso kein Öl benutzen, was zur Zerstörung des Moosgummi führt!

Diese Kontaktstelle ist wesentlich für die Funktion und kann bei Verschmutzung auch zu Beschädigung des Gerätes im Einsatz führen!

Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte die Firma Kelch-MES GmbH

## Demontage:

- Öffnen der Schnappverbindung und Abziehen des Stators.
- **Hinweis:** Durch höhere Temperatur kann es u.U. zum Klemmen zwischen Stator/Rotor kommen. In diesem Fall erst CMVT abkühlen lassen! Danach bei Bedarf vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher in dem Spalt der Mossgummidichtung zwischen den beiden Teilen leicht(!) hebeln. Gewalteinwirkung kann zur Beschädigung des CMVT führen. Dieses mögliche Klemmen entsteht durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien und hat im Betrieb keine Auswirkung. Im „normalen“ Temperaturbereich sollte ein leichtgängiges Trennen von Rotor und Stator kein Problem bereiten.
- Die Fixierung der Litzen auf der Welle entfernen, so dass diese wieder frei in den CMVT gezogen werden können.
- Die Anschlussklemmen mit Schlitzschraubendreher voll öffnen und zuerst mit Hilfe des Schraubendrehers die Litzen einzeln aus den Anschlussklemmen ziehen.
- Danach die Litzenenden geradebiegen und gefühlvoll aus dem CMVT zurück ziehen, ohne Gewalt. Eventuelles Verhaken durch vor- und zurück beheben.
- Nun kann die mechanische Demontage des Rotors vom Wellenende, durch Lösen der M4-Schrauben, erfolgen.



## Parametereinstellung CMVT:

### CAN:

- Die Einstellung sämtlicher Parameter des CMVT erfolgt über CAN-Befehle. Diese sollten nur bei besonderer Notwendigkeit separat erzeugt und übertragen werden. Es wird die Nutzung des Parameter-Tools über das Anwenderprogramm DIADEM empfohlen.
- Sämtliche Parameter, z.B. Geräte-Nummern zuweisen, Tara-Funktion, Datenrate,... werden hier direkt ausgewählt. Die Übernahme und Speicherung der Parameter kann mit einem automatisch erzeugtem Reset des Gerätes verbunden sein. Eine kurze Wartezeit (ca. 10s) nach jeder Parametereingabe sollten beachtet werden. Erst danach darf eine erneute, oder andere Eingabe erfolgen!

### Bluetooth-APP:

- Die Einstellung sämtlicher Parameter des CMVT erfolgt selbsterklärend in der APP. Die Funktion zur Parametrisierung des CMVT sollte ab 03/2026 in der App zur Verfügung stehen

Bei Fragen zur Parametrisierung des Gerätes wenden Sie sich bitte an die Firma Kelch-MES GmbH

## LED-Zustand

- Ein korrekter Betrieb des CMVT wird über die Status-LED und die Channel-LED angezeigt. Diese sollten nach dem Start (Power-ON) und korrektem „Hochfahren“ des CMVT, weiter ca. 10s beobachtet werden. Ein korrekter Betrieb wird durch das kontinuierliche Leuchten (grün/blau) der entsprechenden LED angezeigt. Im Fehlerfall ändert sich die Farbe der entsprechenden LED auf rot/violett und es erfolgt ein automatischer Neustart.

**Status:**        **Rot** – Versorgungsspannung < 9,5V, oder interner Fehlerzustand.

**Grün** – alles ok, CAN im „wait“-Zustand (kein Teilnehmer, oder falsche Baudrate,...)

**Blau** – alles ok, CAN im „run“-Zustand, Messwerte werden übertragen

**Türkis** – Gerät hat Bluetooth-Verbindung zur APP „Kelch-BT“

Der Zustand „Türkis“ muss für den normalen Messbetrieb verlassen werden. Also nach der Nutzung der BT-APP, immer in der APP die Verbindung beenden.

**Channel:**    **Rot** – Stromaufnahme des Sensors zu groß, Fehler im DMS-Anschluss, oder Kurzschluss, Messwert des Kanals wird auf neg. Endwert gesetzt.

**Grün** – Stromversorgung des Sensors ok. Normale Messfunktion

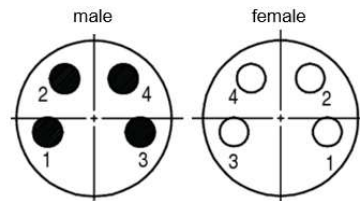
**AUS** – Kein DMS-Sensor erkennt, Messwert des Kanals wird auf pos. Endwert gesetzt.

**Alle LED zusammen:**    **Violett** - Übertemperatur im Gerät ab 80°C

- Übertemperatur kann durch extreme Sonneneinstrahlung, Wärmeentwicklung im Gerät, oder eine heiße Welle entstehen, bzw. die Kombination von äußeren Umständen
- Gehäusetemperaturen von >80°C führen zum Abschalten der Elektronik und sollten vermieden werden
- Gehäusetemperaturen von >90°C können zur Beschädigung des CMVT führen

## Anschluss:

CAN – **female** connector 4 poles serie 768



|   |       |       |
|---|-------|-------|
| 1 | Vb +  | Brown |
| 2 | CAN L | White |
| 3 | Vb -  | Blue  |
| 4 | CAN H | Black |

Vb+: 10-30V DC

Vb-: 0V (Gehäuse liegt auf 0V -Potential)

CAN-L: CAN-Bus

CAN-H: CAN-Bus

## Bestellnummer:

- **G0343**      **CMVT 3.0 (Option RS)**
- 
- **Standard:** eine berührungslose Abdichtung des Kugellagers bietet einen mäßigen Schutz gegen das Eindringen von Schmutz, oder Feuchtigkeit, aber dafür keine Begrenzung der Drehzahl. Es wird empfohlen, den CMVT für Drehzahlen bis max.4000 U/min zu nutzen, für größere Drehzahlen bitte den Hersteller kontaktieren.
- **Option -RS:** Eine (schleifende) Gummidichtung des Kugellagers bieten einen besseren Schutz gegen Eindringen von Schmutz (trocken/feucht) in das Gehäuse. Die Option empfiehlt sich bei „bodennahem“ Einsatz, oder dort wo mit besonderem Schutzaufkommen zu rechnen ist. Hier sollte dann auch bei der Montage auf einen möglichst dichten Abschluss der Kabelöffnungen (z.B. mit Gehörschutzstöpsel) in das Gerät geachtet werden, sowie bei Verwendung des Montagadapters, die Nut der Kabelführung mit Klebeband abgedeckt werden. Diese Option erzeugt allerdings Reibungswärme im Gerät durch die Reibung der Lagerdichtung. Hier sind allgemein die Einsatzbedingungen zu beachten, z.B. Wellen-Temperatur, hohe Umgebungstemperaturen, hohe Wellen-Drehzahl, ... Es gibt bei dieser Option keine feste Drehzahl-Grenze für den Einsatz, es gehört einfach die Beobachtung der Temperaturentwicklung am Gerät je nach Einsatzfall zu den Erfordernissen. Die angegebenen Drehzahlen sind Erfahrungswerte und sind wesentlich abhängig von der Art und Dauer der Nutzung. Also z.B. kurze Nutzungszeiten von < 15min erfordern keine/geringe Beachtung, dagegen eine hohe Dauerdrehzahl > 30min schon. Auch eine möglichst gute Wärmeableitung auf die Welle spielt eine Rolle, hier ist also der Einsatzfall vom Nutzer zu beurteilen/beobachten. Neue Geräte mit dieser Option sollten für erste Anwendungen mit Dauerdrehzahlen von maximal ca. 1000 U/min genutzt werden, diese steigt nach einer „Einlaufzeit“ von einigen Stunden auf ca. 1500 U/min. Für größere Dauerdrehzahlen ist diese Option nicht geeignet.

- Bei Fragen zum Einsatz, der Anwendung des CMVT, Messdatenformat u.ä. kontaktieren Sie die Firma Kelch-MES GmbH: → [info@kelch-mes.de](mailto:info@kelch-mes.de)