

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME



**Physikalische Größen erfassen**

DMS-Vollbrücke  
NiCr-Ni Thermoelement  
Pt100 Thermowiderstand  
Potentiometer  
Spannungseingang

**Berührungslos Daten übertragen**

mit digitalen HF Sender

**Berührungslos versorgen**

mit Induktivübertrager

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## Inhaltsverzeichnis:

I	Inhaltsverzeichnis	Inhaltsverzeichnis	Seite 2
E 1.0	<b>Einführung</b> Allgemeines	Beschreibung des 1+2 Kanal Telemetriesystem D1 und D2	Seite 3
R 2.0	<b>Rotorelektroniken</b>		
RD1/2-M	Technische Daten	Technische Daten und Abmessungen der Rotorelektronik RD1-M u. RD2-M	Seite 4
RD1/2-M	Anschlussbelegung	Anschlussbelegung der Rotorelektroniken RD1-M und RD2-M	Seite 5
RD1/2-M	Rotorelektronik Applikation 01	1 - Kanal DMS mit Strommessung (RD1/2-M)	Seite 6
RD1/2-M	Rotorelektronik Applikation 02	1 - Kanal DMS	Seite 6
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 03	2 - Kanal DMS	Seite 7
RD1/2-M	Rotorelektronik Applikation 04	1 - Kanal Spannung	Seite 7
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 05	2 - Kanal Spannung	Seite 8
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 06	1- Kanal DMS und 1 - Kanal Thermoelement	Seite 8
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 07	1- Kanal DMS und 1 - Kanal PT100	Seite 9
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 08	1 - Kanal PT100 mit Strommessung	Seite 9
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 09	2 - Kanal PT100	Seite 10
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 10	4 - Kanal Thermoelement	Seite 10
RD1/2-M	Rotorelektronik Applikation 11	1 - Kanal Thermoelement oder 2 - Kanal Thermoelement	Seite 11
RD1/2-M	Rotorelektronik Applikation 12	1 - Kanal Strommessung oder 2 - Kanal Strommessung	Seite 11
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 13	1- Kanal DMS und 1 - Kanal Spannung	Seite 12
RD2-M	Rotorelektronik Applikation 14	1 - Kanal Thermoelement und 1 - Kanal PT 100	Seite 12
R 2.5.0	<b>Programmierung Rotorelektronik</b>		
2.5.1	Programmieradapter	Programmierung der Rotorelektronik mit einem Programmieradapter	Seite 13
2.5.2	Programmierung Induktiv	Programmierung der Rotorelektronik bei induktiver Energieübertragung	Seite 13
R 2.8.0	<b>Konfigurationssoftware D1/D2</b>		
2.8.1	Konfiguration	Konfiguration der Rotorelektronik	Seite 13-19
2.8.2	Monitor	Darstellung und Speicherung der Messdaten	Seite 20
2.8.3	Datenlogger	Echtzeitaufzeichnung der Messwerte als Datenlogger	Seite 21-22
2.8.4	Service	Einstellung und Diagnose Rotor und Wiedergabeeinheit	Seite 23
W 3.0.0	<b>Wiedergabeeinheit</b>		
WD1/2-TM	Technische Daten	Technische Daten der Wiedergabeeinheit WD1/2-TM	Seite 24
WD1/2-TM	Frontansicht	Frontansicht der Wiedergabeeinheit WD1/2-TM	Seite 25
WD1/2-TM	Rückansicht	Frontansicht der Wiedergabeeinheit WD1/2-TM	Seite 26
S 4.0.0	<b>Statoren</b>		
4.1.1	Erläuterung Statoren	Funktionsbeschreibung der Induktivübertrager und des Empfangskopfes	Seite 27
SD1/2-S2	Induktivübertrager SD1/2-S2	Technische Daten und Funktionsbeschreibung des Stator SD1/2-S2	Seite 28
SD1/2-S4	Induktivübertrager SD1/2-S4	Technische Daten und Funktionsbeschreibung des Stator SD1/2-S4	Seite 28
SD1/2-S6	Induktivübertrager SD1/2-S6	Technische Daten und Funktionsbeschreibung des Stator SD1/2-S6	Seite 29
SD1/2-E1	Empfangskopf SD1/2-E1	Technische Daten und Funktionsbeschreibung des Stator SD1/2-E1	Seite 29
Z 5.0.0	<b>Zubehör</b>		
NT-1	Steckernetzteil NT-1	Technische Daten und Funktionsbeschreibung des Steckernetzteiles NT-1	Seite 30
IK-1M	Installationskit IK-1M	Technische Daten und Funktionsbeschreibung des Steckernetzteiles IK-1M	Seite 30
I 6.0.0	<b>Installation</b>		
6.1.0	Induktive Energieübertragung	Gesamtansicht für die Installation der induktiven Energieübertragung	Seite 31
6.1.1	Installation	Installation und Aufbau der Übertragungswindung	Seite 32
6.1.2	Kurzbeschreibung	Kurzbeschreibung der Installation bei induktiver Versorgung	Seite 32
6.1.3	Schnittdarstellung	Schnittdarstellung der Übertragungswindung	Seite 32
6.1.4.	Installationsanleitung	Installationsanleitung der Übertragungswindung	Seite 33-34
6.1.5	Anschluss Rotorelektronik	Anschluss der Rotorelektronik bei induktiver Energieübertragung	Seite 35
6.1.6	Anschluss Stator	Anschluss des Stator bei induktiver Energieübertragung	Seite 36
6.2.0	Batterieversorgung, Kupferband	Installation bei Batterieversorgung mit Kupferband	Seite 37
6.3.0	Batterieversorgung, Litze	Installation bei Batterieversorgung mit Litze	Seite 38
7.0.0	EG-Konformitätserklärung	EG-Konformitätserklärung	Seite 39

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 1.0 E - Einführung

### Allgemeines

Das 1 und 2 - kanalige Telemetriesystem D1/D2 erfasst im Dauerbetrieb Drehmomente, Kräfte, Beschleunigungen, Temperaturen, Spannungen an rotierenden Wellen, bei denkbar einfacher Montage.

Extrem klein, robust, präzise und preiswert sowie leicht zu handhaben. Montage und Anschluss des Telemetriesystem D1/D2 gestaltet sich äußerst anwenderfreundlich.

Unser neuer Asic macht es möglich, eine der kleinsten und genauesten Telemetriesysteme zu entwickeln. Die komplette Signalaufbereitung, Filterung, Verstärkung, Spannungsreferenz sowie Stromquelle sind digital einstellbar. Der komplette Signalpfad erfolgt in einem einzigen miniaturisierten IC. Damit ist es möglich, eine noch nie dagewesene Genauigkeit zu erreichen.

Als Spezialist für den Dauermesseinsatz sorgt die 1 und 2 - Kanal Telemetrie D1/D2 in allen Bereichen industrieller Entwicklung und Produktion direkt am Rotor für ein Höchstmaß an Sicherheit, bei der Produktions- und Prozessüberwachung, in der Antriebs- und Fördertechnik.

Ob in Entwicklung, Versuch, Prozessüberwachung oder Prozesssteuerung, mit der 1 und 2 - Kanal Telemetrie D1/D2 können Messergebnisse von **Schwingungen, Drehmomenten, Temperaturen, Beschleunigungen, oder Drücken** auch bei hohen Drehzahlen mit höchster Präzision erfasst werden.

Die Messdatenübertragung oder Speisung des Systems funktioniert konsequent digital und berührungslos und ist somit wartungs- und verschleißfrei.

- **berührungslose Stromversorgung**
- **berührungslose digitale Datenübertragung**
- **digital einstellbar**
- **verschleißfreier Dauerbetrieb**
- **geringes Gewicht, kleinste Größe**
- **kaum Einfluss auf die Kinematik**

**Applikationen:** Turbinen, Rührwerke, Zentrifugen, Zementdrehöfen, Propeller, Bau - und Tunnelmaschinen, Kurbelwellen, Nockenwellen, Antriebswellen, Radachsen, Messräder, Lichtmaschinen, Verseilungsmaschinen, Gasanlagen, Walzwerke, Prüfstände, Lenkräder, Werkzeugmaschinen, und, und, und...

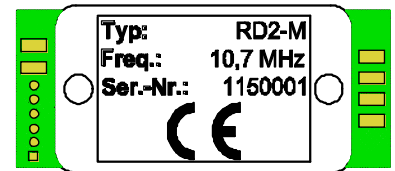
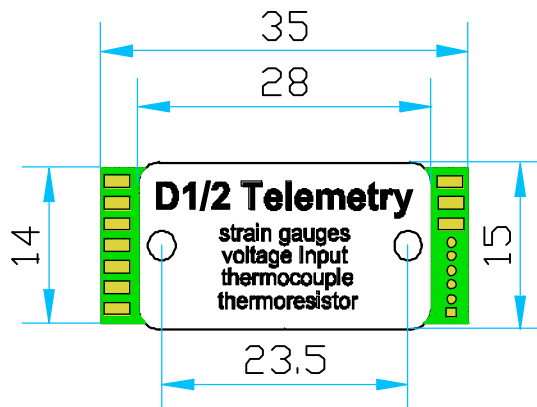
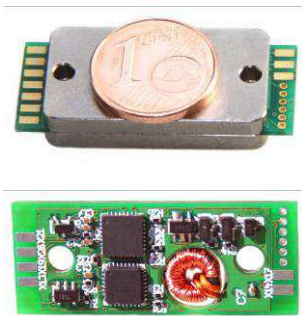
**Branchen:** Windanlagen, Kraftwerkanlagen, Walzwerkanlagen, Pharmazie, Automobilindustrie, Maschinenbau, Chemie-industrie, Schienenfahrzeuge, Schiff- und Jachtbau, Prüfstandsbau, Luftfahrttechnik, Rennsport ...



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 2.0 R - Rotorelektroniken

RD1-M Rotorelektronik:  
RD2-M Rotorelektronik:



### TECHNISCHE DATEN:

RD1-M Rotorelektronik  
RD2-M Rotorelektronik

RD1-M Rotorelektronik als 1 Kanal Version.  
RD2-M Rotorelektronik als 2 Kanal Version.  
RD1-M oder RD2-M wird durch Firmware (Software bestimmt).

<b>Energieversorgung der Rotorelektronik:</b>	Induktiv- oder Batterieversorgung (Akku) möglich.
<b>Sensorversorgung Spannung:</b>	Temperaturkompensiert, Sensorversorgung wahlweise <b>0-5V</b> oder 0-1,2V, einstellbar in 65536 Stufen (16 Bit).
<b>Sensorversorgung Strom:</b>	Sensorversorgung, wahlweise <b>0-250µA</b> in 32 Stufen (5 Bit), Temperatur-Koeffizient unkompens., 900 ppm/°C.
<b>DMS Messung:</b>	Voll-, Halb- und Viertelbrücke (>350 Ohm) in Dreileitertechnik und Vierleitertechnik möglich. Shunt – Kalibration durch Brückenverstimmung.
<b>RTD (PT100) Temperaturmessung:</b>	In Dreileitertechnik und Vierleitertechnik möglich.
<b>TC Thermoelement Messung:</b>	Sensorbruchererkennung bei Thermoelementen durch zusätzliche interne Stromquellen mit 100µA, wahlweise bis zu vier Thermoelemente (galvanisch <u>nicht</u> getrennt) oder 2 Kanäle differentiell, mit interner und externer Kaltstellen - Kompensation für höchste Genauigkeit.
<b>Spannungseingang:</b>	Spannungseingang +/-5 V.
<b>Onchip - Temperaturmessung:</b>	Dadurch wird eine digitale Temperaturkompensation über den gesamten Arbeitsbereich erreicht. Chip Temperatur kann über USB an der Wiedergabe ausgelesen werden.
<b>Filterung:</b>	Einstellbare Digitalfilterung der Messwerte im Asic, auf der Rotorelektronik.
<b>Verstärkung:</b>	Es wird ein sehr niedriges Rauschen erreicht: 0-10Hz < 1µV, aktive Offset-Kompensation <1µV, typische Verstärker Nichtlinearität 0,02%. In weiten Grenzen einstellbare Verstärkung 1 bis 100. Alle Verstärkungswerte können digital und genauer als 0,06% kalibriert werden.
<b>Signalcodierung:</b>	Digitaler PCM Datenstrom (PCM).
<b>Digitale Funkstrecke Nahbereich:</b>	Vollständig digitaler HF-Sender, Nahbereich 10,7 MHz, >200 kbit. Temperatur - kompensiert, bei allen 6°C Umgebungstemperaturänderungen wird die Trägerfrequenz des Senders korrigiert. Drei weitere Trägerfrequenzen sind möglich (12,5 MHz, 8 MHz, 9 MHz).
<b>Optional, Funkstrecke Fernbereich:</b>	Digitale Funkstrecken im Frequenzbereich 433 MHz, 868 MHz, 2,4 GHz. Temperaturbereich -25°C - 85°C, Optional -30°C – 125°C.
<b>Programmierung:</b>	Einstellung der Parameter der Rotorelektronik über Adapterkabel (RS 232, USB) oder bei induktiver Energieübertragung über AM Modulation. Die Einstellparameter Gain und Offset, können an der Wiedergabeeinheit oder am PC und USB Kabel per Software übertragen werden.
<b>Auflösung:</b>	16 Bit (bis zu 21 Bit je nach Anwendung).
<b>Signalfrequenz:</b>	1 kHz, höhere Signalfrequenzen in Vorbereitung (16 kHz Summenabtastrate bei einem Kanal möglich).
<b>Umgebungstemperatur:</b>	Standard Temperaturbereich -25°C - 85°C, Optional -30°C - 125°C, <b>Optional -40°C - 150°C (nur mit Funkstrecke im Nahbereich möglich).</b>
<b>Schutzgrad:</b>	IP 67, bei entsprechender Installation.
<b>Gewicht:</b>	
<b>Abmessungen:</b>	Abmessungen 35mm x 14mm mit Gehäuse, kleiner auf Anfrage.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

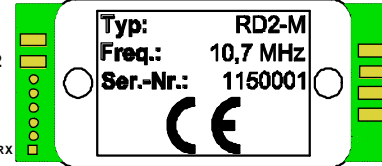
RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250µA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd;+Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd



X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX



X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

## ANSCHLUSSBELEGUNG:

RD1-M	RD1-M Rotorelektronik als 1 Kanal Version.
RD2-M	RD2-M Rotorelektronik als 2 Kanal Version.
	RD1-M oder RD2-M wird durch Firmware (Software bestimmt).
X12 = +GV Voltage (0-5V)	Geberversorgung +5V (Spannung) für Sensor (z.B. Dehnungsmeßstreifen), einstellbar in 65536 Stufen (16 Bit).
X11 = +GV Current (0-250µA)	Sensorversorgung (Strom) 0-250µA, in 32 Stufen einstellbar (5 Bit).
X10 = -IN1	Negativer Sensoreingang Kanal 1
X09 = +IN1	Positiver Sensoreingang Kanal 1
X08 = -IN2 (-GV;+Diff2)	Negativer Sensoreingang Kanal 2 (AGnd); - Diff2).
X07 = +IN2 (AGnd; -Diff2)	Positiver Sensoreingang Kanal 2 (-GV; + Diff2).
X06 = Gnd	Gnd = Masse der Schaltung
X15 = TR1	Eingang TR1 bei induktiver Energieversorgung. TR1 wird an wahlweise an einem Anschluss für die induktive Übertragungswindung angeschlossen.
X16 = TR2; HF	Eingang TR2 bei induktiver Energieversorgung. TR2 wird an wahlweise an einem Anschluss für die induktive Übertragungswindung angeschlossen. Zusätzlich wird an diesem Anschluss die Sender (HF) ausgekoppelt.  Bei reiner Batterieversorgung dient der HF Ausgang zum Anschluss einer Antenne (Wurfantenne, Übertragungswindung. TR1 Anschluss ist nicht nötig.
X18 = HF-Gnd	HF – Gnd, sollte immer an der Welle angebunden werden. Das Gehäuse liegt auch am HF- Gnd.
Pin 6 = Gnd	SPI Interface: Gnd
Pin 5 = RST	SPI Interface: Reset
Pin 4 = MOSI	SPI Interface: (Serial Data In) bzw. MOSI oder SIMO (Master out, Slave in).
Pin 3 = SCK	SCK (Serial Clock) bzw. SCLK, wird vom Master ausgegeben
Pin 2 = +5V	SPI Interface: Spannungsversorgung +5V
Pin 1 = MISO; RX	SPI Interface: (Serial Data Out) bzw. MISO oder SOMI (Master in, Slave out)
X14 = DC1	Spannungsversorgung (8-12V) der Rotorelektronik bei Batterieversorgung. Polarität muss nicht beachtet werden.
X17 = DC2	Spannungsversorgung ( 8-12V) der Rotorelektronik bei Batterieversorgung. Polarität muss nicht beachtet werden.
X13 = RCAL 1	Anschluss 1: Kalibrationswiderstand (Widerstand, der die Höhe der Brückenverstimmung bestimmt).
X19 = RCAL 2	Anschluss 2: Kalibrationswiderstand (Widerstand, der die Höhe der Brückenverstimmung bestimmt).
X20 = RSHUNT 1	Anschluss 1: Stromesswiderstand zum Messen des Stroms durch die Brücke.
X21 = RSHUNT 2	Anschluss 1: Stromesswiderstand zum Messen des Stroms durch die Brücke.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250µA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd

## D1/2 Telemetry

strain gauges  
voltage Input  
thermocouple  
thermoresistor

X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

Typ: RD2-M  
Freq.: 10,7 MHz  
Ser.-Nr.: 1150001  
CE

X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

## APPLIKATIONEN:

## PINBELEGUNGEN

## Energieversorgung

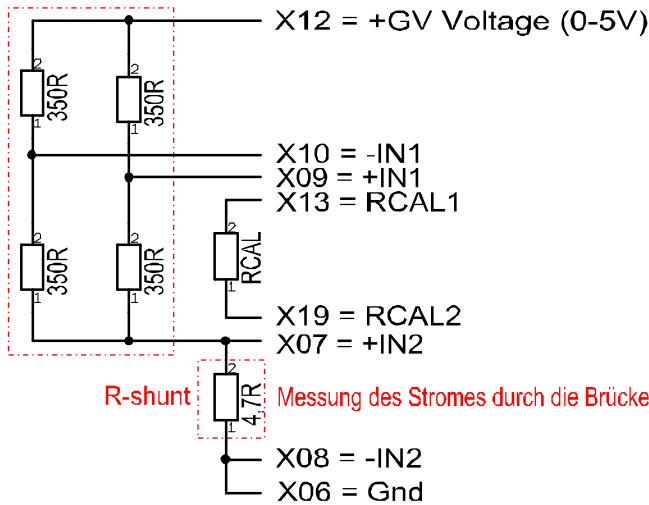
### Applikation 01

#### ROTOR - RD2-M

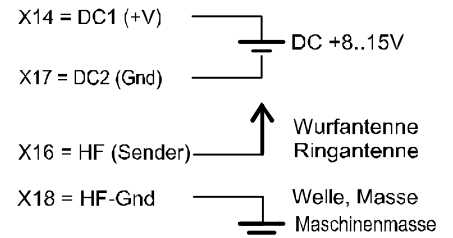
#### 1 - Kanal DMS

mit Strommessung durch die DMS Brücke.

#### DMS Brücke

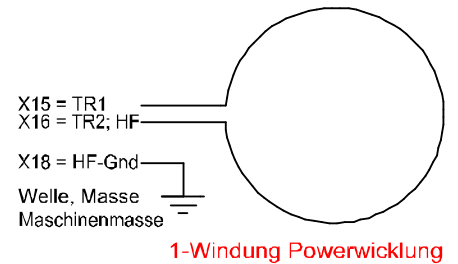


#### Batterie oder Akku Versorgung



Keine DMS Kalibrierfunktion ist bei Batterie- oder Akkuvorgung möglich!

#### Induktive Energieversorgung



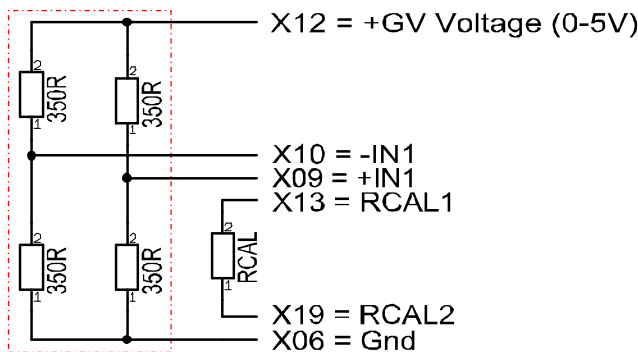
### Applikation 02

#### ROTOR - RD1-M

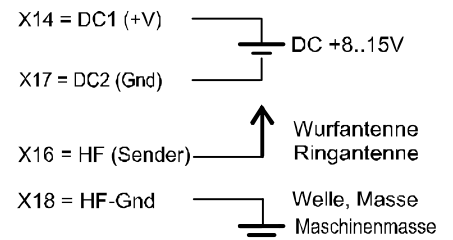
#### ROTOR - RD2-M

#### 1 - Kanal DMS

#### DMS Brücke

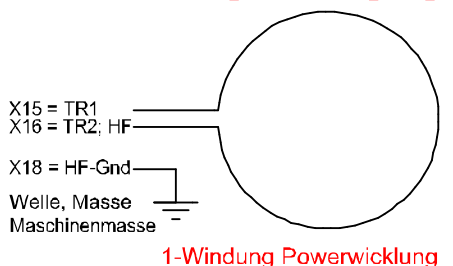


#### Batterie oder Akku Versorgung



Keine DMS Kalibrierfunktion ist bei Batterie- oder Akkuvorgung möglich!

#### Induktive Energieversorgung



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250µA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd

## D1/2 Telemetry

strain gauges  
voltage Input  
thermocouple  
thermoresistor

X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

Typ: RD2-M  
Freq.: 10,7 MHz  
Ser.-Nr.: 1150001  
CE

X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

## APPLIKATIONEN:

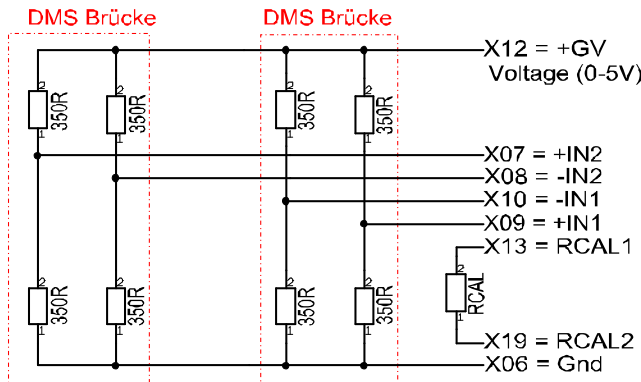
## PINBELEGUNGEN

## Energieversorgung

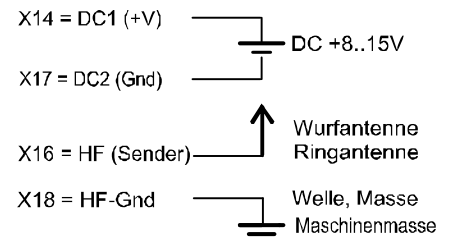
### Applikation 03

#### ROTOR - RD2-M

#### 2 - Kanal DMS

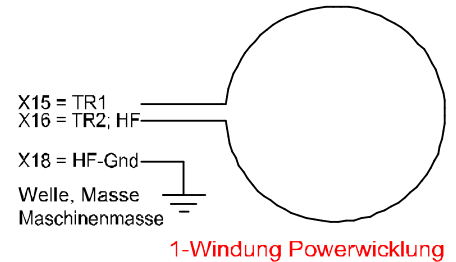


#### Batterie oder Akku Versorgung



Keine DMS Kalibrierfunktion ist bei Batterie- oder Akkuvorgung möglich!

#### Induktive Energieversorgung

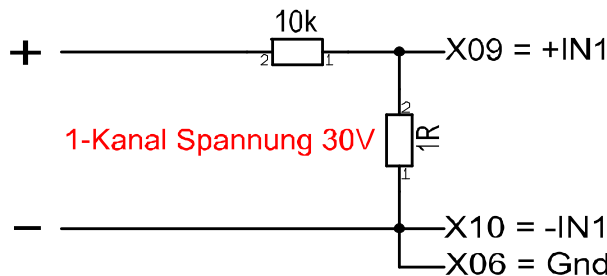


### Applikation 04

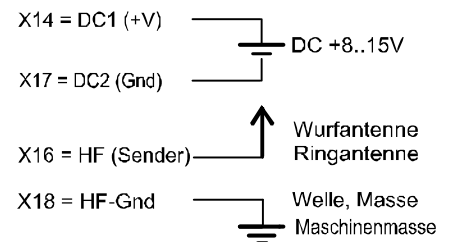
#### ROTOR - RD1-M

#### ROTOR - RD2-M

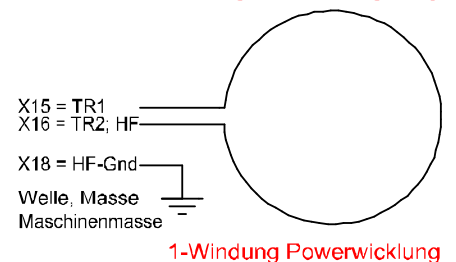
#### 1 - Kanal Spannung 30V



#### Batterie oder Akku Versorgung



#### Induktive Energieversorgung

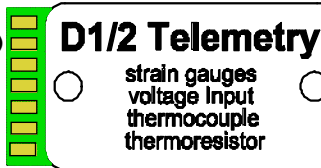


# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

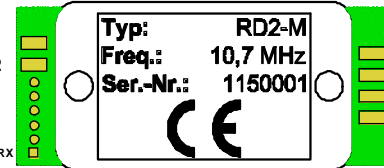
RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250μA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd



X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX



X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

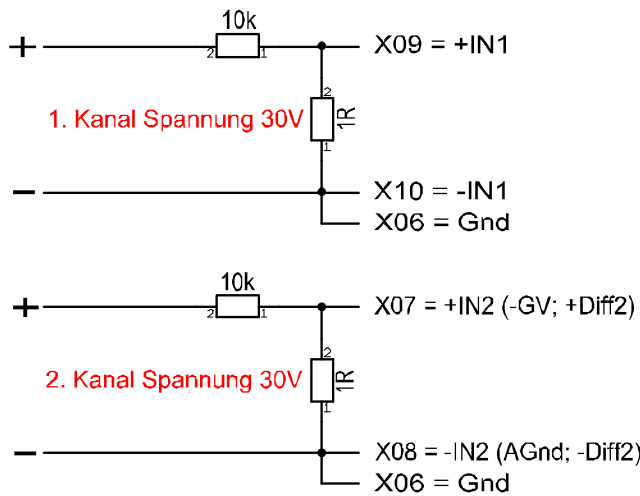
## APPLIKATIONEN:

## PINBELEGUNGEN

## Energieversorgung

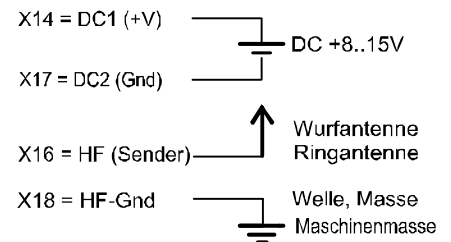
### Applikation 05

#### ROTOR - RD2-M

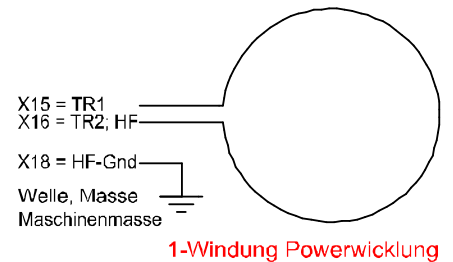


2 - Kanal  
Spannung 30V

### Batterie oder Akku Versorgung

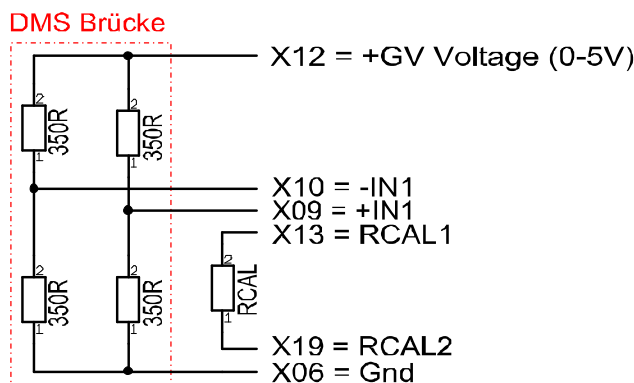


### Induktive Energieversorgung



### Applikation 06

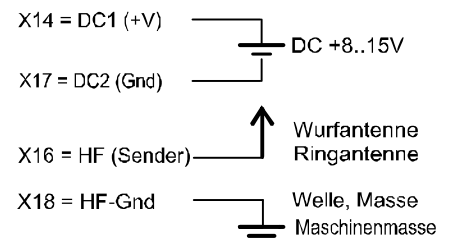
#### ROTOR - RD2-M



1 - Kanal DMS

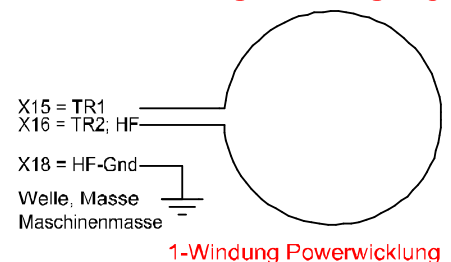
1 - Kanal Thermo-  
element

### Batterie oder Akku Versorgung



Keine Kalibrierfunktion ist bei Batterie- oder Akkuvorsorgung möglich!

### Induktive Energieversorgung



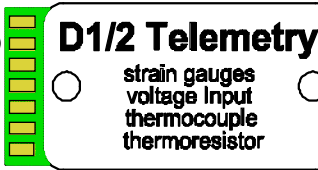


# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

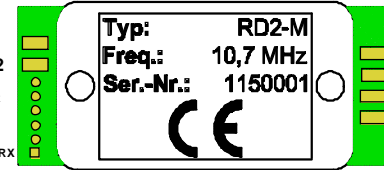
RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250µA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd



X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX



X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

## APPLIKATIONEN:

## PINBELEGUNGEN

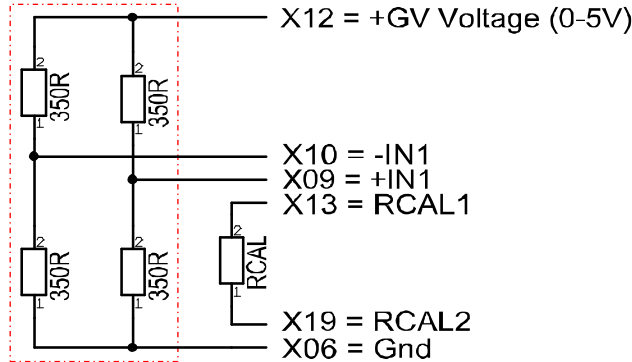
## Energieversorgung

### Applikation 07

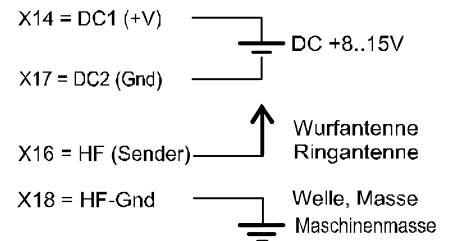
#### ROTOR - RD2-M

#### 1 - Kanal DMS

#### DMS Brücke



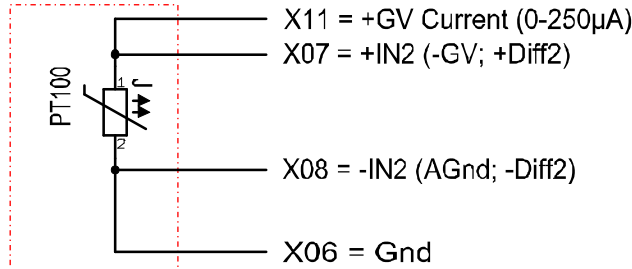
#### Batterie oder Akku Versorgung



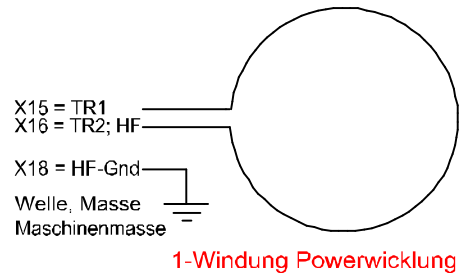
Keine DMS Kalibrierfunktion ist bei Batterie- oder Akkuvorgung möglich!

#### 1 - Kanal PT100

#### PT 100



#### Induktive Energieversorgung



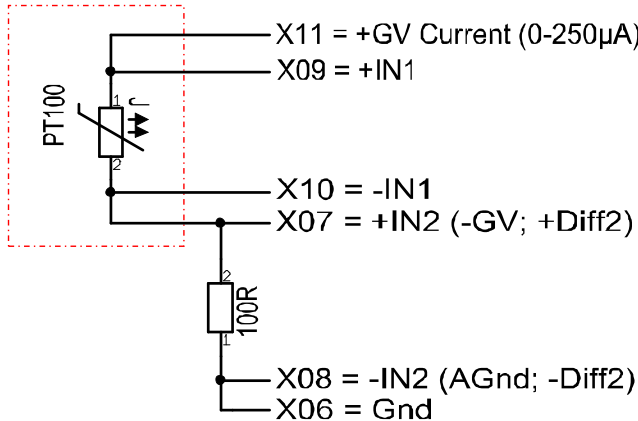
### Applikation 08

#### ROTOR - RD1-M

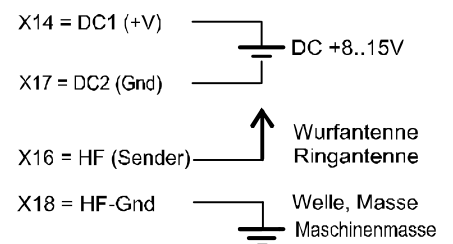
#### ROTOR - RD2-M

#### 1 - Kanal PT100

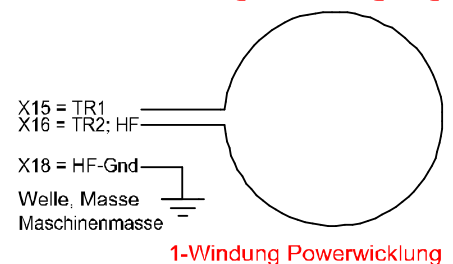
#### PT 100



#### Batterie oder Akku Versorgung



#### Induktive Energieversorgung



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

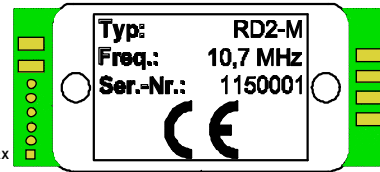
RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250µA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd



X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSi; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSi; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX



X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

## APPLIKATIONEN:

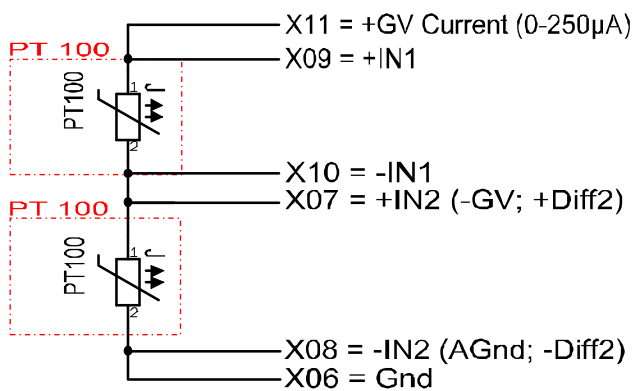
## PINBELEGUNGEN

## Energieversorgung

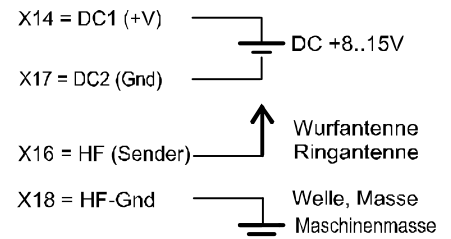
### Applikation 09

#### ROTOR - RD2-M

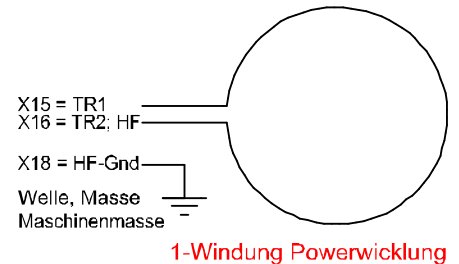
#### 2 - Kanal PT100



#### Batterie oder Akku Versorgung



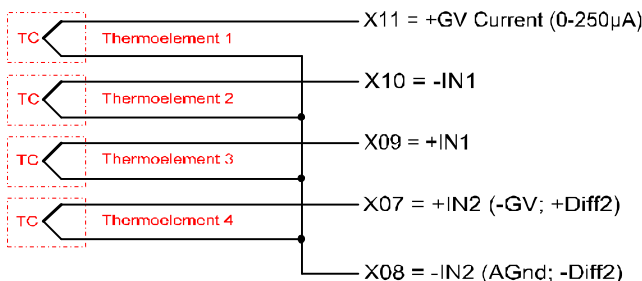
#### Induktive Energieversorgung



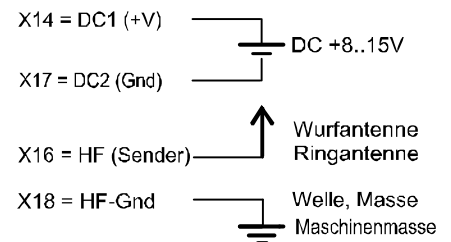
### Applikation 10

#### ROTOR - RD2-M

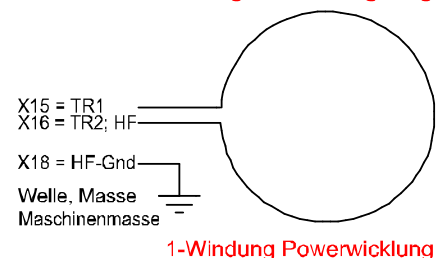
#### 4 - Kanal TC



#### Batterie oder Akku Versorgung



#### Induktive Energieversorgung

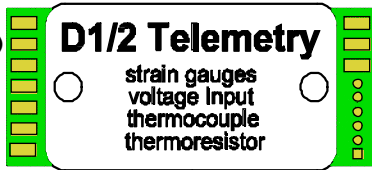


# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

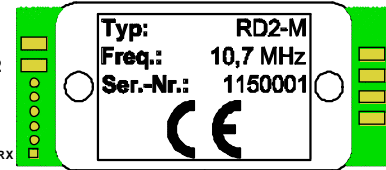
RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)  
X11 = +GV Current (0-250μA)  
X10 = -IN1  
X09 = +IN1  
X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)  
X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)  
X06 = Gnd



X15 = TR1  
X16 = TR2; HF  
X18 = HF-Gnd  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1  
X17 = DC2  
Pin 6 = Gnd  
Pin 5 = RSI; Tx  
Pin 4 = MOSI  
Pin 3 = SCK  
Pin 2 = +5V  
Pin 1 = MISO; RX



X13 = RCAL 1  
X19 = RCAL 2  
X20 = RSHUNT 1  
X21 = RSHUNT 2

## APPLIKATIONEN:

## PINBELEGUNGEN

## Energieversorgung

### Applikation 11

#### ROTOR - RD1-M

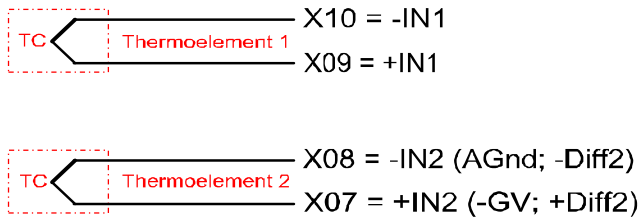
#### Differentielle Thermoelementmessung

#### 1 - Kanal TC

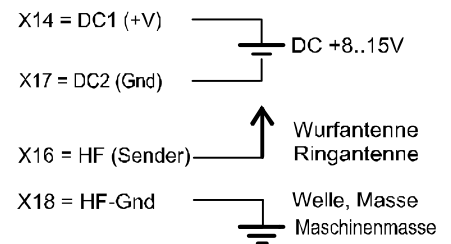


#### ROTOR - RD2-M

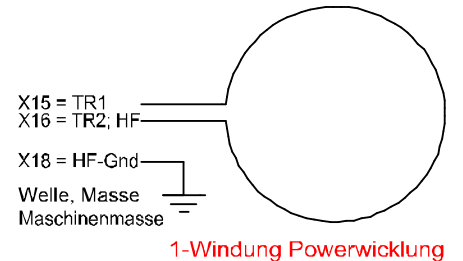
#### 2 - Kanal TC



#### Batterie oder Akku Versorgung



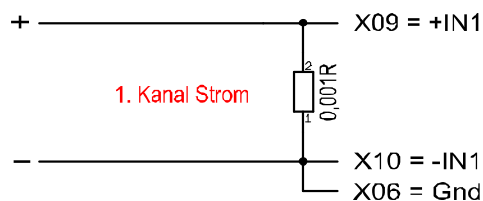
#### Induktive Energieversorgung



### Applikation 12

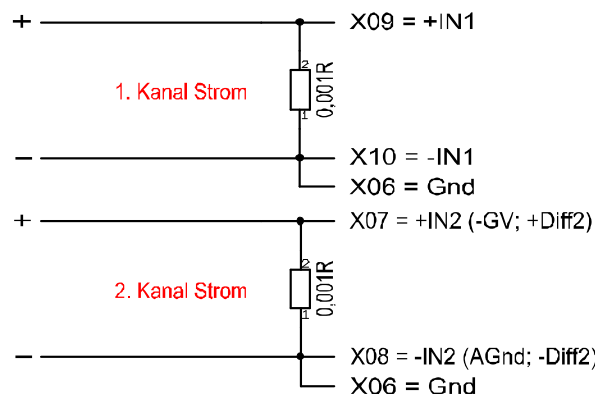
#### ROTOR - RD1-M

#### 1 - Kanal Strom

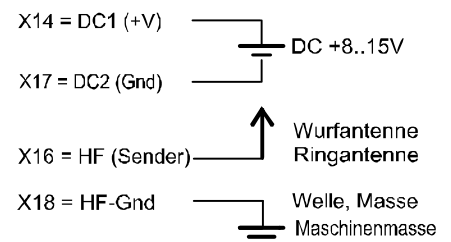


#### ROTOR - RD2-M

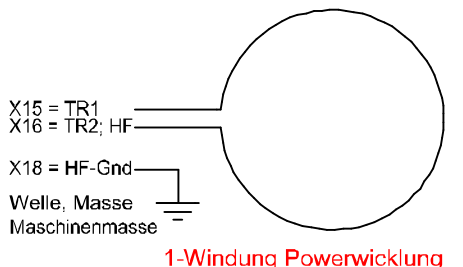
#### 2 - Kanal Strom



#### Batterie oder Akku Versorgung



#### Induktive Energieversorgung



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

RD1-M Rotorelektronik:

RD2-M Rotorelektronik:

X12 = +GV Voltage (0-5V)

X11 = +GV Current (0-250µA)

X10 = -IN1

X09 = +IN1

X08 = -IN2 (AGnd; +Diff2)

X07 = +IN2 (-GV; -Diff2)

X06 = Gnd

## D1/2 Telemetry

strain gauges  
voltage input  
thermocouple  
thermoresistor

X15 = TR1

X16 = TR2; HF

X18 = HF-Gnd

Pin 6 = Gnd

Pin 5 = RSI; Tx

Pin 4 = MOSI

Pin 3 = SCK

Pin 2 = +5V

Pin 1 = MISO; RX

X14 = DC1

X17 = DC2

Pin 6 = Gnd

Pin 5 = RSI; Tx

Pin 4 = MOSI

Pin 3 = SCK

Pin 2 = +5V

Pin 1 = MISO; RX

Typ: RD2-M

Freq.: 10,7 MHz

Ser.-Nr.: 1150001



X13 = RCAL 1

X19 = RCAL 2

X20 = RSHUNT 1

X21 = RSHUNT 2

## APPLIKATIONEN:

## PINBELEGUNGEN

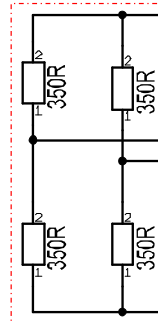
## Energieversorgung

### Applikation 13

#### ROTOR - RD2-M

#### 1 - Kanal DMS

#### DMS Brücke



X12 = +GV Voltage (0-5V)

X10 = -IN1

X09 = +IN1

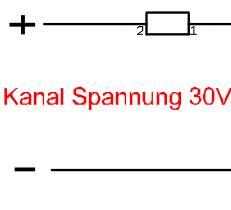
X13 = RCAL1

X19 = RCAL2

X06 = Gnd

#### 1 - Kanal Spannung

#### 2. Kanal Spannung 30V



X07 = +IN2 (-GV; +Diff2)

X08 = -IN2 (AGnd; -Diff2)

X06 = Gnd

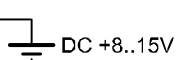
#### Batterie oder Akku Versorgung

X14 = DC1 (+V)

X17 = DC2 (Gnd)

X16 = HF (Sender)

X18 = HF-Gnd



Wurfantenne  
Ringantenne

Welle, Masse  
Maschinenmasse

#### Induktive Energieversorgung

X15 = TR1

X16 = TR2; HF

X18 = HF-Gnd

Welle, Masse

Maschinenmasse

1-Wicklung Powerwicklung

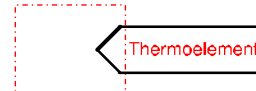
### Applikation 14

#### ROTOR - RD2-M

#### 1 - Kanal

#### Thermoelement

#### TC

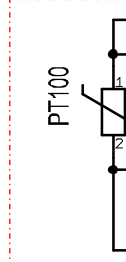


X10 = -IN1

X09 = +IN1

#### 1 - Kanal PT100

#### PT 100



X11 = +GV Current (0-250µA)

X07 = +IN2 (-GV; +Diff2)

X08 = -IN2 (AGnd; -Diff2)

X06 = Gnd

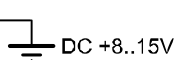
#### Batterie oder Akku Versorgung

X14 = DC1 (+V)

X17 = DC2 (Gnd)

X16 = HF (Sender)

X18 = HF-Gnd



Wurfantenne  
Ringantenne

Welle, Masse  
Maschinenmasse

#### Induktive Energieversorgung

X15 = TR1

X16 = TR2; HF

X18 = HF-Gnd

Welle, Masse

Maschinenmasse

1-Wicklung Powerwicklung

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 2.5 Programmierung Rotorelektronik - Einstellung Konfiguration

Die Einstellung der Parameter der Rotorelektronik kann über **zwei** unterschiedliche Methoden erfolgen. Einmal ist es möglich über einen **Programmieradapter** (Parallele Schnittstelle oder über USB) und einer beigegebenen Software, die Verstärkung, Offset, und Wahl des Sensors zu konfigurieren. Eine weitere Möglichkeit ist, bei induktiver Energieversorgung, die Einstellung der Parameter an der Wiedergabeeinheit über eine USB Kabel, das an einen Computer angeschlossen wird. Mit der beigegebenen Software ist es möglich Verstärkung, Offset und die Wahl des Sensors vorzunehmen. Zusätzlich können mit einer Oszilloskop oder einer Datenlogger Darstellung, die Messwerte angezeigt werden und können dann auch abgespeichert werden.

### 2.5.1 Programmieradapter - Programmierung der Rotorelektronik mit einem Programmieradapter

Der Programmieradapter besteht aus einem 6-poligen - Steckverbinder und einen USB Anschluss und einer beigegebenen Software. **Die Rotorelektronik, muß unbedingt laut Anschlussplan mit Energie versorgt werden (DC Versorgung).** Danach sollte der USB Adapter mit dem PC- an verbunden werden. Die Stifteleite am anderen Ende des Kabels sollte in die Rotorelektronik eingesteckt werden, auf Markierungen achten. Auf der Rotorelektronik wird Pin1 durch einen rechteckigen Anschluss markiert, anstatt runden Verbindungen, am Programmieradapter ist Pin 1 markiert. Die beigegebene Software installieren und den Installationsanweisungen folgen. Mit Hilfe der Software kann nun der richtige Sensor an den verschiedenen Eingängen ausgewählt werden. Die Einstellung der verschiedenen Parameter (Verstärkung, Offset) kann dann an der Software eingestellt werden, dann die neuen Parameter an die Rotorelektronik übertragen. Dann die Applikation lt. Anschlussplan anschließen.



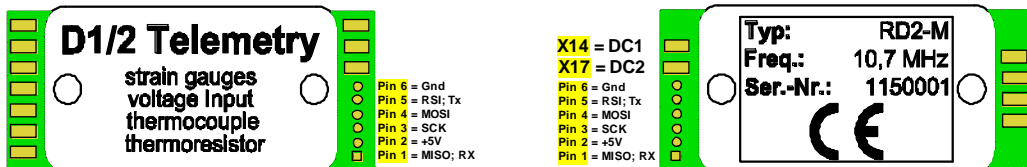
## Anschlussbelegung Programmieradapter



**Abbildung 2.5.1-1** Anbei die Anschlussbelegung des Programmieradapters. Auf der Rotorelektronik wird der Anschluss des Programmieradapters durch ein 6-polige Lochreihe in der Platine dargestellt, wobei Pin 1 durch eine Rechteckige Form markiert ist. **Somit wäre auch möglich, die Rotorelektronik als USB Messgerät zu verwenden.**

Pin	Rotorelektronik RD1/2-M	USB Programmieradapter
1 Rechteckig	MISO RX	RX
2 Rund	+5V	+5V
3 Rund	SCK	/DTR
4 Rund	MOSI	TX
5 Rund	/RSI; TX	/RTS
6 Rund	GND	GND

**Abbildung 2.5.1-1** Die Bezeichnungen der Pinbelegung der Rotorelektronik und des USB Programmieradapter



**Abbildung 2.5.1-2** Pinbelegung für den Programmieradapter. **Achtung Rotorelektronik muss an die Spannungsversorgung angeschlossen werden!**

### 2.5.2 Programmierung Induktiv - Programmierung der Rotorelektronik bei induktiver Energieübertragung

Ist die Installation nach Punkt **6.1.0 Induktive Energieübertragung** erfolgt, kann sehr einfach, die Rotorelektronik auf den jeweiligen Sensor eingestellt werden. Bitte überprüfen Sie, dass die Wiedergabeeinheit ausgeschaltet ist. Mit dem mitgelieferten USB Kabel, an den mini USB an der Rückseite der Wiedergabeeinheit anstecken und an der anderen Seite mit den USB Anschluss an den PC - anschließen. Die Wiedergabeeinheit mit Energie versorgen und dann an der Rückseite mit dem Power on Schalter einschalten, dann sollte an der Frontseite, die rote Power on LED leuchten. Bei richtiger Übertragung des HF - Signals leuchtet die grüne LED an der Frontseite der Wiedergabeeinheit. Sollte die LED nicht leuchten, ist das ein Zeichen, das die induktive Energieversorgung nicht ausreicht oder etwas mit der HF- Funkübertragung nicht stimmt.

Die beigegebene Windows Software installieren und den Installationsanweisungen folgen. Mit Hilfe der Software kann nun der richtige Sensor an den verschiedenen Eingängen ausgewählt werden. Die Einstellung der verschiedenen Parameter (Verstärkung, Offset), kann dann an der Software eingestellt werden. Dann werden die neuen Konfigurationsparameter an die Rotorelektronik mit Hilfe der Induktiven Energieübertragung über Amplitudenmodulation (AM) übertragen und dann in der Rotorelektronik fest abgespeichert.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

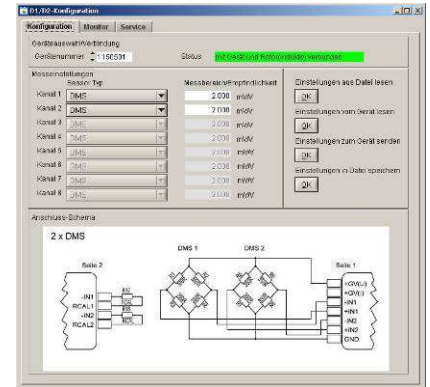
## 2.8.0 Die Bedienoberfläche der Konfigurationssoftware D1/2 Standard

Mit der beigeestellten Software, kann die Rotorelektronik konfiguriert werden und die Messdaten der Wiedergabeeinheit können am PC gespeichert und dargestellt werden. Mit der Software ist es möglich, sämtliche Parameter, der Rotorelektronik und Wiedergabeeinheit zu ändern. Die Kundenkonfigurationssoftware ist in vier Registerkarten unterteilt, Konfiguration, Monitor, Datenlogger, Service.

### Konfiguration:

Mit der Registerkarte Konfiguration können folgende Parameter eingestellt werden:

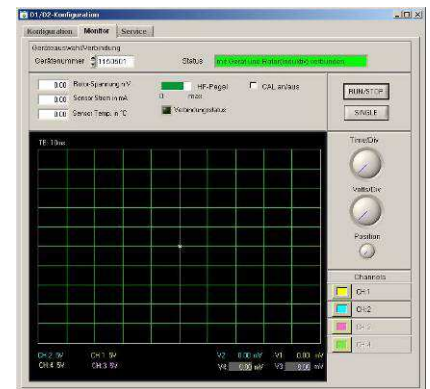
- welche Wiedergabeeinheit soll angesprochen werden.
- die Art des Sensors und die Einstellung der Parameter wie Verstärkung.
- zusätzlich wird das Anschlussbild des gewählten Sensors angezeigt.
- man hat nun auch die Möglichkeit die Parameter zu Speichern oder zu laden oder Konfigurationen von der Rotorelektronik aus zu lesen.
- der Status wird abgefragt, ob die Verbindung zur Rotorelektronik einwandfrei ist.



### Monitor:

Mit der Registerkarte Monitor ist es möglich, die Messwerte in einer Oszilloskop Funktion dar zu stellen.

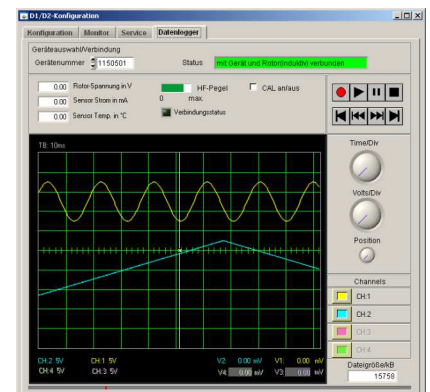
- mit der Gerätenummer (Serienn.) kann eine angeschlossene Wiedergabeeinheit ausgewählt werden.
- der Status zeigt an wie ein Gerät mit der Rotorelektronik verbunden ist und aktiv ist.
- zusätzlich wird noch angezeigt, wie hoch die Rotorspannung ist.
- welcher Strom durch den Sensor fließt.
- wie hoch die Temperatur des Sensors oder der Rotorelektronik ist.
- ob der HF- Pegel ausreicht für eine sichere Funkverbindung.
- der Verbindungsstatus wird angezeigt.
- Cal Funktion, definierte Brückenverstimmung.
- Oszilloskop Run/Stopp und Single für die Oszilloskop Darstellung man hat die
- man hat Möglichkeiten die Amplitude, Zeitbereich und die Position jederzeit zu ändern.
- mit den verschiedenen Farben kann ein Kanal gewählt werden.



### Datenlogger:

Mit der Registerkarte Datenlogger ist es möglich, die Messwerte über einen längeren Zeitraum in Echtzeit auf zu Zeichnen (ca. 40 Mb/ Stunde).

- mit der Gerätenummer (Serienn.) kann eine angeschlossene Wiedergabeeinheit ausgewählt werden.
- der Status zeigt an wie ein Gerät mit der Rotorelektronik verbunden ist und aktiv ist.
- zusätzlich wird noch angezeigt, wie hoch die Rotorspannung ist.
- welcher Strom durch den Sensor fließt.
- wie hoch die Temperatur des Sensors oder der Rotorelektronik ist.
- ob der HF- Pegel ausreicht für eine sichere Funkverbindung.
- der Verbindungsstatus wird angezeigt.
- Cal Funktion, definierte Brückenverstimmung.
- Datenloggerfunktion, Start, Stopp, Vor - und Zurück, Anfang Ende.
- man hat Möglichkeiten die Amplitude, Zeitbereich und die Position jederzeit zu ändern.
- mit den verschiedenen Farben kann ein Kanal gewählt werden.

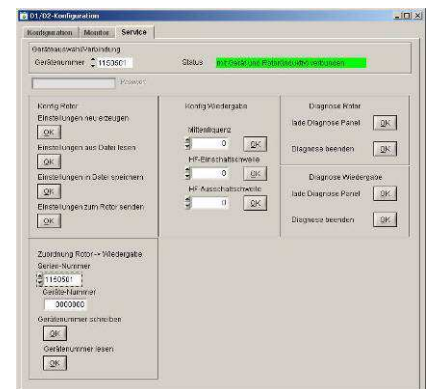


### Service:

Mit der Registerkarte Service, hat man viele Möglichkeiten zu analysieren welchen Zustand der Sensor hat und welche Parameter an der Rotorelektronik eingestellt wurden.

- mit der Gerätenummer (Serienn.) kann eine angeschlossene Wiedergabeeinheit ausgewählt werden.
- der Status zeigt an wie ein Gerät mit der Rotorelektronik verbunden ist und aktiv ist.
- die Parameter der Rotorelektronik können geladen oder gespeichert werden.
- Zuordnung Rotorelektronik und Wiedergabeeinheit.
- Konfiguration der Rotorelektronik und Wiedergabeeinheit.
- Diagnosefunktion und Selbsttest der Rotorelektronik und Wiedergabeeinheit

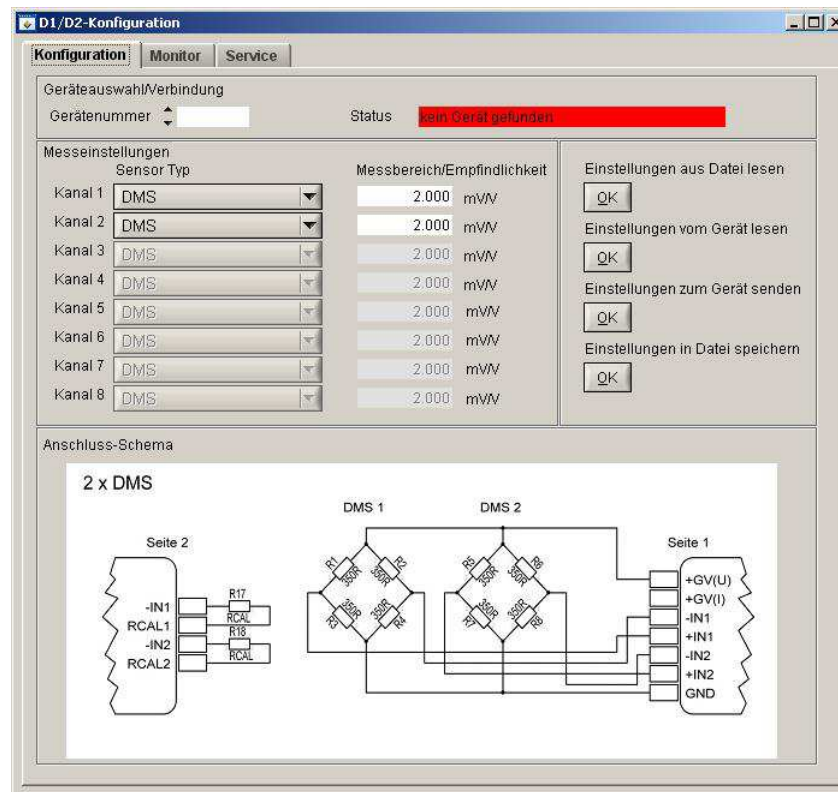
Es gibt unzählige Möglichkeiten die verschiedensten Parameter der Rotorelektronik zu ändern. Die Gebervorsorgung kann digital mit 16 Bit und der Sensorstrom kann mit 5 Bit eingestellt werden. Die Temperatur der Rotorelektronik kann erfasst werden und die Filterfrequenz der Rotorelektronik kann geändert werden. Die Sendefrequenz der Rotorelektronik lässt sich ändern oder korrigieren. HF-Level lässt sich genau bewerten. Automatische Abschaltung bei Sensorkurzschluss oder Automatische Erkennung bei Kabelbruch.



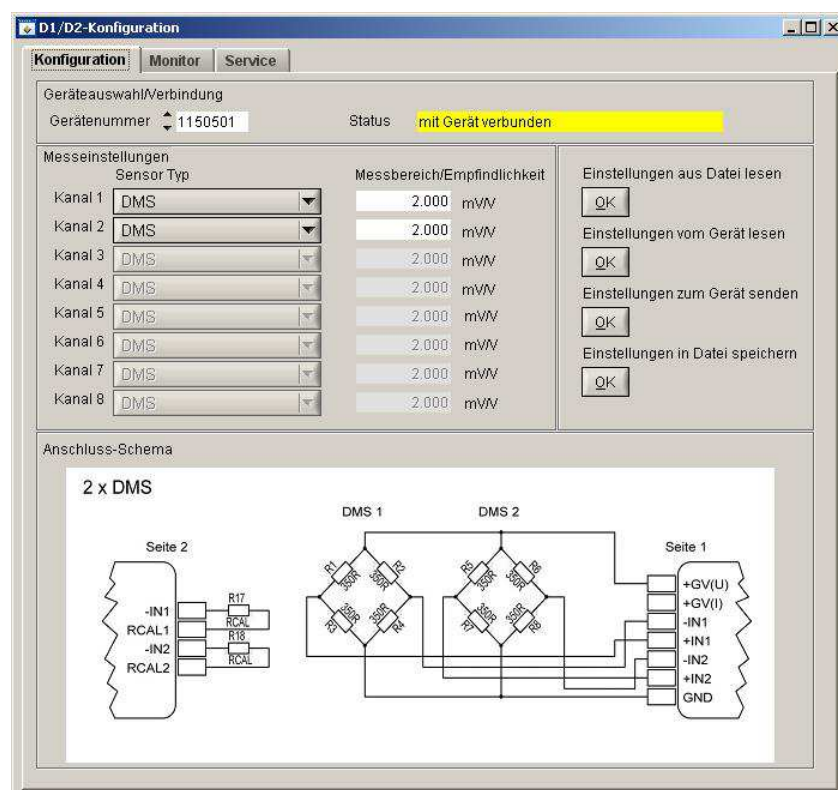
Eine weiterentwickelte Software D1/D2 Professionell ist in Arbeit und bietet dann viele Möglichkeiten der Datenanalyse und der Möglichkeiten die Daten weiter zu verarbeiten.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 2.8.1 Konfiguration der Rotorelektronik



**Abbildung 2.8.1-1** Nach dem Programmstart, steht der Auswahl-Tab auf „Konfiguration“. Falls kein Wiedergabegerät angeschlossen ist, wird dies in der Status-Information entsprechend mit rot hinterlegter Schrift angezeigt. In diesem Zustand ist es nicht möglich eine Konfiguration aus einer „\*.cfg“ Datei zu laden bzw. abzuspeichern.



**Abbildung 2.8.1-2** Sollten ein- bzw. mehrere Wiedergabegeräte angeschlossen sein derzeit maximal acht, wird links die Gerätenummer und rechts mit gelb hinterlegter Schrift die Status Information „mit Gerät verbunden“ angezeigt. Dies ist der Fall, wenn keine Verbindung zum Rotor, besteht.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

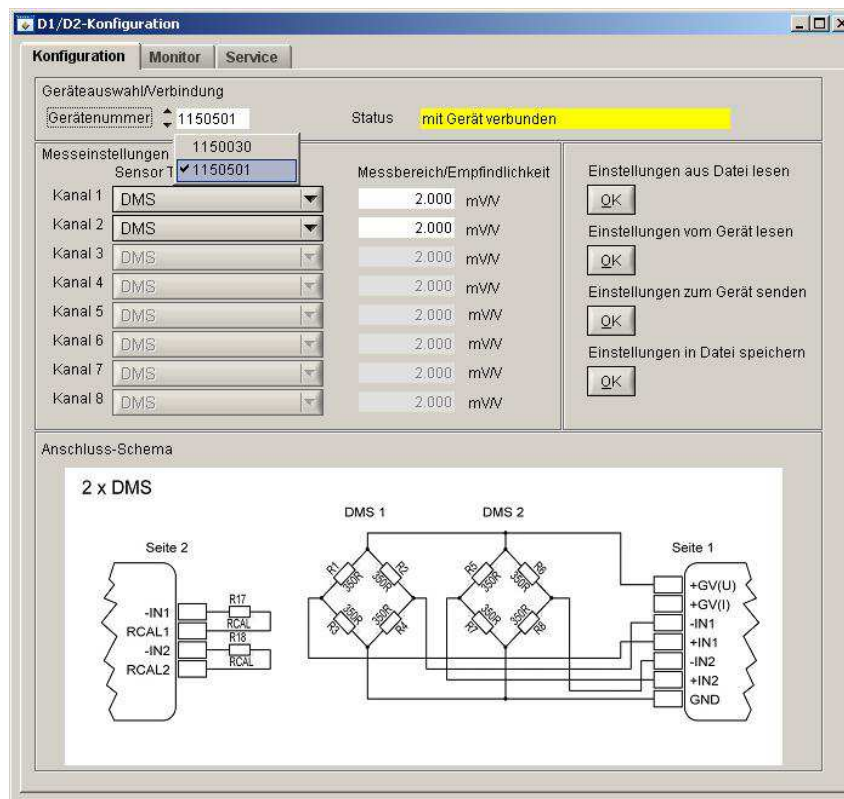


Abbildung 2.8.1-3 Falls mehrere Geräte angeschlossen sind, kann das gewünschte Gerät über die Geräteauswahl ausgewählt werden.

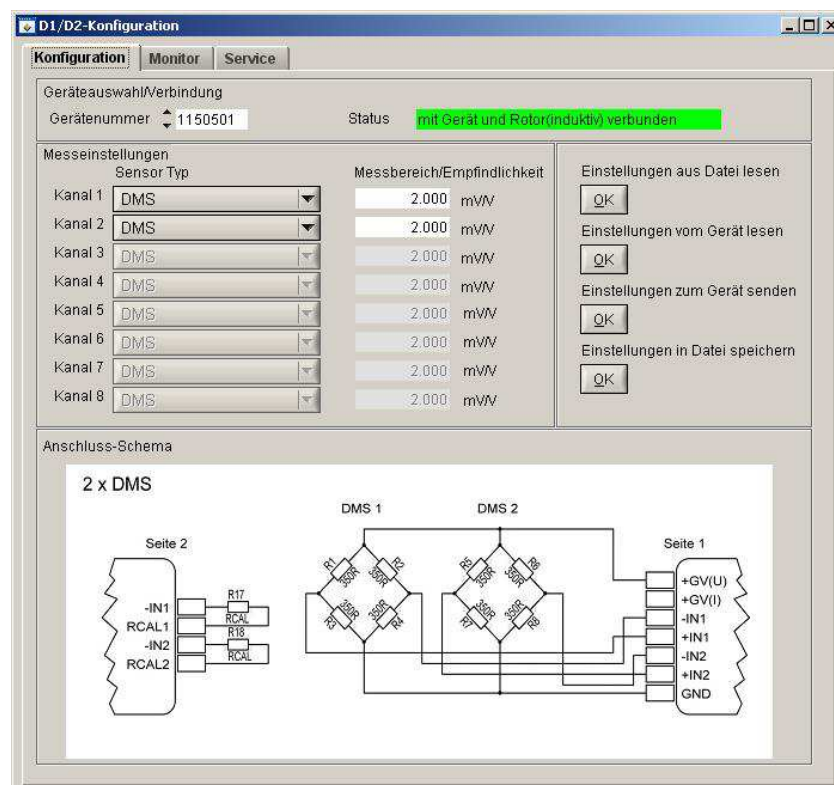
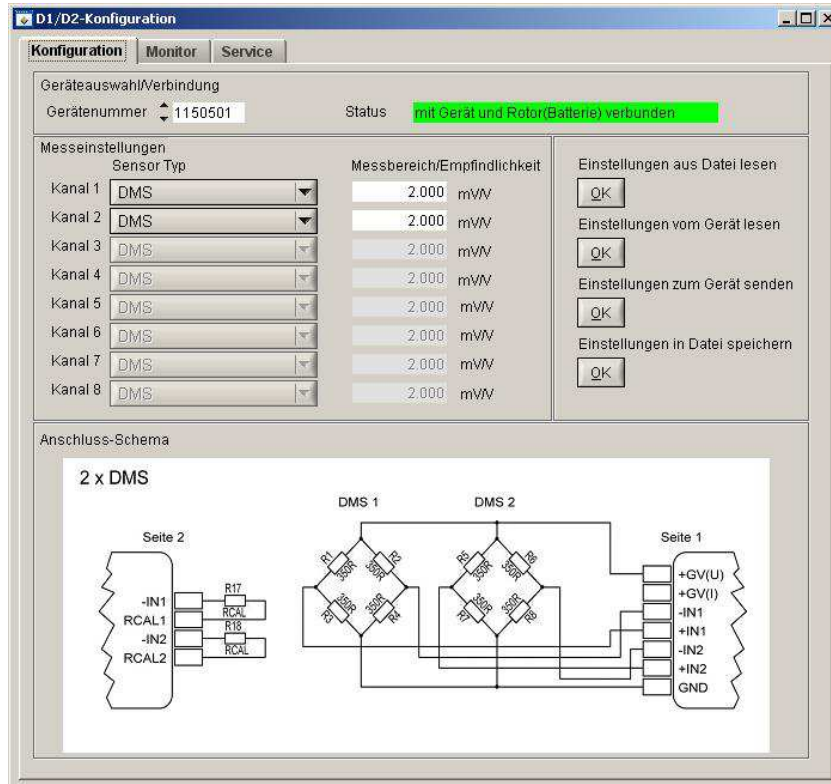
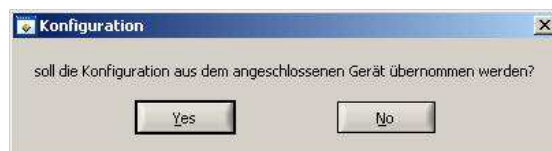


Abbildung 2.8.1-4 Falls der Rotor induktiv versorgt wird und eine Verbindung besteht, erscheint in der Status-Information, mit grün hinterlegter Schrift „mit Gerät und Rotor(induktiv) verbunden“.

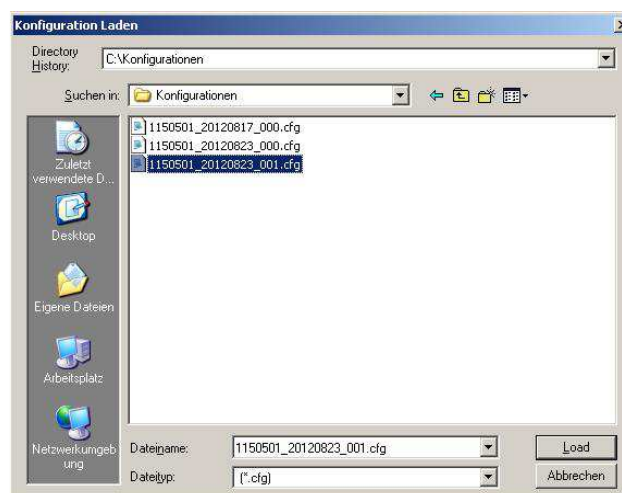
# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME



**Abbildung 2.8.1-5** Falls der Rotor mit Batterie versorgt wird, der Rotor-Programmieradapter angesteckt ist und eine Verbindung besteht, erscheint in der Status-Information, mit grün hinterlegter Schrift „mit Gerät und Rotor(Batterie) verbunden“.



**Abbildung 2.8.1-6** Nach kurzer Verzögerung bzw. Veränderung der Geräteauswahl, erscheint ein Popup-Fenster „soll die Konfiguration aus dem Angeschlossenen Gerät übernommen werden?“. Wird die Frage mit ja beantwortet, liest das Programm die alten Konfigurationsdaten aus dem Speicher des Gerätes aus und zeigt sie an. Soll eine neue Konfiguration erzeugt werden bzw. eine zu vor abgespeicherte verwendet werden, muss mit nein geantwortet werden. Im zweiten Fall, wählt man die OK-Taste unter „Einstellungen aus Datei lesen“. Daraufhin erscheint eine Datei – Auswahl – Popup – Fenster.



**Abbildung 2.8.1-7** Hier kann man eine vorher für dieses Gerät erzeugte Konfiguration laden. **Hinweis:** Um Verwechslungen zu vermeiden, werden die Konfigurationsdateien vorzugsweise mit dem Dateinamen bestehend aus „Gerätenummer \_ Datum \_ laufende Nummer .cfg“ Abgespeichert. Es ist aber auch möglich x-beliebige Dateinamen zu verwenden.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME



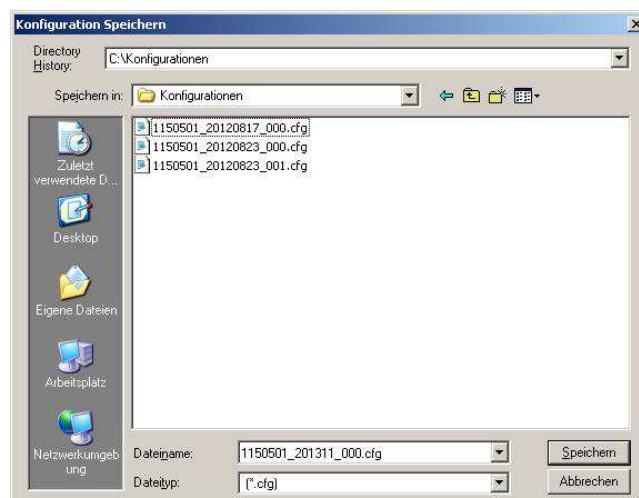
**Abbildung 2.8.1-8** Wird eine Konfigurationsdatei eines anderen Gerätes gewählt, erscheint ein Warnhinweis.



**Abbildung 2.8.1-9** Sollte die vom Gerät geladene Konfiguration nochmals hergestellt werden müssen, z.B. unbeabsichtigte Veränderungen an den Einstellungen, kann mit Hilfe der OK-Taste unter „Einstellungen vom Gerät lesen“, die Konfiguration nach einem Popup-Fenster „sollen die einstellen Konfigurationsdaten überschrieben werden?“, erneut aus dem Speicher des Gerätes gelesen werden.



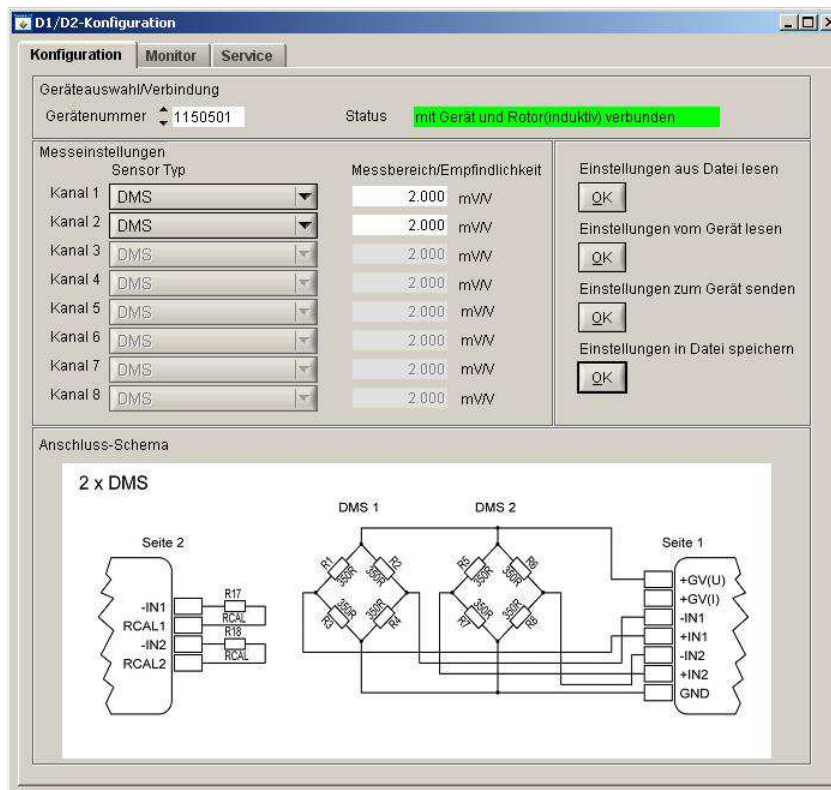
**Abbildung 2.8.1-10** Die OK-Taste unter „Einstellungen zum Gerät senden“, die wieder mit einem Popup-Fenster bestätigt werden muss, speichert die Konfigurationsdaten auf beide Komponenten, also die Wiedergabeeinheit und den Rotor.



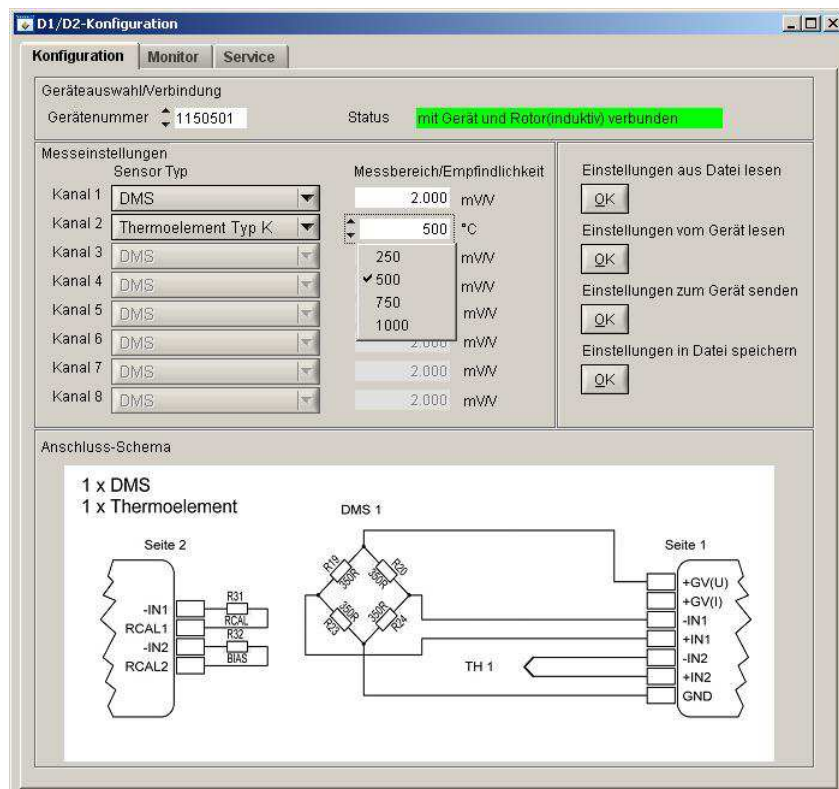
**Abbildung 2.8.1-11** Will man nun die Konfiguration Abspeichern, so ist einfach die OK-Taste unter „Einstellungen in Datei speichern“, zu drücken. Hier erscheint dann wieder ein Datei – Auswahl - Popup-Fenster mit dem vorgeschlagenen Dateinamen siehe obigen Hinweis. Wählt man einen anderen Tab z.B. Monitor oder Service, so erscheint ebenfalls die Aufforderung zum Abspeichern der Konfiguration.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME



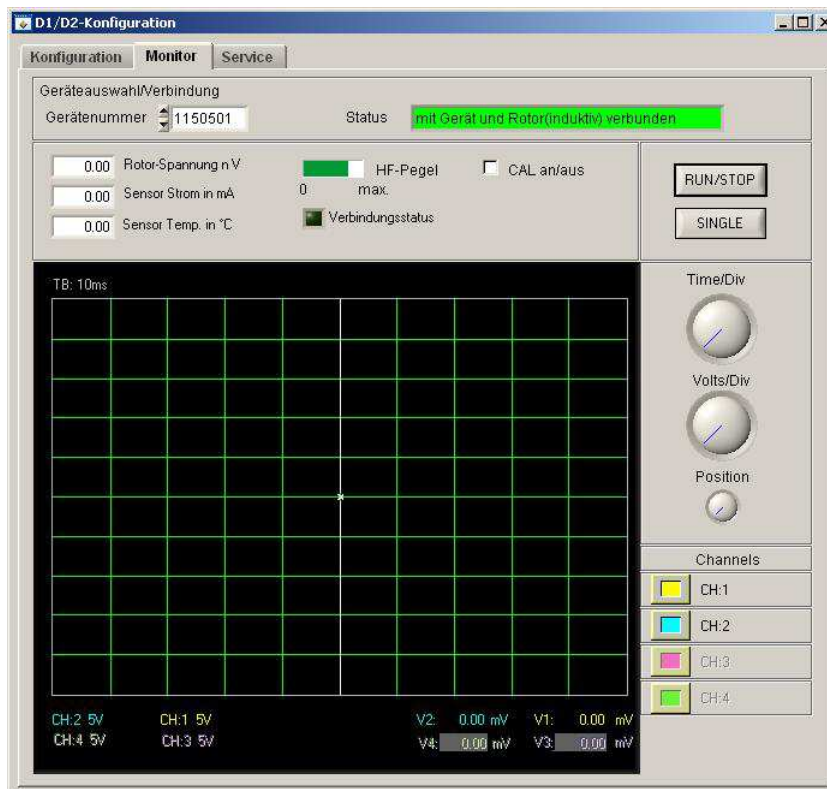
**Abbildung 2.8.1-12** Die eigentliche Konfiguration, also die Auswahl eines vorgeschlagenen Sensor-Typs, den entsprechenden Messbereich bzw. die Empfindlichkeit, kann im Feld Messeinstellungen eingestellt werden. Grundeinstellung ist Kanal 1 Sensor-Typ DMS mit einer Empfindlichkeit von 2mV/V und Kanal 2 Sensor-Typ DMS mit einer Empfindlichkeit von 2mV/V. Im Feld Anschluss-Schema, ist die dazu gehörige Eingangsbeschaltung zu sehen.



**Abbildung 2.8.1-13** Als Beispiel für die Wahl des Sensor Typs Kanal 1 Sensor Typ DMS Empfindlichkeit 2mV/V und für Kanal 2, Thermoelement Typ K, Temperaturbereich 500°C. Mit dem entsprechenden Anschluss-Schema.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 2.8.2 Monitor - Abspeicherung und Darstellung der Messwerte über die Konfigurationssoftware



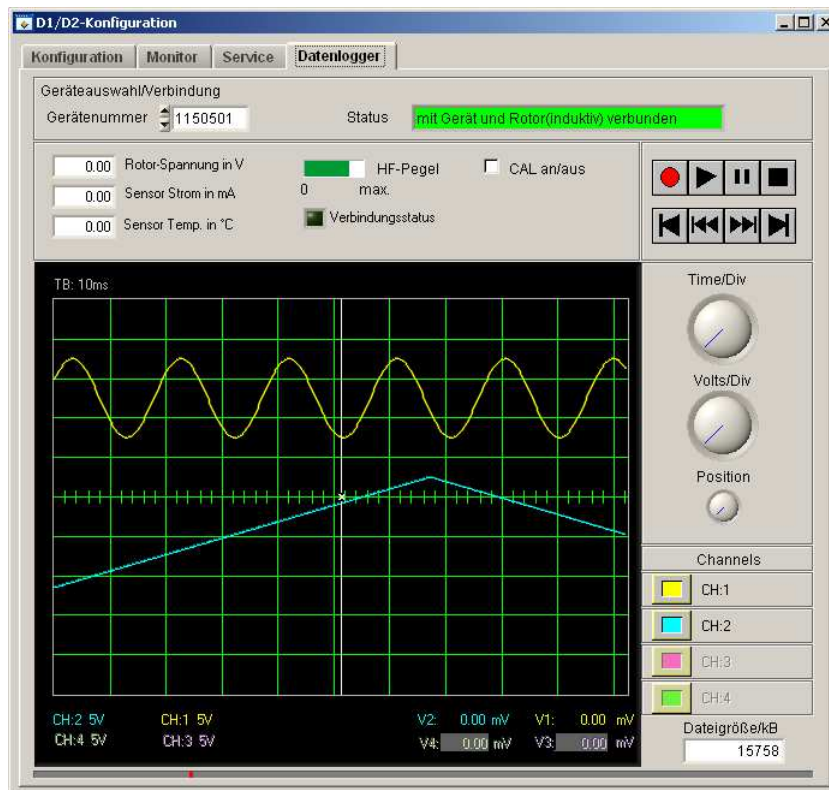
**Abbildung 2.8.2-1 Monitor** Mit Hilfe der Monitorsoftware ist es möglich die Messwerte Graphisch dar zu stellen und einige wichtige Parameter zu erfassen.

<b>Gerätenummer:</b>	Die Gerätenummer entspricht der Seriennummer der Wiedergabeeinheit. Bei mehreren Geräten (Wiedergabeeinheit) die an USB angeschlossen sind, kann man jeweils auf die unterschiedlichen Geräte zugreifen, die angeschlossenen Geräte erscheinen in eine Liste.
<b>Status:</b>	Hier kann man den Status erkennen, wie eine Verbindung zur Rotorelektronik aufgebaut wird. Entweder Induktiv oder über Batterie und Programmieradapter.
<b>Rotor Spannung in V:</b>	Hier kann man die Spannung des Rotors ablesen.
<b>Sensor Strom in mA:</b>	Wird der Strom durch den Sensor erfasst.
<b>Sensor Temperatur in °C:</b>	Hier kann man die Temperatur des Sensors erfassen (siehe Anschlussplan).
<b>HF Pegel:</b>	Mit Hilfe der Balken Anzeige kann man feststellen, wie gut der HF Empfang ist.
<b>Verbindungsstatus:</b>	Der Verbindungsstatus zeigt an ob die Daten, von der Rotorelektronik richtig zur Wiedergabeeinheit übertragen werden. Die Anzeige leuchtet dann Grün.
<b>Cal an/aus</b>	Hier kann man die Kalibrier Funktion auslösen (siehe Anschlussplan, definierte Brückenverstimmung bei DMS) und sehen ob am Sensor alles in Ordnung ist.
<b>Run / Stopp:</b>	Hier kann man die kontinuierliche Datendarstellung anhalten oder weiter laufen lassen.
<b>Single:</b>	Hier wird ein Einzelereignis aufgezeichnet.
<b>Time / Div.:</b>	Die Zeitbasis kann hier eingestellt werden.
<b>Volts / Div.:</b>	Hier wird die Amplitude des dargestellten Spannungsbereiches eingestellt.
<b>Position:</b>	Man kann hier Position der Amplitude einstellen.
<b>Channels</b>	Hier werden die Farben der einzelnen Kanäle festgelegt.







Die Software wird ständig weiter entwickelt und an die Anforderungen der Kunden angepasst.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 2.8.3 Datenlogger – Echtzeitaufzeichnung der Messwerte über die Konfigurationssoftware



**Abbildung 2.8.3-1 Datenlogger** Mit Hilfe der Monitorsoftware Datenlogger, ist es möglich die Messwerte Graphisch und in Echtzeit kontinuierlich auf zu Zeichnen und die Messwerte direkt zu Speichern. Eine Stunde Messwerte zu Speichern benötigt ca. 40 MByte Speicher pro Stunde.

<b>Gerätenummer:</b>	Die Gerätenummer entspricht der Seriennummer der Wiedergabeeinheit. Bei mehreren Geräten (Wiedergabeeinheit) die an USB angeschlossen sind, kann man jeweils auf die unterschiedlichen Geräte zugreifen, die angeschlossenen Geräte erscheinen in eine Liste.
<b>Status:</b>	Hier kann man den Status erkennen, wie eine Verbindung zur Rotorelektronik aufgebaut wird. Entweder Induktiv oder über Batterie und Programmieradapter.
<b>Rotor Spannung in V:</b>	Hier kann man die Spannung des Rotors ablesen.
<b>Sensor Strom in mA:</b>	Wird der Strom durch den Sensor erfasst.
<b>Sensor Temperatur in °C:</b>	Hier kann man die Temperatur des Sensors erfassen (siehe Anschlussplan).
<b>HF Pegel:</b>	Mit Hilfe der Balken Anzeige kann man feststellen, wie gut der HF Empfang ist.
<b>Verbindungsstatus:</b>	Der Verbindungsstatus zeigt an ob die Daten, von der Rotorelektronik richtig zur Wiedergabeeinheit übertragen werden. Die Anzeige leuchtet dann Grün.
<b>Cal an/aus</b>	Hier kann man die Kalibrier Funktion auslösen (siehe Anschlussplan, definierte Brückenverstimmung bei DMS) und sehen ob am Sensor alles in Ordnung ist.
 <b>Aufnahme Button</b>	Beim Drücken des Aufnahme Buttons geht ein Pop Up Menü auf und der Speicherort siehe <b>Abbildung 2.8.3-2 Datenlogger</b> kann gewählt werden. Sobald der Speicherort gewählt wird und man es bestätigt, beginnt die Aufzeichnung der Messdaten in Echtzeit (40Mbyte / Stunde).
 <b>Abspiel Button</b>	Beim Drücken des Abspiel Buttons geht ein Pop Up Menü auf und die die gespeicherte Log- Dateien, siehe <b>Abbildung 2.8.3-3 Datenlogger</b> können aufgerufen werden.
 <b>Pause Button</b>	Mit dem Pause Button, kann die kontinuierliche Aufzeichnung gestoppt werden und dann jederzeit weiter geführt werden.
 <b>Stopp Button</b>	Mit dem Stopp Button, kann jederzeit die Aufzeichnung beendet werden.
 <b>Anfang der Aufzeichnung</b>	Mit dem Button Anfang, kann man jederzeit an den Anfang der Aufzeichnung gelangen.
 <b>Zurückspielen</b>	Bei dem Button zurückspielen, gelangt man bei der Aufzeichnung gleichmäßig an den Anfang der Aufzeichnung zurück.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

 **Vorspielen**

Bei dem Button vorspielen, gelangt man bei der Aufzeichnung gleichmäßig an das Ende der Aufzeichnung zurück.

 **Ende der Aufzeichnung**

Mit dem Button Ende, kann man jederzeit an das Ende der Aufzeichnung gelangen.

 **Balkenanzeige**

Mit Hilfe der roten Balkenanzeige ist es möglich, durch verschieben des Balkens an bestimmte Stellen in der Aufzeichnung zu gelangen.

**Time / Div.:**

Die Zeitbasis kann hier eingestellt werden.

**Volts / Div.:**

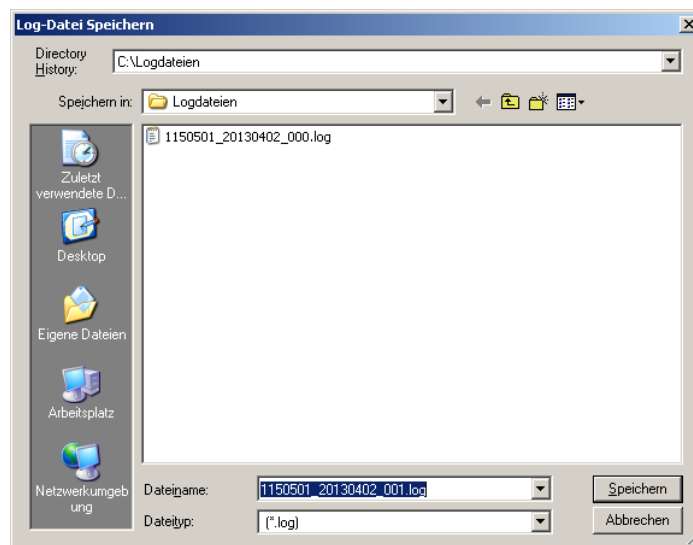
Hier wird die Amplitude des dargestellten Spannungsbereiches eingestellt.

**Position:**

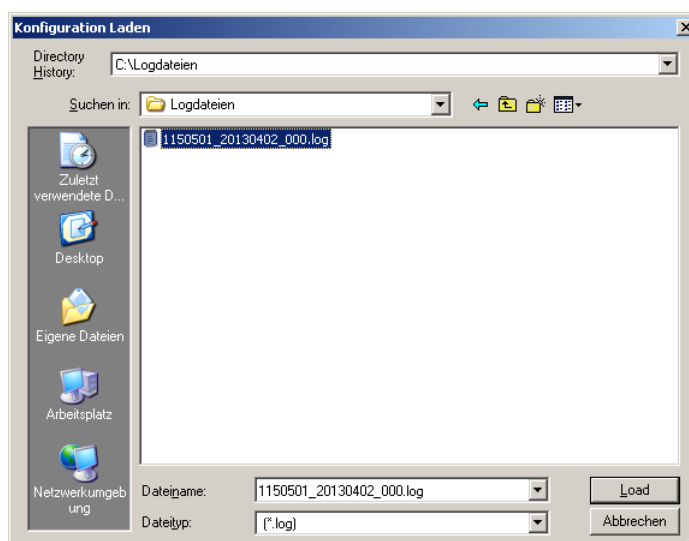
Man kann hier Position der Amplitude einstellen.

**Channels:**

Hier werden die Farben der einzelnen Kanäle festgelegt.



**Abbildung 2.8.3-2 Datenlogger** Beim Betätigen des Aufnahme Buttons, startet ein Pop Art Menü, wo man den Speicherort der Messdaten festlegen kann. Eine Stunde Aufzeichnen der Messdaten in Echtzeit, benötigt ca. 40 MByte / Stunde

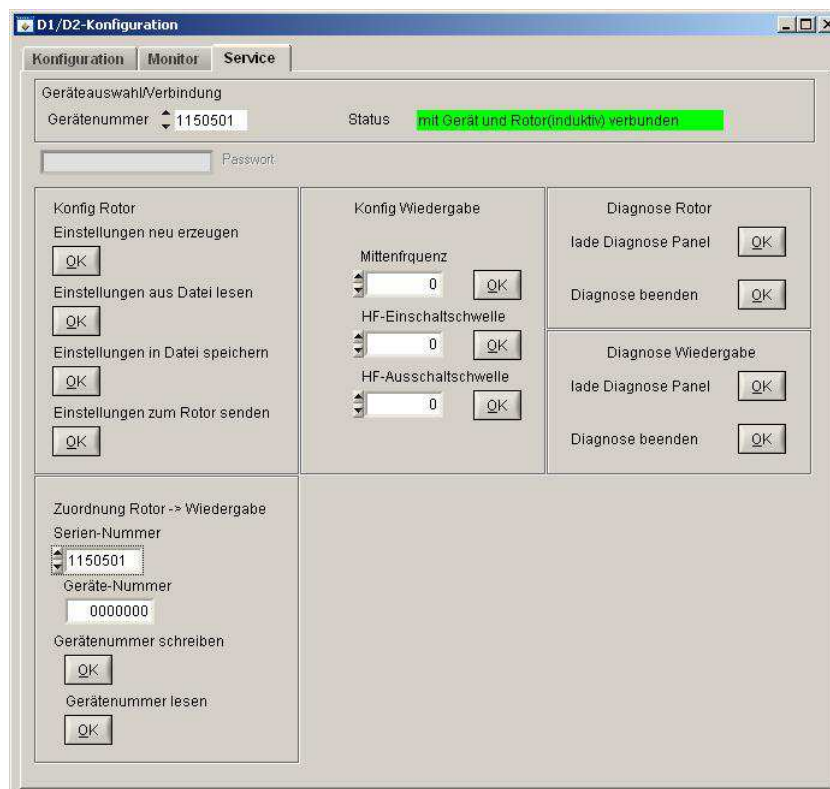


**Abbildung 2.8.3-3 Datenlogger** Beim Betätigen des Abspiel Button geht ein Pop Up Menü auf und man hat die Möglichkeit die gespeicherten Messwerte dar zu stellen.

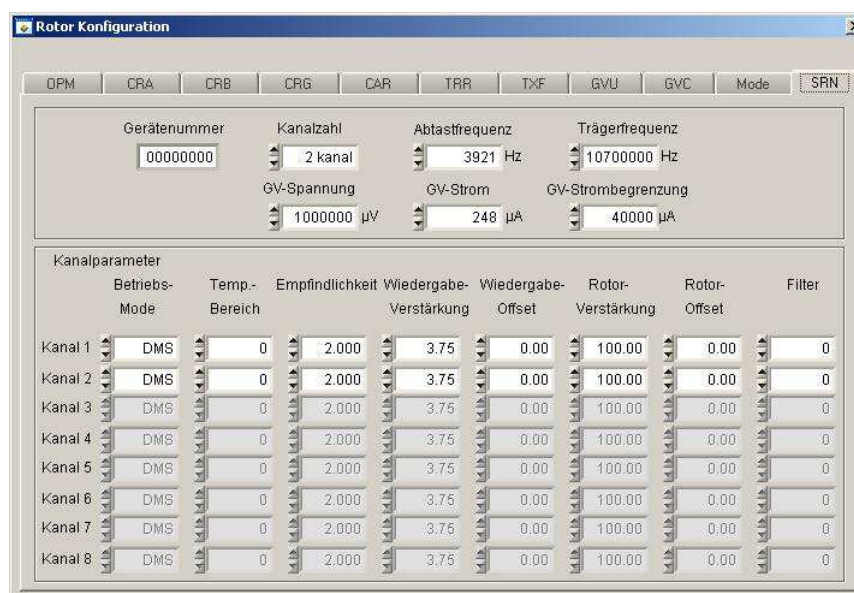
# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 2.8.4 Service – Einstellung und Diagnose Rotor und Wiedergabeeinheit

**Achtung! Das Service Menü wird für den Endanwender nur eingeschränkt frei geschaltet!**



**Abbildung 2.8.4-1 Service** Mit Hilfe des Service Menüs lassen sich alle Einstellungen realisieren und auch gleichzeitig eine umfassende Selbstdiagnose der Rotorelektronik oder Wiedergabeeinheit durchführen. Sollte ein Fehler auftreten, kann man in der Diagnose Datenbank überprüfen, woran der Fehler liegt oder was nicht mehr einwandfrei funktioniert. Hier werden vor dem ausliefern noch die verschiedenen Parameter festgelegt. Mit diesem Menü ist es auch möglich, die Firmware der Rotorelektronik und der Wiedergabeeinheit zu aktualisieren.



**Abbildung 2.8.4-2 Service – Diagnose Panel – Rotor Konfiguration** Hier hat man unzählige Möglichkeiten die Rotorelektronik ein zu stellen oder zu verändern. Hier wird die Kanalzahl eingestellt, sowie die Abtastfrequenz oder die Trägerfrequenz der Rotorelektronik. Die Gebersversorgung ist einstellbar oder auch der Strom durch den Sensor. Es ist auch möglich für die Gebersversorgung die Strombegrenzung oder Filter zu ändern. Mit den verschiedenen Panels OPM, CRA, CRB, CRG, CAR, TRR, TXF, GVV, GVC, Mode, SRN können unzählige Parameter und Einstellungen geändert und festgelegt werden. Da sich in der Rotorelektronik ein Asic und mehrere Mikrocontroller befinden, hat man Zugriff auf fast alle Funktionen und kann sie jederzeit ändern oder neu festlegen.

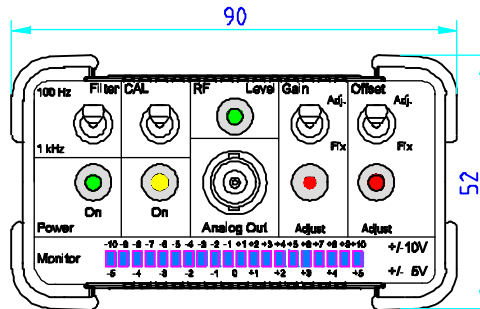
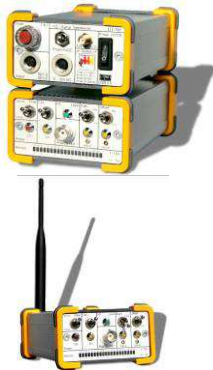


# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

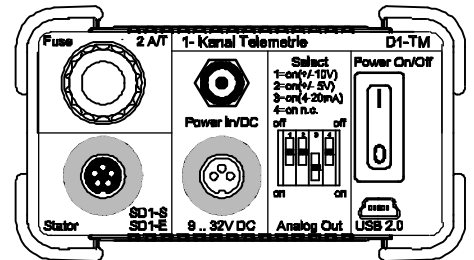
## 3.0 W - Wiedergabeeinheit:

WD1-TM Wiedergabeeinheit:

WD2-TM Wiedergabeeinheit:



Gehäuselänge ca. 130 mm



### TECHNISCHE DATEN:

WD1-TM Wiedergabeeinheit  
WD2-TM Wiedergabeeinheit

WD1-TM Wiedergabegerät als 1 Kanal Version.

WD2-TM Wiedergabegerät als 2 Kanal Version.

WD1-TM oder WD2-TM wird durch unterschiedliche Hardware bestimmt.

Die Wiedergabeeinheit besitzt einen Power Oszillator, der die induktive Energieversorgung der Rotor-elektronik zur Verfügung stellt. Gleichzeitig werden die Empfangenen digitalen HF-Signale des Senders der Rotorelektronik wieder in ein analoges Signale gewandelt und gefiltert.

Funkstrecke Nahbereich:

Ultra robuster digitaler HF-Empfänger **10,7 MHz**, drei weitere Trägerfrequenzen sind möglich(12,5MHz, 8 MHz, 9 MHz), zur Signalarückgewinnung, überaus Jitter – Tolerant.

Opt. Funkstrecke – Fernbereich:

Bidirektionale digitale Funkstrecken im Frequenzbereich von **433 MHz, 868 MHz, 2,4 GHz** mit Antennendiversity.

Analog Ausgang:

Standardmäßig 1- Kanal Analog (WD2-TM 2 Kanäle), mit an der Rückseite der Wiedergabe einstellbare Ausgangsspannungen oder Stromausgang: 0-5V, +/-5V, +/-10V und 4-20mA, LED – Bargraph - Anzeige des Ausgangssignal. Einstellung über DIP Schalter an der Rückseite.

Filter:

6-poliges Filter **100Hz** oder **1000Hz** über Schalter einstellbar.

Cal:

Kalibrierfunktion, über die Cal-Taste kann eine definierte DMS Brückenverstimmung bei induktiver Energieversorgung ausgelöst werden. Dadurch kann eine DMS Bruch oder Kurzschluss erkannt werden.

Gain:

Mit dem Gain Schalter (Adjust), kann an der Wiedergabeeinheit eine Verstärkungsänderung des Messbereich über ein Potentiometer eingestellt werden.

Offset:

Mit dem Offset Schalter (Adjust), kann an der Wiedergabeeinheit der Offsetbereich über ein Potentiometer geändert werden.

RF Level:

Die RF Level Anzeige (grüne LED) zeigt an, ob genügen RF (HF- Pegel) vorhanden ist.

Power:

Über den Schalter an der Rückseite kann die Wiedergabeeinheit Ein- bzw. Ausgeschaltet werden. An der Frontplatte wird das durch eine Rote LED angezeigt.

Induktive Energieübertragung:

Induktive Versorgung der Rotoreinheit mit Leistungsbegrenzung in zwei Versionen (ZVS-Technologie). Standardmäßig mit digitalen Powersoszillator, mit Resonanznachführung und aktiver Leistungsbegrenzung. Der Powersoszillator 22,22 kHz, ist in **drei Leistungsstufen** einstellbar. Optional: Powersoszillator mit hoher Oszillatorfrequenz (180kHz), mit Resonanznachführung für kleine Einbau-Maßnahmen, hochenergetischen Energieübertragung und unempfindlich gegenüber Aluminium.

USB 2.0:

Anschluss zu direkten Messwerterfassung am PC und zur Steuerung aller Funktionen der Wiedergabe, vom PC aus.

Spannungsversorgung:

Versorgungsspannung **DC 8-36V**, Leistungsaufnahme 12 Watt über Klinkenstecker 2.1 mm oder 3-pol. Binder Stecker Serie 711, optionales Netzgerät NT-1 erhältlich 12V/2A (90-264V).

Auflösung:

**16 Bit** (bis zu 21 Bit je nach Anwendung).

Signalfrequenz:

**1 kHz**, Option 5 kHz in Vorbereitung (16 kHz Abtastrate).

Umgebungstemperatur:

Standard Temperaturbereich -25°C - 60°C.

Schutzgrad:

IP 53, bei entsprechender Installation.

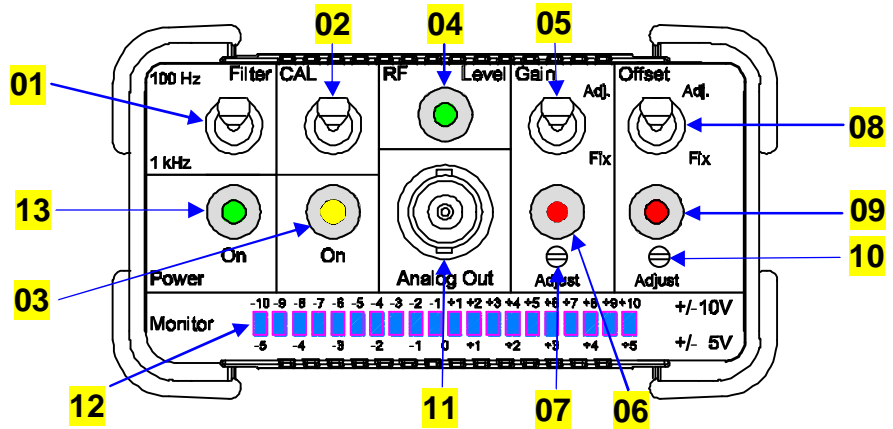
Gewicht:

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 3.1 W - Wiedergabeeinheit: Frontansicht

WD1-TM Frontansicht:

WD2-TM Frontansicht:



Bei den Wiedergabeeinheiten WD1-TM und WD2-TM besteht bei der Frontansicht kein unterschied.

### FRONTANSICHT:

**01 = FILTER:**

Mit diesem Schalter kann zwischen zwei Grenzfrequenzen des Ausgangsfilters gewählt werden. Standard: 100 Hz und 1000 Hz.

**02 = CAL:**

Mit dem Taster CAL wird die Shunt – Down - Kalibration ausgelöst (gilt nur für DMS - Anwendung mit induktiver Versorgung). Es wird eine definierte Brückenverstimmung ausgelöst. Zum Prüfen, ob die DMS Brücke in Ordnung ist.

**03 = CAL LED:**

Die gelbe LED zeigt den Kalibrationszustand an.

**04 = RF – LEVEL:**

Die grüne LED zeigt an, dass der Hochfrequenzpegel für die Datenübertragung von der Rotorelektronik zum Induktivkopf oder Empfängskopf ausreichend ist.

**05 = GAIN SCHALTER:**

Verändern der Verstärkung, dazu muss der Schalter auf „Adjust“ gestellt werden und auch beim Messen in dieser Stellung belassen werden. Es sollten nur kleine Korrekturen der Verstärkung angepasst werden. Die Verstärkungsbestimmung sollte über die Rotorelektronik erfolgen.

**06 = GAIN LED:**

Die gelbe LED zeigt an, ob an der Wiedergabe eine Verstärkungsänderung eingestellt wurde.

**07 = GAIN POTENTIOMETER:**

Mit dem Potentiometer kann die maximale Ausgangsspannung, nominal  $\pm 10\text{ V}$  (0-5V;  $\pm 5\text{V}$  und 4-20mA) um den Faktor 0,2 ... 2,2 variiert werden.

**08 = OFFSET SCHALTER:**

Mit dem Potentiometer kann der Offset im Bereich  $\pm 20\%$  eingestellt werden. Dazu muss der Schalter auf „Adjust“ gestellt werden und auch beim Messen in dieser Stellung belassen werden.

**09 = OFFSET LED:**

Die gelbe LED zeigt an, ob an der Wiedergabe eine Offsetänderung eingestellt wurde.

**10 = OFFSET POTENTIOMETER:**

Mit dem Potentiometer kann die Offsetspannung (Nullpunkt), nominal  $\pm 10\text{ V}$  (0-5V;  $\pm 5\text{V}$  und 4-20mA) um ca. 20% verändert werden.

**11 = ANALOG OUT :**

Analoger Ausgang (Kanal 1): 0-5 V;  $\pm 5\text{V}$ ;  $\pm 10\text{V}$  oder Stromausgang 4-20mA.

**12 = LEUCHTBALKEN ANZEIGE:**

Die Leuchtbalkenanzeige zeigt den Zustand des 1. analogen Ausgangs an.

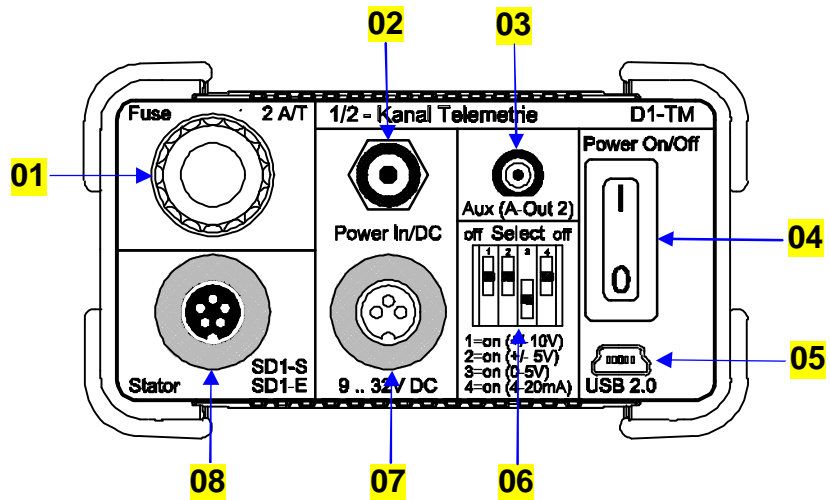
**13 = POWER LED:**

Die rote LED zeigt an, ob die Wiedergabe eingeschaltet ist.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 3.2 W - Wiedergabeeinheit: Rückansicht

WD1-TM Rückansicht:  
WD2-TM Rückansicht:



Bei den Wiedergabeeinheiten WD1-TM und WD2-TM besteht bei der Rückansicht nur der unterschied, das Ausgang (Analog Out) bestückt ist..

### RÜCKANSICHT:

**01** = FUSE:

Sicherung 2 A Träge (Wickmann TR5).

**02** = POWER IN / DC  
(Klinke)

Eingangsbuchse für ein externes Netzteil 2,1 mm Klinke vorhanden. Optional kann ein passendes Netzteil (NT-1) mit bestellt werden. Kleingerätebuchse 2,1 x 5,5 mm, Polarität + innen. Eingangsspannungsbereich 9-32V DC.

**03** = AUX / ANALOG OUT 2:

Analoger Ausgang (Kanal 2): 0-5 V; +/-5V; +/-10V oder Stromausgang 4-20mA.

**04** = POWER On / Off:

Mit diesem Schalter kann das Wiedergabesystem Ein- und Ausgeschaltet werden.

**05** = USB 2.0:

Anschluss der Wiedergabeeinheit an dem PC. Über dem PC oder Notebook kann über ein Programm, die Verstärkung und Offset der Rotorelektronik konfiguriert werden. Optional ist es möglich eine Software zur Messwerterfassung am PC zu verwenden.

**06** = SELECT (Analog Out)

Mit dem Wahlschalter kann die Analoge Ausgangsspannung oder Ausgangsstrom konfiguriert werden. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung: +/-10V; +/-5V; 0-5V; 4-20mA.

**07** = POWER IN / DC  
(3-pol. Binder)

Eingangsbuchse zur Spannungsversorgung. An dieser 3 – pol. Buchse Serie 711 (Binder), kann die Wiedergabeeinheit mit Energie versorgt werden.

Pin 1 = DC + Eingangsspannung 9..32V Volt

Pin 2 = n. c.

Pin 3 = DC Eingangsspannung Gnd.

**08** = STATOR SD1-S / SD1-E  
(7-pol. Binder)

Anschluss für den induktiven Energieübertrager (Stator: SD1/2-S2; SD1/2-S4; SD1/2-S6) oder Empfangskopf (SD1/2-E1).

Pinbelegung der Eingangsbuchse:

Pin 1 = HF/ In

Pin 2 = HF-Gnd

Pin 3 = Power 1

Pin 4 = Power 2

Pin 5 = Power Enable

Pin 6 = Power Gnd

Pin 7 = n.c.

Wird der induktive Energieübertrager (Stator: SD1/2-S2; SD1/2-S4; SD1/2-S7) angeschlossen, wird damit der Oszillator für die induktive Energieübertragung aktiviert (Kurzschlussbrücke im Kabel verbindet Pin5 mit Pin6 und aktiviert den Oszillator).

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 4.0 S - Statoren:

### S/E-1.0 Standard

Die Statoreinheiten - **Empfangskopf SD1/2-E1** und Induktivübertrager **SD1/2-S2**, **SD1/2-S4** und **SD1/2-S6** dienen dem Empfang der HF-Modulierten Daten, die von der Rotorelektronik RK1-R2 über die Übertragungswindung abgestrahlt werden.

Die integrierte aktive Antenne ist auf die jeweilige Trägerfrequenz des Systems abgestimmt, so dass auch der parallele Betrieb mehrerer Systeme durch unterschiedliche Träger beeinflussungsfrei möglich wird.

Bedingt durch die geringe Sendeleistung und die verschiedensten Installationsbedingungen, ist die Angabe einer HF-Reichweite sehr schwer möglich. Richtwert: einige Dezimeter bis einige Meter sind möglich.

Systeme, die mit dem Empfangskopf **SD1/2-E1** ausgerüstet werden, benötigen eine separate Stromversorgung für die Rotoreinheit (Batterie oder Akku, ...).

Die Statoreinheiten (Induktivübertrager) **SD1/2-S2**, **SD1/2-S4** und **SD1/2-S6** sind um die Funktion der induktiven Stromversorgung für den Rotorteil erweitert. Das im Stator integrierte Spulensystem wird von einem Leistungssoszillator in der Wiedergabeeinheit versorgt und koppelt die Energie in die Übertragungswindung des Rotorteils ein. Die Übertragungswindung erlaubt sowohl die Übertragung der Signale vom Rotor zum Stator, als auch die Stromversorgung vom Stator zum Rotor.

Die erzielbaren Übertragungsabstände der induktivübertrager sind bei fachgerechter Installation mit dem Installationskit **IK1-M** folgende Abstände zu erreichen. Richtwerte: **RD1/S2** ca. 15mm und **RD1/S4** ca. 40mm. Bei dem Stator **SD1/2-S6** wird ein Magnetfeld innerhalb des Ringes aufgebaut, folgende Ringdurchmesser 200mm, 300mm können angeboten werden.

Eine im Stecker der Induktivempfangsköpfe integrierte Brücke schaltet den Leistungssoszillator erst bei eingesteckter Statoreinheit ein, da dieser nicht ohne Last betrieben werden darf. Überhitzungsgefahr!

**In Betrieb befindliche Induktivköpfe dürfen nicht auf einer metallischen Fläche abgelegt werden oder zum Beispiel die applizierte Welle berühren. Überhitzungsgefahr!**

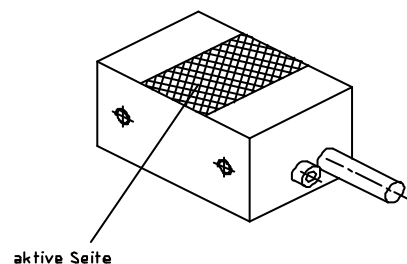
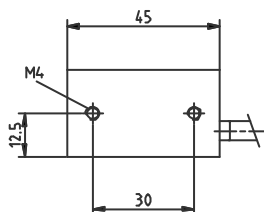
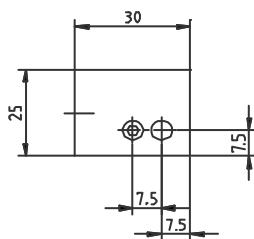
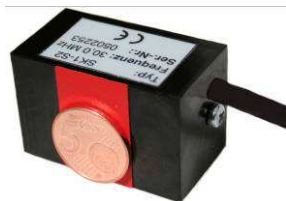
Die Befestigung der Statorsysteme erfolgt mit 2 Schrauben an einer nichtmetallischen Halterung oder mit einer möglichst 10 mm starken nichtmetallischen Zwischenlage. Leistungsverlust bei metallischer Befestigung.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 4.1 S - Statoren:

### SD1/2-S2 Stator:



### TECHNISCHE DATEN:

#### Induktivübertrager:

Die Energie wird induktiv übertragen, für Abstände  $<15$  mm bei fachgerechter Installation. Bei dem Stator für 1 - oder 2- Kanal Betrieb, besteht kein unterschied.

#### Vorverstärker:

Die von der Rotorelektronik gesendeten Daten werden über den Vorverstärker Empfangen und das HF- Signal wird verstärkt. Trägerfrequenz 10,7 MHz (3 weitere Frequenzen möglich).

#### Kabellänge:

Standard ist eine Kabellänge von 3 m für den induktivübertrager. Optional sind Kabellängen von 5m, 7m, 10m verfügbar.

#### Umgebungstemperatur

Betriebstemperaturbereich  $-15 \dots +75^{\circ}\text{C}$  (optional  $-40 \dots 120^{\circ}\text{C}$ ).

#### Schutzgrad:

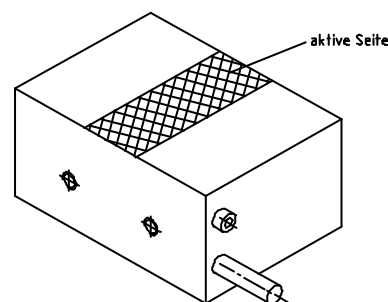
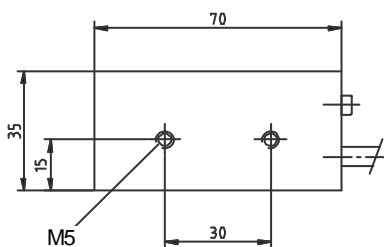
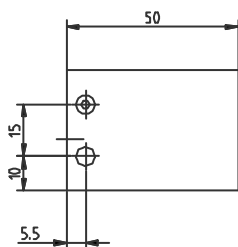
Schutzgrad IP 67 (bei entsprechender Installation)

#### Gewicht:

#### Abmessungen:

Abmessungen 45x30x25 mm.

### SD1/2-S4 Stator:



### TECHNISCHE DATEN:

#### Induktivübertrager:

Die Energie wird induktiv übertragen, für Abstände  $<40$  mm bei fachgerechter Installation. Bei dem Stator für 1 - oder 2- Kanal Betrieb, besteht kein unterschied.

#### Vorverstärker:

Die von der Rotorelektronik gesendeten Daten werden über den Vorverstärker Empfangen und das HF- Signal verstärkt. Trägerfrequenz 10,7 MHz (3 weitere Frequenzen möglich).

#### Kabellänge:

Standard ist eine Kabellänge von 3 m für den induktivübertrager. Optional sind Kabellängen von 5m, 7m, 10m verfügbar.

#### Umgebungstemperatur

Betriebstemperaturbereich  $-15 \dots +75^{\circ}\text{C}$  (optional  $-40 \dots 120^{\circ}\text{C}$ ).

#### Schutzgrad:

Schutzgrad IP 67 (bei entsprechender Installation)

#### Gewicht:

#### Abmessungen:

Abmessungen 35x50x70 mm.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 4.1 S - Statoren:

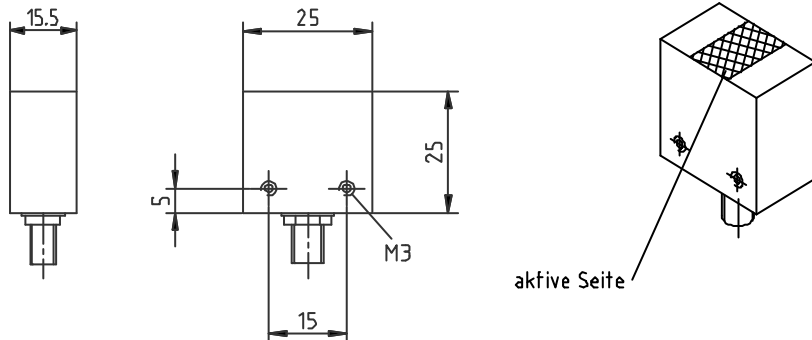
### SD1/2-S7 Stator:



#### TECHNISCHE DATEN:

<b>Induktivübertrager:</b>	Die Energie wird induktiv übertragen. Ringantenne mit 200mm oder 300mm Durchmesser. Bei dem Stator für 1 - oder 2- Kanal Betrieb, besteht kein unterschied.
<b>Vorverstärker:</b>	Die von der Rotorelektronik gesendeten Daten werden über den Vorverstärker Empfangen und das HF- Signal verstärkt. Trägerfrequenz 10,7 MHz (3 weitere Frequenzen möglich).
<b>Kabellänge:</b>	Standard ist eine Kabellänge von 3 m für den induktivübertrager. Optional sind Kabellängen von 5m, 7m, 10m verfügbar.
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betriebstemperaturbereich -15 .. +75°C (optional -40 ..120°C).
<b>Schutzgrad:</b>	Schutzgrad IP 67 (bei entsprechender Installation)
<b>Gewicht:</b>	
<b>Abmessungen:</b>	Abmessungen xxxx mm.

### SD1/2-E1 Empfangskopf:



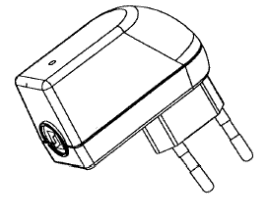
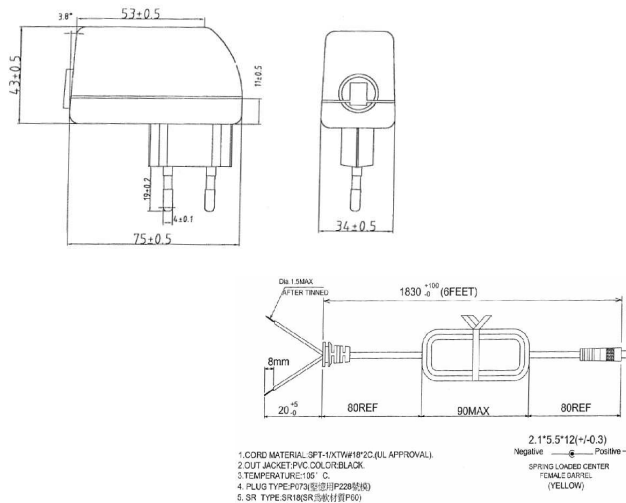
#### TECHNISCHE DATEN:

<b>HF Empfangskopf:</b>	HF- Empfangskopf, empfängt und verstärkt das HF-Signal.
<b>Vorverstärker:</b>	Die von der Rotorelektronik gesendeten Daten werden über den Vorverstärker Empfangen und das HF- Signal verstärkt. Trägerfrequenz 10,7 MHz (3 weitere Frequenzen möglich).
<b>Kabellänge:</b>	Standard ist eine Kabellänge von 3 m für den Empfangskopf. Optional sind Kabellängen von 5m, 7m, 10m verfügbar.
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betriebstemperaturbereich -15 .. +75°C (optional -40 ..120°C).
<b>Schutzgrad:</b>	Schutzgrad IP 67 (bei entsprechender Installation)
<b>Gewicht:</b>	
<b>Abmessungen:</b>	Abmessungen 25x25x15,5 mm.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 5.0 Z - Zubehör:

### NT-1 Netzteil:



### TECHNISCHE DATEN:

Eingangsspannung:	100 - 264 V/AC
Beschreibung:	Steckernetzteile in Schaltnetzteiltechnologie in kompakter Bauform. Dadurch können mehrere Geräte nebeneinander in Steckdosenleisten betrieben werden.
Ausstattung:	Kurzschluss- und Überlastschutz mit automatischem Wiederanlauf. Ausgangsstecker: Kleingerätestecker 2,1 x 5,5 mm, Polarität + innen Ausgangskabel 1,8 m -Sicherheit nach CE, TÜV, CUL.
Ausgangsspannung:	12 V/DC
Ausgangsstrom:	2000 mA
Gewicht:	100 g
Schutzgrad:	
Abmessungen:	(B x H x T) 34 x 75 x 43 mm

### IK-1M Installationskit:



Mu-Metall



Kupferband



Litze



2-komponenten  
Klebekit



Isolierband Heißklebeband



### TECHNISCHE DATEN:

Mu-Metall:	Mu - Metall 77,5 mm x 1000mm x 0,1 mm mit Klebeschicht. Magnetische Eigenschaften: Sättigungsinduktion $B_s$ 0.8 T, Koerzitivfeldstärke 0.015 A/cm, Sättigungsmagnetostriktion ca. +1 ppm, Statische / 50 Hz- Maximal -permeabilität für 1 mm dicke Bänder 250000
Kupferband:	Kupferband mit Klebeschicht 9,5 mm x 1000mm x
Litze:	Litze 2x 150 mm Länge.
2 - komponenten Klebekit:	2-Komponenten Epoxid - Kit ermöglicht die Befestigung der Rotorelektronik auf der Welle und gleicht den Wellenradius aus.
Isolierband:	Isolierband (Gewebeband) 2,75m Länge und 19 mm breit.
Heißklebeband:	Heißklebeband (Temperaturbeständig) 3 m Länge und 19 mm breit.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

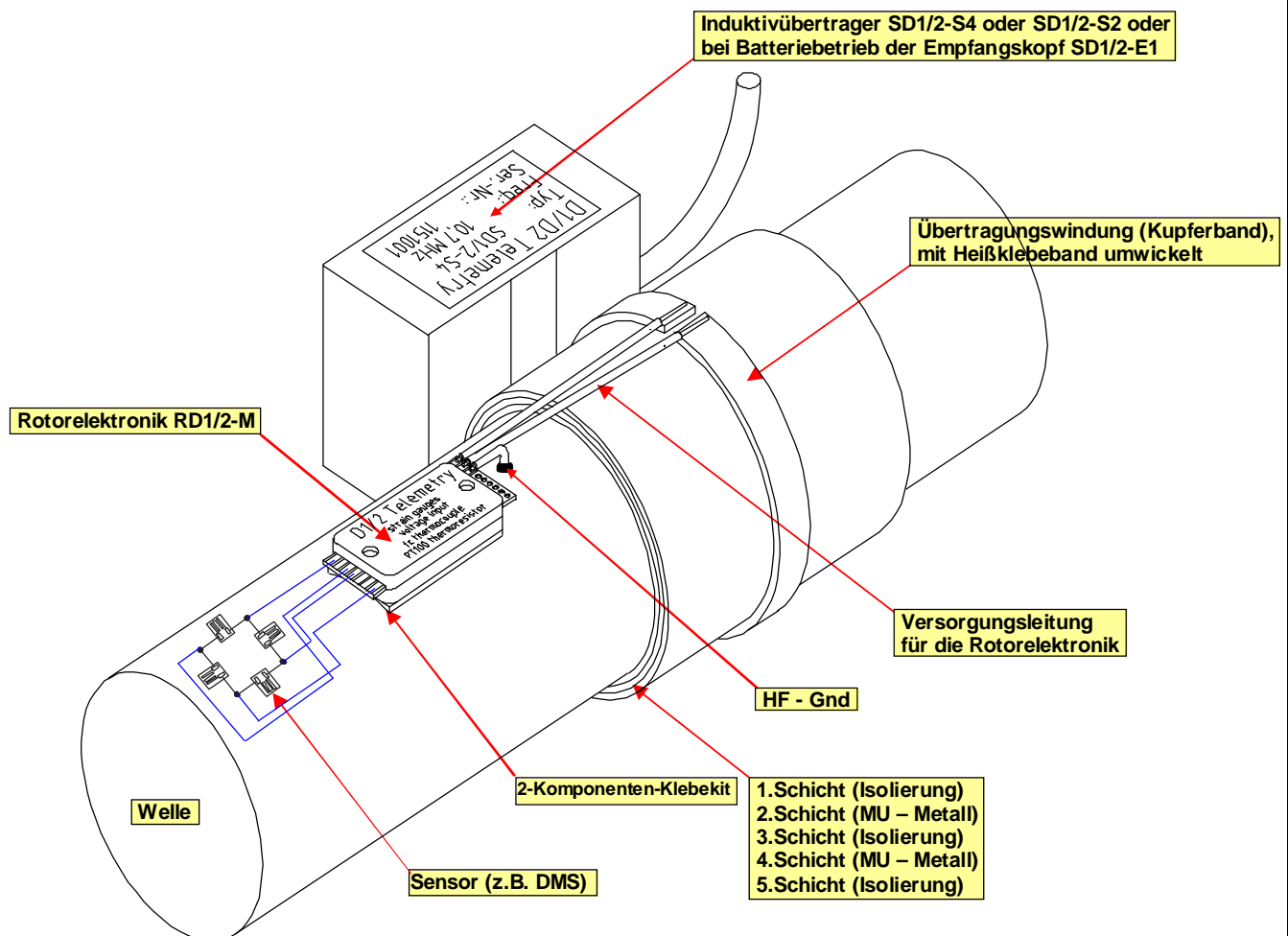
## 6.0 I – Installation

### Sicherheitshinweise:

- Beschädigte oder fehlerhafte Kabel dürfen nicht verwendet werden
- Nicht an die laufende Welle greifen
- Bei Lauf nicht in Spalt zwischen Welle und Induktivkopf greifen
- Keinesfalls darf der Induktivkopf mit der aktiven Fläche auf eine metallische Fläche gelegt werden, dies kann zur Zerstörung des Induktivkopfes führen!
- Vermeiden Sie zu nahen Kontakt des Induktivkopfes zu Datenträgern oder anderen Geräten und Systemen, die auf Magnetfelder empfindlich reagieren.
- Bedienung nur von Fachpersonal; Telemetriesysteme bestehen aus elektrostatisch gefährdeten Bauelementen
- Berührungen der Rotorelektronikkontakte während des Betriebes sind zu vermeiden
- Dies ist eine Einrichtung der Klasse A, d. h. für den Industriebereich geeignet. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.
- Beim Auftreten einer elektromagnetischen Störung kann es zum Aktivieren der Kalibrationsfunktion kommen. Nach Beendigung der Störung kehrt das Gerät selbständig in seinen Ausgangszustand zurück.

### 6.1.0 Induktive Energieübertragung

#### Gesamtansicht



Anordnung 6.1-1 nach der kompletten Installation

Wenn Sie die Installation Schritt für Schritt durchführen sollte die komplette Applikation wie oben dargestellt aussehen.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 6.1.1 Installation der Übertragerwindung

### Allgemeine Hinweise:

- Der Messwertgeber (Sensor), die Rotorelektronik und die Übertragerwindung sollten nahe aneinander montiert werden, die Anschlussleitungen zur Rotorelektronik sollten möglichst kurz sein. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, darf auf keinen Fall ein Ausgleich über den Abstand der Übertragerwindung zur Rotorelektronik erfolgen.
- Um trotzdem gute Messergebnisse zu erhalten müssen die Verbindungsdrähte zwischen Sensor und Rotorelektronik paarweise verdreht werden, die Signalleitungen In+ mit In- und die Geberversorgungsleitungen +5 V mit GND. Es sollte darauf geachtet werden, daß sich keine Sensorleitungen mit den Anschlussleitungen kreuzen.
- Der HF - Gnd sollte mit einem Anschlussdraht mit der Welle verbunden werden.
- Die Befestigungslöcher der Rotorelektronik dienen nur zur Fixierung der Rotorelektronik. Sie dürfen nur mit einem maximalen Drehmoment von 0,2 N oder 32 Ncm angezogen werden.
- Die Kenntnis der Montage des Messwertgebers (DMS, Thermoelement, Temperaturmesswiderstand Pt100) wird vorausgesetzt und somit nicht näher auf diesen Vorgang eingegangen.

## 6.1.2 Kurzbeschreibung, Induktive Versorgung

### Kurzbeschreibung der Installation bei induktiver Versorgung:

#### 1. Installation der Übertragerwindung:

- Welle isolieren.
- Erste Lage Mu - Metall aufbringen (es dürfen sich die Mu - Metallenden nicht berühren).
- Erste Lage Mu - Metall isolieren.
- Zweite Lage Mu - Metall aufbringen (es dürfen sich die Mu - Metallenden nicht berühren).
- Spalt sollte zur ersten Mu - Metallschicht um 90° versetzt sein.
- Zweite Lage Mu - Metall isolieren.
- Übertragerwindung (Kupferband) aufbringen (es dürfen sich die Kupferbandenden nicht berühren).
- Anschlussslitzen zur Rotorelektronik (max. 100 mm) mit Kupferband verlöten.
- Kupferband mit Heißklebeband sichern.

#### 2. Rotorelektronik anschließen:

- Rotorelektronik Funktion wählen (siehe Applikation Rotorelektronik) und mit den Versorgungsleitungen am Kupferband anschließen.
- Sensoren anschließen.

#### 3. Induktivkopf in einem Abstand von max. 40mm SD1/2-S4 oder max. 15mm SD1/2-S2 parallel (siehe Abbildung 3-1) anbringen.

## 6.1.3 Übersicht, Installation der Übertragerwindung

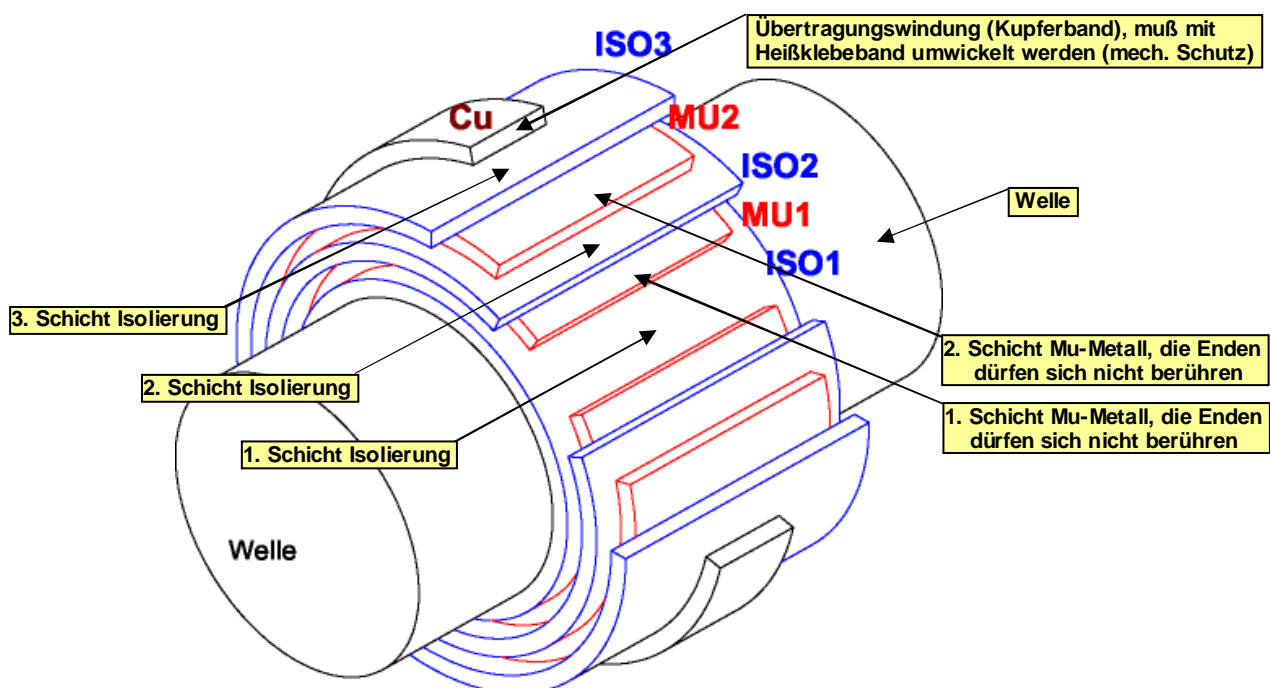


Abbildung 6.1.3-1 Schnittdarstellung der Übertragerwindung bei induktiver Versorgung

## 6.1.4 Installation der Übertragerwindung:

1. Umwickeln der Welle mit Isolierband wie in Abbildung 6.1.3-1 dargestellt. Die isolierte Fläche muss auf beiden Seiten breiter als das anschließend aufzubringende Mu - Metall sein, um einen Kurzschluss des Mu - Metalls mit der Welle zu verhindern.

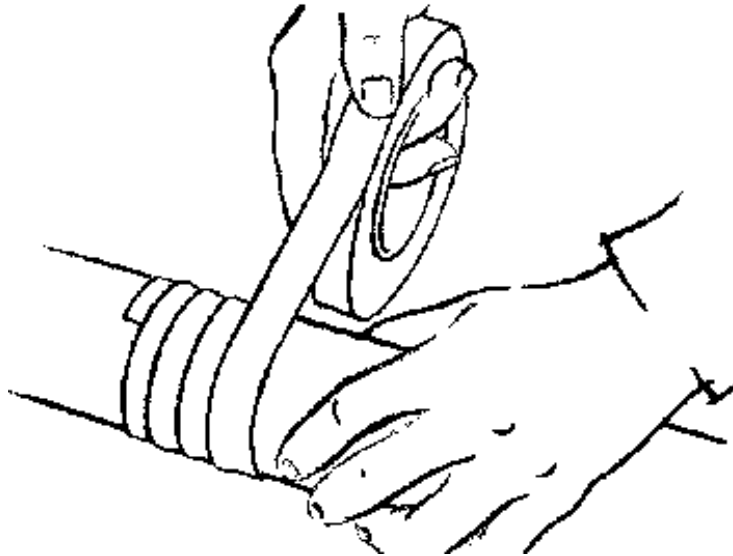


Abbildung 6.1.4-1: Welle isolieren

2. Schneiden Sie die 1. Schicht des Mu - Metalls mit Schutzfolie auf die benötigte Länge zu. Die Länge ist der Wellenumfang incl. der vorher auf-gebrachten Isolierschicht. Ziehen Sie die Schutzfolie ab und kleben Sie das Mu - Metall auf die Welle (siehe Abbildung 6.3-2). Die Enden dürfen sich nicht berühren, es darf mit dem Mu-Metall keine Kurzschlusswindung entstehen. Es muss ein Spalt von ca. **2 mm** zwischen den Mu Metall-enden sein.

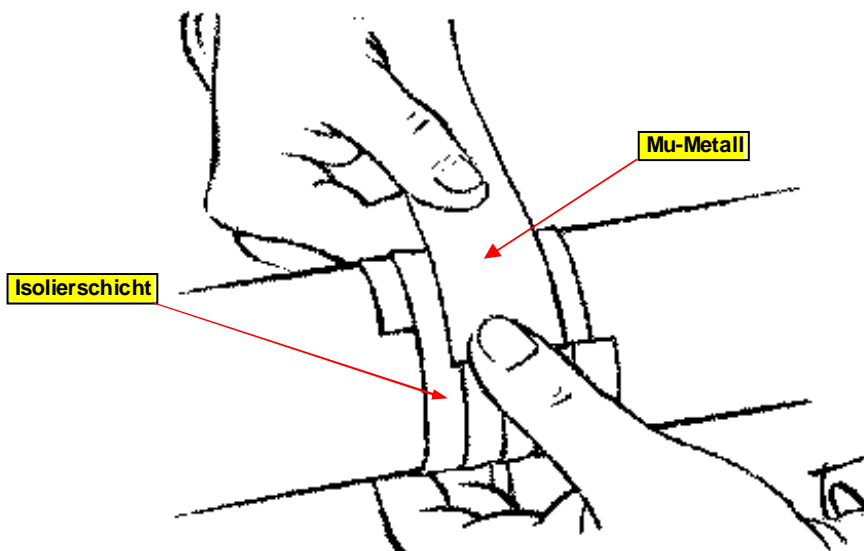


Abbildung 6.1.4-2 Mu-Metallschicht auf die Welle aufbringen

3. Isolieren Sie nun das Mu - Metall wie unter 1. beschrieben.
4. Der Punkt 2 wird wiederholt und die 2. Mu - Metallschicht aufgebracht. Zwischen den Enden des Mu-Metalls muß wieder ein Spalt von ca. 2 mm sein. **Achtung: der Spalt der 2. Mu-Metallschicht sollte zum Spalt der 1. Mu-Metallschicht mindestens um 90° versetzt sein.**
5. Die zweite Mu - Metallschicht ist vollständig zu isolieren. Jetzt bringen Sie mittig des isolierten Mu - Metalls die Übertragerwindung aus Kupfer mit Klebeschicht auf (Abbildung 6.3-3). Der Abstand der Kupferenden muss ca. **2 mm** betragen. Wenn sich die Enden der Übertragungswindung (Kupferband) berühren, wird die Rotorelektronik nicht mit Energie versorgt.



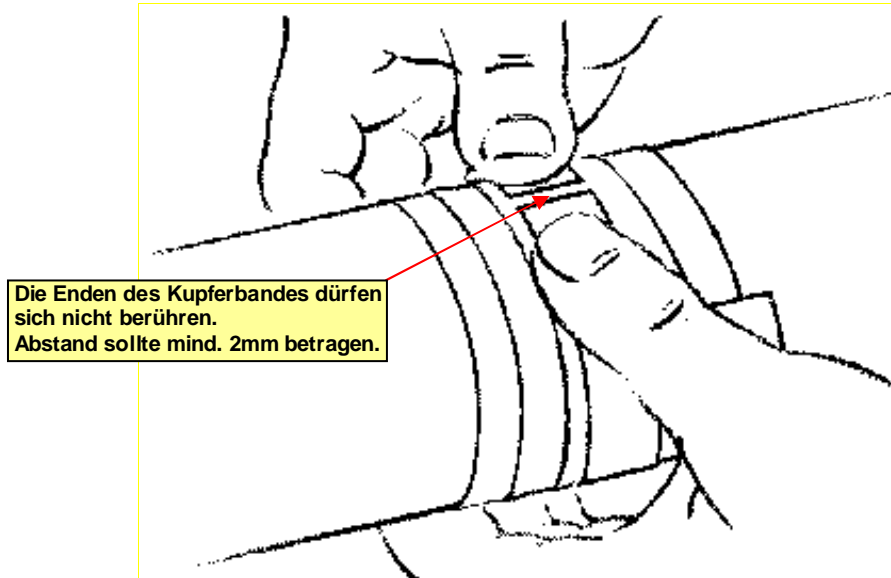
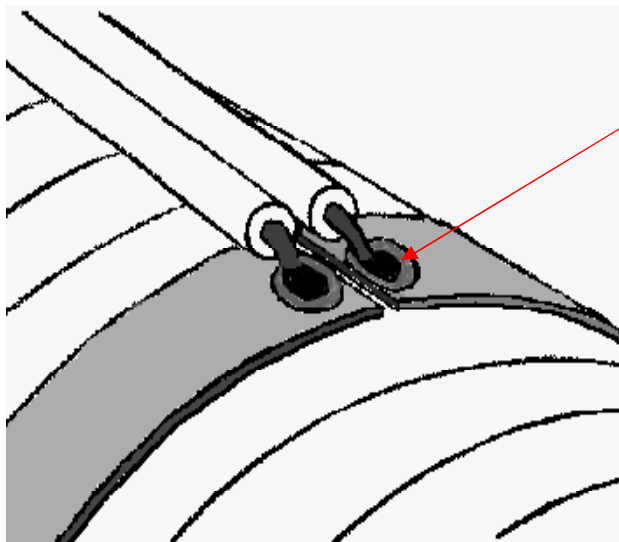


Abbildung 6.1.4-3 Montage des Kupferbandes

6. Löten Sie auf die Kupferbandenden je eine Litze (Litze versilbert und mit möglichst großer Oberfläche:  $0,62 \text{ mm}^2$  oder AWG 20) und einer maximalen Länge von 100 mm. Auch diese Lötstellen dürfen sich nicht berühren. Die Litzen müssen flach und nahe beieinander liegen. Sie dürfen beim Drehen der Welle den **Induktivkopf nicht berühren**. Die Litzen lassen sich am einfachsten anlöten, wenn an den Enden des Kupferbandes die Isolierschicht auf der Oberfläche vorsichtig entfernt wird und diese Stellen dann mit Lötzinn überzogen werden. (siehe Abbildung 6.3-4)



7. Die Anschlussleitungen sollten möglichst flach mit dem Kupferband verlötet werden. Es sollten sich keine Sensorleitungen mit den Anschlussleitungen kreuzen. Zur Sicherung gegen Fliehkräfte sollte die Übertragerwindung mit 3 Lagen Heißklebeband umwickelt werden. Bei Messungen an Wellen mit hoher Drehzahl oder hoher Temperatur sollte die Übertragungswindung, sowie die Mu - Metallschicht mit einem Gießharzgetränkten Glasfaserband umwickelt werden.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 6.1.5 Anschluß der Rotorelektronik mit induktiver Energieübertragung

1. Bei der Auswahl der Applikation ist zu beachten, das bei einigen Anwendungen z.B. DMS vorher der Widerstand **RCAL** oder **RSHUNT** auf die Rotorelektronik gelötet wird, bevor die Rotorelektronik auf die Welle angebracht wird.
2. Die Rotorelektronik sollte in der Nähe der Übertragungswindung angebracht werden (Entfernung zu Übertragungswindung maximal 120 mm). Über die Befestigungslöcher kann die Rotorelektronik auf der Welle fixiert und befestigt werden. Zusätzlich kann mit einen 2-komponenten Klebekit der Wellenradius ausgeglichen werden und damit zusätzlich befestigt werden.
3. Die Rotorelektronik wird von der Übertragerwindung mit induktiver Energie versorgt. Dazu werden die beiden Anschlüsse an der Rotorelektronik **TR1** und **TR2 / HF** an der Übertragerwindung angeschlossen. TR2 speist gleichzeitig das HF-Signal vom Sender auf die Übertragerwindung (Schleifenantenne). Zusätzlich sollte der **HF- Gnd** mit der Welle oder der Maschinenmasse eine Verbindung hergestellt werden.
4. Nach dem Anschluss der Rotorelektronik an der Übertragungswindung, kann der Sensor angeschlossen werden, Siehe Applikationen 1-12 (Kapitel 2.0). Sollte eine hohe Drehzahl oder schlechte Umgebungsbedingungen, wie Öl, Vibrationen, Steinschläge ...sich ergeben, empfehlen wir die Übertragungswindung mit Glasfasergetränkten Gießharz zu umwickeln.
5. Es sollte darauf geachtet werden, das die Sensorleitungen nicht die Versorgungsleitung der Rotorelektronik kreuzen oder in der Nähe des Stators befinden, um möglichst wenige Störungen zu erzeugen.

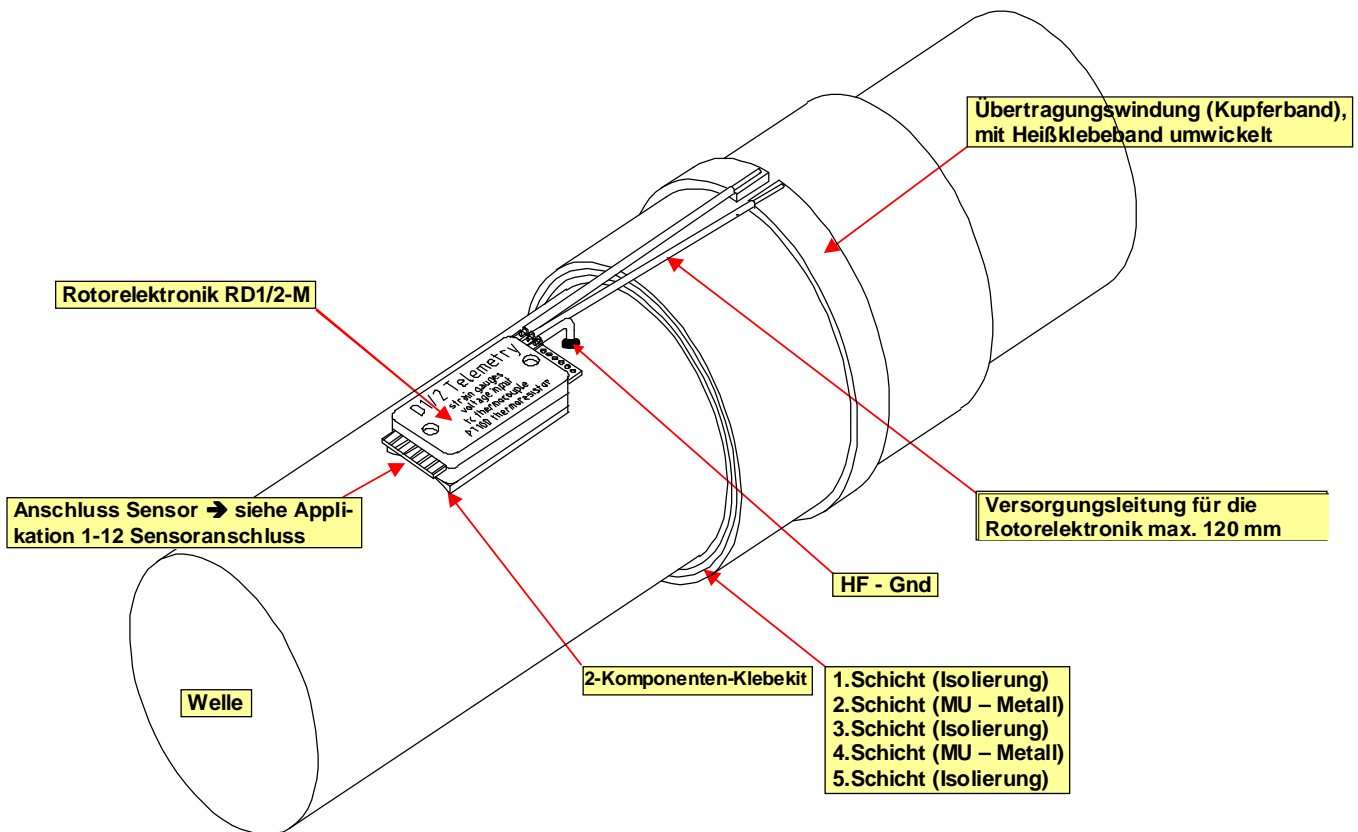


Abbildung 6.1.5-1 Applikation der Rotorelektronik bei induktiver Versorgung

6. Die Beschreibung Punkt 1-5 bezieht sich auf eine Standard Applikation für eine Welle, es ist auch möglich die Rotorelektronik in anderen Bauformen zu erhalten oder die Rotorelektronik in den unterschiedlichsten Gehäusen oder Halbschalen zu integrieren.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 6.1.6 Anschluß des Stators mit induktiver Energieübertragung

1. Die Installation des Stators gestaltet sich sehr einfach. Der Stator **SD1/2-S4** sollte in einem Abstand von 60 mm mit der aktiven Seite (Kennzeichnung durch rotes Gewebepband) parallel zur Kupferwindung der Übertragungswindung langsam an die Kupferwindung angenähert werden, bis an der Wiedergabeeinheit die grüne LED (RF - Level) angezeigt wird. Zur Kontrolle ist es möglich, die Bargraphanzeige zu beobachten, wann eine Spannungsänderung eintritt, ist der richtige Abstand erreicht.  
Damit lässt sich feststellen, wie groß der maximale Abstand zur Kupferwindung ist, bevor die Energieversorgung zusammenbricht. Der Sender der Rotorelektronik wird ausgeschaltet, sobald die Energieversorgung zu gering ist, damit keine verfälschten Ergebnisse übertragen werden können. Der maximale Abstand sollte bei fachgerechter Installation ca. 40 mm betragen. Beim **Stator SD1/2-S2** sollte die gleiche vorgehensweise gewählt werden, wobei der maximale Abstand 15 mm beträgt. Beim Stator **SD1/2-S6** sollte sich die Welle innerhalb des Ringes befinden.
2. Der ausgewählte Abstand zur Befestigung des Stator (aktive Seite vom Stator zur Kupferwicklung) sollte nach unserer Erfahrung bei ca. 50% des maximalen Abstandes erfolgen. Es sind die Rundlaufeigenschaften der Welle zu beachten! Der Stator darf auf keinen Fall die Drähte zur Rotorelektronik oder die Kupferwicklung berühren.
3. Die Befestigung der Statorsysteme erfolgt mit 2 Schrauben an einer nichtmetallischen Halterung oder mit einer möglichst 20-30 mm starken nichtmetallischen Zwischenlage. Bei einer metallischen Halterung, eignet sich Aluminium am besten. Die Halterung sollte auf keinen Fall die aktive Seite (rotes Klebeband) abschirmen. Nicht zu Empfehlen ist eine Halterung aus Eisen, da durch die Ummagnetisierungsverluste des Magnetfeldes Energie in Wärme umgewandelt wird und dadurch den induktiven Abstand sich verringert (Abhilfe, 20-30 mm starken nichtmetallischen Zwischenlage).

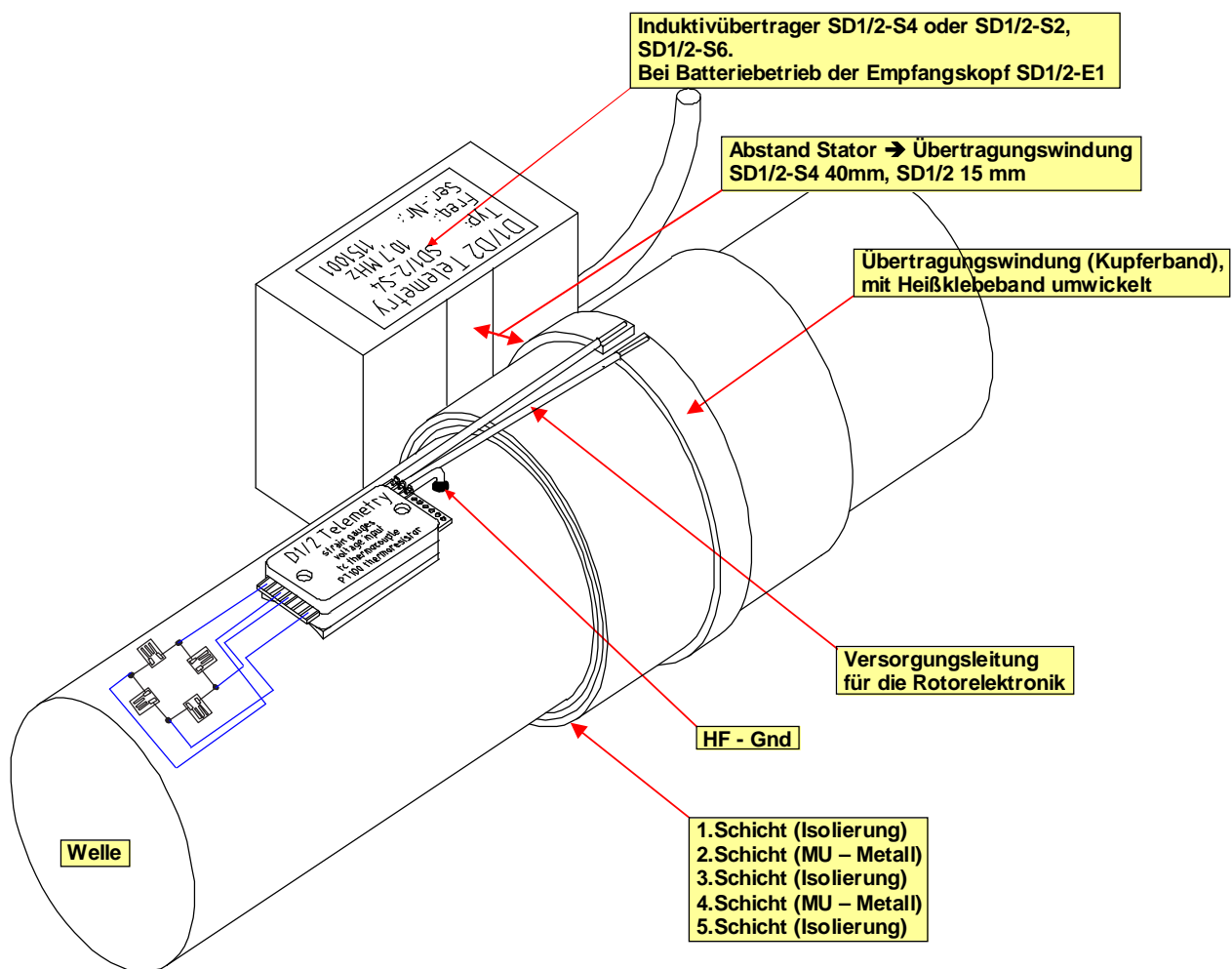


Abbildung 6.1.6-1 Applikation des Stators bei induktiver Versorgung

### Sicherheitshinweise:

Die integrierte aktive Antenne ist auf die jeweilige Trägerfrequenz des Systems abgestimmt, so dass auch der parallele Betrieb mehrerer Systeme durch unterschiedliche HF - Träger ohne Probleme möglich wird.

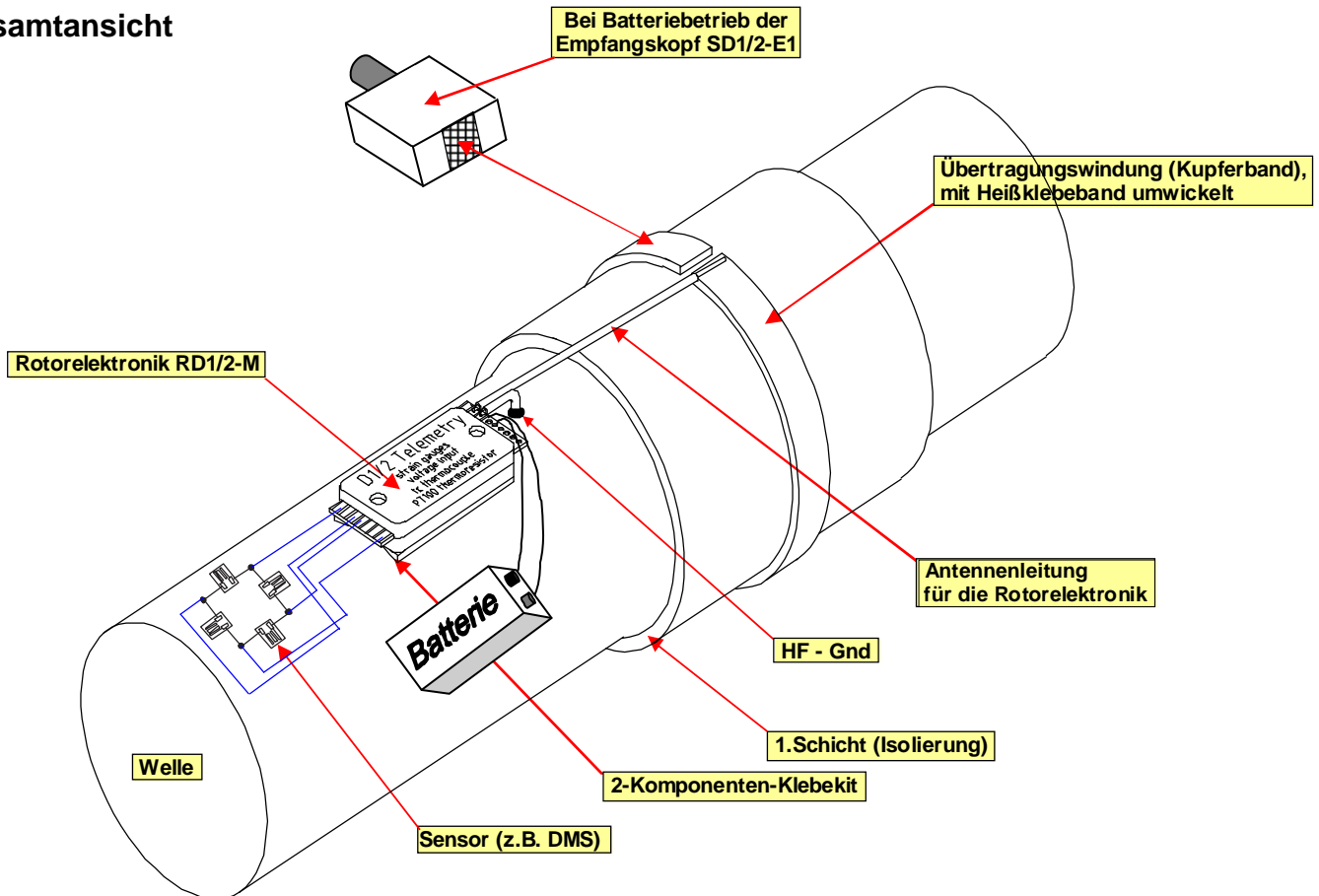
Eine im Stecker der Induktivempfangsköpfe integrierte Brücke schaltet den Leistungsschaltzylinder erst bei eingesteckter Statoreinheit ein, da dieser nicht ohne Last betrieben werden darf. **Überhitzungsgefahr!**

In Betrieb befindliche Induktivköpfe dürfen nicht mit der aktiven Seite auf einer metallischen Fläche abgelegt werden oder zum Beispiel die applizierte Welle berühren. **Überhitzungsgefahr!**

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 6.2.0 Batterieversorgung mit Kupferband

### Gesamtansicht



Anordnung 6.1-1 nach der kompletten Installation

Wenn Sie die Installation Schritt für Schritt durchführen sollte die komplette Applikation wie oben dargestellt aussehen.

## 6.2.1 Installation der Antennenwindung mit Kupferband

### Allgemeine Hinweise:

- Der Messwertgeber (Sensor), die Rotorelektronik und die Übertragerwindung, sollten nahe aneinander montiert werden, die Anschlussleitungen zur Rotorelektronik sollten möglichst kurz sein. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, darf auf keinen Fall ein Ausgleich über den Abstand der Übertragerwindung zur Rotorelektronik erfolgen.
- Um trotzdem gute Messergebnisse zu erhalten müssen die Verbindungsdrähte zwischen Sensor und Rotorelektronik paarweise verdreht werden, die Signalleitungen In+ mit In- und die Geberversorgungsleitungen +5 V mit GND. Es sollte darauf geachtet werden, dass sich keine Sensorleitungen mit den Anschlussleitungen kreuzen.
- Der HF - Gnd sollte mit einem Anschlussdraht mit der Welle verbunden werden.
- Die Befestigungslöcher der Rotorelektronik dienen nur zur Fixierung der Rotorelektronik. Sie dürfen nur mit einem maximalen Drehmoment von 0,2 N oder 32 Ncm angezogen werden.
- Die Kenntnis der Montage des Messwertgebers (DMS, Thermoelement, Temperaturmesswiderstand Pt100) wird vorausgesetzt und somit nicht näher auf diesen Vorgang eingegangen.

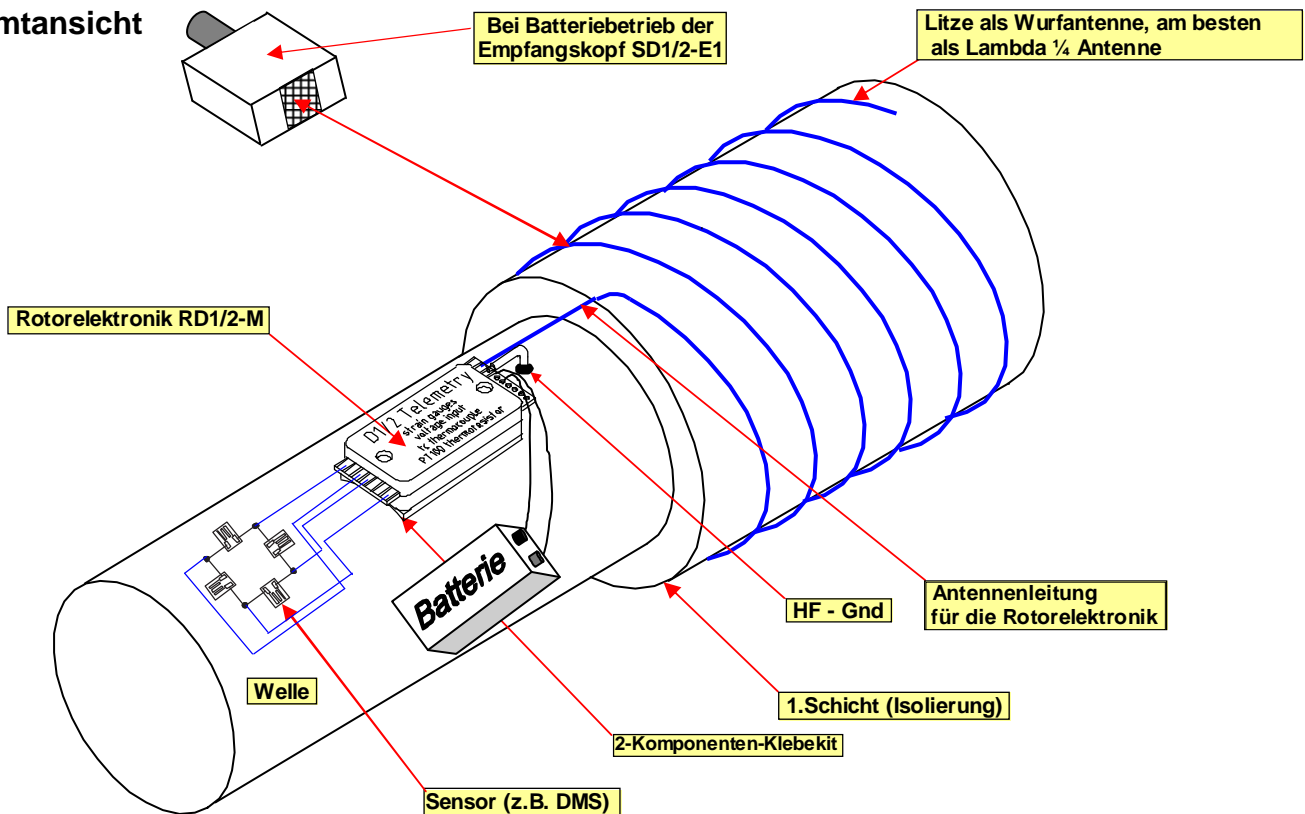
### Installation mit Kupferband:

1. Installation der Übertragerwindung:
  - Welle isolieren.
  - Übertragerwindung (Kupferband) aufbringen (es dürfen sich die Kupferbandenden nicht berühren).
  - Anschlusslitze vom HF-Ausgang zur Rotorelektronik mit Kupferband verlöten.
  - Kupferband mit Heißklebeband sichern.
  - Bei Wellen mit einer großen Drehzahl oder Wärme, muss die Isolierung mit einer Kunststoffschicht oder einem Gießharzgetränkten Glasfaser-Band abgedeckt werden.
2. Rotorelektronik anschließen.
  - Rotorelektronik Funktion wählen (siehe Anschlussplan Rotorelektronik) und mit der Versorgungsleitung am Kupferband anschließen. Es ist darauf zu achten, dass der HF-Gnd mit der Welle verbunden ist.
  - Sensoren anschließen.
3. Empfangskopf SD1/2-E1 in einem Abstand von max. 80mm parallel (siehe Abbildung 6.1-1) anbringen.

# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 6.3.0 Batterieversorgung mit Litze mit Litze

### Gesamtansicht



Anordnung 6.3-1 nach der kompletten Installation

Wenn Sie die Installation Schritt für Schritt durchführen, sollte die komplette Applikation wie oben dargestellt aussehen. Die bessere Lösung für größtmöglichen Abstand ist die Installation mit der Litze.

## 6.2.1 Installation der Antennenwindung

### Allgemeine Hinweise:

- Der Messwertgeber (Sensor), die Rotorelektronik sollten nahe aneinander montiert werden, die Anschlussleitungen zur Rotorelektronik sollten möglichst kurz sein.
- Um trotzdem gute Messergebnisse zu erhalten müssen die Verbindungsdrähte zwischen Sensor und Rotorelektronik paarweise verdreht werden, die Signalleitungen In+ mit In- und die Gebersorgungsleitungen +5 V mit GND. Es sollte darauf geachtet werden, dass sich keine Sensorleitungen mit den Anschlussleitungen kreuzen.
- Der HF - Gnd sollte mit einem Anschlussdraht mit der Welle verbunden werden.
- Die Befestigungslöcher der Rotorelektronik dienen nur zur Fixierung der Rotorelektronik. Sie dürfen nur mit einem maximalen Drehmoment von 0,2 N oder 32 Ncm angezogen werden.
- Die Kenntnis der Montage des Messwertgebers (DMS, Thermoelement, Temperaturmesswiderstand Pt100) wird vorausgesetzt und somit nicht näher auf diesen Vorgang eingegangen.

### Installation mit Litze:

1. Umwickeln Sie die Welle mit Isolierband.
2. Bei Wellen mit einer großen Drehzahl oder Wärme, muss die Isolierung mit einer Kunststoffschicht oder einem Gießharzgetränkten Glasfaserband erfolgen.
3. Wickeln Sie nun eine handelsübliche Litze (0,62 mm<sup>2</sup> oder AWG 20) mehrmals spiralförmig um die Welle und fixieren Sie die Litze mit dem Isolierband auf der Welle. Das eine Ende liegt frei auf der Welle, das zweite Drahtende dient als Anschluss für die Rotorelektronik. Wenn nur ein geringer Abstand erreicht wird kann im Einzelfall ein größerer Abstand erreicht werden, wenn das freie Drahtende mit 50  $\Omega$  mit den HF - Gnd verbunden wird.
4. Zur Sicherung gegen Fliehkräfte sollte die Litze mit 3 Lagen Klebeband umwickelt werden oder mit einem Gießharzgetränkten Glasfaserband.
5. Anschließen der Rotorelektronik laut Anschlussplan.
6. Es ist darauf zu achten, dass der HF - Gnd mit der Welle verbunden ist.
7. Erfolgt die Montage der Rotorelektronik nicht auf einer Welle, so sollte die Wurfantenne, die am HF-Ausgang angeschlossen ist,  $\geq 1$  m sein.
8. Empfangskopf SD1/2-E1 in einem Abstand von max. 80 mm parallel (siehe Abbildung 6.3-1) anbringen.
9. Empfangskopf SD1/2-E1 an der Wiedergabe anschließen.



# DIGITALE D1+D2 TELEMETRIESYSTEME

## 7.0.0 EG - Konformitätserklärung

### EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die Bauart des nachfolgend bezeichneten Gerätes in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen EG-Richtlinien entspricht.

Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung: **1/2 – Kanal – Telemetrie**  
Typ: **D1/D2**  
Seriennummern: **SND1 1201001 bis SND1 1300999**  
**SND2 1201001 bis SND2 1300999**



Berücksichtigte einschlägige EG-Richtlinien:

Radio and Spectrum engineering parameters: EN 300 220-3  
Electromagnetic Compatibility: EN 301 489-01 and 301 489-03 Electric  
safty: EN 60 950

Das Gerät wurde in einer typischen Situation getestet.