

## Drehmomentmessung mit TEL1-PCM-STG



### Einstellung der Spannungsverstärkung

Der häufigste Einsatz der 1-Kanal Telemetrie TEL1-PCM ist an Drehmomentwellen. Die Torsion der Welle wird im Regelfall mit einer DMS-Vollbrücke erfasst. Ein Drehmoment (Nm) bewirkt eine Dehnung der Welle ( $\mu\text{m}/\text{m}$ ) und damit eine Verstimmung der DMS-Brücke. Diese Brückenverstimmung (mV/V), bezogen auf ein definiertes max. Drehmoment, legt die Empfindlichkeit (mV/V) der DMS-Brücke fest.

Die **Empfindlichkeit** einer Drehmoment-Messwelle und die **Torsion** können mathematisch berechnet oder messtechnisch erfasst werden. Abhängig von der Empfindlichkeit der DMS-Brücke, wird die erforderliche Spannungsverstärkung am Decoder (Wiedergabestation) eingestellt.

#### Beispiel:

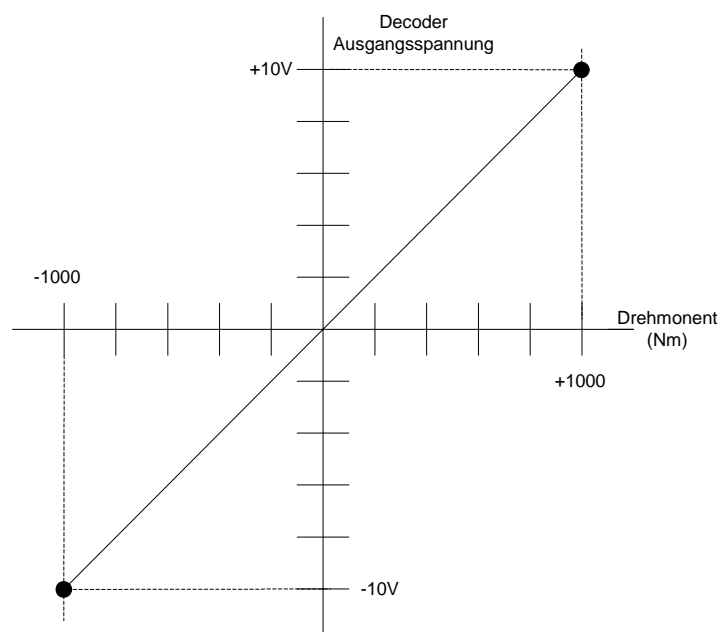
Beträgt die Empfindlichkeit der DMS-Brücke z.B. 2,5mV/V bei einem Nenn-Drehmoment von 1000Nm, dann ist die Spannungsverstärkung der Wiedergabe auf folgenden Wert einzustellen:

$$\begin{aligned} \text{Verstärkung} &= \text{Ausgangsspannung} / (\text{Empfindlichkeit} \times \text{DMS-Brückenspannung}) \\ &= 10\text{V} / (2,5\text{mV/V} \times 4\text{V}) = 1000 \end{aligned}$$

mit:

DMS-Brückenspannung: 4V

Ergebnis: Bei einem max. Drehmoment von +/-1000Nm und einer Spannungsverstärkung von 1000 ergibt sich eine Ausgangsspannung von +/-10V.

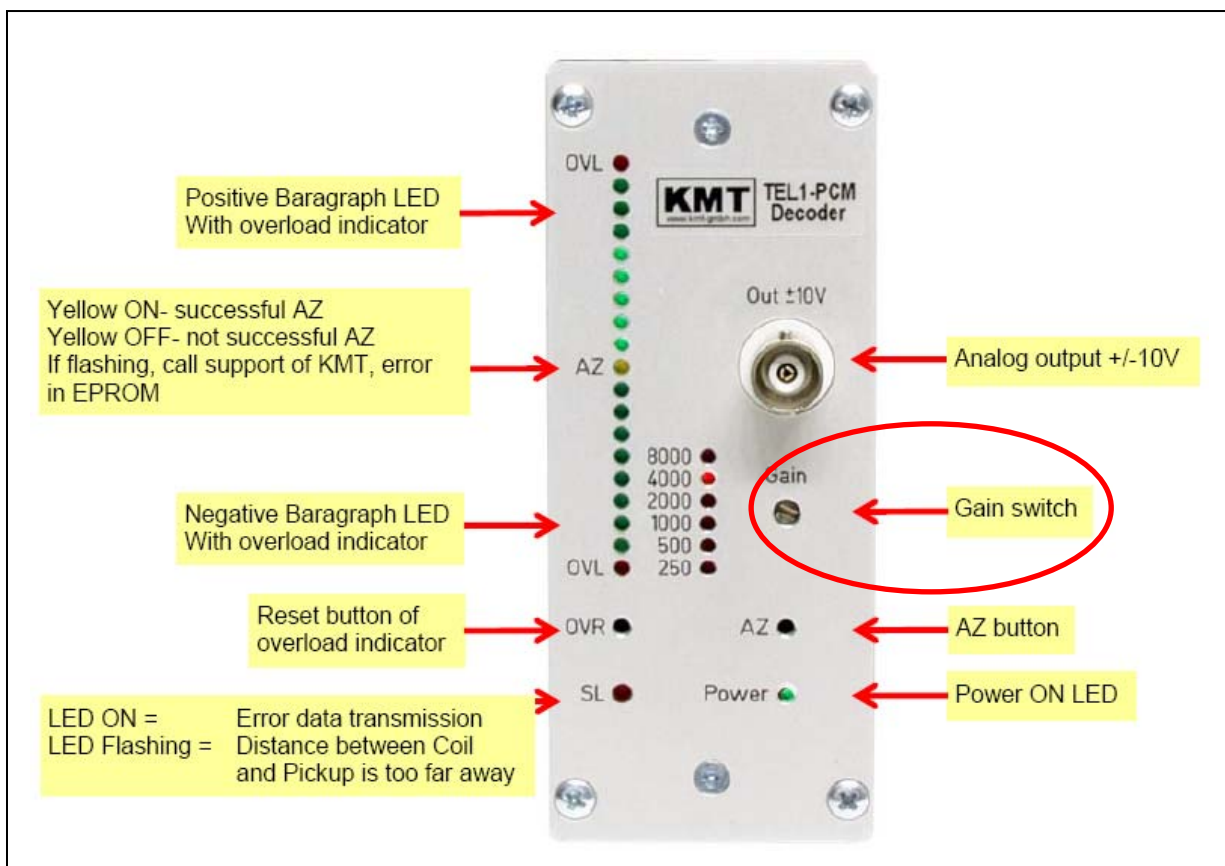


**Bild 1. Verlauf Drehmoment über Ausgangsspannung**

Die Einstellung der Spannungsverstärkung erfolgt am Decoder in festen Stufen von 250, 500, 1000, 2000, 4000 und 8000. Die Größe der Verstärkung (Gain) wird so gewählt, dass bei maximalem Drehmoment ( $M_{TMAX}$ ) ein maximales Ausgangssignal von z.B. +/-10V entsteht.

<u>Empfindlichkeit</u>	<u>Verstärkung</u>	<u>Ausgangsspannung</u>
10 mV/V	250	+/-10V
5 mV/V	500	+/-10V
2,5 mV/V	1000	+/-10V
1,25 mV/V	2000	+/-10V
0,625 mV/V	4000	+/-10V
0,3125 mV/V	8000	+/-10V

**Bild 2: Empfindlichkeit, Verstärkung und daraus resultierende Decoder-Ausgangsspannung**



**Bild 3: Decoder und Einstellung der Verstärkungen (Gain) von 250....8000:**

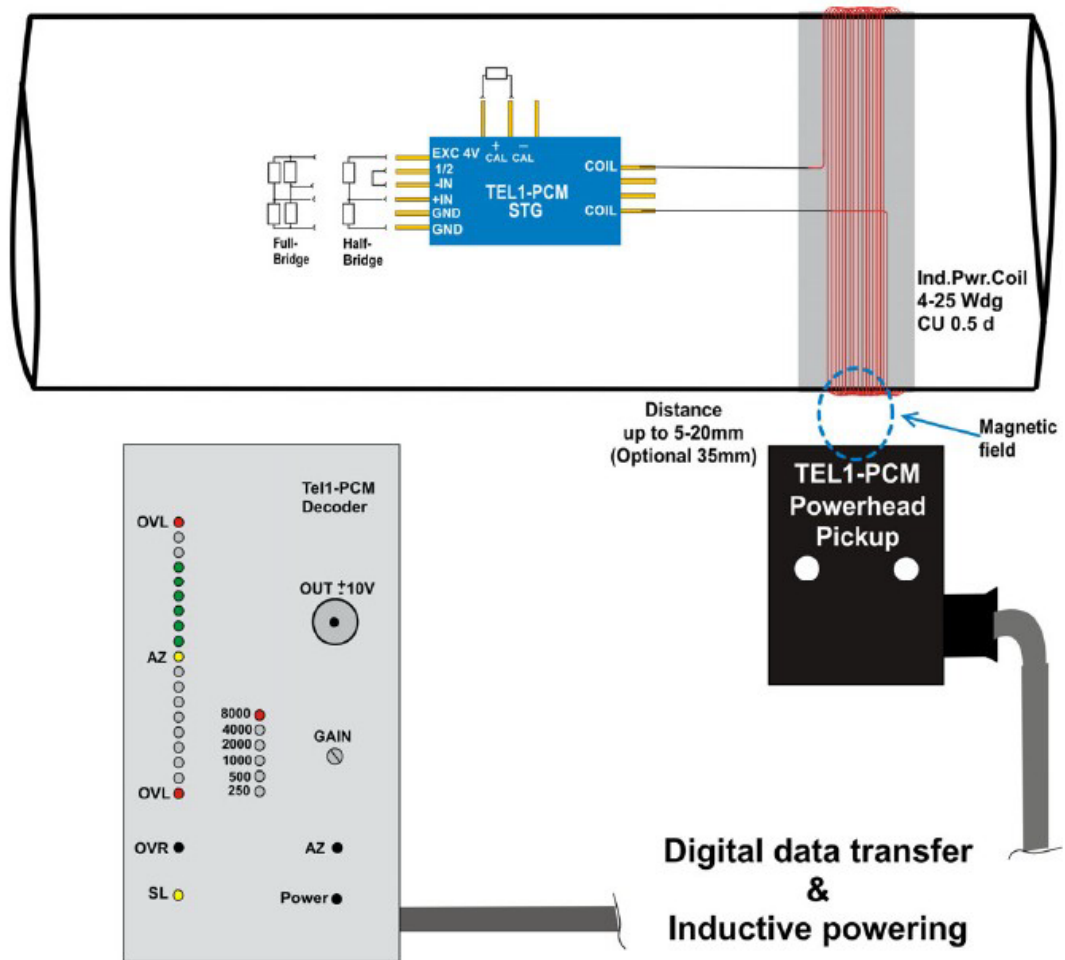


Bild 4: TEL1-PCM - Blockschaltbild der Verdrahtung für Drehmomentmessungen