Drehmomentmessung mit MT1-PCM

Einstellung der Spannungsverstärkung

Der häufigste Einsatz der 1-Kanal Funk-elemetrie MT1-PCM ist an Drehmomentwellen. Die Torsion der Welle wird im Regelfall mit einer DMS-Vollbrücke erfasst. Ein Drehmoment (Nm) bewirkt eine Dehnung der Welle (µm/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 und Torsion einer Drehmoment-Messwelle kann mathematisch berechnet oder messtechnisch erfasst werden. Abhängig von dieser Empfindlichkeit, 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:

Verstärkung = Ausgangsspannung / (Empfindlichkeit x DMS-Brückenspannung)
= 10V / (2,5mV/V x 4V) = 1000
mit:
DMS-Brückenspannung: 4V

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

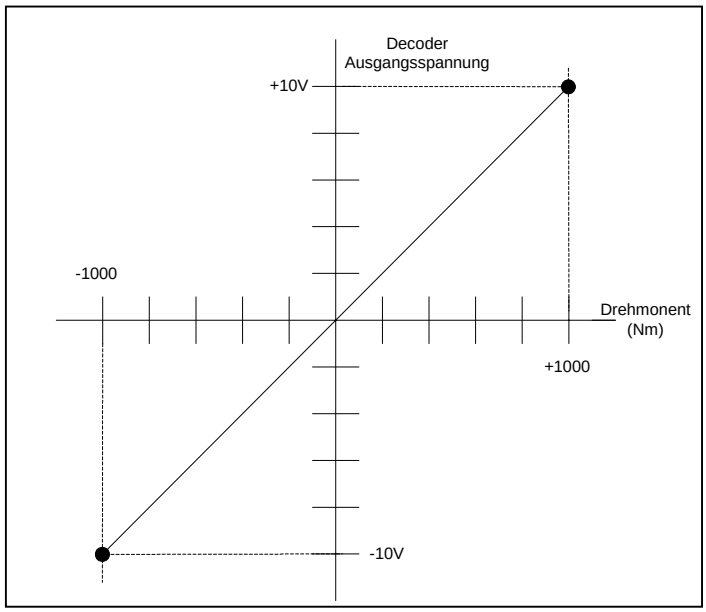

Bild 1: Empfindlichkeit, Verstärkung und daraus resultierende Ausgangsspannung

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.

Empfindlichkeit	Verstärkung	Ausgangsspannung
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

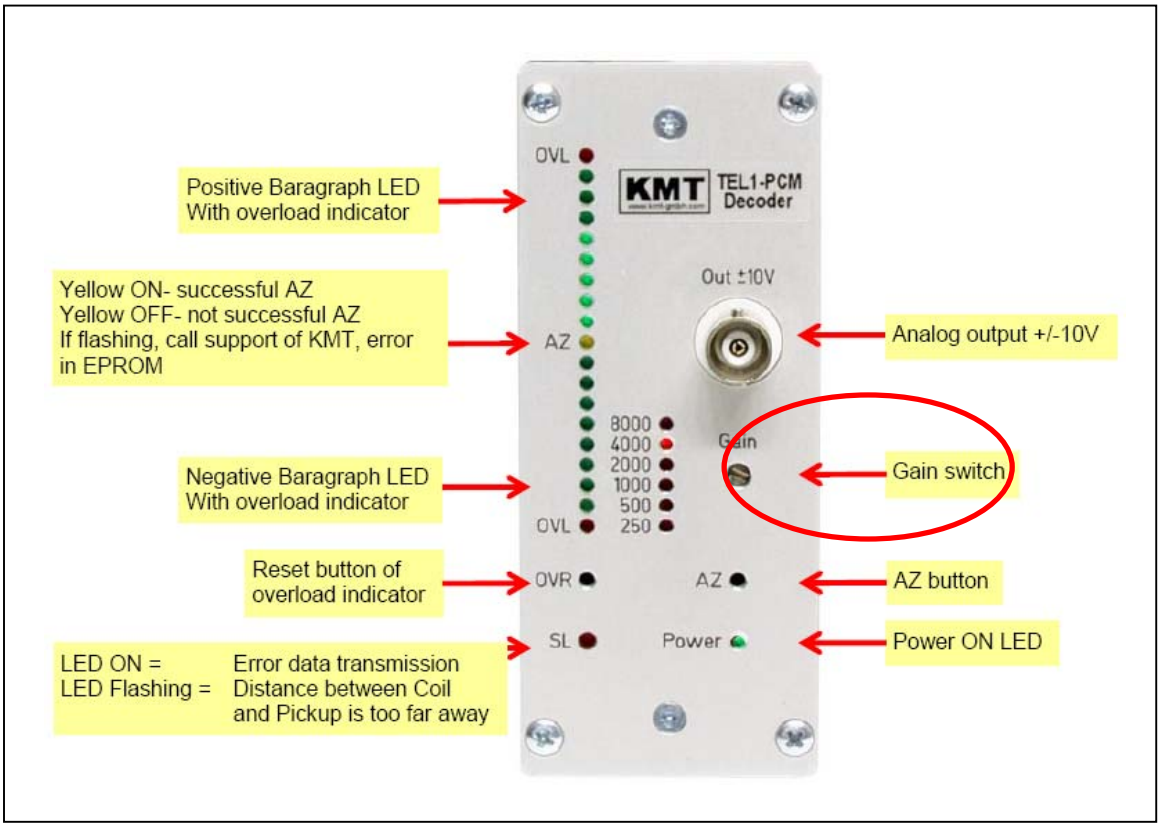

Bild 3: Wiedergabe (Decoder) mit Einstellung der Verstärkungen von 250....8000