

Coperion K-Tron SFT-Wägetechnologie für kontinuierliches und chargenweises Dosieren und Messen

Hohe Anforderungen an eine gravimetrische Dosierung von Schüttgütern können nur mit einer hochentwickelten Wägetechnologie erfüllt werden. Coperion K-Tron als Pionier des Wägeprinzips der schwingenden Saite untermauert ihre führende Stellung in der Prozessindustrie mit den Wägemodulen SFT-II und SFT-III. Diese repräsentieren den neusten Stand in der Wägetechnologie. (SFT=Smart Force Transducer)

Eigenschaften:

- › 100% digital, keine Kalibrierung notwendig
- › Technologie der schwingenden Saite
- › Auflösung 1:8'000'000 in 20 ms
- › Gew.-Erfassung, Linearisierung und Temperaturkompensation 450 Mal pro Sekunde
- › Lückenlose Messung
- › Digitaler Tiefpassfilter reduziert den Einfluss von Vibrationen
- › Wasser- und staubdicht
- › Eigenes RS485 Netzwerk für mehrere Gewichts-Erfassungssysteme
- › Interner Mikroprozessor, Frequenzprozessor, Kalibrierungs-Speicher und Spannungsregler
- › Modelle für gefährdete Räume gemäss ATEX und NEC Normen

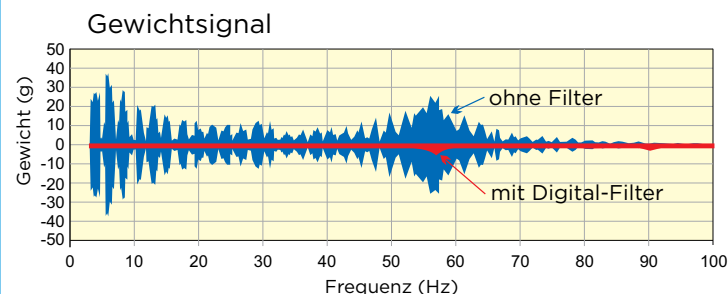
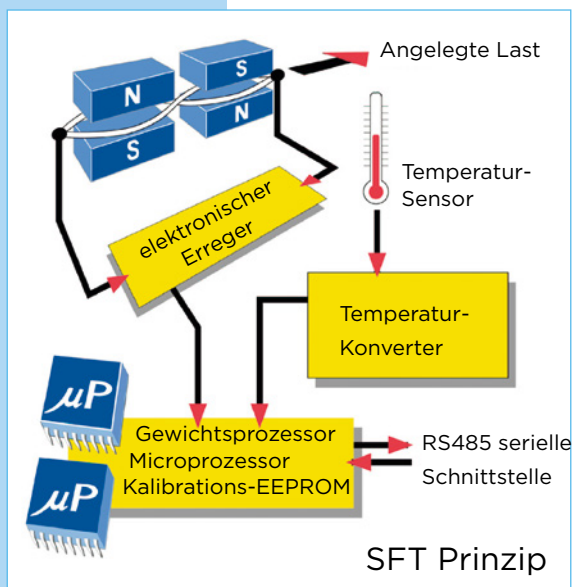


Neuentwicklungen über drei Jahrzehnte

Schon 1976 hat Coperion K-Tron das erste volldigitale Wägemodul für die Prozessindustrie eingeführt. Nach drei Jahrzehnten und fünf Entwicklungsgenerationen setzt Coperion K-Tron immer noch den Masstab für Prozessanwendungen. Die fortschrittliche Ein-Saiten-Konstruktion, die hohe Auflösung, die interne Kraftreduktion und 90% weniger Teile bieten in ihrer Kombination den höchsten Grad von Leistung und Zuverlässigkeit.

SFT II mit mittlerer und grosser Kapazität werden in Plattform- und Dreipunkt-Dosiersystemen von K-Tron eingesetzt.

SFT-III ist optimiert für Ein-Punkt-Wägesysteme und wird in Coperion K-Tron's Dosierbandwaagen, in K4G Schwenkarmsystemen und in Durchflussmessern eingesetzt.

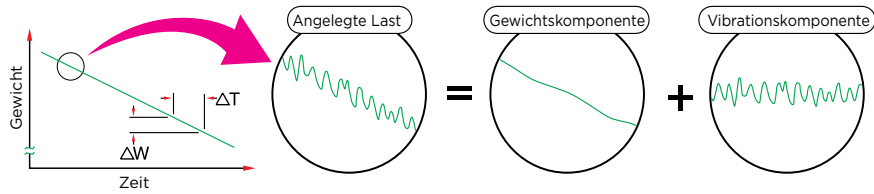


Wägen ohne Vibrationsbeeinträchtigung

Das Erreichen einer hohen gravimetrischen Dosierleistung im Prozess erfordert die Unterscheidung zwischen Gewichtsdaten und den verfälschenden Einflüssen von Massenkräften aufgrund von Umgebungsvibrationen und Stößen. Der exklusive Filteralgorithmus von Coperion K-Tron identifiziert und extrahiert kontinuierlich falsche Massenkomponenten aus der Gewichtsmessung – auch in aggressiven Betriebsumgebungen.



Wie die Coperion K-Tron SFT-Technologie eine präzise Gewichtsmessung in rauher Umgebung ermöglicht



Betrachten wir eine Differentialdosierwaage, die in einer typischen Werksumgebung installiert ist. Die Dosiermengenregelung basiert auf der kontinuierlichen Wägung des gesamten Dosiersystems, wobei zur Dosierregelung der Gewichtsverlust pro Zeiteinheit dient. In der oben dargestellten Gewichtsabnahmekurve wird die gewünschte Dosierleistung als Gewichtsveränderung des Systems pro Zeiteinheit dargestellt. Die am Wägesystem angelegte Last setzt sich aus dem Systemgewicht und den variablen Kräften, die von den Vibrationen in der Werksumgebung verursacht werden, zusammen.

1 Last-Messung - Durch die angelegte Last (A) ändert die Schwingfrequenz der Saite (B) (Messbereich 10-15 kHz). Die Wellenform (C) wird in eine Rechteckwelle (D) konvertiert.

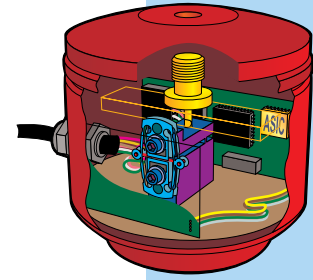
2 Frequenzerfassung - Die Frequenzsignale werden gezählt bis die gewünschte Anzahl Schwingungen erreicht ist. Während jeder Messzeit werden die Saitenschwingungen gezählt und gespeichert. Gleichzeitig werden die Zeitimpulse in separaten Registern gezählt. Damit alle Daten verlustfrei erfasst werden, wird mit dem ersten Impuls einer neuen Gruppe der Zählerstand der letzten Gruppe und die Zeiten gespeichert. Der Zählvorgang in den Primärregistern wird dabei nicht unterbrochen.

3 Frequenzberechnung - Ein der Elektronik integrierter Mikrocomputer errechnet anschliessend mit hochauflösender 32-Bit-Fließkomma-Berechnung die Frequenz pro Gruppe.

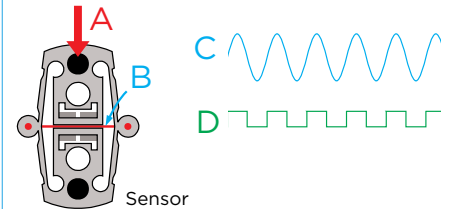
4 Temperatur-Kompensation - Die Temperaturabhängigkeit der Last/Frequenz-Beziehung wird durch die Wahl geeigneter Materialien in der Herstellung der Saite und der Sensorelemente möglichst gering gehalten. Kompensiert wird der verbleibende geringfügige Temperatureinfluss mathematisch durch Setzen eines Nullpunktes und eines Bereichskoeffizienten, die bei der Fertigung des SFT ermittelt und im EEPROM gespeichert werden. Ein hochempfindlicher Temperaturfühler wird thermisch mit dem Saitensystem gekoppelt. Die Ausgangsfrequenz liegt zwischen 18 und 30 kHz. Die Temperaturmessung ist hochlinear und die Auflösung besser als 0.001°C.

5 Linearisation - Die Beziehung zwischen der angelegten Last und der Frequenz der Saite ist nahezu eine Quadratwurzel, wobei die Saitenfrequenz proportional zur Quadratwurzel der angelegten Last ist. Polynom-Koeffizienten für die Linearisation werden für jeden SFT während der Fertigung ermittelt und in EEPROM gespeichert. Die Koeffizienten behalten ihre Gültigkeit während der gesamten Lebensdauer des Sensors, was eine Nachkalibrierung erübrigt.

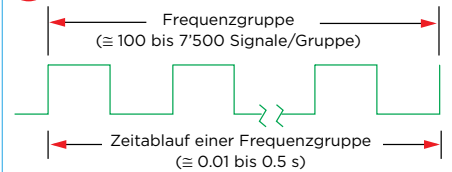
6 Digitaler Filter - Der kontinuierliche Datenstrom von Gewichtsmessungen wird im SFT anschliessend digital gefiltert. Am digitalen Filter können verschiedene Grenzfrequenzen je nach Gerätekonfiguration eingestellt werden (0.1 - 10 Hz).



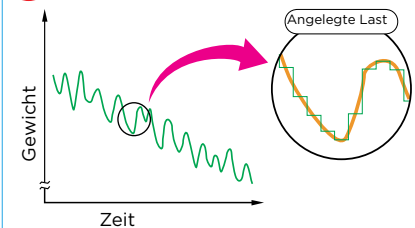
1 Last-Messung



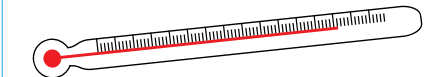
2 Frequenzerfassung



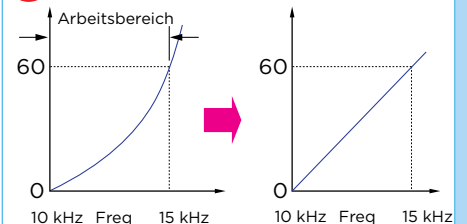
3 Frequenzberechnung



4 Temperatur-Kompensation



5 Linearisation



6 Digitaler Filter

