

SENT Protokoll

(Single Edge Nibble Transmission)

Single Edge Nibble Transmission (SENT) ist ein serielles Transportprotokoll, das dem zunehmenden Einsatz von Sensoren in der Automotive Technik gerecht wird. Die Übertragung mittels SENT Protokoll ist digital und relativ unkritisch gegen Störsignale.

Der Vorteil des SENT Protokolls ist auch darin zu sehen, dass die Daten nach der A/D Wandlung im Sensor, bis hin zum Steuergerät digital übertragen und im Steuergerät digital verarbeitet werden.

Es sind immer die Informationen in der Zeit zwischen zwei fallenden Flanken relevant.

SENT Protokolle in einem Prozessor zu erfassen, zu bearbeiten und geändert wieder auszugeben, ist ein sehr komplexes Thema und erfordert eine spezielle Prozessortechnik und detailliertes Wissen in der Programmieretechnik.

Es muss das gesamte Protokoll erfasst und bearbeitet werden, obwohl das benötigte Signal, z.B. Ladedruck nur ein Teil des gesamten Protokolls ausmacht.

Um hier nicht wie der Wettbewerb nur zu behaupten, dass wir in der Lage sind SENT Protokolle zu erfassen und entsprechend zu bearbeiten, in der Folge ein Beispiel einer von uns durchgeführten Messung an einem Ladedrucksensor.

Die Signale setzen sich wie folgt zusammen:

- | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bereich 1: | Synchronisation
Dieser ist immer 56 „ticks“ lang.
Ein „tick“ entspricht in etwa 3 μ s. |
| Bereich 2: | Status
Hier können Fehlfunktionen des Sensors erkannt werden.
Immer 12 „ticks“ lang. |

Bereich 3: Drucksignal 1 des Sensors.
(Wert in $\mu\text{s} : 3$) = (Anzahl der „ticks“ minus 12) = (1. Wert x 256) = Wert in mbar
Serie: $(50 \mu\text{s} : 3) = (17 - 12) = (5 \times 256) = 1.280$
Optimiert: $(55 \mu\text{s} : 3) = (18 - 12) = (6 \times 256) = 1.536$

Bereich 4: Drucksignal 2 des Sensors.
Wert in $\mu\text{s} : 3 =$ Anzahl der „ticks“ minus 12 = 1. Wert x 16 = Wert in mbar
Serie: $(35 \mu\text{s} : 3) = (12 - 12) = (0 \times 16) = 0$
Optimiert: $(40 \mu\text{s} : 3) = (13 - 12) = (1 \times 16) = 16$

Bereich 5: Drucksignal 3 des Sensors.
Wert in $\mu\text{s} : 3 =$ Anzahl der „ticks“ minus 12 = 1. Wert x 1 = Wert in mbar
Serie: $(40 \mu\text{s} : 3) = (13 - 12) = (1 \times 1) = 1$
Optimiert: $(60 \mu\text{s} : 3) = (20 - 12) = (8 \times 1) = 8$

Die Summe der mbar Werte der Drucksignale 1, 2 und 3 ergeben den vorhandenen Druckwert.

Serie: $1,3 \text{ bar} + 0,000 \text{ bar} + 0,001 \text{ bar} = 1,30 \text{ bar}$

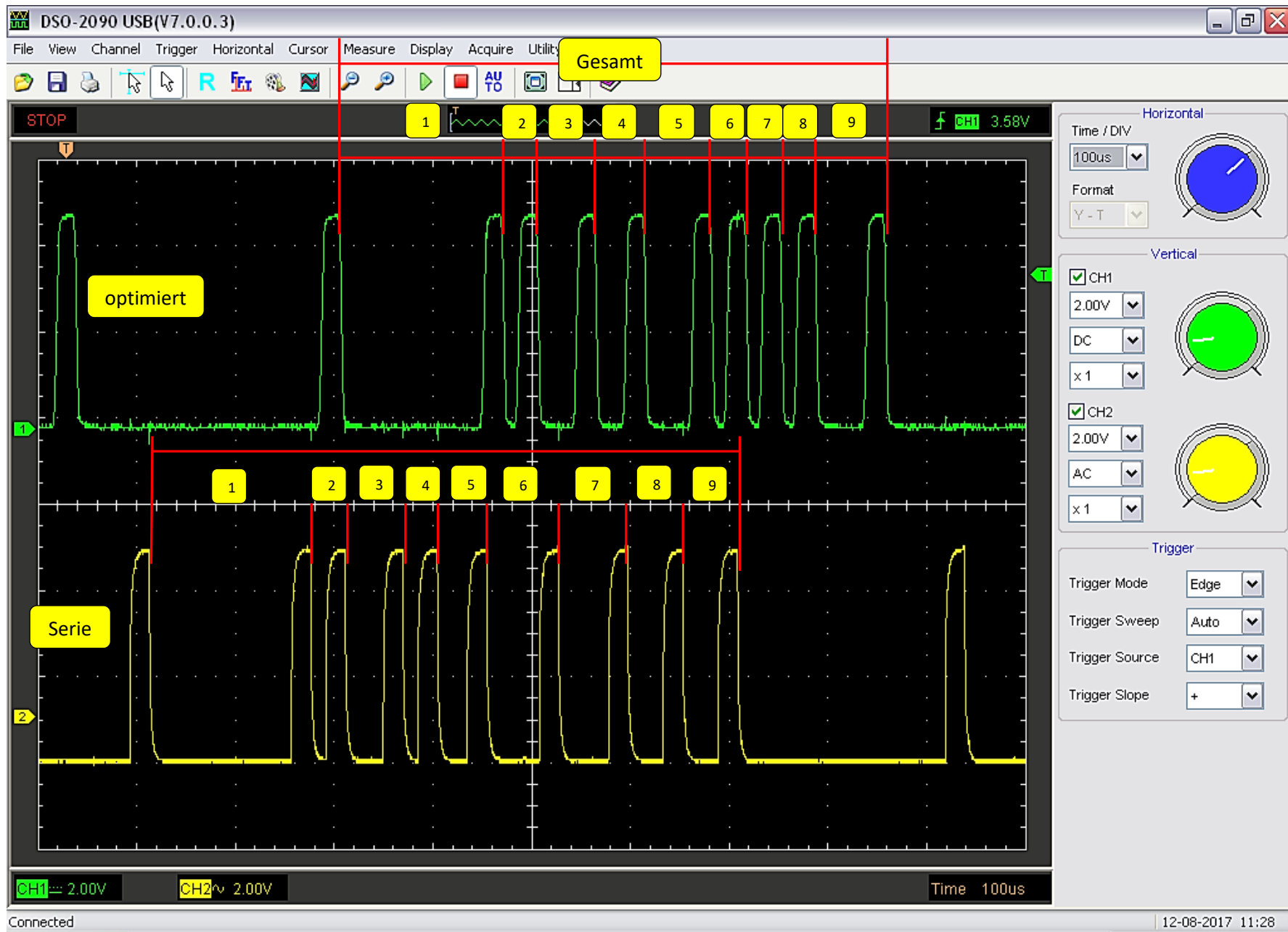
Optimiert: $1,5 \text{ bar} + 0,016 \text{ bar} + 0,008 \text{ bar} = 1,51 \text{ bar}$

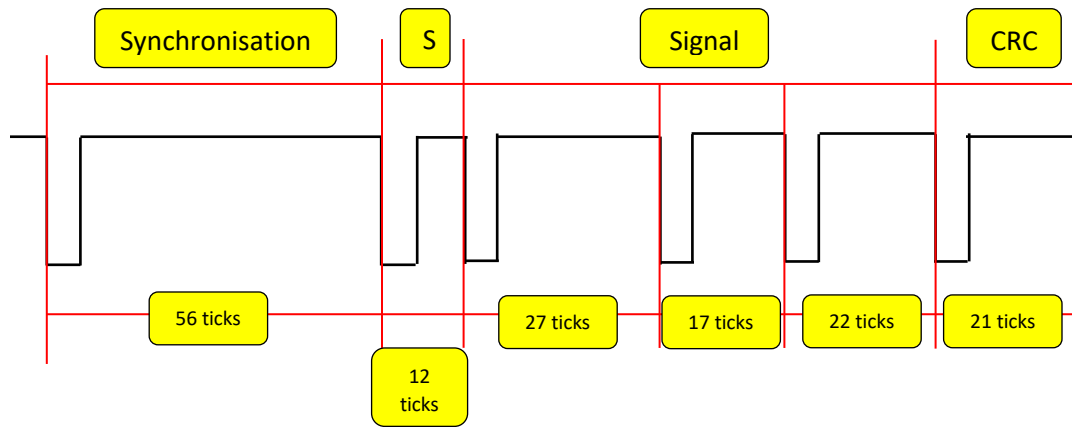
In diesem Fall erfolgt also eine Ladedruckerhöhung um etwa 0,2 bar.

Im Prinzip können die Bereiche 4 und 5 bei der Berechnung vernachlässigt werden.

Bereich 6, 7, 8: Zähler von 0 – 4096.
Läuft dieser nicht mehr kontinuierlich durch, dann liegt eine Fehlfunktion vor.

Bereich 9: Checksum.
Überprüfung der Gesamtheit der Daten.





- 1 = Synchronization
- 2 = Status
- 3 – 9 = Daten