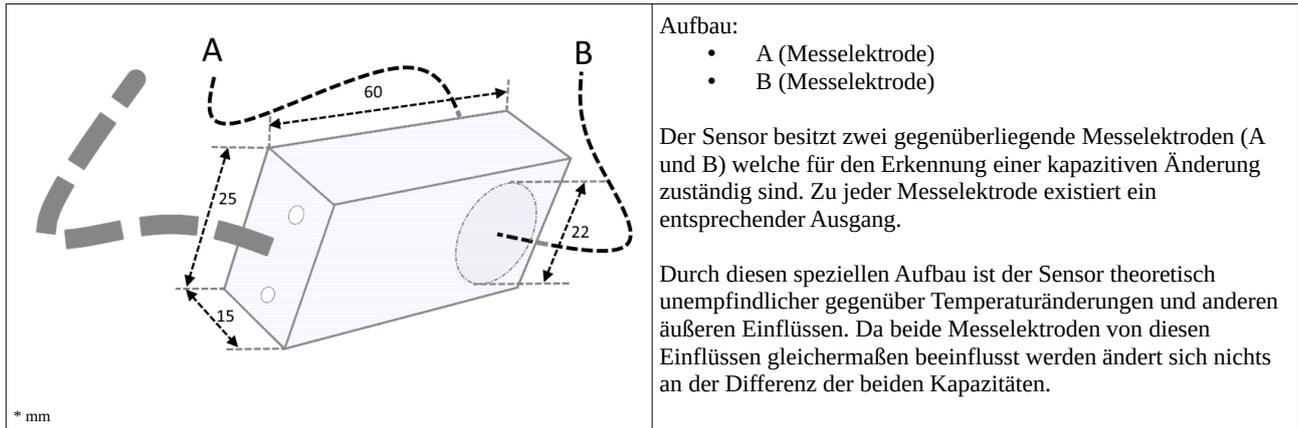


Kapazitiver Differenz Sensor W01 (Patentierte Technologie)



Aufbau:

- A (Messelektrode)
- B (Messelektrode)

Der Sensor besitzt zwei gegenüberliegende Messelektroden (A und B) welche für den Erkennung einer kapazitiven Änderung zuständig sind. Zu jeder Messelektrode existiert ein entsprechender Ausgang.

Durch diesen speziellen Aufbau ist der Sensor theoretisch unempfindlicher gegenüber Temperaturänderungen und anderen äußeren Einflüssen. Da beide Messelektroden von diesen Einflüssen gleichermaßen beeinflusst werden ändert sich nichts an der Differenz der beiden Kapazitäten.

Funktionsprinzip

Der Kapazitive Differenz Sensor (analog - nicht linear) erfasst berührungslos Objekte, die sich in seinem Erfassungsbereich befinden. Sobald das Objekt hier eintritt, verändert sich die Kapazität zur der entsprechenden Messelektrode und somit die Ausgangsspannung des entsprechenden Ausganges. Damit lässt sich beispielsweise der Abstand des Objekts zur Messelektrode bestimmen.

Bei gleicher Kapazität zwischen den beiden Messelektroden (A, B) und Masse beträgt die Ausgangsspannung an den jeweiligen Ausgängen 2,5 V. Die Differenz der beiden Spannungen beträgt somit 0 V (**Ruhezustand).

Bei *Änderung der Kapazität einer der Messelektroden (A oder B) erhöht sich die Ausgangsspannung des entsprechenden Ausganges während sich der Ausgang der anderen Messelektrode im gleichen Maße verringert (Differenz Beispiel).

Die Ausgangsspannungen können somit jeweils einen wert zwischen 0 V und 5 V annehmen.

* eine Kapazitätsänderung entsteht, indem ein Material vor eine der Messelektroden gehalten wird. **Gleiches Material (mit gleicher Masse) vor beiden Messelektroden (in gleicher Entfernung) hat zur Folge, dass die Ausgangsdifferenzspannung 0 V beträgt.

Justieren des Sensors

Das Justieren des Sensors ist nötig um ein Material (z.B. Wasser) durch ein anderes Material (z.B. Behälterwand) zu erkennen.

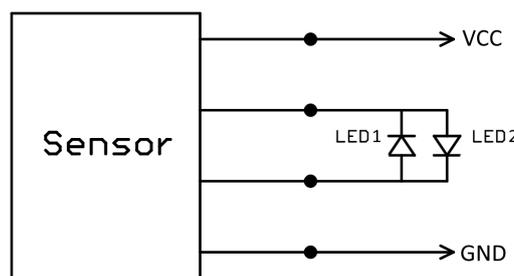
Der Sensor wird justiert indem für einen Ausgleich der Kapazitäten, welche auf die Messelektroden A und B wirken, gesorgt wird. (Ruhezustand) Eine der beiden Elektroden kann als Referenzelektrode verwendet werden.

Ausgleich der Kapazitäten kann erreicht werden indem...

- ... ein leitendes *Material (z.b. Messing) mit der Masse verbunden und in entsprechender **Entfernung zur Referenzelektrode dauerhaft installiert wird. [EMPFOHLEN]
- ... das gleiche Material in gleicher Entfernung zum Sensor platziert wird.
- ... ein beliebiger Gegenstand in entsprechender **Entfernung zu der Referenzelektrode dauerhaft platziert wird.

* z.B 90 Grad angewinkeltes Kupferblech welches mit Schrauben direkt am Sensor vor der Referenzelektrode montiert wurde. ** So weit, bis eine Differenzspannung von 0 V erreicht wird (Ruhezustand).

Beispielschaltung



Informationen

Es handelt sich hierbei um den reinen Sensor. Es wurden keine Prozessoren bzw. mechanische teile (Potentiometer) verbaut.

Der Sensor...

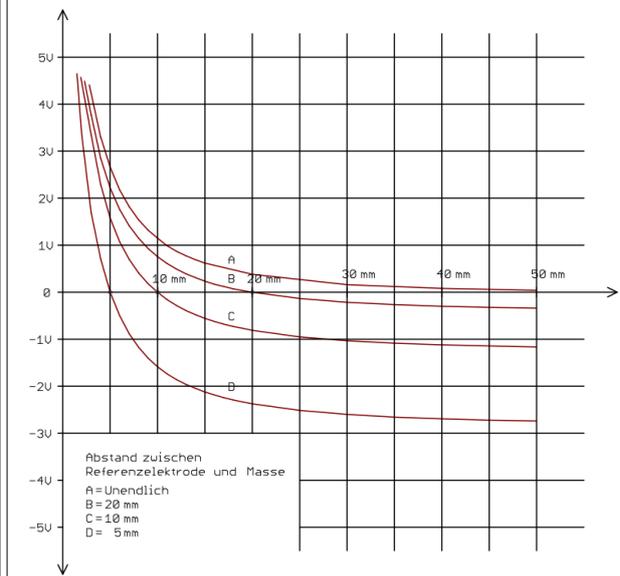
- ... kann direkt mit einem analog fähigem Board (Arduino, esp32 usw.) verbunden werden.
- ... ist verpolungssicher, kurzschlussfest und spritzwassergeschützt.
- ... erfüllt wahrscheinlich keinen der gängigen Industriestandards.
- ... ist durch die spezielle Bauweise theoretisch ...
 - ... ****unempfindlicher gegen Temperatur-Änderungen.**
 - ... ****unempfindlicher gegen äußere Einflüsse jeglicher Art. (z.B. Dampf, Materialermüdung usw.)**

** im Vergleich zu konventionellen kapazitiven Sensoren.

Technische Daten:

Versorgungsspannung	6 – 12 Vcc
Verpolungssicher	± 35 V
Ausgangsdifferenzspannung (A, B)	± 4,8 V (kurzschlussfest)
Ausgangswiderstand (A, B)	250 Ω
Ausgangsspannung - bei 0 V Differenzspannung	2,5 V ±5% (kurzschlussfest)
Temperaturbereich	0°C – 50°C
Temperatureinfluss - auf Differenzspannung	± 100 mV
Schaltfrequenz f	20 Hz
Leerlaufstrom I_0 / I_{max}	7,5 mA / 30 mA
Gehäusematerial: PVC Wandstärke 2 mm / Gewicht: ca. 65 g Kabelbelegung: (4 x 0,14 mm ² , geschirmt, ca. 100 cm)	
Braun	Vcc
Weiss	GND
Gelb	Ausgang A
Grün	Ausgang B
Schirm	Elektrisch verbunden mit den Befestigungsschrauben an der Unterseite.

Differenz Ausgangsspannung (V) / Abstand Referenzelektrode - Masse (mm)



* Durchschnittswerte

Differenz Beispiel (A): Der Sensor wird mit der Messelektrode A auf ein Material, mit einer Kapazität welche dem wert 0,7 V entspricht, gelegt.

Ausgangsspannung A = 2,5 V + 0,7 V = 3,2 V
 Ausgangsspannung B = 2,5 V - 0,7 V = 1,8 V
 Differenzspannung Δ = A - B = 3,2 V - 1,8 V = 1,4 V

