

FY98E214**FY98E214**

Hydrostatischer Füllstands-Transmitter
zur kontinuierlichen Messung
von Füllständen in flüssigen Medien



- ✓ **Druckbereich 0 ... 400mbar**
- ✓ **Keramische Membrane**
- ✓ **Verwendbar als Abhängesensor**
- ✓ **Geeignet für Prozesstemperaturen von -25°C bis +100°C**
- ✓ **Kurze Reaktionszeit und hohe Genauigkeit**
- ✓ **Integrierte Auswerteelektronik in 2-Leiter-Technologie mit Stromsignal 4...20mA**

Inhaltsverzeichnis

Anwendung	2
Funktion	3
Zulässiger Druck auf die Messmembrane	4
Sicherheitshinweise	4
Montage	5
Wartung	6
Reparatur	6
Elektrischer Anschluss	6
Technische Daten	8
Maßzeichnungen	10

Anwendung

Dieses Gerät mit integrierter analoger Auswerteelektronik ist ein kompakter hydrostatischer Füllstandtransmitter zur kontinuierlichen Messung von Füllständen in Flüssigkeiten bei hydrostatischen Drücken von 0 bis 400mbar innerhalb druckloser Behälter, bei Prozesstemperaturen von – 25°C bis +100°C.

Die Verwendung einer kapazitiven Messzelle mit Keramikmembrane erlaubt den Einsatz in nahezu allen Bereichen des industriellen Umfeldes.

Dazu zählt z.B. die Erfassung von Pegeln in Stauseen, Klärbecken, Tiefbrunnen usw., aber auch die Füllstandmessung in geschlossenen Behältern bei Flüssigkeiten wie z.B. Wasser, Abwasser, Lösungsmittel, Öl, Schlamm, Fett, Reinigungsflüssigkeiten, usw.

Funktion

Das Gerät **FY98E214** dient zur Füllstandmessung durch Erfassung des hydrostatischen Druckes.

Das Gerät kann entweder als Abhängesensor über das Tragkabel und einer geeigneten Befestigung, z.B. Seilabspannklemme oder Verschlusschraube von oben in die Flüssigkeit abgesenkt oder aber auch seitlich von außen in die Behälterwandung eingeschraubt werden.

Messprinzip

Die Höhe der Flüssigkeitssäule über der Messmembrane bewirkt auf der Messmembrane den so genannten hydrostatischen Druck, der neben der Höhe der Flüssigkeitssäule noch durch die Dichte der Flüssigkeit und die Gravitationskonstante bestimmt wird.

$$h = \frac{p}{\rho * g} \quad \text{mit} \quad \begin{array}{l} h \text{ Höhe (Füllstand)} \\ p \text{ Druck} \\ \rho \text{ Dichte des Mediums} \\ g \text{ Gravitationskonstante} \end{array}$$

Eigenschaften der keramischen Messmembrane

Der hydrostatische Druck der Flüssigkeit liegt an der keramischen Membrane an und bewirkt dort Änderung der Kapazität des rückseitig aufgebracht Kondensators.

Eine Druckübertragungsflüssigkeit wird hierbei nicht verwendet.

Die keramische Membrane bietet hervorragende Eigenschaften wie höchste Druck- und Druckschlagfestigkeit bis zum 40-fachen des Nenndruckes, Vakuumfestigkeit, sehr hohe Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Korrosion und Abrasion sowie sehr gute Unempfindlichkeit gegen Temperaturschocks, höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit, gute Langzeitstabilität sowie einen sehr geringen Temperatureinfluss.

Signalverarbeitung

Das von der Membrane auf die kapazitive Messzelle übertragene Drucksignal wird in ein elektrisches Signal umgewandelt und von der integrierten Auswerteelektronik in ein Stromsignal 4 ... 20mA umgeformt.

Zulässiger Druck auf die Messmembrane

Druckbereich:	0 ... 400mbar
Unterdruck:	0bar
Überlast-/Berstdruck der Messmembrane:	+4bar _{rel}
Überlastdruck Abhängesensor:	+1,6bar _{rel}

Sicherheitshinweise

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise lesen und verstanden haben.



Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes muss durch eine qualifizierte Fachkraft gemäß den Angaben in dieser technischen Anleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen, in dieser technischen Anleitung angegebenen Betriebsgrenzen verwendet werden.

Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen (berührende Stoffe, Prozesstemperatur) zu wählen bzw. zu überprüfen.

Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien.



Montage

Installieren Sie das Gerät keinesfalls an einer Stelle, an der hohe Druckimpulse wirken können!

Vor der Montage oder Demontage des Gerätes muss die Anlage druckfrei sein.

Bei zähflüssigen Flüssigkeiten kann es zum Verschluss der Bohrungen in der Schutzkappe kommen. Daher ist hierbei zur Vermeidung von Fehlmessungen die Schutzkappe abzuschrauben. Zum leichteren Abschrauben der Schutzkappe kann ein Metallstab o.ä. vorsichtig gerade durch die Bohrungen geschoben werden.

Wird der Stab schräg eingeschoben, so kann es zur Beschädigung der Messmembrane kommen.

Bei Montage des Gerätes mittels des Einschraubgewindes darf das Festziehen des Prozessanschlusses nur am Sechskant mittels eines passenden Schraubenschlüssels erfolgen. Das Eindrehen des Prozessanschlusses mittels des Gehäuserohres bzw. des Anschlusskabels ist nicht zulässig.

Der Umgebungsluftdruck wird über eine integrierte Druckausgleichskapillare an die Messmembrane heran geführt. Die Behinderung des Luftdruckausgleiches kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

Vermeiden sie ein Knicken bzw. die Verschmutzung der Druckausgleichskapillare an der Anschlussseite des Tragkabels bzw. des Druckausgleichselementes am Wandaufbaugehäuse.

Um eine Verschmutzung der Kapillare zu verhindern, ist an deren Ende ein Mikroluftfilter angebracht.

Bei einer eventuellen Kabelkürzung von Seiten des Kunden ist unbedingt zu beachten, dass dieser Filter nach der Kürzung der Kapillare wieder auf diese aufzusetzen ist.

Die Kabelverschraubungen des Wandaufbaugehäuses sind nach dem Einsetzen des bzw. der Kabel fest anzuziehen, um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten.

Eindringende Fremdstoffe können zu fehlerhaften Messergebnissen oder auch zur Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässige Temperatur (siehe technische Daten im Bereich des Gehäuserohres / Tragkabels) nicht überschritten wird. Bei Montage des Gerätes mittels des Einschraubgewindes von außen in eine Behälterwandung kann dies erreicht werden, durch Isolation des mediumführenden Anlagenteiles oder anderen konstruktiven Maßnahmen, um die Übertragung einer höheren Temperatur auf das Gehäuserohr zu verringern.

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Bestimmte Medien können zu Ansatzbildungen auf der Membrane führen.

Derartige Ablagerungen können zu Fehlmessungen des Drucksensors führen.

Daher ist bei ansatzbildenden Medien die Membrane regelmäßig zu reinigen.

Verwenden Sie zur Reinigung keine spitzen Werkzeuge oder aggressiven Chemikalien.

Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Falls das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden muss, sind folgende Informationen beizulegen:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Produkts.
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Bevor Sie das Gerät zur Reparatur einschicken, sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Alle anhaftenden Produktreste sind zu entfernen. Das ist besonders wichtig, wenn das Produkt gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Eine Rücksendung ist zu unterlassen, wenn es nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Produkte vollständig zu entfernen, weil es z. B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falscher Montage oder Abgleich können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

Es sollten möglichst verdrehte geschirmte Signal- und Messleitungen, getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden. Den Kabelschirm nur an einer Seite erden, idealerweise am Einbauort des Gerätes.

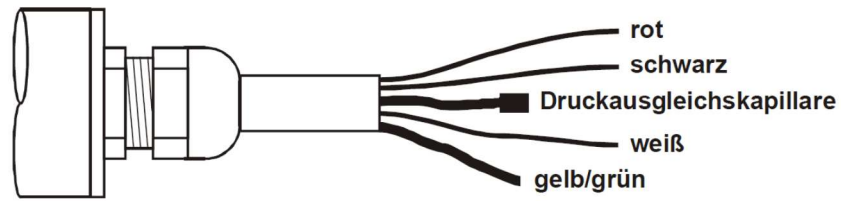
Die Erdung des Kabelschirms eines angeschlossenen Kabels kann am Einbauort Wandaufbaugeschäftes über die Klemme PE erfolgen.

Das Gerät ist zu erden.

Die metallischen Teile des Gerätes sind elektrisch mit dem Kabelschirm verbunden. Daher kann bei Montage des Gerätes mittels des Einschraubgewindes von außen in eine Behälterwandung eine Erdung auch über das Einschraubgewinde erfolgen.

Die Spannung an den Anschlusskontakten darf 32V nicht überschreiten, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden. Alle Anschlüsse sind verpolungsgeschützt.

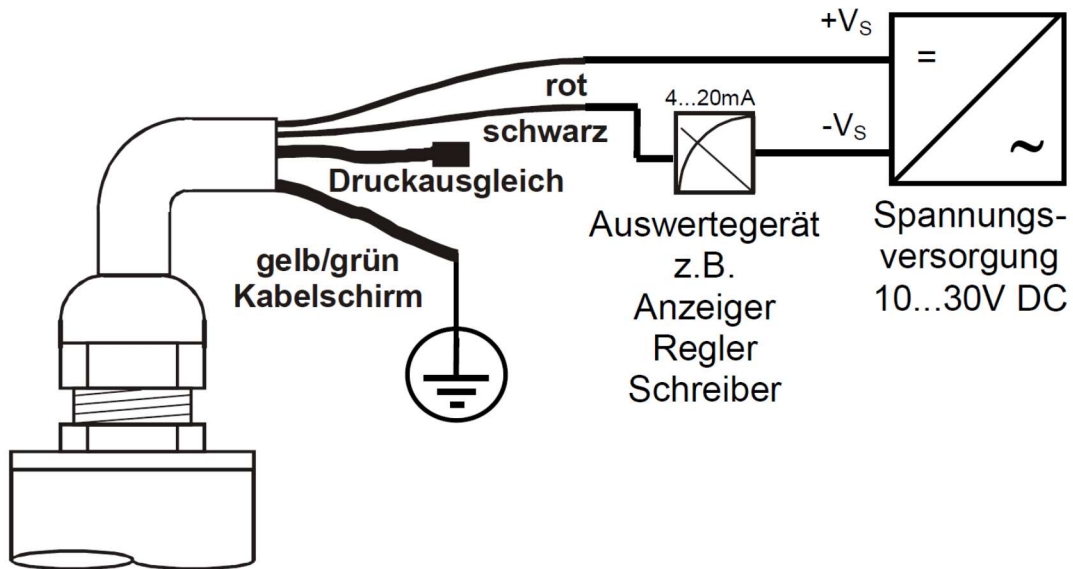
Anschlussbelegung



2-Leiter-Technologie / Signal 4 ... 20mA

rot: Signal +
schwarz: Signal -

gelb/grün: Messerde 



Technische Daten

Hilfsenergieversorgung

Versorgungsspannung:	10 ... 30V DC verpolungsgeschützt
Restwelligkeit:	$\leq 2V_{SS}$ Bedingung: Innerhalb des zulässigen Speisespannungsbereichs
Stromaufnahme:	$\leq 30\text{mA}$

Analogausgang 4 ... 20mA

Arbeitsbereich:	lineare Kennlinie von $\leq 3\text{mA}$ bzw. $\geq 22\text{mA}$, max. 30mA
Zulässige Bürde:	$R_L \leq (V_s - 10\text{V}) / 20\text{mA}$
Minimale Verzögerungszeit:	$\leq 6\text{ms}$
Speisespannungseinfluss:	$\leq \pm 0,04\% \text{ FS } ^2) / 10\text{V}$

Messgenauigkeit

Kennlinienabweichung ^{3) 5) 12)} :	$\leq \pm 0,1\% / 0,25\% \text{ FS } ^2)$
Nichtlinearität ¹²⁾ :	$\leq \pm 0,1\% / 0,25\% \text{ FS } ^2)$
Hysterese ¹²⁾ :	vernachlässigbar
Langzeitdrift ¹²⁾ :	$\leq \pm 0,15\% \text{ FS } ^2) / \text{Jahr nicht kumulativ}$
Temperaturabweichung ¹²⁾ :	$Tk^{4)}$ Nullpunkt $\leq \pm 0,15\% \text{ FS } ^2) / 10 \text{ K}$, max. 1 % $Tk^{4)}$ Spanne $\leq \pm 0,15\% \text{ FS } ^2) / 10 \text{ K}$, max. 1 %

²⁾ Bezogen auf Nennmessspanne bzw. Full Scale (FS)

³⁾ Nichtlinearität + Hysterese + Wiederholbarkeit

⁴⁾ Tk = Temperaturkoeffizient

⁵⁾ Bei Grenzpunkteinstellung

¹²⁾ Höhere Werte bei Sondermessbereich

Technische Daten

Werkstoffe

Membrane: (mediumberührend)	Keramik AL ₂ O ₃ 96%
Prozessanschluss: (mediumberührend)	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
Schutzkappe: (mediumberührend)	POM – Polyoxymethylen (Delrin®)
Gehäuserohr: (mediumberührend)	CrNi-Stahl
Anschlusskabel: (mediumberührend)	Kabelmantel PE – Polyethylen
Wandaufbaugeschäule:	PS – Polystyrol oder PC – Polycarbonat, Dichtung PUR
Kabelverschraubung:	Gehäuse PA – Polyamid, Dichtung CR / NBR
Verschlusschraube:	CrNi-Stahl, Dichtung FPM
Seilabspannklemme:	Stahl, feuerverzinkt, Klemmbacken witterungsbeständiger Kunststoff Druckausgleichselement: PTFE oder PES
Dichtungen: (mediumberührend)	FPM – Fluorelastomer (Viton®) EPDM – Etylen-Propylen-Dienmonomer

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	– 20°C ... +70°C
Prozesstemperaturen:	– 20°C...+70°C <i>Außeneinbau über Prozessanschluss</i> – 25°C...+100°C
Prozessdruckbereich:	maximal 0 ... 400mbar
Vakuum-/Überlastfestigkeit:	abhängig von Messbereich, siehe Tabelle „Zul. Druck auf Messmembrane“
Gewicht:	0,25 kg + (Kabellänge x 0,035kg/m)
Anzugsdrehmoment:	≤ 20Nm
Schutzart:	IP68 (DIN EN 60529)
Klimaklasse:	4K4H (DIN EN 60721-3-4)
Stoßfestigkeit:	15 g / 11ms (DIN EN 60068-2-27)
EM – Verträglichkeit:	Störaussendung DIN EN 61326-1: Betriebsmittel Klasse B Störfestigkeit DIN EN 61326-1: Industriebereich
Referenzbedingungen:	DIN EN 60770-1 T = 25 °C, relative Feuchte 45...75 %, Umgebungsluftdruck 860...1060 kPa

Maßskizzen

