

SSI Technologies - Anwendungshinweis FT-AN5

Fluid-Trac® Wasserfüllstand-Sensor für Abwassertanks

Anwendung für Abwassertanks

Dieser Anwendungshinweis bezieht sich auf den Fluid-Trac® 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor, der als Ersatz für einen Standard Widerstands-Schwimmgeber mit Widerstandswerten zwischen 33 und 240 Ohm, einem Reed-Schalter Tauchrohr-Sensor oder einem kapazitiven Tauchrohr-Geber in Tanks, die Schmutz- und Abwasser enthalten, eingesetzt wird.

Traditionelle Wasserstands-Schwimmgeber

Überwachungssysteme für Abwassertanks in Wohnwagen, Wohnmobilen und Booten bestehen aus zwei Komponenten – einem Wasserstands-Schwimmgeber und einem Anzeigeelement. Der Wasserstands-Schwimmgeber mißt den Füllstand des Wassers im Behälter und überträgt diese Information zum Anzeigeelement, das den entsprechenden Wasserstand anzeigt.

Ein traditioneller Wasserstands-Schwimmgeber ist ein Widerstands-Schwimmgeber, der im Bereich von 33 bis 240 Ohm arbeitet. Dieser Schwimmgeber besteht aus einem Schwimmer, der mit einem Hebelarm verbunden ist an dessen Ende ein variabler Widerstand (Potentiometer) angebracht ist.

Der resistive Wasserstands-Schwimmgeber wirkt mit dem Anzeigeelement über einen Schleifer, der über die Widerstandsbahn des Potentiometers gleitet, zusammen. Wenn sich der Widerstand des resistiven Wasserstands-Schwimmgebers ändert, bewirkt die resultierende Änderung des Stromes, der durch eine Spule im Anzeigeelement fließt, eine Bewegung der Anzeigenebel.

Der Schmutzwassertank fängt Brauchwasser aus Küche, Waschbecken und Dusche auf. Fett und einige Spülmittel, die sich auf dem resistiven Wasserstands-Schwimmgeber ansammeln, sind oft Ursache für ungenaue Anzeige des Schmutzwasserfüllstands.

Der Abwassertank fängt Abwasser aus der Toilette auf. Toilettenpapier und sonstige Abfallprodukte haben die Tendenz, sich auf dem resistiven Wasserstands-Schwimmgeber anzusammeln. Diese Ansammlungen verursachen inkorrekte Anzeigen des Füllstands des Abwasserbehälters. Wasserstands-Schwimmgeber müssen entweder mechanisch (manuell oder mittels Sprühmittelsystemen, die größere Flächen abspülen) oder chemisch mittels Sensor-Reinigern, gereinigt werden.

Weiterhin reagieren einige Wasserstands-Schwimmgeber empfindlich auf chemische Korrosion, die aufgrund von Behandlung des Tanks und Zugabe desodorierender Mittel in den Behälter verursacht wird.

Fluid-Trac® Ultraschall Wasserstands-Sensor



Der Fluid-Trac® 2-Leiter Wasserstands-Sensor ist ein kostengünstiger Ersatz für den traditionellen resistiven Wasserstands-Schwimmgeber. Fluid-Trac® ist ein robusterer und genauere Wasserstandsgeber für Wasserüberwachungssysteme mit stationären oder mobilen Wassertanks mit einer Tiefe von bis zu 32 Zoll bzw. 81,28 cm.

SSI TECHNOLOGIES, INC.

Controls Division
2643 West Court Street
Janesville, WI 53548-5011
USA

Telefon: +1 - 608-758-1500
Fax: +1 - 608-758-2491

SSI Technologies GmbH

Gebrüder-Plitt-Straße 17
D-35083 Wetter
Germany

Telefon: +49 - 6423-5416-18
Fax: +49 - 6423-5416-15



SSI Technologies, Inc.

Copyright 1. März 2007

SSI Technologies Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Revision 1

SSI Technologies - Anwendungshinweis FT-AN5

Fluid-Trac[®] Wasserfüllstand-Sensor für Abwassertanks

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor ist kontaktlos und ragt nicht in den Abwassertank hinein. Da sich keine Komponenten des Fluid-Trac[®] Sensors innerhalb des Abwassertanks befinden, muß er auch nicht gereinigt werden, da weder Fette, noch Toilettenpapier oder sonstige Abfallmaterialien angesammelt werden.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor wird nicht durch korrosiv wirkende Behandlungen des Abwassertanks oder durch desodorierende Mittel angegriffen.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor verfügt über keine Bauteile, die sich abnutzen können. Der Schleifkontakt eines Widerstands-Schwimmgeber gleitet über eine Widerstandsbahn, die sich im Laufe der Zeit abnutzen und dadurch zu Unterbrechungen bis zum totalen Verlust der Signalübertragung zum Anzeigeelement führen können.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor nutzt Ultraschall-Technologie zur Erzeugung einer hochfrequenten Schallwelle, die von der Oberfläche des Wassers reflektiert wird. Die Laufzeit der Echoreflexion die diese Schallwelle von der Wasseroberfläche bis zurück zum Sender benötigt, wird als Grundlage zur Berechnung des Wasserfüllstands im Tank verwendet. Der Abstand vom Sensor zum Wasser wird basierend auf der Schallgeschwindigkeit berechnet. Diese gemessene Distanz wird anschließend mit einer Konversionstabelle (wird speziell für den betreffenden Tank erstellt) verglichen und in eine Spannung umgewandelt, die zur Ansteuerung der Anzeigenadel des Anzeigeelements genutzt wird, um den korrekten Wasserfüllstand anzuzeigen.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor verfügt über eine Abstandsgenauigkeit von ± 0.125 Zoll bzw. 3,175 mm.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor ist auf der Oberseite des Wassertanks montiert. Der Sensor wird auf der gleichen Öffnung wie ein Widerstands-Schwimmgeber angebracht.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor arbeitet im Temperaturbereich von -40° C bis $+85^{\circ}$ C.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor kann werkseitig mit einem digitalen Filter programmiert werden, um Fehler, die durch bewegte Flüssigkeiten in mobilen Tanks verursacht werden, zu reduzieren. Bei Verwendung traditioneller Schwimmgeber reagiert die Anzeigenadel des Anzeigeelements schnell auf inkorrekte Wasserstände, wenn Wasser von einer zur anderen Seite des Tanks schwappt.

Elektrische Schnittstelle

Spulengewickelte Wasserfüllstand-Anzeigeelemente nutzen Magnetismus um die Anzeigenadel zu bewegen und somit den Wasserfüllstand anzuzeigen. Ein Leiter von spulengewickelten Anzeigeelementen ist mit dem Versorgungsanschluß verbunden. Die Stärke des erzeugten magnetischen Felds ist abhängig von der Versorgungsspannung und dem Strom, der durch das Anzeigeelement fließt. Nimmt die Stärke des magnetischen Felds zu, bewegt sich die Anzeigenadel um den Wasserfüllstand anzuzeigen. Der Schwimmgeber überträgt einen Strom, der die Stärke des magnetischen Felds verändert, um den korrekten Wasserfüllstand anzuzeigen.

Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor verfügt über einen ratio-metrischen PWM Ausgang (20 mA bis 200 mA). Dieser Stromausgang emuliert einen Widerstands-Schwimmgeber, der im Bereich von 30 bis 240 Ohm arbeitet.

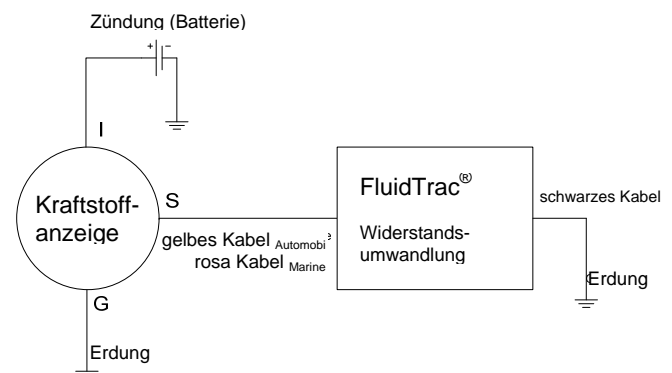


Abbildung 1:
Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor, Schnittstelle zum Wasserstandsanzeigeelement

Wie in Abbildung 1 gezeigt, wird der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor mit den gleichen Leitungen wie ein konventioneller Widerstands-Schwimmgeber angeschlossen. Der Fluid-Trac[®] 2-Leiter Wasserfüllstand-Sensor ist konstruktiv dazu ausgelegt, mit analogen Anzeigeelementen, die eine nominale Spulenimpedanz von 90 bis 150 Ohm haben, verbunden und angeschlossen zu werden.

SSI TECHNOLOGIES, INC.

Controls Division
2643 West Court Street
Janesville, WI 53548-5011
USA

Telefon: +1 - 608-758-1500
Fax: +1 - 608-758-2491

SSI Technologies GmbH

Gebrüder-Plitt-Straße 17
D-35083 Wetter
Germany

Telefon: +49 - 6423-5416-18
Fax: +49 - 6423-5416-15



SSI Technologies, Inc.

Copyright 1. März 2007
SSI Technologies Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Revision 1