

Hydro-Mix VI

Bedienungsanleitung

| | |
|-----------------|----------------|
| Bestellnummer: | HD0304de |
| Revision: | 1.2.0 |
| Änderungsdatum: | September 2007 |

COPYRIGHT

Kein Teil dieses Werks oder des Produkts darf ohne schriftliche Einwilligung von Hydronix Limited (im Nachfolgenden als Hydronix bezeichnet) in irgendeiner Form reproduziert oder adaptiert werden.

© 2006

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey GU1 4UG
United Kingdom

Alle Rechte vorbehalten

KUNDENVERANTWORTUNG

Der Kunde akzeptiert bei Anwendung des in diesem Handbuch beschriebenen Produkts, dass es sich um ein programmierbares elektronisches Gerät handelt und dieses aufgrund seiner Komplexität u.U. nicht vollständig fehlerfrei ist. Der Kunde übernimmt daher die Verantwortung für sachgemäßen Einbau, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung dieses Produkts durch geschultes Personal. Alle Anweisungen und Sicherheitsvorschriften sind nach neuestem Kenntnisstand auszuführen. Das Produkt muss in Bezug auf die jeweilige Anwendung umfassend geprüft werden.

IRRTÜMER IN DER DOKUMENTATION

Das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt unterliegt ständiger Entwicklung und technischen Neuerungen. Alle technischen und anwendungsbezogenen Informationen (einschließlich dieser Dokumentation) wurden von Hydronix nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Kommentare und Vorschläge zum Produkt und dieser Dokumentation sind willkommen.

Diese Dokumentation dient ausschließlich zur Hilfestellung beim Einsatz des Produkts. Hydronix übernimmt keine Haftung für jeglichen Verlust oder Schaden, der aufgrund der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen bzw. Irrtümer und Auslassungen entsteht.

WARENZEICHEN

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Skid, Hydro-Mix, Hydro-View und **Hydro-Control** sind eingetragene Warenzeichen der Hydronix Limited

Änderungshistorie

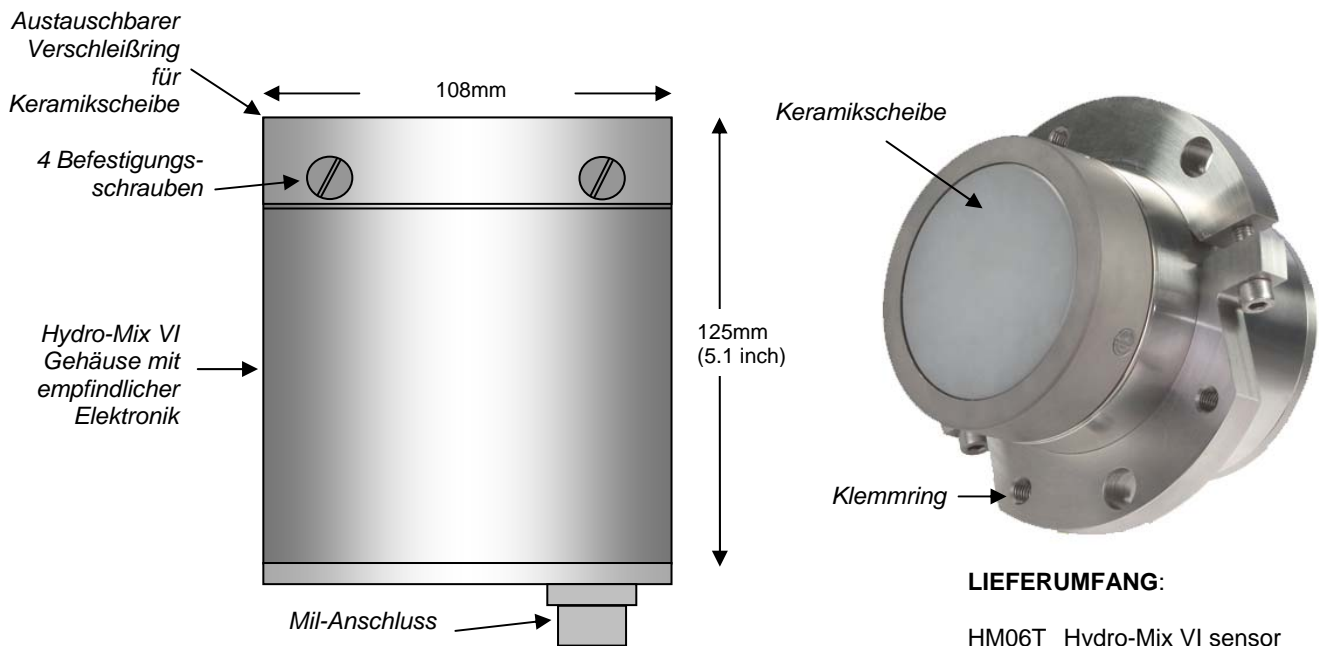
| Änderungshistorie | Datum | Beschreibung der Änderung |
|-------------------|-------------------|--|
| 1.0.0 | Januar 2006 | Originalversion |
| 1.1.0 | Mai 2006 | Anhang A - Standardparameter |
| 1.2.0 | September 2007 | Anhang B hinzugefügt – Anweisungen zum Austausch der Keramikscheibe |
| | | |
| | | |
| | | |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Kapitel 1 | Einführung..... | 9 |
| | Einführung..... | 9 |
| | Messverfahren | 10 |
| | Sensoranschluss und Konfiguration..... | 10 |
| Kapitel 2 | Mechanischer Einbau..... | 11 |
| | Allgemeingültige Hinweise | 11 |
| | Platzierung des Sensors | 12 |
| | Sensoreinbau..... | 16 |
| | Austauschen der Keramikfläche | 19 |
| Kapitel 3 | Elektrischer Anschluss und Datenaustausch | 21 |
| | Einbauhinweise | 21 |
| | Analogausgang | 21 |
| | RS485 Mehrfachanschluss | 23 |
| | Hydro-Control IV/ Hydro-View Anschluss..... | 23 |
| | Anschluss an einen PC..... | 24 |
| Kapitel 4 | Konfiguration | 27 |
| | Sensor konfigurieren | 27 |
| Kapitel 5 | Optimierung der Sensorleistung..... | 33 |
| Kapitel 6 | Häufig gestellte Fragen | 35 |
| Kapitel 7 | Sensordiagnose | 39 |
| Kapitel 8 | Technische Daten | 41 |
| Anhang A | Standardparameter | 43 |
| Appendix B | Ceramic Disc Replacement..... | 45 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1 - Hydro-Mix VI mit Klemmring..... | 7 |
| Abbildung 2 – Anschluss des Sensors (Überblick) | 10 |
| Abbildung 3 – Einbau in ebene Oberfläche | 12 |
| Abbildung 4 – Einbau in gekrümmte Oberfläche | 12 |
| Abbildung 5 – Sensorplatzierung im Intensivmischer | 13 |
| Abbildung 6 – Sensorplatzierung in der Seitenwand des Mixers | 13 |
| Abbildung 7 – Sensorplatzierung im Planetenmischer | 14 |
| Abbildung 8 – Sensorplatzierung im Horizontal- oder Bandmischer..... | 14 |
| Abbildung 9 – Sensorplatzierung im Horizontalmischer | 15 |
| Abbildung 10 - Sensoreinbau | 16 |
| Abbildung 11 - Klemmringbestandteile..... | 17 |
| Abbildung 12– Montageplatte fertig für das Aufsetzen des Klemmrings | 17 |
| Abbildung 13 An der Montageplatte montierter Klemmring | 18 |
| Abbildung 14 An der Montageplatte (0021) und am Hydro-Mix VI montierter Klemmring (0033)..... | 18 |
| Abbildung 15 Sensorkabelanschlüsse..... | 22 |
| Abbildung 16 RS485 Mehrfachanschluss..... | 23 |
| Abbildung 17 – Anschluss an Hydro-Control IV oder Hydro-View | 23 |
| Abbildung 18 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse (1)..... | 25 |
| Abbildung 19 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse (2)..... | 25 |
| Abbildung 20 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse (3)..... | 25 |
| Abbildung 21 – Interne/externe Aktivierung des Digitaleingangs | 29 |
| Abbildung 22 – Typische Feuchtekurve | 30 |
| Abbildung 23 – Kurve mit Rohsignal aus dem Mischzyklus | 30 |
| Abbildung 24 – Gefiltertes ROH Signal (1)..... | 31 |
| Abbildung 25 – Gefiltertes ROH Signal (2)..... | 31 |



LIEFERUMFANG:

- HM06T Hydro-Mix VI sensor
- 0033 Verstellbarer Klemmring
- Mindestzubehör (sofern bestellt)
- 0090A Sensorkabel (4m)
- 0021 Montageplatte

Abbildung 1 - Hydro-Mix VI mit Klemmring

Lieferbares Zubehör:

- 0021 Montageplatte zum Anschweißen an den Mischer
- 0033 Verstellbarer Klemmring (wird mit Sensor geliefert. Ggf. können werden)
- 0035 Verschlussplatte für Mischer bei ausgebautem Sensor
- 0090A 4m Sensorkabel
- 0090A-10m 10m Sensorkabel
- 0090A-25m 25m Sensorkabel
- 0116 Stromversorgung 30 Watt für bis zu 4 Sensoren
- 0049A RS232/485 Konvertierer – DIN Hutschienenmontage
- 0049B RS232/485 Konvertierer (9 -Pin D-Typ an Klemmleiste)
- SIM01A USB Sensor –Schnittstellenmodul einschl. Kabel und Stromversorgung
- 0815 Austauschatz Keramik (Keramikscheibe und Schutzring-Satz)
- 0830 Austauschatz Keramik (ohne Schutzring)
- 0840 Ersatz-Verschleißring (mit Schrauben)

Hydro-Com Konfigurations- und Diagnose-Software steht zum Download bereit unter www.hydronix.com

Einführung

Der digitale Mikrowellen-Feuchtesensor Hydro-Mix VI mit integrierter Signalaufbereitung stellt ein lineares Ausgangssignal (analog und digital) bereit. Der Sensor ermöglicht den einfachen Anschluss an ein beliebiges Steuersystem und eignet sich hervorragend zur Feuchtemessung von Materialien in Mischeranwendungen, aber auch für andere Prozesssteuerungen.

Der Sensor nimmt 25 Messungen pro Sekunde vor. Dadurch lassen sich Änderungen des Feuchtegehalts im Prozess schnell erkennen (einschl. Bestimmung der Homogenität). Bei Anschluss an einen PC mit spezieller Hydronix Software kann der Sensor extern konfiguriert werden. Es können viele verschiedene Parameter gewählt werden, darunter Ausgangstyp und Filtereigenschaften.

Der Sensor ist so konstruiert, dass er auch unter härtesten Bedingungen über viele Jahre zuverlässig arbeitet. Der Hydro-Mix VI Sensor sollte aufgrund der empfindlichen Elektronik im Gehäuse niemals unnötigen Schlagbelastungen ausgesetzt werden. Dies gilt besonders für die keramische Frontplatte die trotz großer Verschleißfestigkeit besonders bei plötzlichen Schlägen zerbrechlich ist.



VORSICHT – DIE SONDE VOR SCHLÄGEN SCHÜTZEN

Ebenfalls ist darauf zu achten dass der Hydro-Mix VI sachgemäß installiert wird, sodass eine repräsentative Probennahme des betreffenden Materials erfolgen kann.

Einsatzmöglichkeiten

Der Hydro-Mix VI Mikrowellen-Sensor zur Feuchtemessung eignet sich für folgende Anwendungen:

- Ringtrommischer
 - Planetenmischer
 - Intensivmischer
 - Ein- und Doppelwellenmischer
 - Bandmischer
- Bündiger Einbau in Rinnen u. ä

HINWEIS: Für Ringtrommischer (wie z. B. von Eirich und Croker) wird der Einbau eines statischen Hydro-Probe Orbiter Sensors empfohlen.

Messverfahren

Hydro-Mix VI verwendet die einzigartige digitale Mikrowellentechnik von Hydronix, die im Vergleich zu Analogverfahren eine präzisere Messung ermöglicht.

Sensoranschluss und Konfiguration

Wie die anderen digitalen Mikrowellen-Sensoren von Hydronix kann auch der Hydro-Mix VI über einen seriellen Anschluss an einen PC mit Hilfe der Hydro-Com Diagnose-Software extern konfiguriert werden. Zum Anschluss an einen PC liefert Hydronix einen RS232-485 Konvertierer und ein USB-Sensor-Interface-Modul (siehe Seite 26).

Es gibt drei grundsätzliche Konfigurationsmöglichkeiten beim Anschluss des Hydro-Mix VI an eine Mischersteuerung:

- Analogausgang – ein DC-Ausgang, der wie folgt konfiguriert werden kann:
 - 4-20 mA
 - 0-20 mA
 - 0-10 V Ausgangssignal kann über den 500 Ohm Widerstand erreicht werden, der mit dem Sensorkabel geliefert wird.
- Digitalsteuerung – die serielle Schnittstelle RS485 ermöglicht den direkten Austausch von Daten und Steuerinformationen zwischen Sensor und der Anlagensteuerung bzw. dem Hydro-Control System.
- Kompatibilitätsmodus - ermöglicht den Anschluss des Hydro-Mix VI an ein Hydro-Control IV oder Hydro-View System.

Der Sensor kann so konfiguriert werden, dass ein lineares Ausgangssignal (0 -100 unskaliert) zur Verfügung steht, wobei die Rezepturkalibrierung im Steuersystem erfolgt. Andererseits ist es auch möglich den Sensor intern so zu kalibrieren, dass ein "echter" Feuchtwert angezeigt wird.

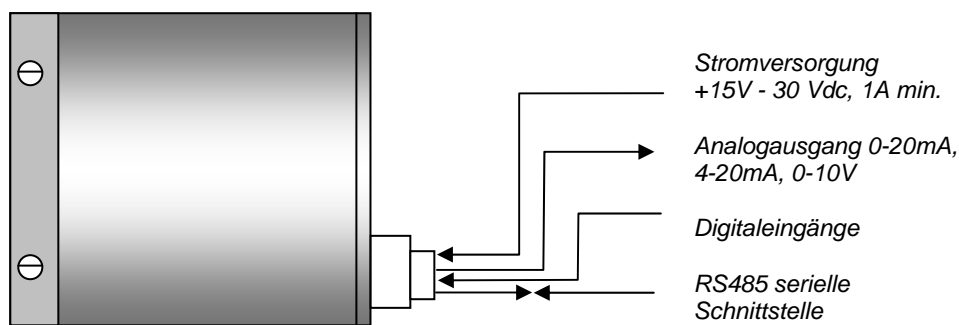


Abbildung 2 – Anschluss des Sensors (Überblick)

Ein wichtiger Vorteil des Hydronix Systems besteht darin, dass nur ein Sensor im Mischer erforderlich ist. Allerdings muss eine korrekte Positionierung in bezug auf Mischerboden, Einlässe für Wasser und Zuschlagstoffe, sowie bewegliche Teile wie Arme und Schaufeln erfolgen.

Allgemeingültige Hinweise

Immer auf korrekte Platzierung des Sensors in bezug auf Mischerboden und bewegliche Teile (z. B. Schaufeln) achten. Obwohl Schaufeln und Abstreifarme die Ablagerung von Material auf dem Sensor verhindern können, ist durch sie gleichzeitig auch die Gefahr der Beschädigung eines falsch platzierten Sensors gegeben. Die Platzierung muss aufgrund des Verschleißes von Mischschaufeln, Armen und Mischerboden von Zeit zu Zeit überprüft werden.

Der Sensor muss gelegentlich im Mischer neu eingestellt werden, damit er weiterhin richtig platziert ist. Zusätzlich müssen die Schaufeln herabgesetzt werden um die Mischleistung und die Sauberkeit der Sensoroberfläche zu gewährleisten.

Um eine genaue und repräsentative Feuchtemessung zu erreichen, muss sich der Sensor im Materialfluss befinden. Gleichzeitig darf sich kein Material auf dem Sensor ablagern, da sonst keine repräsentative Messung möglich ist.

Wenn der Sensor in den Mischer hineinragt kann er durch die Arme/Schaufeln (sowie durch zwischen Schaufeln, Boden und Sensor-Seitenwand gefangene Zuschlagstoffe) beschädigt werden.

Auf diese Weise entstandene Schäden fallen nicht unter die Garantie

Beachten Sie bitte folgende Hinweise für die sachgemäße Platzierung des Sensors :

- Die Abdeckplatte der Mischmaschine soll möglichst eine kleine Schauklappe enthalten, sodass die Sondenoberfläche während des Mischens (und bei leerer Mischmaschine) beobachtet werden kann, ohne dass die Hauptabdeckung angehoben werden muss.
- Bei unebenem Boden muss der Sensor an der höchsten Stelle im Boden montiert werden.
- Darauf achten, dass der Sensor nicht unter den Einfüllstellen für Wasser, Zement und Zuschlagstoffe liegt.
- Ist die Mischeroberfläche gekrümmt (z. B. die Seitenwand eines Mixers mit Horizontalwelle) muss darauf geachtet werden, dass der Sensor nicht so weit herausragt, dass er von den Schaufeln erfasst werden kann. Außerdem muss der Sensor bündig in Bezug auf den Innenradius des Mixers eingebaut werden.
- Stark turbulente Bereich vermeiden. Das optimale Signal erhält man, wenn ein stetiger Materialfluss über dem Sensor gegeben ist.
- Die Sonde ist so zu platzieren, dass sie einem kontinuierlichem Materialfluss ausgesetzt ist und dass die Rührbewegung der Schaufeln eine Bedeckung der Sondenoberfläche verhindert.
- Den Sensor nicht in Nähe elektrischer Störquellen platzieren (siehe Kapitel 3).
- Den Sensor so platzieren, dass er zwecks routinemäßiger Wartung, Einstellung und Reinigung leicht zugänglich ist.

Platzierung des Sensors

Der Sensor ist für viele Mischerarten und Anwendungen geeignet.

In den meisten Fällen liefert der Sensor unter Verwendung der Standard-Filterparameter ausgezeichnete Ergebnisse. Bei bestimmten Mischerarten und Anwendungen ist u. U. eine weitere Justierung der internen Filterparameter des Sensors erforderlich. Weitere Informationen erhalten Sie über Ihren Händler oder per E-Mail von support@hydronix.com.

Allgemeine Montagehinweise

Beim Einbau in ebene Oberflächen muss der Sensor bündig im Mischerboden montiert werden.

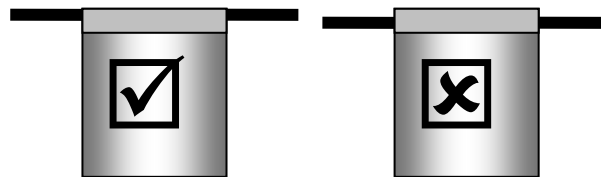


Abbildung 3 – Einbau in ebene Oberfläche

Bei Einbau in gekrümmte Oberflächen ist darauf zu achten, dass die Mitte der Keramikoberfläche mit dem Radius der Mischerwand bündig abschließt.

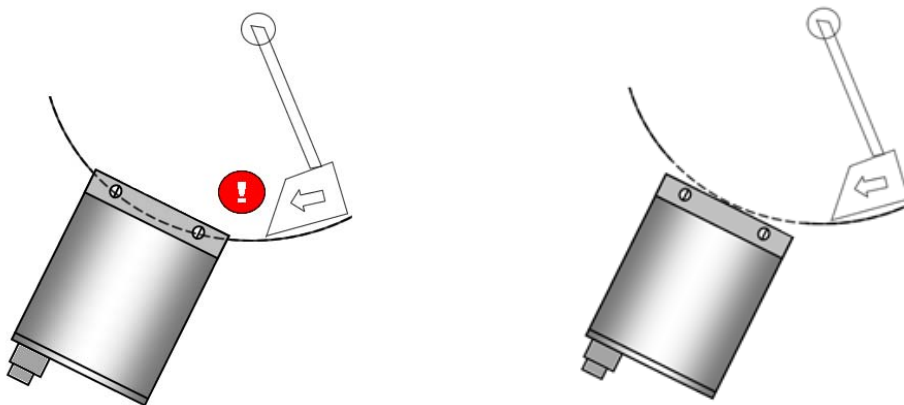


Abbildung 4 – Einbau in gekrümmte Oberfläche

In allen Einbausituationen wird empfohlen den Sensor so zu platzieren, dass sich kein Wasser in der Nähe ansammeln kann.

Intensivmischer

Der Sensor kann am Boden oder an der Seitenwand eines Ringtrommelmischers eingebaut werden. Allgemein wird der Bodeneinbau empfohlen, da der Mischer dann auch bei kleineren Mischmengen verwendet werden kann. Bei Einbau in die Seitenwand muss sichergestellt sein, dass der Sensor ausreichend von Material bedeckt wird.

Bei Einbau in den Boden muss der Sensor in etwa $2/3$ Abstand vom Mischermittelpunkt in Richtung Seitenwand liegen.

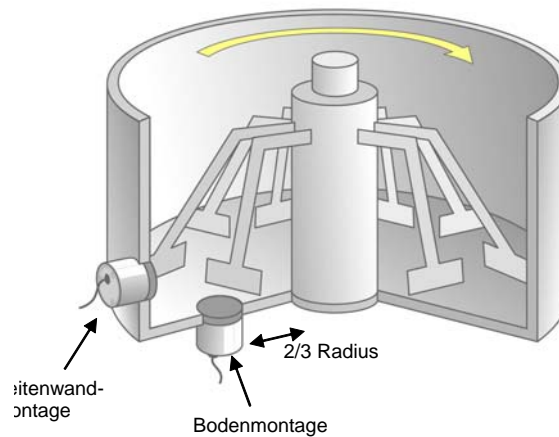


Abbildung 5 – Sensorplatzierung im Intensivmischer

Bei Einbau in die Seitenwand muss der Sensor etwa 60 mm über dem Mischerboden montiert werden.

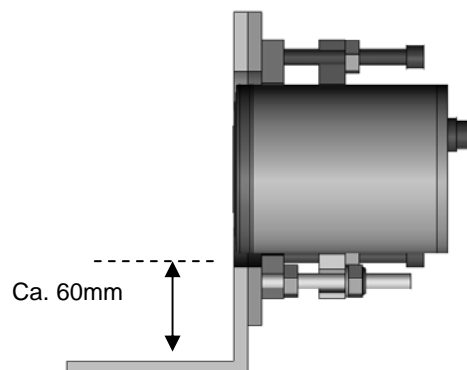


Abbildung 6 – Sensorplatzierung in der Seitenwand des Mischers

Planetenmischer

Der Sensor sollte so in den Boden des Planetenmischers eingebaut werden, dass ein gleichmäßiger Materialfluss gegeben ist (d. h. möglichst dort, wo der Materialfluss nicht von Verwirbelungen durch die Mischerschaufeln beeinflusst wird). Diese Stelle liegt normalerweise dicht an der Mischerseitenwand. Daraus ergibt sich eine Platzierung bei der die Innenkante einen Abstand von etwa 10 cm bis 15 cm zur Mischerseitenwand aufweist. Der Mindestabstand sollte 5 cm nicht unterschreiten. Siehe auch Hinweise zur ebenen Montage auf Seite 12.

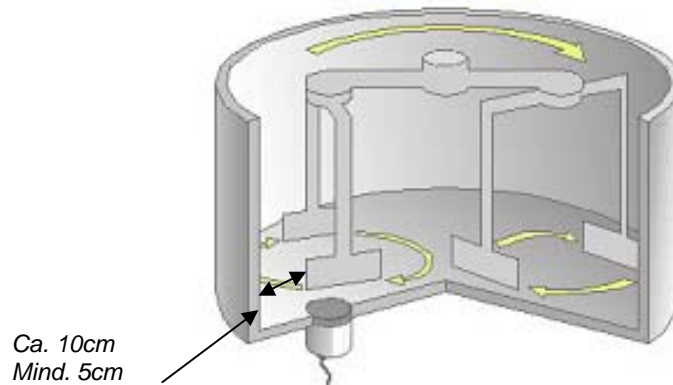


Abbildung 7 – Sensorplatzierung im Planetenmischer

Einwellen- und Bandmischer

Der Sensor wird hier am besten in Bodennähe des Horizontalmischers platziert, d.h. in einem Winkel von etwa 30 Grad über dem Boden, damit sich kein Wasser über der Sensoroberfläche ansammeln kann. Die Platzierung sollte etwa auf halber Länge des Mixers erfolgen. Siehe auch Hinweise zum Einbau in gekrümmte Flächen auf Seite 12.

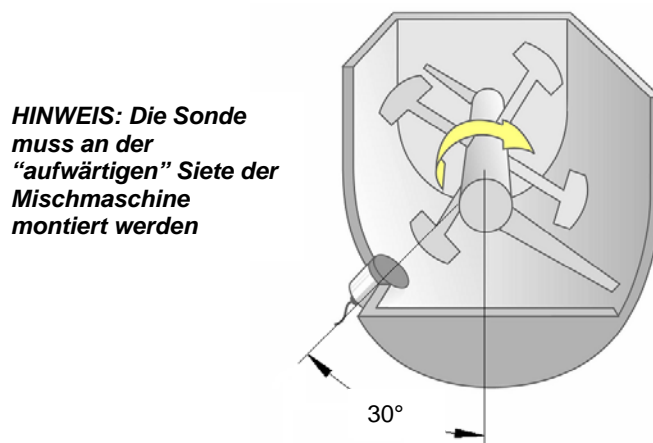


Abbildung 8 – Sensorplatzierung im Horizontal- oder Bandmischer

Doppelwellenmischer

Der Sensor wird hier am besten in Bodennähe auf halber Länge des Horizontalmischers platziert, d.h. in einem Winkel von etwa 30 Grad über dem Boden, damit sich kein Wasser über der Sensoroberfläche ansammeln kann.

Die Sonde muss an der "aufwärtigen" Seite der Mischmaschine montiert werden. Ist dies nicht möglich (weil z. B. die Mischerentleerungsklappen diesen Bereich blockieren) sollte der Einbau auf der gegenüberliegenden, "abwärtigen" Seite erfolgen. Siehe auch Hinweise zum Einbau in gekrümmte Flächen auf Seite 12.

Empfohlene 'aufwärtige' Platzierung

Alternative 'abwärtige' Platzierung

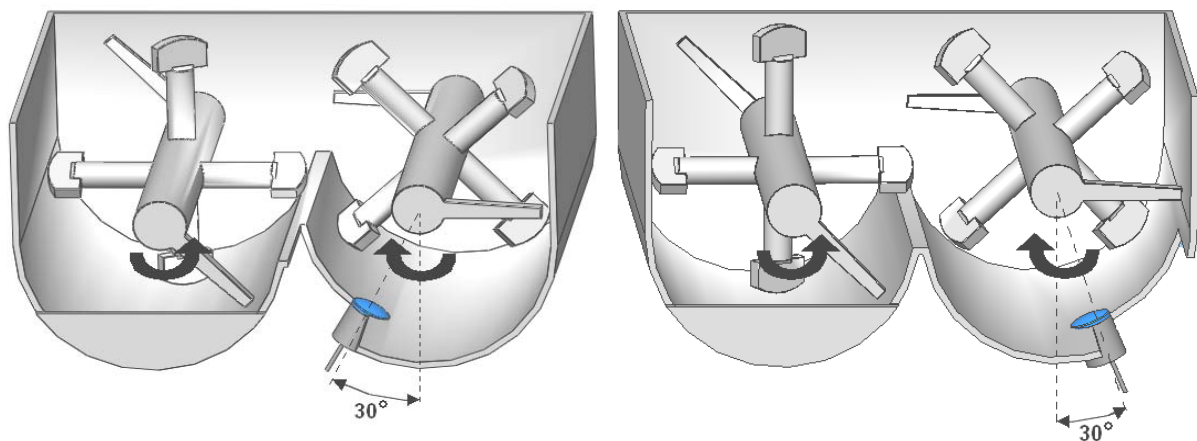


Abbildung 9 – Sensorplatzierung im Horizontalmischer

Sensoreinbau

Hydro-Mix VI wird mit Hilfe einer Montageplatte (Artikel-Nr. 0021) montiert, die an Boden oder Seitenwand des Mixers angeschweißt wird. Zum Lieferumfang gehört weiterhin ein verstellbarer Klemmring (Artikel-Nr. 0033).

Der verstellbare Klemmring ermöglicht die korrekte Platzierung und nachfolgende Höhenausrichtung des Sensors.

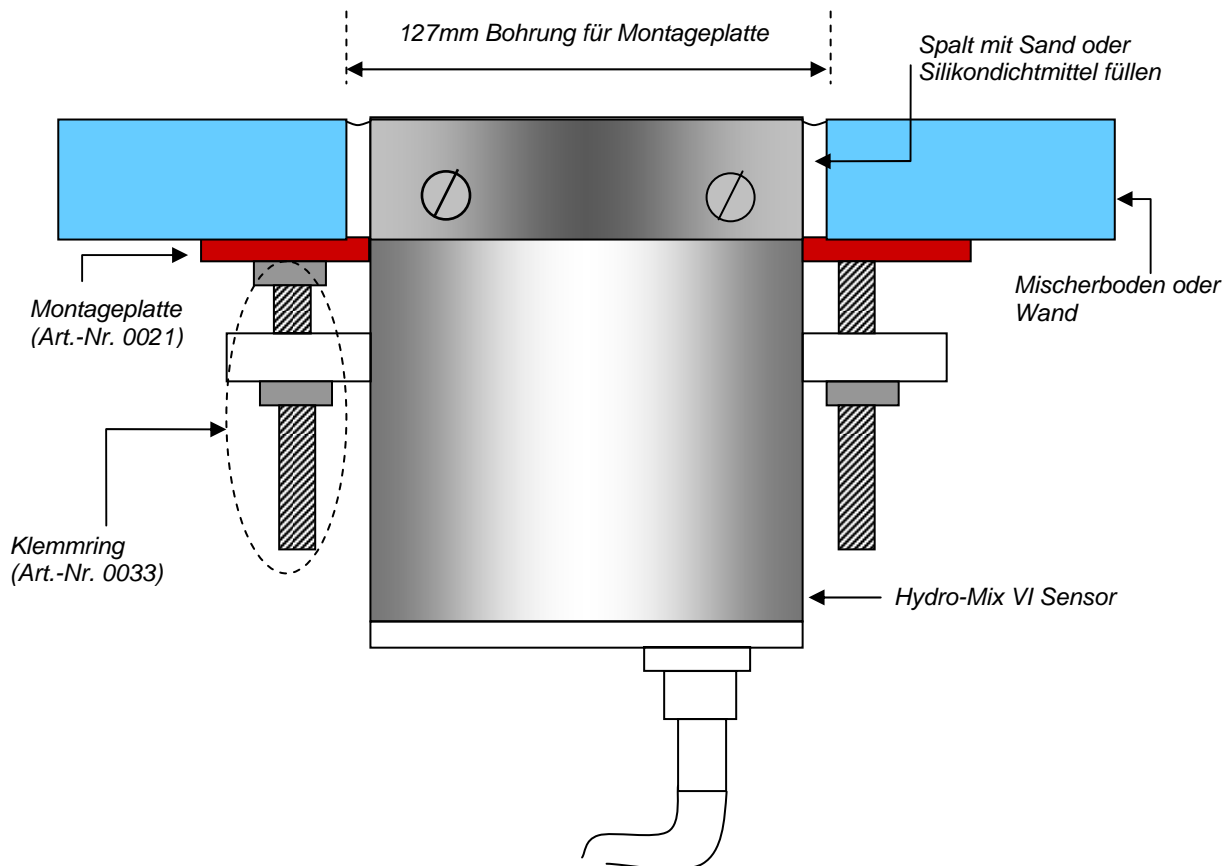


Abbildung 10 - Sensoreinbau

Einbauöffnung im Mischer und Montage

Vor dem Anschweißen der Montageplatte muss ein Loch in den Mischer gebohrt werden. Die Einbauöffnung muss mindestens 127 mm groß sein. Der Sensordurchmesser beträgt 108 mm. Nachdem eine Öffnung erstellt und die Passung geprüft worden ist, kann nun die Montageplatte am Mischer angeschweißt werden.

Montage des Klemmrings am Sensor

Der Klemmring umfasst folgende Bestandteile:

- A. 3 x M8 Schrauben
- B. 6 x M8 Sicherungsmuttern (3 abgebildet)
- C. 3 x M8 Nyloc-Muttern
- D. 3 x Unterlegscheiben
- E. 2 x M6 Schrauben
- F. 3 x M8 Gewindebolzen
- G. Klemmring

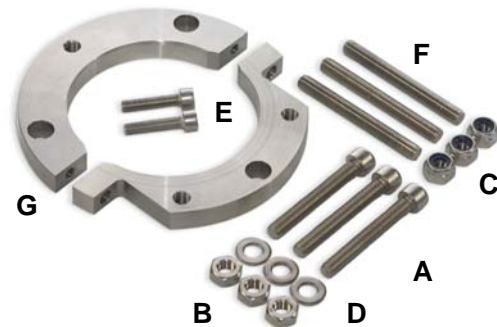


Abbildung 11 - Klemmringbestandteile

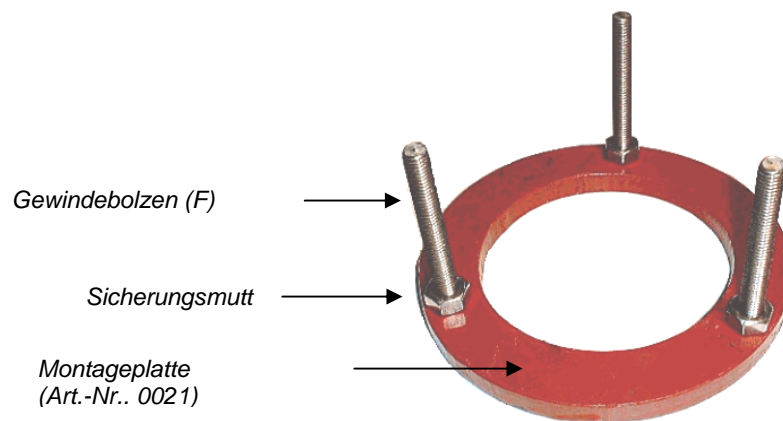


Abbildung 12– Montageplatte fertig für das Aufsetzen des Klemmrings

1. Die 3 Gewindebolzen (F) an der (bereits angeschweißten) Montageplatte anschrauben und mit den 3 Sicherungsmuttern (B) festziehen.
2. Den Klemmring (G) mit den 2 x M6 Schrauben (E) am Sensor festschrauben. Den Klemmring so platzieren, dass eine Einstellung möglich ist, wenn die Keramikoberfläche mit dem Mischerboden bzw. der Seitenwand bündig abschließt.
3. Klemmring und Sensor auf die Gewindebolzen der Montageplatte aufsetzen. Anschließend den Sensor mit Hilfe der Nyloc-Muttern (C) und Unterlegscheiben (D) so positionieren, dass die Keramikfläche mit dem Mischerboden bzw. den Seiten bündig abschließt.

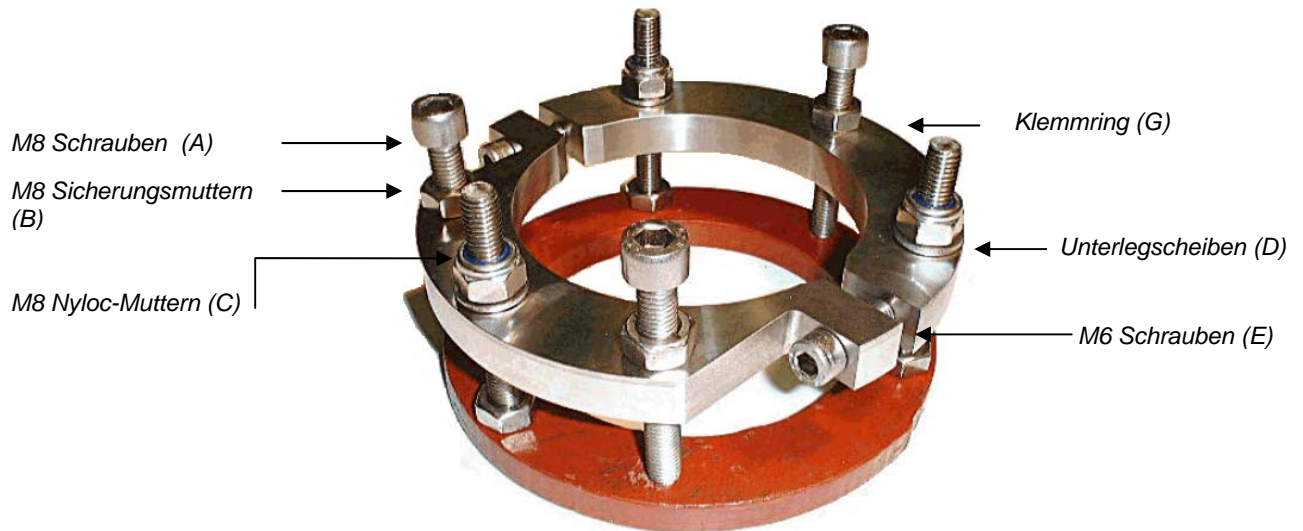


Abbildung 13 An der Montageplatte montierter Klemmring

4. Die drei Schrauben (A) zusammen mit den 3 restlichen Sicherungsmuttern (B) am Klemmring montieren, sodass diese gegen die Montageplatte drücken.
5. Mit einem Stahllineal erneut KONTROLLIEREN, dass der Sensorkopf richtig platziert ist und durch Drehung von Hand sicherstellen, dass die Mischerschaukeln und Abstreifarme nicht die Keramikoberfläche berühren.
6. Die gesamte Einheit (einschl. Sicherungsmuttern) fest anziehen.
7. Nach korrektem Einbau und Einstellung des Sensors den umgebenden Spalt mit Silikondichtmittel (beste Lösung) oder mit verdichtetem Sand füllen.



Abbildung 14 An der Montageplatte (0021) und am Hydro-Mix VI montierter Klemmring (0033)

Sensor einstellen



NIEMALS AUF DIE KERAMIKOBERFLÄCHE EINSCHLAGEN

DIE KERAMISCHE FRONTPLATTE IST TROTZ GROSSER VERSCHLEISSGESTIGKEIT BESONDERS BEI PLÖTZLICHEN SCHLÄGEN ZERBRECHLICH

Die keramische Frontplatte des Sensors ist äußerst verschleißbeständig. Das heißt, die Verschleißbleche des Mixers werden eher abgenutzt als die Keramikfläche. Daher muss der Sensor von Zeit zu Zeit etwas tiefer gesetzt werden, sodass er die gleiche relative Lage zu den Verschleißblechen beibehält (anschließend ist wahrscheinlich eine Neukalibrierung erforderlich).

Um den Sensor in den Mischer HINEIN zu schieben:

- Den verdichteten Sand bzw. Das Silikondichtmittel um den Sensor herum entfernen.
- Sicherungsmuttern B und Schrauben A lösen.
- Muttern C gleichmäßig anziehen (max. 50 Nm) bis sich der Sensor in der gewünschten Lage befindet.
- Schrauben A festziehen (20Nm).
- Sicherungsmuttern B festziehen (40Nm).
- Den Spalt mit Silikondichtmittel (beste Lösung) oder verdichtetem Sand füllen.

Um den Sensor aus dem Mischer HERAUS zu ziehen:

- Den verdichteten Sand bzw. das Silikondichtmittel um den Sensor herum entfernen.
- Sicherungsmuttern B und Muttern C lösen.
- Schrauben A gleichmäßig anziehen (max. 60 Nm) bis sich der Sensor in der gewünschten Lage befindet.
- Muttern C festziehen (20 Nm).
- Sicherungsmuttern B festziehen (40 Nm).
- Den Spalt mit Silikondichtmittel (beste Lösung) oder verdichtetem Sand füllen.

Sensorausbau

- Den verdichteten Sand bzw. das Silikondichtmittel um den Sensor herum entfernen.
- Muttern C lösen und Sensor mit Klemmring vorsichtig aus dem Mischer herausziehen.

Austauschen der Keramikfläche

Falls die Keramikfläche des Sensors beschädigt wurde, kann sie vom Endanwender oder einem Händler einfach ausgetauscht werden. Für diesen Fall sollte ein Ersatzteilsatz (Artikel-Nr. 0830) bereit gehalten werden. Vollständige Anweisungen zum Austausch der Keramikscheibe finden Sie in Anhang B bzw. in den Einbauanweisungen, die dem Austauschsatz beiliegen

Notizen:

Hydro-Mix VI muss mit dem Hydronix Sensorkabel (Artikel-Nr. 0090A) angeschlossen werden, das in verschiedenen Längen erhältlich ist. Falls ein Verlängerungskabel benötigt wird, muss dieses über eine entsprechende abgeschirmte Verteilerdose an das Hydronix Sensorkabel angeschlossen werden. Weitere Informationen zu Kabeln siehe (Technische Daten, Kapitel 8).

Einbauhinweise

- Auf ausreichende Qualität des Kabels achten (siehe Kapitel 8 'Technische Daten').
- Das RS485 Kabel muss zum Bedienfeld zurückgeführt werden. Dies ist später hilfreich zu Diagnosezwecken und erfordert geringen Installationsaufwand.
- Das Signalkabel nicht in Nähe von anderen Stromkabeln verlegen. Dies gilt auch für die Stromversorgung des Mischers.
- Auf ordnungsgemäße Erdung des Mischers achten.
- Am Boden des Hydro-Mix VI befindet sich eine M4 Gesindebohrung für die Erdung. (falls erforderlich).
- Das Sensorkabel darf nur am Mischer geerdet werden.
- Die Kabelabschirmung darf nicht am Bedienfeld geerdet werden.
- Auf Kontinuität der Abschirmung in Abzweigdosen achten.
- Anzahl der Kabelspießungen auf ein Mindestmaß beschränken.

Analogausgang

Eine Gleichstromquelle erzeugt ein zu verschiedenen wählbaren Parametern proportionales Analogsignal (z. B. gefiltert unskaliert, gefilterte Feuchte, gemittelte Feuchte usw.). Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4 'Konfiguration' oder in der Hydro-Com Betriebsanleitung HD0273. Mit Hilfe von Hydro-Com oder durch direkte Computersteuerung kann das Ausgangssignal wie folgt gewählt werden:

- 4-20 mA
- 0-20 mA - 0-10 V Ausgangssignal kann über den 500 Ohm Widerstand erreicht werden, der mit dem Sensorkabel geliefert wird.

| Twisted Pair Nummer | MIL-Pins | Sensoranschlüsse | Leiterfarbe |
|---------------------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | A | +15-30V DC | Rot |
| 1 | B | 0V | Schwarz |
| 2 | C | 1. Digitaleingang | Gelb |
| 2 | -- | - | Schwarz (Zurückschneiden) |
| 3 | D | 1. Analog. Positiv (+) | Blau |
| 3 | E | 1. Analog Rückleitung (-) | Schwarz |
| 4 | F | RS485 A | Weiß |
| 4 | G | RS485 B | Schwarz |
| 5 | J | 2. Digitaleingang | Grün |
| 5 | -- | - | Schwarz (Zurückschneiden) |
| 6 | D | 2. Analog Positiv (+) | Braun (falls vorhanden) |
| 6 | K | 2. Analog. Rückleitung (-) | Schwarz (falls vorhanden) |
| | H | Abschirmung | Abschirmung |

Tabelle 1 – Sensorkabel (Artikel-Nr. 0090A) Anschlüsse

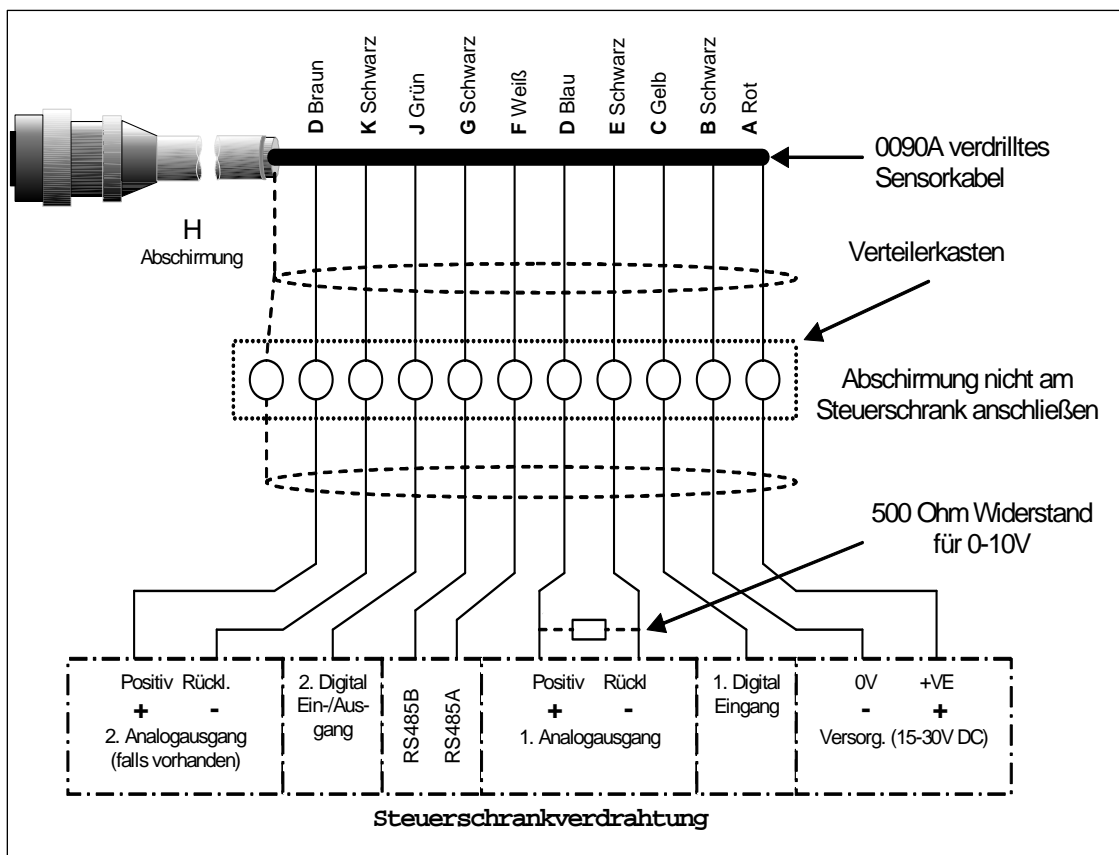


Abbildung 15 Sensorkabelanschlüsse

Hinweis: Die Kabelabschirmung wird am Sensor Geerdet. Es ist besonders wichtig, sicherzustellen, dass die jeweilige Anlage, in der der Sensor installiert werden soll, richtig geerdet ist.

RS485 Mehrfachanschluss

Über die serielle RS485 Schnittstelle können bis zu 16 Sensoren über ein Mehrfachnetz zusammengeschlossen werden. Alle Sensoren werden in einem wasserdichten Verteilerkasten angeschlossen.

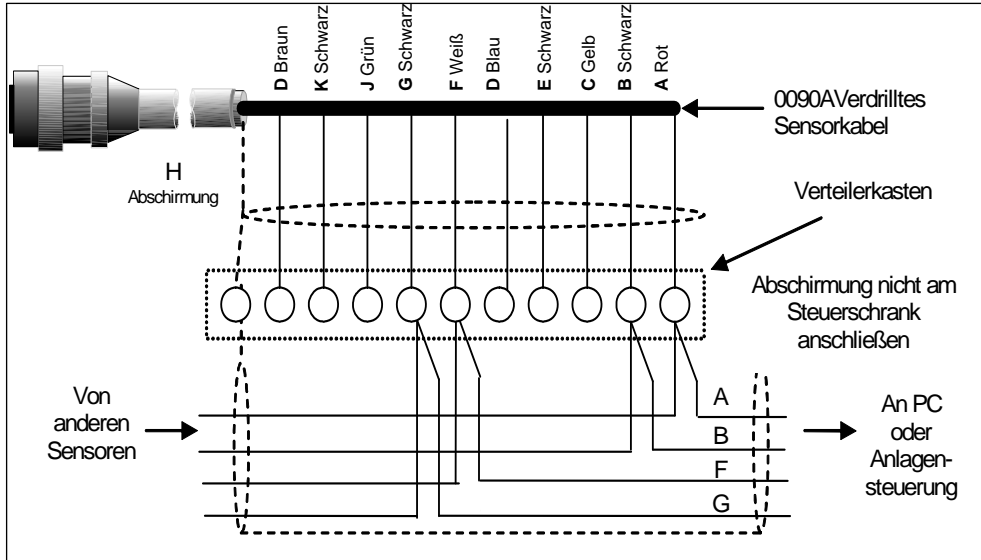


Abbildung 16 RS485 Mehrfachanschluss

Hydro-Control IV/ Hydro-View Anschluss

Für den Anschluss an IV oder Hydro-View muss Hydro-Mix VI auf den Kompatibilitätsmodus eingestellt werden. Dazu wird das Ausgangssignal mit Hydro-Com auf "Kompatibilität" gesetzt – siehe Kapitel 4 "Konfiguration". Der mit dem Kabel gelieferte 500 Ohm Widerstand wird benötigt um das analoge Stromsignal in ein Spannungssignal zu wandeln. Der Widerstand muss wie in Abbildung 19 gezeigt am Hydro-Control IV oder Hydro-View angeschlossen werden.

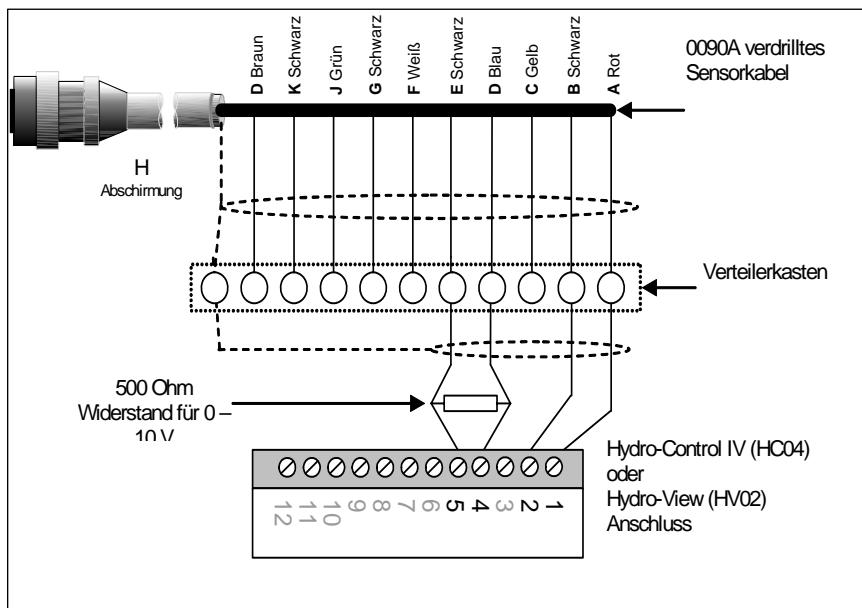


Abbildung 17 – Anschluss an Hydro-Control IV oder Hydro-View

Anschluss an einen PC

Zwecks Diagnose und Konfiguration wird bei Anschluss mehrerer Sensoren an einen PC ein Konvertierer benötigt. Vonb Hydronix sind drei verschiedene Konvertierer erhältlich.

RS232/485 Konvertierer – D Typ (Art.-Nr. 0049B)

Dieser von KK Systems hergestellte RS232/485 Konvertierer eignet sich für den Anschluss von bis zu sechs Sensoren an ein Netzwerk. Der Konvertierer besitzt eine Anschlussklemme für den Anschluss der "Twisted Pair" RS485 A und B Kabel und kann dann direkt mit der seriellen Schnittstelle des PCs verbunden werden.

RS232/485 Konvertierer – DIN Hutschienenmontage (Art.-Nr. 0049A)

Dieser von KK Systems hergestellte RS232/485 Konvertierer eignet sich für den Anschluss einer beliebigen Anzahl von Sensoren an ein Netzwerk. Der Konvertierer besitzt eine Anschlussklemme für den Anschluss der "Twisted Pair" RS485 A und B Kabel und kann dann mit der seriellen Schnittstelle des PCs verbunden werden.

USB Sensor-Interface-Modul (Art.-Nr. SIM01A)

Dieser von Hydronix hergestellte USB-RS485 Konvertierer eignet sich für den Anschluss einer beliebigen Anzahl von Sensoren an ein Netzwerk. Der Konvertierer besitzt eine Anschlussklemme für den Anschluss der "Twisted Pair" RS485 A und B Kabel und kann dann mit dem USB-Port verbunden werden. Dieser Konvertierer benötigt keine externe Stromversorgung, obwohl eine Stromversorgung zur Speisung des Sensors mitgeliefert wird. Siehe Bedienungsanleitung für USB-Sensor-Interface Modul (HD0303) für weitere Informationen.

Ein RS485 Leitungsabschluss ist bei Kabellängen von bis zu 100 m normalerweise nicht erforderlich. Bei längeren Verbindungen muss zwischen jedes Kabelende ein 100 Ohm Widerstand mit einem 1000 pF Kondensator in Reihe geschaltet werden.

Es wird empfohlen die RS485 Signale bis zum Bedienfeld zu führen, auch wenn dieser Anschluss nicht verwendet wird. Dadurch kann später ggf. eine Diagnose-Software eingesetzt werden.

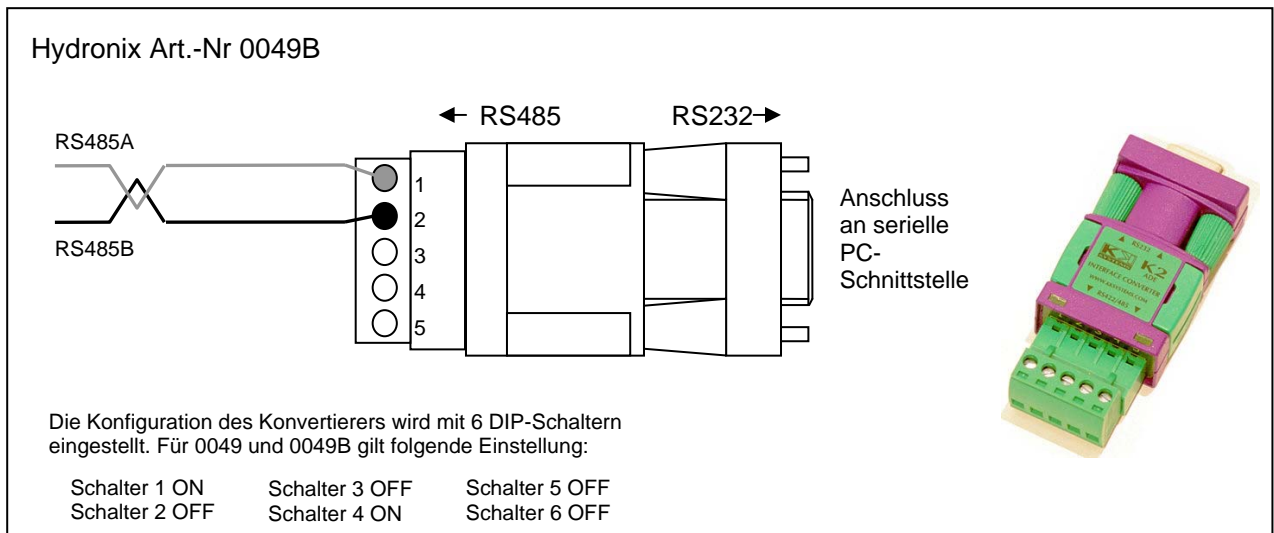


Abbildung 18 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse (1)

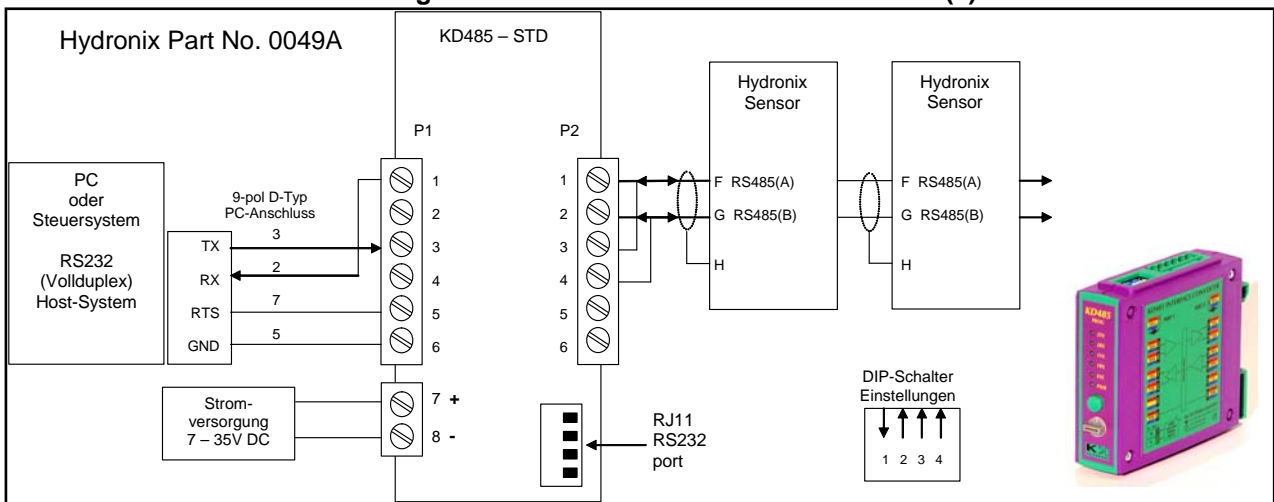


Abbildung 19 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse (2)

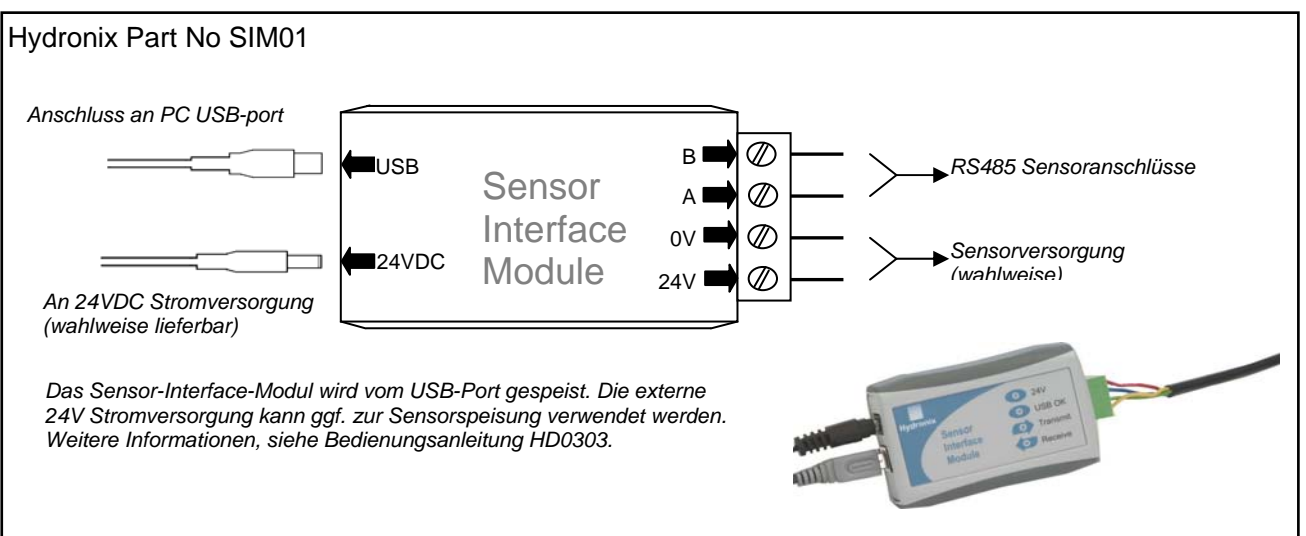


Abbildung 20 - RS232/485 Konvertiereranschlüsse (3)

Notizen :

Hydro-Mix VI kann mit Hilfe der Hydro-Com Software konfiguriert werden, die zum kostenlosen Download auf www.hydronix.com bereitsteht. Gleiches gilt für die Hydro-Com Bedienungsanleitung (HD0273).

Sensor konfigurieren

Hydro-Mix VI besitzt eine Anzahl interner Parameter, mit denen der Sensor für eine bestimmte Anwendung optimiert werden kann. Diese Einstellungen können mit Hilfe der Hydro-Com Software eingesehen und geändert werden. Informationen zu diesen Einstellungen finden Sie in der Hydro-Com Bedienungsanleitung (HD0273).

Alle Hydronix Sensoren arbeiten nach dem gleichen Prinzip und verwenden die gleichen Konfigurationsparameter. Allerdings finden nicht alle Funktionen bei Einsatz in Mischern Verwendung. (So werden Mittelungsparameter z. B. nur für Anwendungen mit Hydro-Probe II eingesetzt). In diesem Abschnitt werden lediglich die Parameter für Mischeranwendungen behandelt.

Die relevanten Parameter für Mischeranwendungen beziehen sich auf den Analogausgang, die Filterung und in einigen Fällen auf den Digitaleingang.

Einrichten des Analogausgangs

Der Arbeitsbereich des Stromschleifenausgangs kann für die angeschlossenen Geräte entsprechend konfiguriert werden. So erfordert z. B. eine SPS vielleicht 4 – 20 mA oder 0 – 10VDC etc. Der Ausgang kann aber auch so konfiguriert werden, dass verschiedene Messwerte (z. B. Feuchte oder Temperatur) dargestellt werden.

Ausgangsart

Hiermit wird das Signal des Analogausgangs über drei Optionen definiert::

- 0 – 20mA: Dies ist die Werksvoreinstellung. Durch Hinzufügen eines externen 500 Ohm Präzisionswiderstands erfolgt eine Konvertierung auf 0 – 10 VDC.
- 4 – 20mA.
- Kompatibilität: Diese Konfiguration darf nur mit einem an Hydro-Control IV oder Hydro-View angeschlossenen Sensor verwendet werden. Ein 500 Ohm Präzisionswiderstand ist zur Spannungsumwandlung erforderlich.

Ausgangsvariablen 1 und 2

(je nach Ausführung bei bestimmten Sensoren vorhanden)

HINWEIS: Dieser Parameter wird nicht verwendet, wenn die Ausgangsart auf "Kompatibilität".

Hierüber wird bestimmt, welche Sensormesswerte der Analogausgang ausgibt. Das gefilterte/unskalierte Ausgangssignal bezieht sich auf einen Messwert, der sich proportional zur Feuchte verhält und den Bereich 0 – 100 umfasst. **Dies ist die empfohlene Einstellung.**

Der Ausgang "Gefilterte Feuchte" dient als alternative Einstellung. Er wird aus dem unskalierten Messwert abgeleitet, indem man ihn mit Kalibrierkoeffizienten skaliert. Dies sind die Werte A, B, C und SSD (gesättigte Oberfläche, trocken) in der Konfiguration, die in praktisch allen Fällen nicht für das jeweilige, zu messende Material eingestellt werden. Wenn die Werte A, B und C nicht speziell für das jeweilige Material eingestellt werden, kann der Ausgang "Gefilterte Feuchte" allerdings nicht den tatsächlichen Feuchtegehalt darstellen.

Niedrig % und Hoch%

HINWEIS: Diese Parameter werden nicht verwendet, wenn die Ausgangsart auf „Kompatibilität“ eingestellt ist.

Diese beiden Werte legen den Feuchthebereich fest, wenn die Ausgangsvariable auf „Gefilterte Feuchte %“ gesetzt ist. Die Standardwerte sind 0% und 20%, wobei:

- 0 - 20mA 0mA entspricht 0% und 20mA entspricht 20%
- 4 - 20mA 4mA entspricht 0% und 20mA entspricht 20%

Diese Grenzwerte werden für den Feuchte-Arbeitsbereich gesetzt und müssen auf die "mA auf Feuchte" Konvertierung im Mengenregler abgestimmt werden.

Digital-Eingänge/Ausgang

Hydro-Mix VI verfügt über zwei digitale Eingänge/Ausgang. Der erste kann nur als Eingang benutzt werden, während der zweite wahlweise als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden kann. Der digitale Ausgang hat keine Relevanz für Mischeranwendungen. Daher wird der zweite digitale Eingang/Ausgang hier nicht berücksichtigt.

Der erste Digitaleingang kann wie folgt konfiguriert werden:

| | |
|---------------------|--|
| Nicht verwendet: | Der digitale Eingang wird ignoriert |
| Mittelwert/Halten | Ist für Mischeranwendungen nicht relevant, kann aber für Rutschen und andere Anwendungen mit bündigem Einbau verwendet werden. Der Eingang dient zur Steuerung des Start/Stop-Zeitraums für die Durchschnittsfunktion. Ist das Eingangssignal aktiviert, so beginnt die Mittelwertbildung der gefilterten Werte (Unskaliert und Feuchte). (Dies geschieht nach dem Verzögerungszeitraum der über den Parameter ‚Durchschnitt/Halten‘ eingestellt wurde). Wenn der Eingang anschließend deaktiviert ist, wird die Mittelwertbildung gestoppt und der Durchschnittswert konstant gehalten, damit er von der Batch-SPS gelesen werden kann. Schaltet der Eingang anschließend wieder auf aktiviert, wird der Durchschnittswert zurückgesetzt, sodass die Mittelwertbildung erneut beginnen kann.. |
| Feuchte/Temperatur: | Ermöglicht das Umschalten zwischen "Unskaliert", "Feuchte (je nach Einstellung) und Temperatur für den Analogausgang. Dies ist nützlich, wenn die Temperatur bei Verwendung nur eines Analogausgangs benötigt wird. Bei aktiviertem Eingang zeigt der Analogausgang die entsprechende Feuchtevariable an (Unskaliert oder Feuchte). Bei Aktivierung des Eingangs zeigt der Analogausgang die Materialtemperatur (in Grad Celsius) an). |
| | Die Temperaturskalierung des Analogausgangs ist unveränderbar - der Nullwert (0 oder 4 mA) entspricht 0 °C, der Maximalwert (20 mA) entspricht 100 °C. |

Der Eingang wird durch Anlegen von 15 – 30 VDC an den Digitaleingang aktiviert. Die Stromversorgung des Sensors kann als Aktivierungssignal dienen. Andererseits ist aber auch die Verwendung einer externen Quelle möglich.

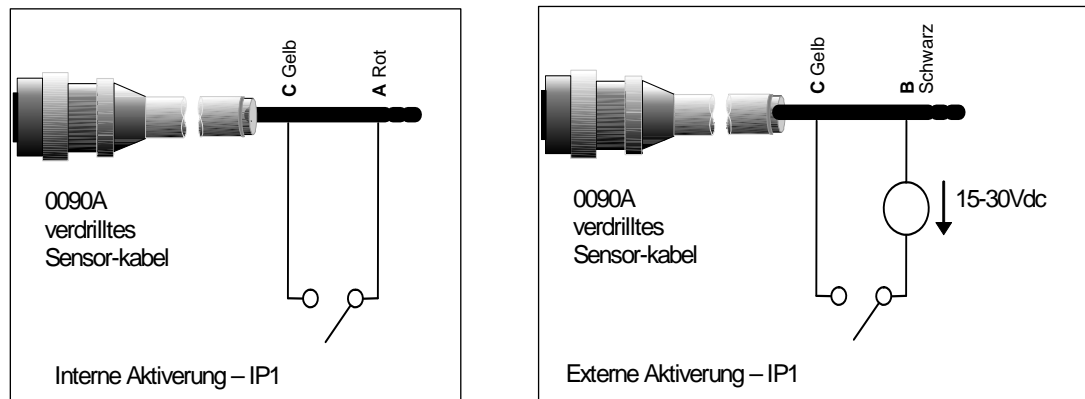


Abbildung 21 – Interne/externe Aktivierung des Digitaleingangs

Filterung

Die Standardfilterparameter sind in der Technischen Mitteilung EN0027 aufgeführt.

In der Praxis enthält das 25 x pro Sekunde gemessene Rohsignal aufgrund von Signalschwankungen einen hohen "Rauschanteil", der durch die Mischschaufeln und durch Lufteinschlüsse hervorgerufen wird. Daher muss das Signal zu einem bestimmten Grad gefiltert werden, damit es für die Feuchtigkeitssteuerung verwendet werden kann. Die Standardfiltereinstellungen sind für die meisten Anwendungen geeignet, können jedoch ggf. auf spezielle Umstände eingestellt werden.

Es gibt keine ideale Standardeinstellung für alle Mischer, da jeder Mischer ein anderes Mischverhalten besitzt. Bei idealer Filtereinstellung ergibt sich ein gleichförmiges Signal, das schnell auf Veränderungen anspricht.

Die Einstellungen für "Rohwert Feuchte %" und "Rohwert unskaliert" sollten nicht zu Steuerungszwecken eingesetzt werden.

Zur Filterung des unskalierten Rohwerts werden folgende Parameter verwendet:

Anstiegszeit-Filter

Diese Filter dienen zur Einstellung von Grenzwerten für große positive und negative Änderungen des Rohwerts. Die Grenzwerte für positive und negative Schwankungen können getrennt eingestellt werden: Die Optionen für die beiden + und - Anstiegszeit-Filter sind: Keine, Leicht, Mittel und Stark. Je stärker die Einstellung, desto mehr wird das Signal "gedämpft", sodass sich eine langsamere Reaktion auf Änderungen ergibt.

Filterzeit

Hiermit wird das durch die Anstiegszeit begrenzte Signal geglättet. Es können Standardwerte von 0; 1; 2,5; 5; 7,5 und 10 Sekunden gewählt werden. Für bestimmte Anwendungen ist auch ein Wert von 100 Sekunden möglich. Bei einer langen Filterzeit verlangsamt sich das Ansprechverhalten.

Abbildung 26 zeigt eine typische Feuchtekurve während der Beschickung des Mixers für die Zementherstellung. Der Mixer ist zunächst leer. Sobald er mit Material befüllt wird, steigt das Ausgangssignal bis auf einen stabilen Wert (Punkt A). Dann wird Wasser hinzugegeben und das Signal stabilisiert sich erneut an Punkt B. Zu diesem Zeitpunkt ist die Charge fertiggestellt und das Material wird entladen. Das wichtigste Merkmal dieses Signal sind die Stabilisierungspunkte, da diese anzeigen, dass das gesamte Material (Zuschlagstoffe, Zement, Farbstoffe, Chemikalien usw.) vollständig vermischt ist, d. h. es handelt sich um eine homogene Mischung.

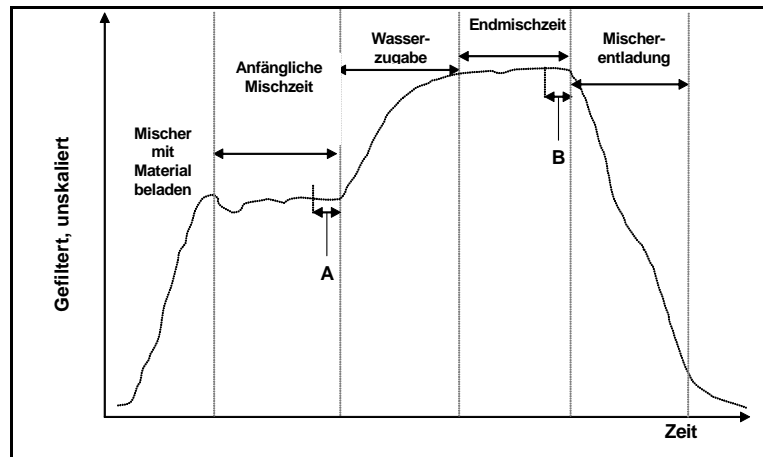


Abbildung 22 – Typische Feuchtekurve

Der Stabilisierungsgrad der Punkte A und B kann eine große Auswirkung auf Genauigkeit und Wiederholbarkeit haben. So messen z. B. die meisten automatischen Wassermengenregler die Trockenfeuchte und berechnen dann auf Grundlage eines bekannten Werts in der Rezeptur wie viel Wasser der Mischung hinzugegeben werden muss. Daher muss in der Trockenmischphase an Punkt A unbedingt ein stabiles Signal vorhanden sein. Auf diese Weise kann der Wassermengenregler einen repräsentativen Wert erhalten und eine präzise Berechnung der benötigten Wassermenge ausführen. Aus dem gleichen Grund zeigt ein stabiles Signal nach der Nassmischzeit (Punkt B) beim Kalibrieren der Rezeptur dass eine gute Mischung erreicht wurde.

Abbildung 26 zeigt eine ideale Repräsentation der Feuchte über einen Zyklus hinweg. Hierbei handelt es sich um den Messwert 'Gefiltert, unskaliert'. Die folgende Kurve (Abbildung 27) zeigt die vom Sensor während eines realen Mischvorgangs erhaltenen Rohdaten. Dabei sind die aufgrund des Mischvorgangs entstandenen großen Spitzen deutlich zu sehen.

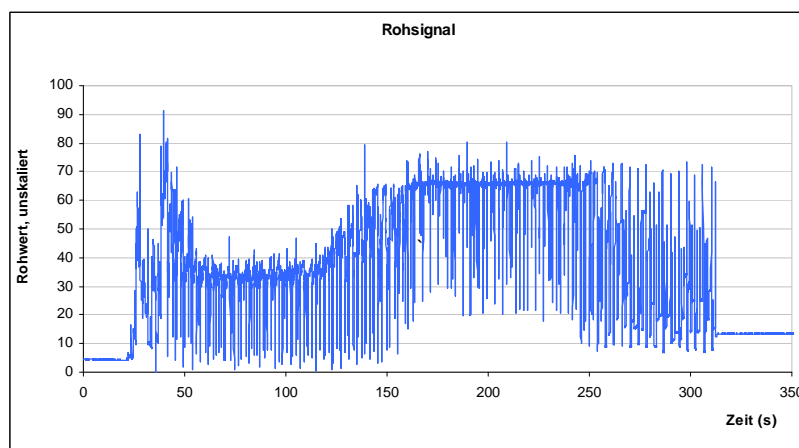


Abbildung 23 – Kurve mit Rohsignal aus dem Mischzyklus

Die beiden folgenden Kurven zeigen das Resultat, wenn das gleiche Rohsignal gefiltert wird. Abbildung 28 zeigt die Wirkung bei Anwendung folgender Filtereinstellungen für die Kurve "Gefiltert, unskaliert" im Diagramm.

Anstiegszeit - = Leicht
 Anstiegszeit + = Mittel
 Filterzeit = 1 Sekunde

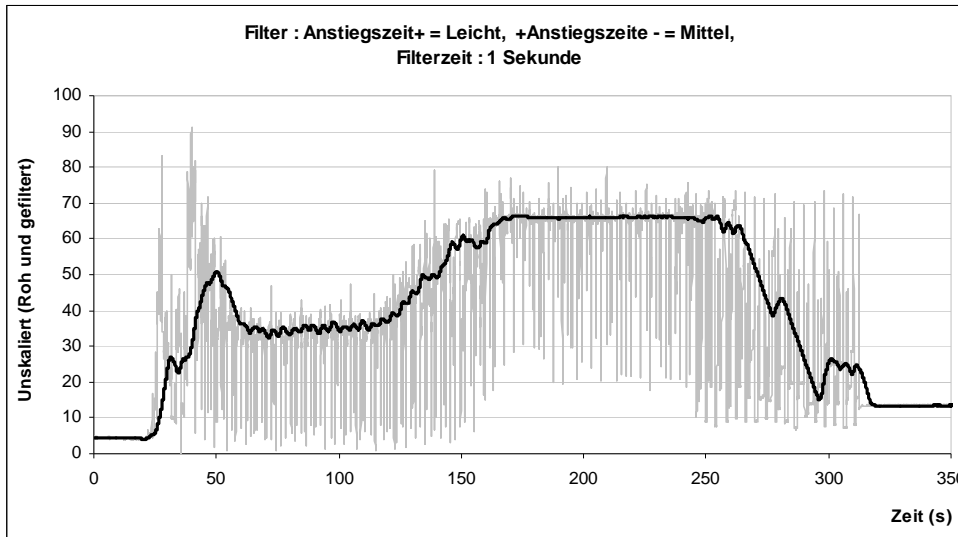


Abbildung 24 – Gefiltertes ROH Signal (1)

Abbildung 29 zeigt die Wirkung folgender Einstellungen:

Anstiegszeit - = Leicht
 Ansteigszeit + = Leicht
 Filterzeit = 7.5 Sekunden

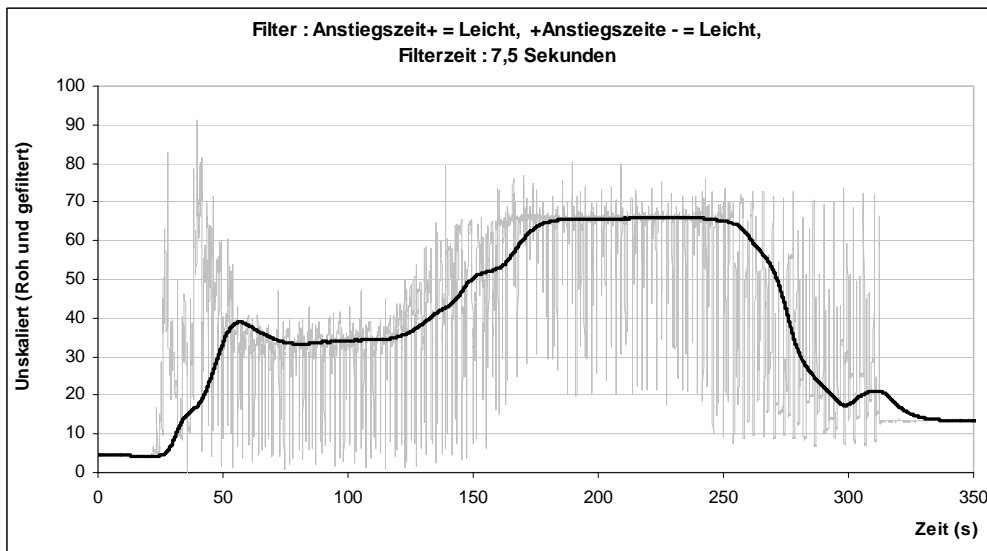


Abbildung 25 – Gefiltertes ROH Signal (2)

Aus Abbildung 29 wird deutlich, dass das Signal in der Trockenphase des Mischzyklus stabiler und damit zur Wasserkalibrierung besser geeignet ist.

Für die meisten Mischanwendungen können die Filtereinstellung auf den Standardwerten belassen werden, da diese Störsignale ausreichend filtern, um ein möglichst gleichförmiges Signal zu bilden. Falls die Filterwerte geändert werden müssen, geht es darum, eine möglichst schnelle Reaktionszeit bei stabilem Signal zu erreichen. Die Signalstabilität ist wichtig. Die Mischzeiten müssen aufgrund des unterschiedlichen Wirkungsgrads verschiedener Mischer jeweils entsprechend eingestellt werden.

Die Standardfilterparameter sind in der Technischen Mitteilung EN0027 aufgeführt.

Der Feuchtemesswert des Sensors kann nur den Vorgang im Mischer selbst anzeigen. Die Messgeschwindigkeit bzw. die Zeit, die zum Erreichen eines stabilen Signals bei homogener Materialmischung benötigt wird, kennzeichnet den Wirkungsgrad des Mixers. Durch ein paar einfache Maßnahmen kann die Gesamtleistung beträchtlich gesteigert werden, sodass sich eine kürze Zykluszeit mit einhergehenden Ersparnissen ergibt.

Mischer

- Sehen Sie sich den Mischvorgang an. Achten Sie auf die Verteilung des Wassers. Sitzt das Wasser zunächst oben auf den Zuschlagstoffen, sind Sprühausleger erforderlich um die Mischzeit zu verkürzen.
- Sprühausleger sind besser als einzelne Wassereinlässe. Je größer die Sprühfläche, desto schneller erfolgt die Mischung.

Zugabestoffe

- Wenn die Zuschlagstoffe nicht auf hohen Feuchtegehalt korrigiert werden, kann sich das Verhältnis von Zuschlagstoffen und Zement beträchtlich verändern. Dadurch wird die Verarbeitbarkeit und die Leistungsfähigkeit des Betons beeinträchtigt.
- Wenn die Zuschlagstoffe sehr nass sind (z. B. zu Tagesbeginn aufgrund von Wasseransammlung im Behälter) können die Zuschlagstoffe mehr Wasser enthalten als für die Mischung erforderlich ist.
- Die Feuchte der Zuschlagstoffe muss über dem SSD-Feuchtegehalt ("gesättigte Oberfläche, trocken") liegen.
- Auf heißen Zement achten – kann sich auf die Konsistenz (Verarbeitbarkeit) und daher auf die erforderliche Wassermenge auswirken.
- Änderungen der Umgebungstemperatur wirken sich ebenfalls auf den Wasserbedarf aus.
- Falls möglich, sollte die Zementzugabe ein paar Sekunden nach der Zugabe von Sand und Zuschlagstoffen erfolgen. Eine derartige Zusammenführung der Stoffe unterstützt den Mischvorgang erheblich.

Konsistenz

- Hydro-Mix VI misst die Feuchte, nicht jedoch die Konsistenz.
- Die Verarbeitbarkeit unterliegt vielen Faktoren, die nicht unbedingt auf den Feuchtegehalt zurückzuführen sind. Dazu gehören:
 - Klassifizierung der Zuschlagstoffe (Grob/Fein-Verhältnis)
 - Verhältnis von Zuschlagstoffen/Zement
 - Dosierung und Verteilung von Zusätzen
 - Umgebungstemperatur
 - Verhältnis von Wasser/Zement
 - Temperatur der Zugabestoffe
 - Farbstoffe

Wasserzugabe auf Grundlage einer Kalibrierung

- Während der Kalibrierung keine Zusätze verwenden.
- Während der Kalibrierung wird empfohlen, die Nass- und Trockenmischzeiten zu verlängern, um eine homogene Mischung zu gewährleisten.
- Bei starken Variationen im Chargenvolumen sind u. U. andere Chargenrezepturen erforderlich (z. B. halbe Mischung).
- Kalibrierung unter typischen Bedingungen vornehmen (d. h. nicht am Tagesbeginn, wenn die Zuschlagstoffe sehr nass sind bzw. wenn der Zement heiß geworden ist).
- Beim Einsatz einer auf Kalibrierung beruhenden Wasserzugabe muss ein korrekter Trockenmesswert vorliegen.
- Die Trockenmischzeit muss ausreichend lang sein, um ein stabiles Signal zu erhalten.
- Eine gute Messung erfordert Zeit.

Mischen

- Die Mindestmischzeit hängt von der Mischerkombination (Zugabestoffe und Mischer) und nicht nur von der Mischmaschine selbst ab.
- Verschiedene Mischungen erfordern unterschiedliche Mischzeiten.
- Chargenvolumen so konsistent wie möglich halten, z. B. ist $2,5 \text{ m}^3 + 2,5 \text{ m}^3 + 1,0 \text{ m}^3$ nicht so gut wie $3 \times 2,0 \text{ m}^3$.
- Vormischzeit so lang wie möglich halten, ggf. zum Nachteil der Nassmischzeit.

Routinemäßige Wartung

- Darauf achten, dass die Keramikoberfläche immer bündig mit den Verschleißplatten des Mixers abschließt.
- Den verstellbaren Klemmring (Artikl-Nr. 0033) montieren um Einstellung und Ausbau zu erleichtern.
- Mischschaufeleinstellung regelmäßig auf eine Höhe von 0 – 2 mm über dem Mischerboden kontrollieren. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:
 - Alle Mischungsreste werden beim Entleeren des Mischguts abgelassen.
 - Die Mischwirkung im Bodenbereich des Mixers wird gesteigert und verbessert auf diese Weise auch die Anzeige des Sensors.
 - Reduzierte Abnutzung aller Mischerbodenplatten.
 - Durch reduzierte Mischzeiten ergeben sich Ersparnisse und geringerer Verschleiß.

DENKEN SIE DARAN – KEINE SCHLÄGE AUF DIE KERAMIK

- F: Hydro-Com findet keine Sensoren, wenn ich auf "Suchen" drücke.
- A: Wenn viele Sensoren an das RS485 Netzwerk angeschlossen sind, muss darauf geachtet werden, dass jeder eine eigene Adresse erhält. Kontrollieren ob der Sensor richtig angeschlossen ist, eine Stromversorgung von 15-30 VDC erhält und dass die RS485 Kabel über einen RS232-485 oder USB-RS485 Konvertierer am PC angeschlossen sind. Im Hydro-Com Programm kontrollieren ob der richtige COM Port gewählt ist.
-
- F: Wie muss die Analogausgangsvariable eingestellt werden, wenn ich die Feuchte in der Mischung überwachen möchte?
- A: Der Analogausgang soll möglichst auf "Gefiltert, Unskaliert" eingestellt werden. Diese Variable verhält sich proportional zur Feuchte, sodass das Feuchtesignal vom Sensor direkt aus diesem Wert berechnet werden kann. Der Ausgang "Gefiltert, Unskaliert" ist ein direkt aus der Mikrowellenmessung abgeleiteter Wert, der zwischen 0 und 100 skaliert und gefiltert wird, um Störsignale auszublenden.
-
- F: Warum zeigt der Sensor einen negativen Feuchtwert an, wenn der Mischer leer ist?
- A: Der Feuchtwert wird über den Sensormesswert "Gefiltert, Unskaliert" und die Kalibrierkoeffizienten A, B, C und SSD berechnet, sodass
- $$\text{Feuchte \%} = A(\text{US})^2 + B(\text{US}) + C - \text{SSD} \quad (\text{US} = \text{Unskaliert})$$
- Diese Faktoren werden normalerweise für Siloanwendungen im Zusammenhang mit Hydro-Probe II verwendet, sind aber gleichermaßen für Hydro-Mix VI gültig. Bleiben diese Faktoren unverändert (A=0, B=0,2857, C=-4, SSD=0) und ist der Mischer leer (Luftmessung = 0 unskaliert), so ergibt sich ein Feuchtwert von -4%.
-
- F: *Welche Kalibrierung muss ich für den Hydro-Mix VI vornehmen?*
- A: Bei der Verwendung des Mischersensors für die Betonherstellung wird der Sensor normalerweise an einen Mengenregler oder an Hydro-Control angeschlossen, um die Feuchte während der Herstellung zu regulieren. Der Sensor wird nicht direkt kalibriert. Stattdessen erfolgt eine Reihe von Rezepturkalibrierungen im Mengenregler für die jeweilige Mischung, von denen jede einen eigenen Wert für die Zementherstellung mit einer bestimmten Konsistenz enthält. Jede Mischung muss eine eigene Rezeptur besitzen, da sich die Kombination verschiedener Stoffe auf die Mikrowellenmessung auswirkt.
-
- F: *Müssen Hydronix Sensoren auf einen genauen Feuchteprozentwert kalibriert werden?*
- A: Dies ist zwar möglich, aber für die meisten Anwendungen nicht erforderlich. Es wird lediglich ein Zielwert benötigt, der eine gute Mischung erzeugt. Daher wird der Analogausgang des Sensors in den meisten Fällen auf "Gefiltert, Unskaliert (0 – 100)" gesetzt, ein Sollwert am Ende der Mischung aufgezeichnet und als endgültiger Wert in einer Rezeptur gespeichert.

F: Brauche ich eine andere Rezeptur, wenn ich eine Mischung mit den gleichen Trockenmaterialmengen, aber mit unterschiedlichen Farben erstelle?

A: Ja, Pigmente (gleich, ob in Pulver- oder Flüssigform) beeinflussen das Messergebnis und erfordern daher für jede Farbe eine andere Rezeptur/Kalibrierung.

F: Brauche ich eine getrennte Rezeptur wenn ich regelmäßig halbe Mengen einer speziellen Mischung erstelle?

A: Eine Änderung der Chargenmenge kann eine geringe Auswirkung auf die Amplitude des Ausgangssignals haben. Daher lohnt es sich, eine getrennte Rezeptur/Kalibrierung zu erstellen. Der Sensor kann nicht erfassen, ob er von Material bedeckt wird oder nicht. Daher muss bei kleineren Mischmengen mit Feuchteregulierung unbedingt geprüft werden, dass der Sensor von Material bedeckt wird, indem man während des Mischvorgangs in den Mischer schaut. Generell kann die Signalgenauigkeit nicht garantiert werden, wenn die Mischmenge weniger als die Hälfte der Mischerkapazität ausmacht.

F: Muss ich den Sensor neu kalibrieren, wenn ich die Keramikscheibe austausche?

A: Nein, der Sensor muss nicht neu kalibriert werden, allerdings sollten die Rezepturkalibrierungen überprüft werden. Wenn ein Unterschied in der Konsistenz der Endmischungen besteht, müssen die Rezepturen neu kalibriert werden.

F: Muss ich die Rezepturen neu kalibrieren, wenn ich den Sensor austausche?

A: Nach einer Neupositionierung oder Austausch des Sensors ist es ratsam die Rezepturkalibrierung zu überprüfen.

F: Die Sensormesswerte fluktuieren sehr stark bzw. weisen keinen Bezug zu den Änderungen der Materialfeuchte auf. Woran liegt das?

A: In diesem Fall sollte die gesamte Installation geprüft werden. Weist die Keramikfläche Brüche auf? Liegt der Sensor bündig und sind die Mischschaufeln nach den Empfehlungen im Abschnitt "Wartung" eingestellt? Sollte das Problem weiterbestehen, muss das Ausgangssignal mit einer Messung an Luft geprüft werden. Sie können auch Sand über den Sensor streuen. Ist das Ausgangssignal weiterhin unbeständig, kann der Sensor fehlerhaft sein. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an Hydronix. Falls die Messwerte OK sind, aber während des Mischvorgangs fluktuieren, schließen Sie den Sensor an einen PC an und kontrollieren Sie die Filtereinstellungen in der Konfiguration mit Hydro-Com. Die Standardfilterparameter sind in der Technischen Mitteilung EN0027 aufgeführt.

F: Mein Sensor braucht sehr lange für die Erkennung der Wasserzugabe in den Mischer. Kann ich dies beschleunigen?

A: Dies könnte darauf hinweisen, dass der Mischer nicht gut senkrecht mischt. Prüfen Sie die Wasserzuführung in den Mischer. Sprühen Sie das Wasser an so vielen Stellen wie möglich in den Mischer. Kontrollieren Sie die Filtereinstellungen. Reduzieren Sie ggf. die Filterzeit. Dies darf allerdings nicht zu einer Beeinträchtigung der Signalstabilität führen, da instabile Signale die Wasserberechnungen und damit die Qualität der Endmischung beeinflussen können. In einigen Fällen wurde festgestellt, dass die Konfiguration der Mischerschaukeln nicht stimmte. Sehen Sie in den technischen Daten Ihres Mixers nach, um sicher zu sein, dass der Mischprozess richtig verläuft.

F: Meine Wassersteuerung besteht aus einem Tropfzufuhrsystem, das stetig Wasser hinzugibt, bis ein Endsollwert erreicht ist. Welche Filtereinstellungen braucht ein solches System?

A: Tropfzufuhrsysteme benötigen kein stabiles Signal am Ende der Trockenmischzeit. Daher muss nicht so stark gefiltert werden wie bei der Berechnung einer einmaligen Wasserzugabe. Der Sensor muss möglichst schnell reagieren um mit der Wasserzugabe Schritt zu halten, da sonst zu viel Wasser hinzugegeben wird, ohne dass dies erkannt wurde. Für beide Anstiegszeitfilter wird die Einstellung "Leicht" empfohlen, bei einer Filterzeit von mindestens 2,5 und maximal 7,5 Sekunden.

F: Wie kann ich die Mischzykluszeiten verkürzen?

A: Auf diese Frage gibt es keine einfache Antwort. Ziehen Sie folgende Möglichkeiten in Betracht:

- Prüfen Sie die Beladung des Mixers. Können die Stoffe in anderer Reihenfolge zugegeben werden, um so Zeit zu sparen?
- Können die zugegebenen Aggregate bereits bei Laden in den Mischer mit möglichst viel Wasser befeuchtet werden? Dies würde die Trockenmischzeit reduzieren.
- Wird der Mischvorgang lange Zeit fortgesetzt, nachdem sich das Feuchtesignal bereits stabilisiert hat? In diesem Fall braucht nur so lange gemischt zu werden, bis eine Stabilitätsphase von 5 bis 10 Sekunden erreicht ist.
- Wenn Sie Zeit bei den Nass- oder Trockenmischzeiten sparen wollen, achten Sie immer auf eine ausreichend lange Trockenmischzeit, da hauptsächlich hierdurch die Wassermenge bestimmt wird.
- Sie können u. U. auch die Nassmischzeit reduzieren, in dem Sie wissen, dass die richtige Wassermenge in den Mischer gegeben wurde. In diesem Fall ist die Endmischung jedoch vielleicht nicht ganz so homogen.
- Beim Mischen mit leichten Zuschlagstoffen achten Sie darauf, dass diese möglichst nahe oder über dem SSD-Wert liegen. Dadurch wird die Mischzeit verkürzt, da weniger Wasser für die Vorbefeuchtung verwendet wird.
- Kontrollieren Sie bei Einsatz von Hydro-Control auch, ob Zeitgeber nach der Beschickung (vor dem Startsignal) bzw. nach erfolgter Mischung (vor dem Entleeren des Mixers) verwendet werden. Diese Zeitgeber werden nicht gebraucht.

F Ist die Einbaulage des Sensors wichtig?

A: Die Einbaulage des Sensors im Mischer spielt eine sehr große Rolle. Siehe Kapitel 3 "Mechanischer Einbau".

F: Wie lang darf das Kabel höchstens sein?

A: Siehe Kapitel 8, "Technische Daten"

Folgende Tabelle enthält eine Aufstellung der üblichsten Fehler beim Einsatz des Sensors. Wenn Sie anhand dieser Informationen keine Lösung finden, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Hydronix.

Symptom: Kein Ausgangssignal vom Sensor

| Mögliche Erklärung | Kontrolle | Erforderliches Resultat | Erforderliche Maßnahmen |
|---|--|--|---|
| Ausgangssignal vorhanden, aber nicht korrekt. | Einfachen Test mit Hand auf Sensor durchführen | Ausgangssignal entspricht etwa dem in Tabelle 2 gezeigten Signal. | Abschalten und Sensor neu einschalten. |
| Fehlende Stromversorgung am Sensor | Gleichspannung im Verteiler. | +15VDC bis +30VDC | Störung in der Stromversorgung/ Verdrahtung suchen |
| Sensor vorübergehend außer Funktion | Abschalten und Sensor neu einschalten. | Sensor funktioniert richtig | Stromversorgung prüfen |
| Kein Sensorsignal am Steuersystem | Sensorsignalstrom am Steuersystem messen | Milliamp-Messwert im normalen Bereich (0-20mA, 4-20mA). Je nach Feuchtegehalt | Zum Verteilerkasten führende Kabel prüfen |
| Kein Sensorsignal am Verteilerkasten | Sensorsignalstrom an den Klemmen des Verteilerkastens messen | Milliamp-Messwert im normalen Bereich (0-20mA, 4-20mA). Je nach Feuchtegehalt | Sensor-Anschlussstifte kontrollieren |
| Sensor MIL-Anschlussstifte sind beschädigt | Sensorkabel abziehen und Stifte auf Beschädigung untersuchen. | Stifte sind verbogen. Können zurückgebogen werden, bis der elektrische Kontakt wieder hergestellt ist. | Sensorkonfiguration durch Anschluss an einen PC kontrollieren. |
| Interner Fehler oder falsche Konfiguration | Sensor über Hydro-Com Software und einen entsprechenden RS485 Wandler an einen PC anschließen. | Digitaler RS485 Anschluss funktioniert. | Digitaler RS485 Anschluss funktioniert nicht. Sensor zwecks Reparatur an Hydronix schicken. |

Sensorausgangswerte

| | Gefilterter, unskaliertes Ausgang (annähernde Werte) | | | | Kompatible Betriebsart |
|-----------------|--|----------|----------|-----------|------------------------|
| | RS485 | 4-20mA | 0-20 mA | 0-10 V | |
| Sensor an Luft | 0 | 4 mA | 0 mA | 0V | >10V |
| Hand auf Sensor | 75-85 | 15-17 mA | 16-18 mA | 7.5-8.5 V | 3.6-2.8V |

Tabelle 2 – Sensorausgangswerte

Symptom: Fehlerhafter Analogausgang

| <i>Mögliche Erklärung</i> | <i>Kontrolle</i> | <i>Erforderliches Resultat</i> | <i>Erforderlich Maßnahmen</i> |
|---|---|---|--|
| Verdrahtungsproblem | Verdrahtung am Verteilerkasten und der SPS | "Twisted Pairs" für die gesamte Verdrahtungslänge zwischen Sensor und SPS verwenden. Auf richtige Verdrahtung achten. | Mit dem in den "Technischen Daten" angegebenen Kabel entsprechend verdrahten. |
| Sensor Analogausgang fehlerhaft | Analogausgang von der SPS trennen und mit Amperemeter messen | Milliamp-Messwert im normalen Bereich (0-20mA, 4-20mA). | Sensor an einen PC mit Hydro-Com anschließen. Analogausgang auf der Diagnoseseite prüfen. mA Ausgang auf bekannten Wert setzen und mit einem Amperemeter prüfen. |
| Analogeingangskarte der SPS ist fehlerhaft. | Analogausgang von der SPS trennen und Sensor-Analogausgang mit Amperemeter messen | Milliamp-Messwert im normalen Bereich (0-20mA, 4-20mA). | Analogeingangskarte wieder einsetzen |

Symptom: Fehlende Kommunikation zwischen Computer und Sensor

| <i>Mögliche Erklärung</i> | <i>Kontrolle</i> | <i>Erforderliches Resultat</i> | <i>Erforderliche Maßnahmen</i> |
|--|--|---|---|
| Fehlende Stromversorgung am Sensor | Gleichspannung im Verteiler. | +15VDC bis +30VDC | Störung in der Stromversorgung/Verdrahtung suchen |
| RS485 falsch am Konvertierer angeschlossen | Auf richtige Verdrahtung der A und B Signale am Konvertierer achten. | Richtige Verdrahtung des RS485 Konvertierers | PC Com-Port Einstellungen kontrollieren. |
| Falscher Com-Port für Hydro-Com gewählt | Com-Port Menü von Hydro-Com. Alle verfügbaren Com-Ports sind auf dem Pull-Down-Menü aufgelistet. | Auf den richtigen Com-Port schalten | Die Com-Port Nummer liegt höher als 10 und ist daher im Hydro-Com Menü nicht anwählbar. Im PC Geräte-Manager die tatsächlich zugewiesene Com-Port Nummer nachsehen. |
| Com-Port Nummer liegt höher als 10 und steht für Hydro-Com nicht zur Verfügung | Com-Port Zuweisungen im Geräte-Manager des PCs. | Die für den Datenaustausch zwischen mit dem Sensor vorgesehene Com-Port Nummer einem nicht verwendeten Port zwischen 1 und 10 zuweisen. | Sensor-Adressen kontrollieren |
| Die Adresse wurde mehreren Sensoren zugewiesen | Jeder Sensor muss einzeln angeschlossen werden. | Sensor hat eine bestimmte Adresse. Diesem Sensor eine neue Nummer zuweisen und den Vorgang für alle Sensoren im Netzwerk wiederholen. | Falls verfügbar eine andere RS485-RS232/USB Schnittstelle versuchen. |

Abmessungen

- Durchmesser: 108mm
- Länge: 125mm (200 einsch. Anschluss)
- Befestigung: Bohrung mit 127mm Durchmesser

Ausführung

- Gehäuse: Edelstahl
- Oberfläche: Keramik
- Verschleißring: Gehärteter Stahl

Eindringtiefe

- Ca. 75 – 100 mm, je nach Material

Betriebstemperatur

- 0 - 60°C. Der Sensor kann nicht mit gefrorenen Stoffen eingesetzt werden

Stromversorgung

- 15 - 30 VDC. 1 A Mindeststrom beim Einschalten (die normal Leistungsaufnahme beträgt 4 W).

Anschlüsse

Sensorkabel

- Sechs verdrehte Kabelpaare (12 Adern insgesamt) abgeschirmtes Kabel, 22 AWG, 0,35 mm² Aderquerschnitt.
- Abschirmung: Mindestens 65% Verflechtung plus Aluminium/Polyesterfolie für Abschirmung.
- Empfohlene Kabeltypen: Belden 8306, Alpha 6373
- Max. Kabellänge: 200m, getrennter Verlauf zu Starkstromkabeln.

Digitale (serielle) Kommunikation

- Opto-isolierte RS485 2-Draht Schnittstelle – für serielle Datenübertragung einschl. Änderung der Betriebsparameter und für die Sensordiagnose.

Analogausgang

Falls verfügbar, zwei konfigurierbare 0 - 20mA oder 4 - 20mA Stromquellenausgänge für Feuchte und Temperatur. Der Sensorausgang kann auch auf 0 – 10 VDC gewandelt werden.

Digitaleingänge

- Ein konfigurierbarer Digitaleingang mit 15 – 30 V DC Aktivierung
- Ein konfigurierbarer Digital-Eingang/Ausgang – 15-30V DC Eingang, max. 500 mA.
Ausgang: Offener Kollektorausgang, max. Strom 500 mA (Überstromschutz erforderlich).

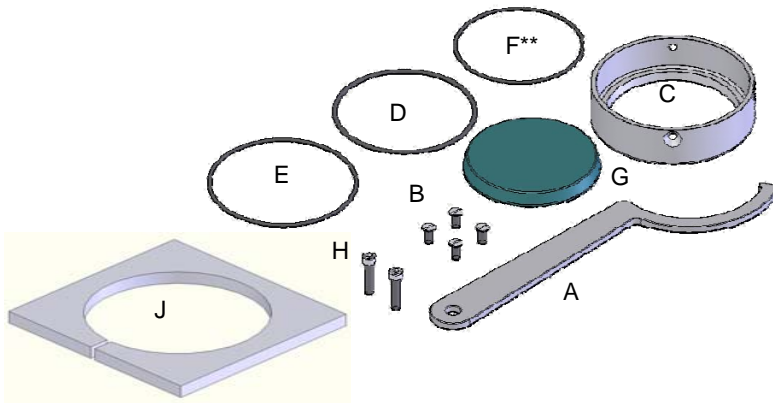
Alle Parameter der Standardeinstellung finden Sie in der untenstehenden Tabelle. Diese Information befindet sich ebenfalls in der ‚Engineering Note EN0027‘, welche Sie im Internet unter www.hydronix.com laden können.

Firmware-Versionen HS0047 Version 1.25 und höher

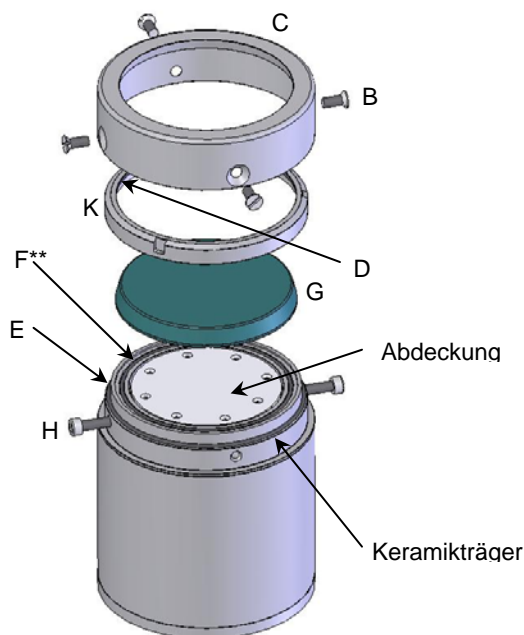
| Parameter | Bereich/Optionen | Standardparameter | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | Standardmodus | Kompatibilitätsmodus |
| Konfiguration der analogen Ausgänge | | | |
| Ausgangssignal | 0-20mA 4-20mA Kompatibilität | 0-20mA | Kompatibilität |
| Ausgangsvariabel 1 | Aktuelle Feuchte % Durchschnittsfeuchte % Aktuell unkalibriert Durchschnitt unkalibriert | Aktuell unkalibriert | |
| Hoch % | 0-100 | 20.00 | |
| Niedrig % | 0-100 | 0.00 | |
| Feuchtekalisierung | | | |
| A | | 0.0000 | 0.0000 |
| B | | 0.2857 | 0.2857 |
| C | | -4.0000 | -4.0000 |
| SSD | | 0.0000 | 0.0000 |
| Signalverarbeitung | | | |
| Glättungszeit | 1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10 | 7.5 sek | 7.5sek |
| Anstiegsrate + | Leicht Mittel Stark Nicht verwendet | Leicht | Leicht |
| Anstiegsrate | Leicht Mittel Stark Nicht verwendet | Leicht | Leicht |
| Mittelwertkonfiguration | | | |
| Durchschnittliche Wartezeit | 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0 | 0.0sek | 0.0sek |
| Oberer Grenzwert (m%) | 0-100 | 30.00 | 30.00 |
| Unterer Grenzwert (m%) | 0-100 | 0.00 | 0.00 |
| Oberer Grenzwert (us) | 0-100 | 100.00 | 100.00 |
| Unterer Grenzwert (us) | 0-100 | 0.00 | 0.00 |
| Eingang/Ausgang Konfiguration | | | |
| Eingang Verwendung 1 | Nicht Verwendet Durchschnitt/Halten Feuchte Temp. | Feuchte Temp. | Nicht Verwendet |
| Eingang/Ausgang Verwendung 2 | Nicht Verwendet Feuchte/temp Silo leer Ungültige Daten Sonde OK | Nicht Verwendet | Nicht Verwendet |
| Temperaturkompensation | | | |
| Elektronik Temp. Koeff | | 0.016 | 0.016 |

Firmware-version HS0047 bis Version 1.25 sowie für die Firmware-Version HS0045

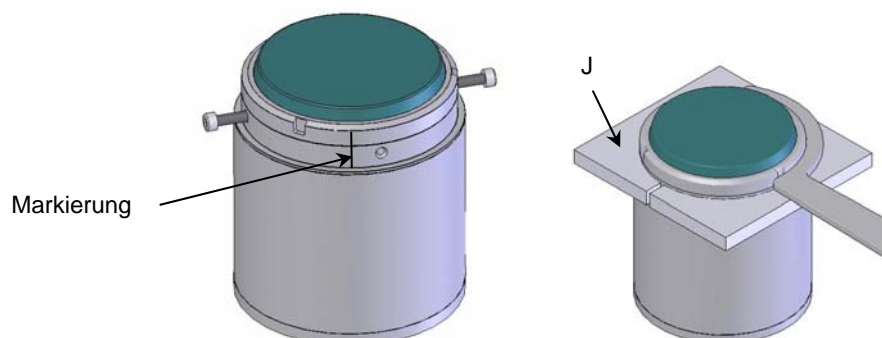
| Parameter | Bereich/Optionen | Standardparameter | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | Standardmodus | Kompatibilitätsmodus |
| Konfiguration der analogen Ausgänge | | | |
| Ausgangssignal | 0-20mA 4-20mA Kompatibilität | 0-20mA | Kompatibilität |
| Ausgangsvariabel 1 | Aktuelle Feuchte % Durchschnittsfeuchte % Aktuell unkalibriert Durchschnitt unkalibriert | Aktuell unkalibriert | |
| Hoch % | 0-100 | 20.00 | |
| Niedrig % | 0-100 | 0.00 | |
| Feuchtekalibrierung | | | |
| A | | 0.0000 | 0.0000 |
| B | | 0.2857 | 0.2857 |
| C | | -4.0000 | -4.0000 |
| SSD | | 0.0000 | 0.0000 |
| Signalverarbeitung | | | |
| Glättungszeit | 1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10 | 5.0 sek | 5.0 sek |
| Anstiegsrate + | Leicht Mittel Stark Nicht verwendet | Mittel | Mittel |
| Anstiegsrate | Leicht Mittel Stark Nicht verwendet | Stark | Stark |
| Mittelwertkonfiguration | | | |
| Durchschnittliche Wartezeit | 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0 | 0.0sek | 0.0sek |
| Oberer Grenzwert (m%) | 0-100 | 30.00 | 30.00 |
| Unterer Grenzwert (m%) | 0-100 | 0.00 | 0.00 |
| Oberer Grenzwert (us) | 0-100 | 100.00 | 100.00 |
| Unterer Grenzwert (us) | 0-100 | 0.00 | 0.00 |
| Eingang/Ausgang Konfiguration | | | |
| Eingang Verwendung 1 | Nicht Verwendet Durchschnitt/Halten Feuchte Temp. | Feuchte Temp. | Nicht Verwendet |
| Eingang/Ausgan Verwendung 2 | Nicht Verwendet Feuchte/temp Silo leer Ungültige Daten Sonde OK | Nicht Verwendet | Nicht Verwendet |
| Temperaturkompensation | | | |
| Elektronik Temp. Koeff | | 0.01 | 0.01 |

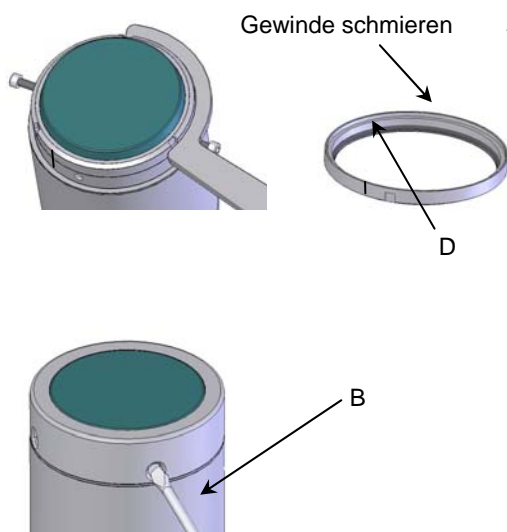
**INHALT DES AUSTAUSCHSATZES**

- A. Hakenschlüssel.
- B. M5 x 10 Senkkopfschlitzschrauben Edelstahl (x 4).
- C. Schutzring.
- D. O-Ring (90 I/D x 2,5 Profil).
- E. O-Ring (95 I/D x 2,0 Profil).
- F. O-Ring (3,239" I/D x 0,070" Profil). **
- G. Keramikscheibe.
- H. M5x25 Edelstahlschrauben (x 2).
- I. Beutel mit Schmierfett (nicht abgebildet)
- J. Montagerahmen

**AUSBAU DER KERAMIKSCHEIBE**

1. Die 4 Schrauben (B) lösen und den Schutzring (C) entnehmen.
2. Falls keine Markierung zur Ausrichtung von Sicherungsring (K) und Keramikträger vorhanden ist, muss eine entsprechende Kennzeichnung für den Wiedereinbau vorgenommen werden (siehe Abbildung).
3. 2 Schrauben (H) auf gegenüberliegenden Seiten des Keramikträgers einsetzen. Auf diese Weise kann das Gehäuse flach liegen, sodass es sich beim Herausschrauben des Rings (J) nicht drehen kann. Alternativ kann der Montagerahmen (J – **Art.-Nr. 0034**) in einen Schraubstock gespannt werden.
4. Den Ring (K) mit dem Hakenschlüssel (A) herausdrehen. Ring (K) entnehmen und zum späteren Wiedereinbau zur Seite legen. Keramikscheibe (G) und O-Ringe (D, E und F***) entnehmen.



**REMONTAGE MIT NEUER KERAMIKSCHEIBE**

1. Abdeckung, Keramikträger und Ring (K) reinigen. Diese müssen frei von Schmutz, Fett und Feuchtigkeit sein.
2. O-Ringe und Gewinde des Sicherungsring (K) mit dem beiliegenden Schmiermittel (I) leicht einfetten.
3. O-Ring (E) auf den Keramikträger bis zum Gewindeansatz auflegen.
4. O-Ring (F) in die Rille der Abdeckungen einlegen. **
5. Keramikscheibe (G) auf die Abdeckung legen, sodass sie in der Aussparung des Keramikträgers sitzt.
6. O-Ring (D) in die Rille unten am Gewinde des Sicherungsring (K) einsetzen
7. Ring (K) (mit eingesetztem O-Ring) auf Keramikscheibe und Keramikträger aufsetzen. Mit dem Hakenschlüssel vorsichtig festziehen, bis die beiden Markierungen fluchten. Dies ist das empfohlene Mindestanzugsdrehmoment. Falls möglich, den Ring etwas stärker festziehen.
8. Schutzring auf die Keramikscheibe aufsetzen und mit 4 Schrauben (B) sichern und auf sicheren Sitz achten.
9. Sensor auf „Luft und Wasser“ kalibrieren, damit die Sensorausgangswerte unverändert bleiben (siehe Hydro-Com Bedienungsanleitung HD0273).

** Bei älteren Modellen fehlt möglicherweise die Rille für O-Ring „F“ im Keramikträger. In diesem Fall O-Ring „F“ weglassen .

INDEX

| | | | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------|------------------|
| Analogausgang | 10, 21, 27, 35 | Messverfahren | 10 |
| Anschluss | | Mischen | 34 |
| Mehrfach | 23 | Mischer | 33 |
| PC | 24 | Band | 9, 14 |
| Anschlüsse | 10 | Bohrung in | 16 |
| Anstiegszeit-Filter | 29 | Doppelwellen | 15 |
| Ausgang | 27 | Horizontal | 9, 14 |
| Analog | 21 | Intensiv | 9, 13 |
| Chargen | | Planeten | 9, 14 |
| Größe | 34 | Ringtrog | 9 |
| Digital-Eingänge/Ausgang | 28 | Teller | 9 |
| Elektrische Störsignale | 11 | Mischzeiten | |
| Feuchte/Temperatur | 28 | während Kalibrierung | 34 |
| Filter | | Mittelwert/Halten | 28 |
| Anstiegszeit | 29 | Montage | |
| Filterung | 29 | Allgemein | 12 |
| Standard | 32 | Montageplatte | 16 |
| Filterzeit | 29 | Öffnung | |
| Gefiltert, unskaliert | 35 | bohren | 16 |
| Gefilterte Feuchte | 27, 31 | Parameter | |
| Gefilterte, unskaliert | 27 | Ausgangsvariablen1 & 2 | 27 |
| Gesättigte Oberfläche, trocken | Siehe SSD | Niedrig% und Hoch% | 28 |
| Hydro-Com | 21, 27, 35 | Rohfeuchte | 29 |
| Hydro-View | 23 | Rohwert, unskaliert | 29 |
| Installation | | RS232/485 Konvertierer | 24 |
| Ebene Fläche | 12, 13, 14 | Sensor | |
| Elektrik | 21 | Anschlüsse | 10 |
| Gekrümmte Fläche | 11, 12, 14, 15 | Einstellung | 19 |
| Hinweise | 11 | Konfiguration | 27 |
| Seitenwand | 13 | Position | 11, 12 |
| Intensivmischer | 13 | Sensorkabel | 22 |
| Kabel | 21 | Sensorleistung | 33 |
| Kalibration | 34 | Signalstabilität | 32, 34 |
| Kalibrierung | 35 | Sprüstangen | 33 |
| Keramik | | SSD | 27 |
| Austausch | 19 | Standardparameter | 43 |
| Pflege | 19, 34 | Stezen | Siehe Konsistenz |
| Keramikscheibe | | Temperatur | 33 |
| Austausch | 45 | USB Sensor Interface Modul | 24 |
| Klemmring | 34 | Verarbeitbarkeit | Siehe Konsistenz |
| Einbau | 17, 18 | Verschleißring | |
| Verstellung | 16 | Austausch | 19 |
| Kompatibilität | 10 | Verstellbarer Klemmring | 16, 17 |
| Konfiguration | 10, 27 | Verteilerkasten | 23 |
| Konsistenz | 33 | Wartung | 11 |
| Konvertierer | | Zement | |
| RS232/485 | 24 | Temperatur | 33, 34 |
| Material | | Zugabestoffe | 33, 36 |
| Ablagerung | 11 | | |