

Hydro-Mix VII Manual do Utilizador

Para nova encomenda indique o part number: HD0412pt

Revisão: 1.4.0

Data da revisão: Agosto de 2013

Direitos de autor

Nem a totalidade ou parte das informações aqui contidas nem o produto descrito na presente documentação podem ser adaptados ou reproduzidos sob qualquer forma material, salvo aprovação prévia por escrito, por parte da Hydronix Limited, a seguir designada por Hydronix.

© 2014

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

Todos os direitos reservados

RESPONSABILIDADE DO CLIENTE

O cliente ao utilizar o produto descrito na presente documentação aceita que o produto representa um sistema electrónico programável intrinsecamente complexo e que não estará completamente isento de erros. Ao fazê-lo, o cliente assume, portanto, a responsabilidade de garantir que o produto é instalado correctamente e a respectiva operação e manutenção realizadas por pessoal com as competências e qualificações adequadas e em conformidade com quaisquer instruções ou precauções de segurança disponibilizadas ou boas práticas de engenharia, bem como de verificar meticolosamente a utilização do produto na aplicação em particular.

INCORRECÇÕES NA DOCUMENTAÇÃO

O produto descrito na presente documentação está sujeito ao desenvolvimento e melhoramentos constantes. Todas as informações de natureza técnica e especificações do produto e respectiva utilização incluindo as informações e especificações descritas na presente documentação são disponibilizadas pela Hydronix de boa fé.

A Hydronix agradece o envio de comentários e sugestões relacionados com o produto e presente documentação

INFORMAÇÕES DE MARCAS REGISTRADAS

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-View e Hydro-Control são marcas comerciais registadas da Hydronix Limited

Filiais da Hydronix

Sede no Reino Unido

Morada: 7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey
GU1 4UG

Tel: +44 1483 468900

Fax: +44 1483 468919

Correio electrónico: support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Web site: www.hydronix.com

Filial na América do Norte

Abrange a América do Norte e do Sul, os territórios dos Estados Unidos, Espanha e Portugal

Morada: 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
USA

Tel: +1 888 887 4884 (Gratuito)

+1 231 439 5000

Fax: +1 888 887 4822 (Gratuito)

+1 231 439 5001

Filial na Europa

Abrange a Europa Central, Rússia e África do Sul

Tel: +49 2563 4858

Fax: +49 2563 5016

França

Tel: + 33 652 04 89 04

Histórico de revisão

N.º da revisão	Data	Descrição da Alteração
1.0.1	Abril de 2011	Versão original
1.1.0	Agosto 2011	Digital seção de entrada / saída adicionada
1.1.1	fevereiro 2012	Mudança de formato menor
1.2.0	Junho 2012	Capítulo 3 atualizada
1.3.0	Agosto de 2013	Capítulo 2: opções de instalação atualizadas e secção de proteção contra corrosão adicionada.
1.4.0	Julho de 2014	Detalhes do anel de protecção actualizados

Índice

Capítulo 1 Introdução.....	11
1 Introdução	11
2 Técnicas de medição	12
3 Ligação e configuração do sensor	12
Capítulo 2 Instalação Mecânica.....	13
1 Informações gerais para todas as aplicações.....	13
2 Posicionar o sensor.....	14
3 Proteção contra corrosão.....	18
4 Instalar o sensor.....	20
5 Substituir o Disco de Cerâmica.....	23
Capítulo 3 Instalação Eléctrica e Comunicação	25
1 Directrizes da instalação	25
2 Saídas analógicas.....	25
3 Ligação multiponto RS485.....	27
4 Ligação do Hydro-Control IV / Hydro-View	27
5 Ligação de entrada/saída digital	28
6 Ligar a um PC	29
Capítulo 4 Configuração	33
1 Configurar o Sensor	33
2 Configuração da saída analógica.....	33
3 Configuração da entrada/saída digital	35
4 Filtragem	36
5 Técnicas Alternativas de Medição	39
Capítulo 5 Calibração e Integração do Sensor.....	43
1 Integração do Sensor	43
2 Calibração do Sensor.....	43
Capítulo 6 Optimizar o Sensor e o Desempenho dos Processos.....	45
1 Informações Gerais para todas as Aplicações	45
2 Aplicações de Mistura	45
3 Mistura de Betão	46
4 Manutenção de rotina.....	47
Capítulo 7 Diagnóstico do Sensor	49
1 Diagnóstico do Sensor	49
Capítulo 8 Especificações Técnicas	53
2 Especificações Técnicas.....	53
Capítulo 9 Perguntas Mais Frequentes	55
Apêndice A Parâmetros Predefinidos	59
1 Parâmetros.....	59
Apêndice B Referência Cruzada de Documentos	61
1 Referência Cruzada de Documentos	61

Índice de Imagens

Figura 1: Hydro-Mix VII e Anel de Aperto Ajustável	10
Figura 2: Ligar o sensor (visão geral)	12
Figura 3: Montagem em superfície plana	14
Figura 4: Montagem numa superfície curva	14
Figura 5: Posição do sensor num misturador turbo	15
Figura 6: Posição do sensor num misturador planetário	15
Figura 7: Posição do sensor num misturador de faixa ou veio horizontal	16
Figura 8: Posição do sensor num misturador de veio horizontal duplo	16
Figura 9: Hydro-Mix instalado num misturador de material orgânico	17
Figura 10: Hydro-Mix instalado num misturador de veio simples	17
Figura 11: Hydro-Mix instalado num transportador helicoidal	17
Figura 12: Instalação do Hydro-Skid.....	18
Figura 13: Hydro-Mix com placa defletora instalada	19
Figura 14: Hydro-Mix instalado com um arco de escoamento	19
Figura 15: Instalação do sensor.....	20
Figura 16: Componentes do Anel de Aperto Ajustável.....	21
Figura 17: Placa de Fixação preparada para instalação do Anel de Aperto	21
Figura 18: Anel de Aperto Ajustável montado e instalado na Placa de Fixação	22
Figura 19: Anel de Aperto Ajustável (0033) instalado na Placa de Fixação (0021) e Hydro-Mix VII ...	22
Figura 20: Ligações do cabo do sensor 0975.....	26
Figura 21: Ligação multiponto RS485.....	27
Figura 22: Ligar a um Hydro-Control IV ou Hydro-View	27
Figura 23 - Corrente de excitação interna/externa da entrada digital 1 e 2	28
Figura 24 - Activação da saída digital 2.....	28
Figura 25: Ligações do conversor RS232/485 (0049B).....	29
Figura 26: Ligações do conversor RS232/485 (0049A).....	30
Figura 27: Ligações do conversor RS232/485 (SIM01A)	30
Figura 28: Ligações do Adaptador Ethernet (EAK01)	31
Figura 29: Ligações do Adaptador de Alimentação Ethernet Opcional (EPK01)	31
Figura 30: Orientação para a definição da variável de saída	34
Figura 31: Corrente de excitação interna/externa da entrada digital.....	35
Figura 32: Curva de humidade típica.....	37
Figura 33: Gráfico que mostra o sinal bruto durante o ciclo de mistura	37
Figura 34: Filtrar o sinal RAW (1)	38
Figura 35: Filtrar o sinal RAW (2)	38
Figura 36: Relação dos valores não graduados com a humidade	41
Figura 37: Gradiente dos valores não graduados com a percentagem de humidade	44
Figura 38: Anel de Protecção	48

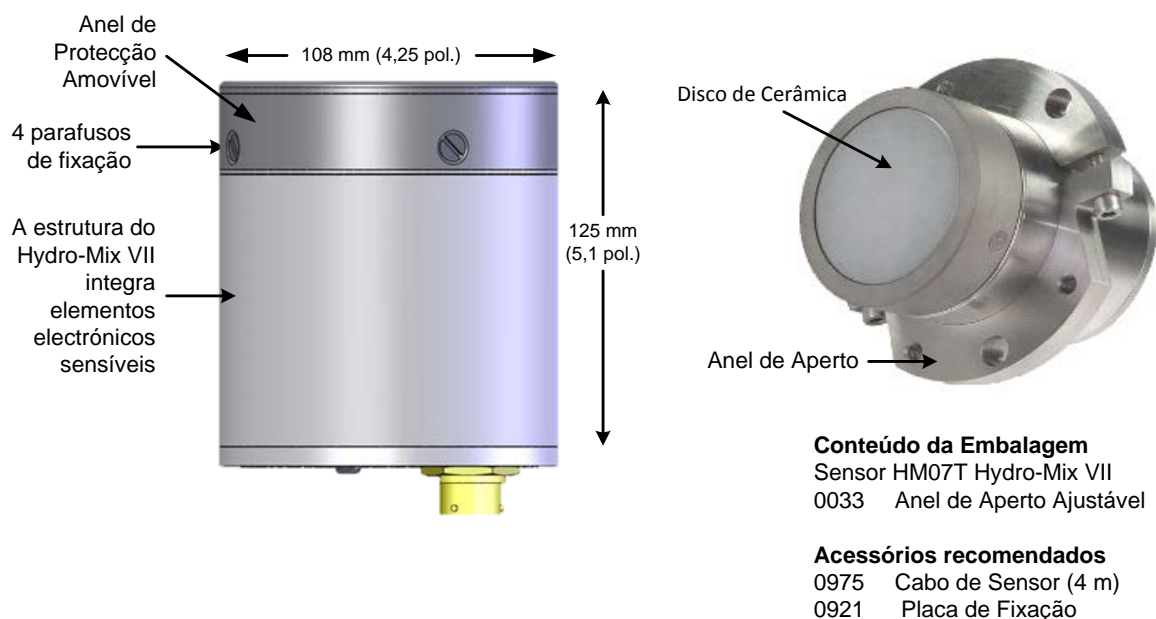


Figura 1: Hydro-Mix VII e Anel de Aperto Ajustável

Acessórios disponíveis:

Part No	Descrição
0021	Placa de fixação para soldadura no misturador
0033	Anel de Aperto Ajustável (fornecido com o sensor). É possível encomendar anéis adicionais
0035	Placa Obturadora (para cobrir a abertura no misturador quando é removido o sensor)
HS02	Hydro-Skid – Opção de montagem para correias transportadoras
0975	Cabo de Sensor de 4 m
0975-10m	Cabo de Sensor de 10 m
0975-25m	Cabo de Sensor de 25 m
0116	Fonte de Alimentação – 30 Watt até 4 sensores
0049A	Conversor RS232/485 (montagem em calha DIN)
0049B	Conversor RS232/485 (tipo D de 9 pinos para bloco de terminais)
SIM01A	Módulo de Interface USB do Sensor incluindo cabos e fonte de alimentação
EAK01	Kit Adaptador Ethernet incluindo Fonte de Alimentação
EPK01	Kit Adaptador de Alimentação Ethernet Opcional
0900	Kit de Substituição de Cerâmica (Disco de Cerâmica, Anel de Protecção e Anel de Fixação de Cerâmica)
0910	Kit de Substituição de Cerâmica (Kit de Anel de Cerâmica e de Protecção)
0920	Kit de Substituição de Cerâmica (excepto Anel de Protecção)
0930	Anel de Protecção de Substituição (incluindo parafusos)

O software de configuração e diagnóstico Hydro-Com está disponível para transferência gratuita a partir do Web site www.hydrnix.com.

1 Introdução

O sensor digital de humidade por microondas Hydro-Mix VII com processamento de sinal integral fornece uma saída linear (analógica e digital). O sensor pode ser facilmente ligado a qualquer sistema de controlo e é ideal para a medição da humidade dos materiais em aplicações misturadoras, bem como noutros ambientes de controlo de processos.

O sensor efectua leituras 25 vezes por segundo, permitindo uma rápida detecção das alterações no teor de humidade no processo, incluindo a determinação da homogeneidade. O sensor poderá ser configurado remotamente quando ligado a um PC com software Hydronix dedicado. É possível seleccionar diversos parâmetros, como, por exemplo, o tipo de saída e as características de filtragem.

O sensor foi concebido para funcionar sob as condições mais exigentes com uma vida útil de vários anos. O Hydro-Mix VII nunca deverá ser sujeito a danos por impacto desnecessários, uma vez que integra elementos electrónicos sensíveis. Em particular, a placa frontal de cerâmica substituível que, embora extremamente resistente, é frágil e poderá quebrar-se se estiver sujeita a um forte impacto.

ATENÇÃO – NUNCA BATA NA CERÂMICA



Deverá proceder com cuidado para garantir que o Hydro-Mix VII foi correctamente instalado e de modo a assegurar uma amostra representativa do material em questão.

1.1 Aplicações apropriadas

O sensor de medição de humidade por microondas Hydro-Mix VII poderá ser utilizado com êxito nas seguintes aplicações:

- Misturadores estáticos
- Misturadores planetários
- Misturadores turbo
- Misturadores de veio horizontal simples e duplo
- Misturadores de fita
- Montagem à face em calhas de escoamento ou aplicações similares

NOTA: Para misturadores de tina giratória, como, por exemplo, os misturadores de revestimento Eirich e Croker, é recomendado o sensor de montagem estática Hydro-Probe Orbiter.

2 Técnicas de medição

O Hydro-Mix VII utiliza a técnica digital por microondas exclusiva da Hydronix que fornece uma medição mais sensível em comparação com as técnicas analógicas.

3 Ligação e configuração do sensor

Tal como acontece com outros sensores digitais por microondas da Hydronix, o Hydro-Mix VII pode ser configurado remotamente utilizando uma ligação em série digital e um PC com o software de calibração e configuração do sensor Hydro-Com. Para comunicação com um PC, a Hydronix disponibiliza conversores RS232-485 e um Módulo de Interface USB do Sensor (consulte a página 29)

Estão disponíveis três configurações básicas através das quais o Hydro-Mix VII pode ser ligado a um sistema de controlo de misturador:

- Saída analógica – uma saída CC pode ser configurada como:
 - 4-20 mA
 - 0-20 mA
 - É possível obter uma saída de 0-10 V utilizando a resistência de 500 Ohm fornecida com o cabo do sensor.
- Controlo digital – uma interface de série RS485 permite a troca directa de dados e informações de controlo entre o sensor e o computador de controlo das instalações ou o sistema Hydro-Control. Também estão disponíveis opções para USB e adaptador Ethernet
- Modo de compatibilidade – trata-se de um modo legacy que permite a ligação de um Hydro-Mix VII a uma unidade Hydro-Control IV ou Hydro-View.

Este sensor pode ser configurado para emitir um valor linear entre 0 – 100 unidades não graduadas, sendo a calibração da fórmula efectuada no sistema de controlo. Em alternativa, também é possível calibrar internamente o sensor para emitir um valor de humidade real.

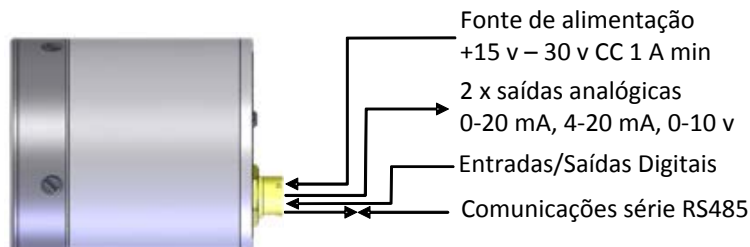


Figura 2: Ligar o sensor (visão geral)

1 Informações gerais para todas as aplicações

Uma grande vantagem do sistema Hydronix é o facto de ser necessário apenas um sensor no misturador. No entanto, é importante que fique posicionado correctamente em relação ao piso do misturador, agregado e entradas de água e outras peças móveis, como, por exemplo, lâminas e pás. Embora as pás ou lâminas niveladoras possam ser um mecanismo útil para evitar a acumulação de material no sensor, podem provocar danos num sensor incorrectamente posicionado. Será necessário verificar periodicamente a posição, devido ao desgaste das lâminas, pás e piso do misturador.

Ocasionalmente será necessário ajustar o sensor para baixo no misturador, devido ao desgaste do piso, de modo a manter uma posição correcta em relação ao piso do misturador. Além disso, será necessário ajustar as lâminas para manter a eficácia da acção misturadora e limpeza da placa frontal do sensor.

Se for possível o sensor sobressair no interior do misturador, haverá risco de danos provocados pelas lâminas/pás do misturador, bem como pelos agregados que fiquem presos entre as pás, o piso do misturador e a parede lateral exposta do sensor.

NOTA: Os danos causados nestas circunstâncias não serão cobertos pela garantia

Para uma medição precisa e representativa da humidade, é necessário que o sensor esteja em contacto com o fluxo de material em movimento. É igualmente importante que não se verifique a acumulação de material na superfície do sensor, uma vez que tal prejudica as leituras do sensor.

Siga as recomendações abaixo para um posicionamento correcto do sensor:

- É recomendado fornecer uma pequena tampa para inspecção na cobertura do misturador, de modo a que durante a mistura e quando o misturador estiver vazio, seja possível observar a superfície do sensor sem ser necessário levantar a placa da cobertura principal.
- Se o piso não estiver nivelado, monte o sensor no ponto mais elevado do piso.
- Certifique-se de que o sensor está montado afastado dos pontos de entrada de água, cimento e agregado.
- Se a superfície do misturador for curva, por exemplo, num misturador de veio horizontal ou parede lateral, certifique-se de que o sensor não sobressai tocando nas lâminas e de que a face está ao nível do raio interno do misturador.
- Evite áreas de grande turbulência. O sinal ideal será obtido onde exista um fluxo uniforme de material sobre o sensor.
- O sensor deverá ser posicionado onde possa detectar continuamente amostras do fluxo de material e onde a acção das lâminas assegure que não se verifica acumulação de material na superfície do sensor.
- Posicione o sensor afastado de quaisquer interferências eléctricas (Consulte o Capítulo 3).
- Posicione o sensor de modo a ficar facilmente acessível para as tarefas de manutenção, regulação e limpeza de rotina.

2 Posicionar o sensor

O sensor poderá ser instalado em vários tipos de misturador ou aplicação.

Na maior parte dos casos, o sensor irá funcionar excepcionalmente bem com os parâmetros de filtragem standard. Alguns tipos de misturador e determinadas aplicações poderão requerer ajustes adicionais nos parâmetros internos de filtragem do sensor. Para mais informações, contacte o seu fornecedor ou envie uma mensagem de correio electrónico para a Hydronix através do endereço: support@hydronix.com.

2.1 Recomendações gerais de montagem

Nas instalações em superfícies planas, a parte superior do sensor tem de estar ao nível do piso do misturador.

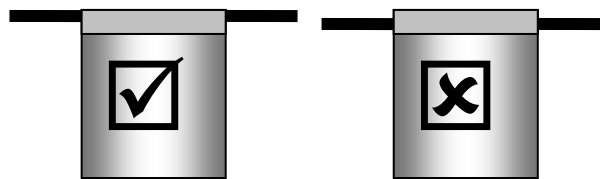


Figura 3: Montagem em superfície plana

Quando instalar o sensor em superfícies curvas, certifique-se de que o centro da cerâmica está ao nível do raio da parede do misturador.

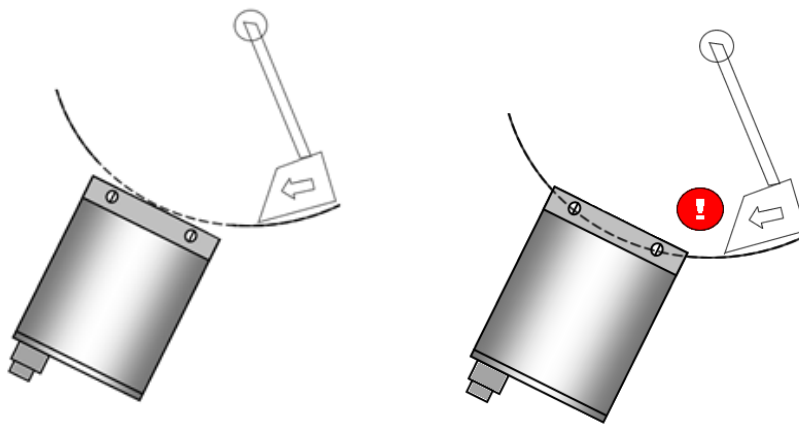


Figura 4: Montagem numa superfície curva

Recomenda-se que, em todas as instalações, o sensor seja montado numa área em que esteja afastado de qualquer zona de possível acumulação de água “estagnada”. Também é necessário monitorizar a posição do sensor ao longo do tempo, uma vez que se verifica o desgaste do piso do misturador, e ajustar o sensor, conforme necessário, para respeitar as recomendações acima. Tal é geralmente efectuado com maior eficácia como parte do procedimento de manutenção standard, no local onde o sensor está instalado.

2.2 Misturadores turbo

O sensor deverá ser posicionado no piso dos misturadores turbo.

Quando o sensor está montado no piso, deverá situar-se aproximadamente a uma distância de 2/3 do centro do misturador em relação à parede lateral

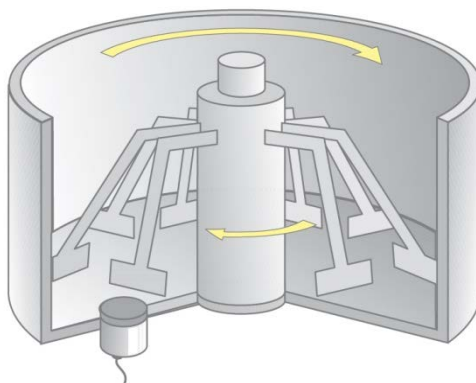


Figura 5: Posição do sensor num misturador turbo

2.3 Misturadores planetários

O sensor deverá ser montado na base do misturador planetário, idealmente numa posição em que o fluxo do material seja o mais uniforme, afastado da área de grande turbulência causada pela acção misturadora das lâminas. Normalmente, fica situado próximo da parede lateral do misturador. Deste modo, recomenda-se, de um modo geral, que o sensor seja posicionado na extremidade interna, aproximadamente a 10 cm ou 15 cm da parede lateral do misturador. A distância mínima nunca deverá ser inferior a 5 cm. Consulte as recomendações relativas à montagem em superfície plana, na página 14.

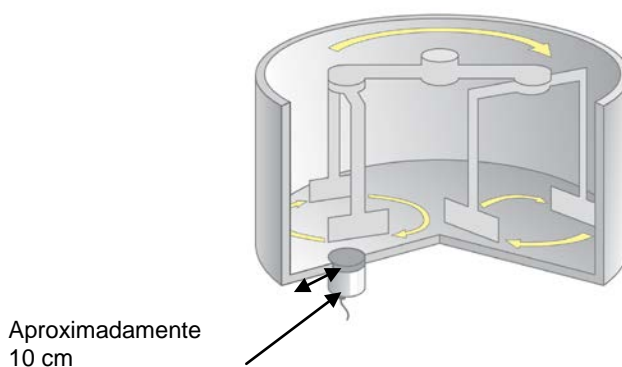


Figura 6: Posição do sensor num misturador planetário

2.4 Misturadores de faixa e de veio horizontal simples

Geralmente, o sensor fica melhor posicionado junto à base dos misturadores horizontais, 30 graus acima da base, para impedir que a acumulação de água na base cubra a superfície do sensor. Deverá ser posicionado aproximadamente a meio do comprimento do misturador. Consulte as orientações para montagem em superfícies curvas na página 14.

NOTA: O sensor deverá ser colocado no curso ascendente do misturador

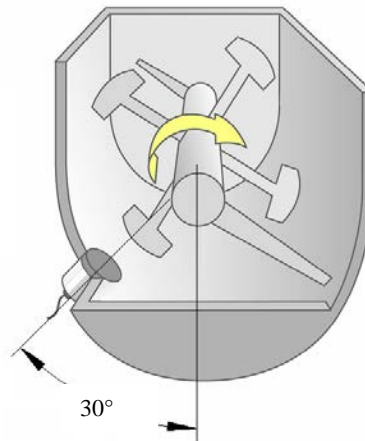


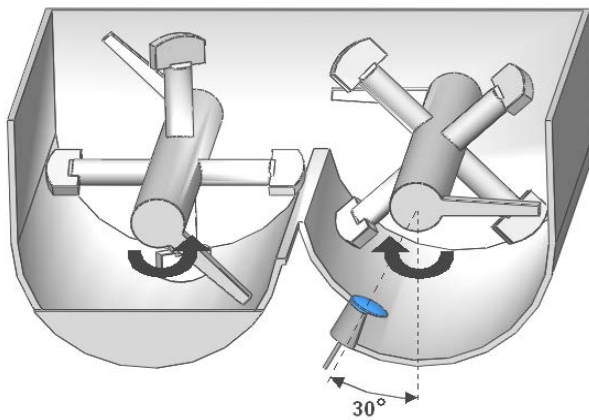
Figura 7: Posição do sensor num misturador de faixa ou veio horizontal

2.5 Misturadores de veio horizontal duplo

A melhor posição nos misturadores de veio duplo é a meio do comprimento do misturador, junto à base, aproximadamente 30 graus acima da base, para impedir que a acumulação de água na base cubra a superfície do sensor.

O sensor deverá ser montado no curso ascendente do misturador. Se tal não for possível, por exemplo, quando as portas de descarregamento do misturador obstruírem esta área, deverá ser posicionado no lado oposto sobre o curso descendente. Consulte as orientações para instalação em superfícies curvas na página 14.

Posição de curso ascendente recomendada



Posição de curso descendente recomendada

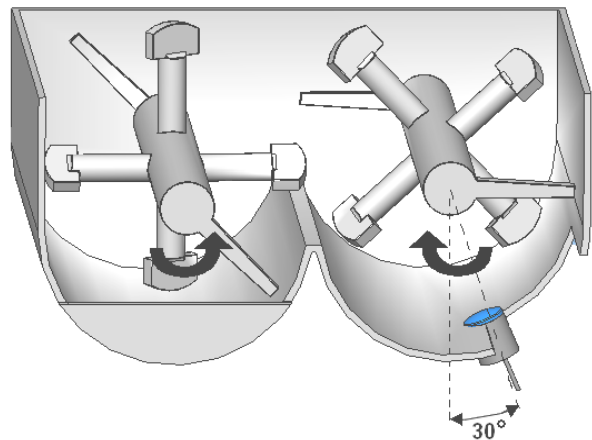


Figura 8: Posição do sensor num misturador de veio horizontal duplo

2.1 Misturadores de material orgânico

2.1.1 Veio duplo

Recomenda-se que o Hydro-Mix seja posicionado na parede da extremidade entre os dois veios. O sensor deve ser posicionado num nível abaixo dos veios para manter a placa frontal de cerâmica completamente coberta. Ver Figura 9

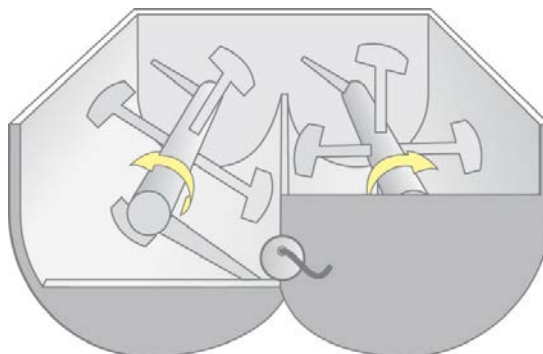


Figura 9: Hydro-Mix instalado num misturador de material orgânico

2.1.2 Veio simples

Nos misturadores de veio simples, o sensor deve estar instalado na parede da extremidade a 30° do centro.

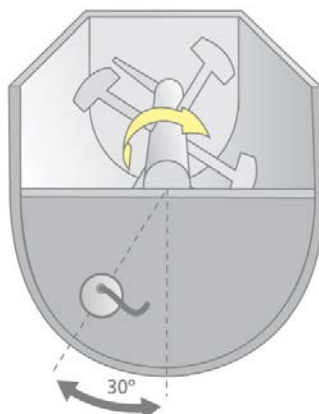


Figura 10: Hydro-Mix instalado num misturador de veio simples

2.2 Transportador helicoidal

O Hydro-Mix pode ser utilizado num transportador helicoidal. Recomenda-se que seja instalado a 30° acima da base. É essencial confirmar que o sensor está posicionado para que haja material suficiente para cobrir a placa frontal de cerâmica com uma profundidade mínima de 100 mm. Ver Figura 11

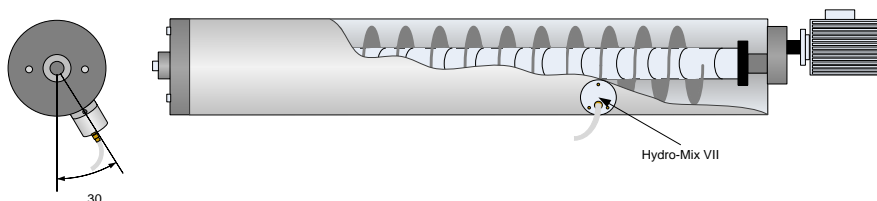


Figura 11: Hydro-Mix instalado num transportador helicoidal

2.3 Aplicações da correia transportadora utilizando o Hydro-Skid

O Hydro-Skid é um dispositivo de montagem que foi concebido para o sensor de humidade Hydronix Hydro-Mix conseguir deslocar-se sobre a superfície do material que flui na correia transportadora. O sensor montado à face vai fazendo as medições à medida que o material passa por baixo.

O Hydro-Skid deve ser instalado por cima da correia transportadora. O braço tem de ser instalado de modo que o Hydro-Skid fique virado para as fixações do braço do pantógrafo. Para o Hydro-Skid funcionar corretamente tem de ser instalado paralelo à correia transportadora. Consulte o Manual do Utilizador do Hydro-Skid para obter instruções sobre a instalação.

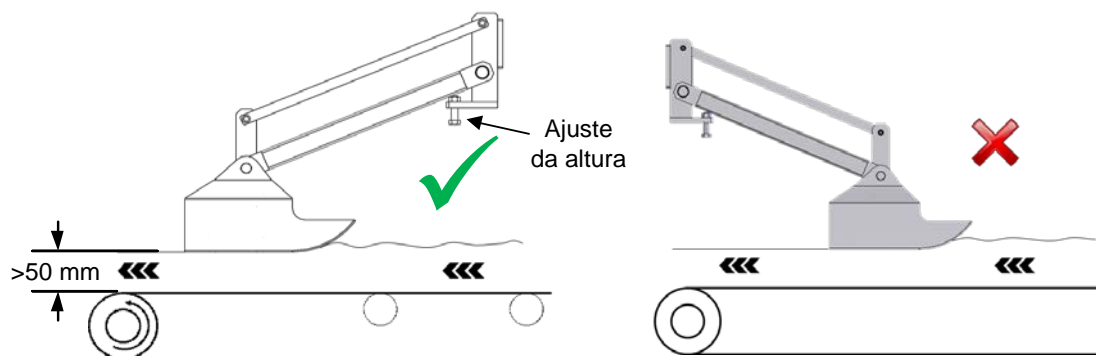


Figura 12: Instalação do Hydro-Skid

3 Proteção contra corrosão

Em situações de utilização de materiais corrosivos, o conector do cabo pode sofrer danos. Por conseguinte, é necessário providenciar alguma proteção para minimizar a corrosão. A proteção contra esta corrosão é possível com alguns ajustes simples na instalação do sensor.

O ideal é tentar posicionar sempre o sensor de modo que nenhum material entre em contacto com a extremidade de ligação do sensor.

3.1 Posição do sensor

Para evitar uma possível corrosão, recomenda-se que o sensor seja instalado num local, se for possível, onde o material não caia sobre o conector. Se isto não for possível, deverá ser providenciada proteção adicional.

3.1.1 Cobertura de proteção

Para aumentar a proteção contra o material que cai, pode instalar-se uma cobertura sobre a parte de cima do sensor, para desviar o material do conector. Ver Figura 13

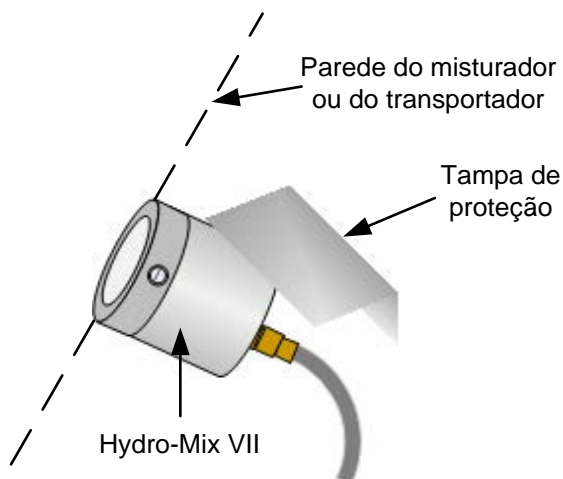


Figura 13: Hydro-Mix com placa defletora instalada

3.2 Arco de escoamento

É possível que haja alguma corrosão se a humidade que escorre do material chegar ao conector. Isto aumentará se a humidade escorrer ao longo do cabo do sensor e acumular no conector. Esta situação pode ser atenuada através de um arco de escoamento no cabo. Com este arco, a humidade escoar para fora do cabo, antes de chegar ao conector. Ver Figura 14

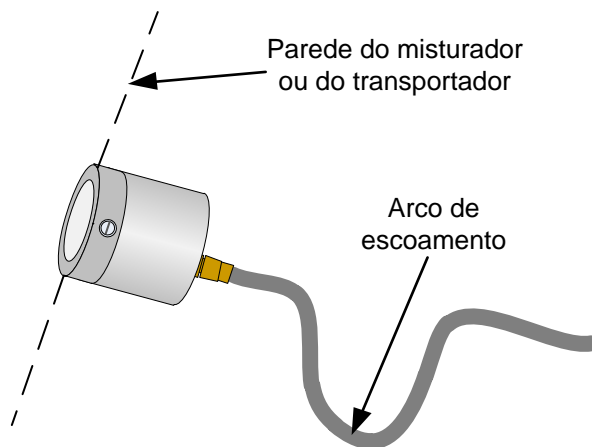


Figura 14: Hydro-Mix instalado com um arco de escoamento

Se ainda assim o conector continuar molhado ou coberto com o material, poderá utilizar-se fita auto-vulcanizante para selá-lo e impedir a água de causar corrosão. No entanto, é preferível manter o material afastado do conector porque é o melhor método de impedir a possibilidade de corrosão.

4 Instalar o sensor

O Hydro-Mix VII é montado no misturador utilizando uma Placa de Fixação (part no 0021) soldada no piso permanente ou na parede lateral do misturador e conjunto do Anel de Aperto Ajustável (part no 0033) fornecido com o sensor.

O Conjunto do Anel de Aperto Ajustável facilita o posicionamento correcto e subsequente ajustamento em altura do sensor.

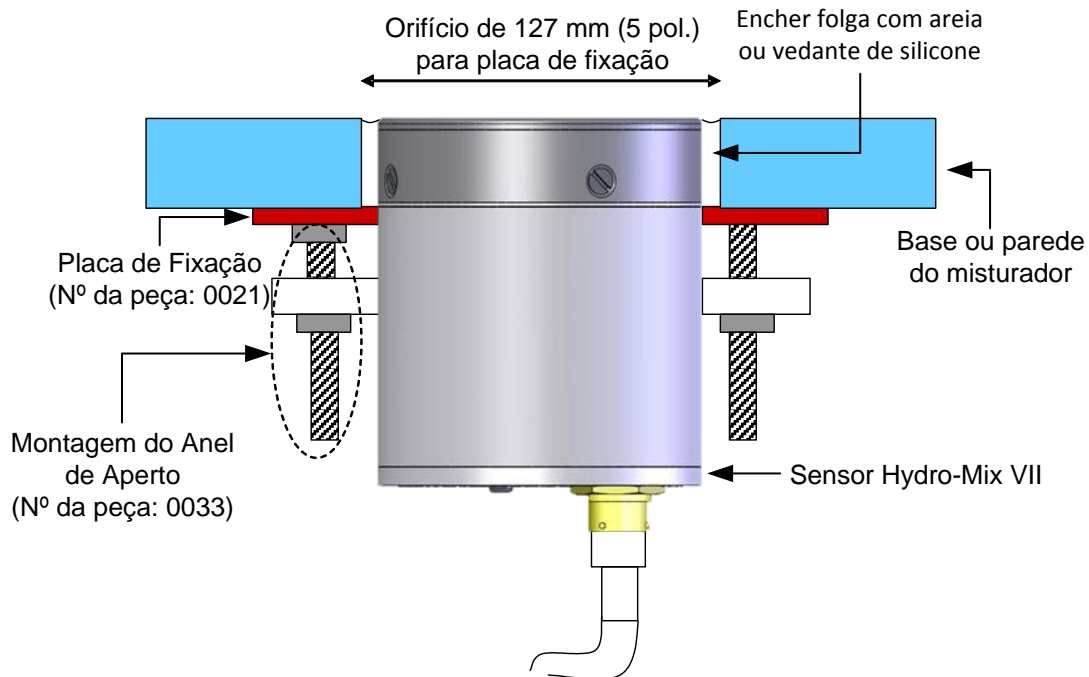


Figura 15: Instalação do sensor

4.1 Corte da abertura no misturador e instalação da Placa de Fixação (0021)

Deverá ser cortada uma abertura no misturador antes de soldar a placa de fixação. O tamanho recomendado para a abertura recortada é de 127 mm, de modo a permitir tolerâncias na abertura. O tamanho real do sensor é de 108 mm. Após recortar a abertura no misturador e verificar folga para o sensor, a placa de fixação deverá ser soldada no misturador. Ao soldar o sensor deverá ser removido para proteger o circuito electrónico no interior do mesmo.

4.2 Instalar o conjunto do Anel de Aperto Ajustável ao sensor

O Anel de Aperto Ajustável inclui os seguintes componentes:

- A. 3 x parafusos M10
- B. 6 x M10 porcas de travamento (três mostradas)
- C. 3 x porcas Nyloc M10
- D. 3 x anilhas
- E. 2 x parafusos M8
- F. 3 x pernos roscados M10
- G. Anel de Aperto

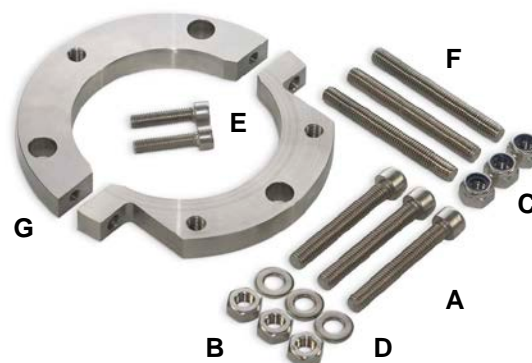


Figura 16: Componentes do Anel de Aperto Ajustável

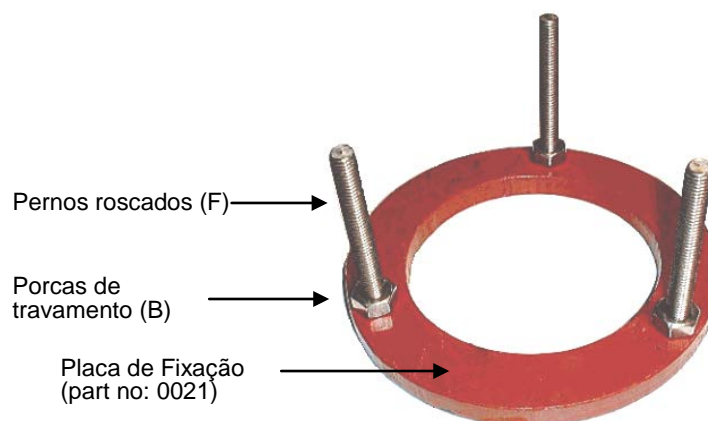


Figura 17: Placa de Fixação preparada para instalação do Anel de Aperto

1. Aparafuse os 3 pernos roscados (F) à Placa de Fixação (já soldada ao misturador) e aperte com firmeza utilizando as 3 porcas de travamento (B)
2. Instale o Anel de Aperto (G) no sensor utilizando os 2 x parafusos M8 (E). Posicione o Anel de Aperto, de modo a que seja possível ajustá-lo com a parte superior de cerâmica ao mesmo nível que o piso do misturador ou a parede lateral.
3. Instale o conjunto do sensor e Anel de Aperto sobre os pernos roscados da Placa de Fixação e utilize as porcas Nyloc (C) e as anilhas (D) para posicionar o sensor ajustando com a cerâmica ao mesmo nível que o piso do misturador ou a parede lateral

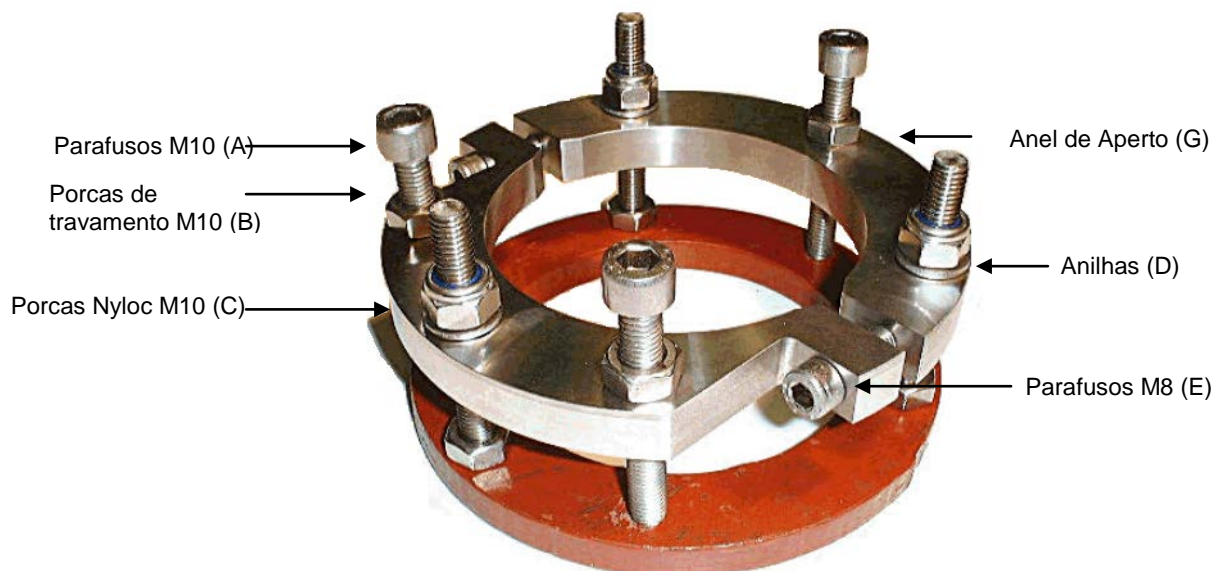


Figura 18: Anel de Aperto Ajustável montado e instalado na Placa de Fixação

4. Instale os três parafusos (A) juntamente com as 3 porcas de travamento restantes (B) no Anel de Aperto para **exercer pressão** na Placa de Fixação.
5. VERIFIQUE novamente para garantir que a cabeça do sensor está na posição correcta, utilizando uma régua de aço e certifique-se de que as lâminas e pás do misturador não tocam na placa frontal de cerâmica rodando as mesmas manualmente.
6. Aperte firmemente todo o conjunto incluindo as porcas de travamento.
7. Quando o sensor tiver sido instalado e ajustado correctamente, enche a folga em redor do sensor com o vedante de silicone (preferencialmente) ou com areia compactada.



Figura 19: Anel de Aperto Ajustável (0033) instalado na Placa de Fixação (0021) e Hydro-Mix VII

4.3 Ajustar o sensor



NUNCA BATA NA CERÂMICA

A CERÂMICA É MUITO RESISTENTE, MAS É FRÁGIL E PODERÁ QUEBRAR-SE SE ESTIVER SUJEITA A IMPACTOS

A placa frontal de cerâmica do sensor é extremamente resistente à abrasão. As placas de desgaste do misturador apresentam desgaste mais rapidamente do que a cerâmica. Consequentemente, de vez em quando será necessário ajustar o sensor para que mantenha a mesma posição relativa em relação às placas de desgaste (ao seguir este procedimento, poderá ser necessária a recalibração das fórmulas).

4.4 Para mover o sensor DENTRO do misturador

1. Limpe a areia compactada ou vedante de silicone em redor do sensor.
2. Desaperte as porcas de travamento B e os parafusos A.
3. Aperte as porcas C de modo uniforme (máx. 50 Nm ou 37 pés/libras) até o sensor ficar na posição correcta.
4. Aperte os parafusos A (20 Nm ou 15 pés/libras).
5. Aperte as porcas de travamento B (40 Nm ou 30 pés/libras).
6. Encha a folga em redor do misturador com vedante de silicone (preferencialmente) ou areia compactada.

4.5 Para mover o sensor PARA FORA do misturador

1. Limpe a areia compactada ou vedante de silicone em redor do sensor.
2. Desaperte as porcas de travamento B e os parafusos C.
3. Aperte os parafusos A de modo uniforme (máx. 60 Nm ou 45 pés/libras) até o sensor ficar na posição correcta.
4. Aperte as porcas C (20 Nm ou 15 pés/libras).
5. Aperte as porcas de travamento B (40 Nm ou 30 pés/libras).
6. Encha a folga em redor do misturador com vedante de silicone (preferencialmente) ou areia compactada.

4.6 Remover o sensor

Limpe a areia compactada ou vedante de silicone em redor do sensor.

Remova as porcas C e cuidadosamente solte o sensor e o conjunto do anel de aperto do misturador.

Se o sensor for removido e o misturador utilizado, é possível utilizar uma placa obturadora (part no: 0035) do sensor para vedar a abertura.

5 Substituir o Disco de Cerâmica

Caso a placa frontal de cerâmica do sensor fique danificada poderá ser facilmente substituída. Recomenda-se que mantenha um kit de substituição (part no: 0900) de reserva nesta eventualidade. Estão disponíveis instruções completas sobre como substituir a cerâmica nas instruções de instalação que acompanham o kit de substituição ou nas Instruções de Substituição do Disco de Cerâmica HD0411.

A Hydronix fornece o cabo 0975 para utilização com o Hydro-Mix VII, que está disponível em vários comprimentos. Qualquer cabo de extensão necessário deverá ser ligado ao cabo do sensor da Hydronix utilizando uma caixa de derivação blindada adequada. Consulte (Especificações Técnicas, Capítulo 8, para obter informações detalhadas sobre cabos).

O Hydro-Mix VII também é directamente retro-compatível com cabos 0090A mais antigos (utilizados no modelo anterior do sensor Hydro-Mix VI). Ao ligar a um cabo 0090A, não é possível utilizar a 2ª saída analógica fornecida pelo Hydro-Mix VII.

Nas instalações do Hydro-Mix VII utilizando ambas as Saídas Analógicas, é necessário utilizar o Cabo do Sensor part number 0975.

Recomenda-se que deixe o sensor estabilizar durante 15 minutos após ligada a energia antes da respectiva utilização.

1 Directrizes da instalação

Certifique-se de que o cabo apresenta uma qualidade adequada (consulte Especificações Técnicas, Capítulo 8).

Certifique-se de que o cabo RS485 é encaminhado até à parte posterior para o painel de controlo. Pode ser utilizado para fins de diagnóstico e a respectiva ligação é fácil e económica no momento da instalação.

Encaminhe o cabo de sinal afastando-o de quaisquer outros cabos de alimentação, em particular, da fonte de alimentação do misturador.

Verifique se o misturador está correctamente ligado à terra.

Tenha em atenção que existe um orifício roscado M4 fornecido na parte inferior do Hydro-Mix VII para ligação à terra se necessário.

O cabo do sensor deverá **apenas** ser ligado à terra no misturador.

Certifique-se de que a blindagem do cabo **não** está ligada ao painel de controlo.

Certifique-se de que existe continuidade da blindagem até às caixas de derivação.

Mantenha o número e junções de cabos no mínimo possível.

2 Saídas analógicas

As duas fontes de energia CC geram sinais analógicos proporcionais aos parâmetros seleccionáveis separadamente (por exemplo, filtrado não graduado, humidade filtrada, humidade média, etc.). Consulte o Capítulo 4 “Configuração” ou o Manual do Utilizador do Hydro-Com (HD0273) para obter informações detalhadas adicionais. Ao utilizar o Hydro-Com ou o controlo directo do computador, a saída a seleccionar poderá ser:

- 4 – 20 mA
- É possível obter uma saída de 0-20 mA - 0-10 V utilizando a resistência de 500 Ohm fornecida com o cabo do sensor.

Ligações do cabo do sensor (Part no 0975) (para novas instalações):

Número do Par Entrançado	Pinos de especificações MIL	Ligações do sensor	Cor do cabo
1	A	+15-30 V CC	Vermelho
1	B	0 V	Preto
2	C	1ª Saída digital	Amarelo
2	--	-	Preto (Cortado)
3	D	1ª analógica positiva (+)	Azul
3	E	1ª com retorno analógico (+)	Preto
4	F	RS485 A	Branco
4	G	RS485 B	Preto
5	J	2ª saída digital	Verde
5	--	-	Preto (Cortado)
6	K	2ª Analógica Positiva (+)	Castanho
6	E	2ª Com Retorno Analógico (+)	Preto
	H	Blindagem	Blindagem

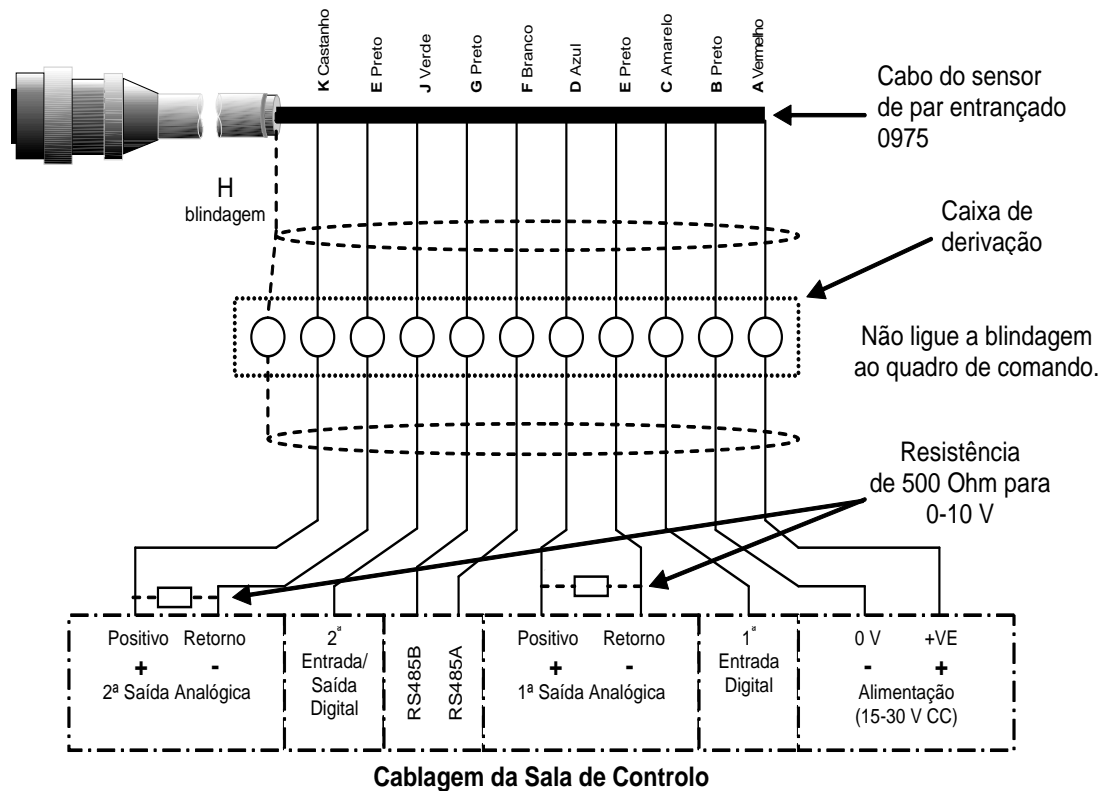


Figura 20: Ligações do cabo do sensor 0975

Nota: A blindagem do cabo está ligada à terra no sensor. É importante garantir que as instalações onde está montado o sensor estão correctamente ligadas à terra.

3 Ligação multiponto RS485

A interface de série RS485 permite a ligação em conjunto até um máximo de 16 sensores através de uma rede multiponto. Cada sensor deverá ser ligado utilizando uma caixa de derivação à prova de água .

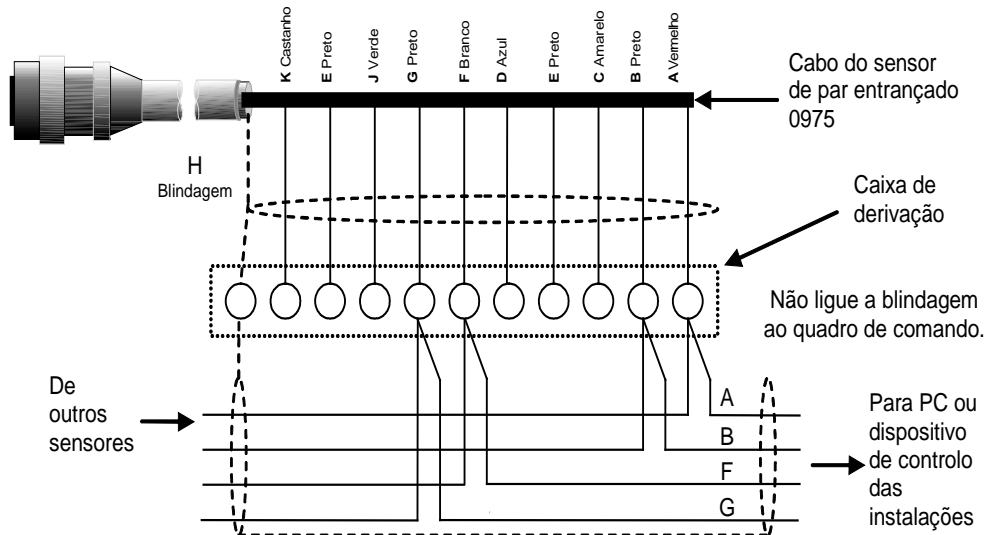


Figura 21: Ligação multiponto RS485

4 Ligação do Hydro-Control IV / Hydro-View

Para ligar a um Hydro-Control IV ou Hydro-View, é necessário que o Hydro-Mix VII esteja definido com o modo de compatibilidade. Para operar neste modo, é necessário que o tipo de saída esteja definido como “Compatibilidade” utilizando o Hydro-Com, consulte o Capítulo 4 “Configuração”. A resistência de 500 Ohm fornecida com o cabo é necessária para converter a saída de corrente analógica num sinal de tensão. A instalação deverá ser efectuada, conforme mostrado na Figura 22 para o Hydro-Control IV ou Hydro-View.

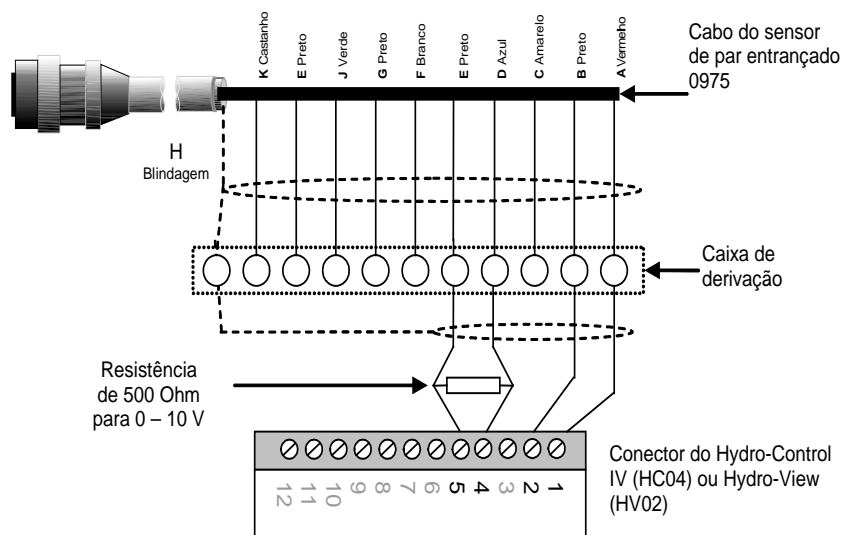


Figura 22: Ligar a um Hydro-Control IV ou Hydro-View

5 Ligação de entrada/saída digital

O Hydro-Mix VII tem duas entradas digitais, a segunda das quais também pode ser utilizada como uma saída de um estado conhecido. Estão disponíveis descrições completas sobre como configurar as entradas/saídas digitais, no o Capítulo 4. A utilização mais comum da entrada digital aplica-se no cálculo da média por lotes, sendo utilizada para indicar o início e fim de cada lote. Tal é recomendado, uma vez que fornece uma leitura representativa da amostra completa durante cada lote.

Uma entrada é activada utilizando 15 – 30 V cc na ligação da entrada digital. A fonte de alimentação do sensor poderá ser utilizada como corrente de excitação neste caso, ou, em alternativa, poderá ser utilizada uma fonte externa, conforme mostrado abaixo.

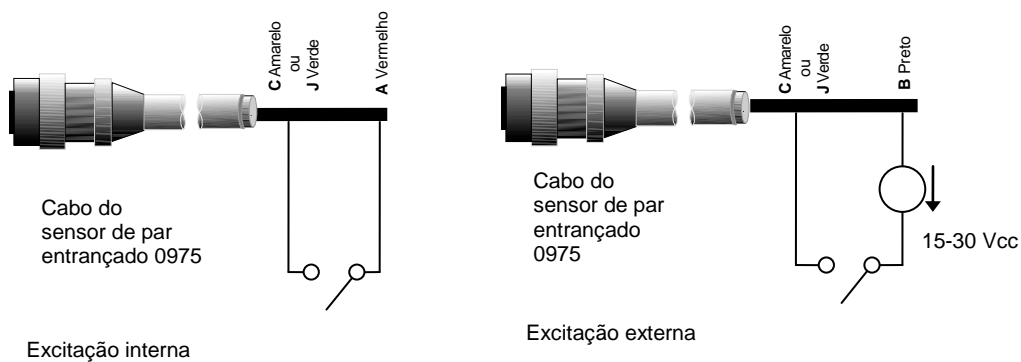
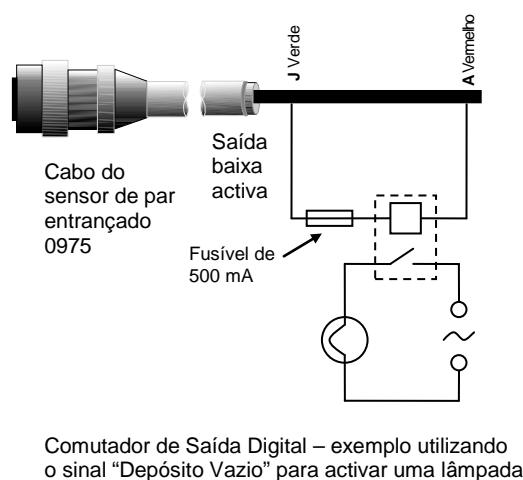


Figura 23 - Corrente de excitação interna/externa da entrada digital 1 e 2

Quando a entrada digital é activada, o sensor comuta internamente o pino J para 0 V. Tal pode ser utilizado para comutar um relé para um sinal como, por exemplo, “depósito vazio” (consulte o Capítulo 4). Tenha em atenção que, neste caso, o colectador de corrente máximo é de 500 mA e em todos os casos deverá ser utilizada a protecção contra sobre-correntes.



Comutador de Saída Digital – exemplo utilizando o sinal “Depósito Vazio” para activar uma lâmpada

Figura 24 - Activação da saída digital 2

6 Ligar a um PC

É necessário um conversor para ligar a interface RS485 a um PC. É possível ligar até 16 sensores em simultâneo.

Geralmente não é necessária a terminação de linha RS485 em aplicações até 100 m de cabo. Para comprimentos maiores, ligue uma resistência (aproximadamente 100 Ohm) na série com um condensador de 1000pF em cada extremidade do cabo.

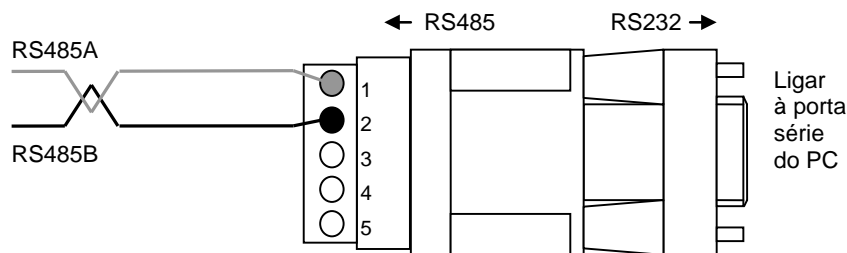
Recomenda-se vivamente que os sinais de RS485 sejam controlados através do painel de controlo, mesmo que não seja provável a respectiva utilização, uma vez que tal facilita a utilização do software de diagnóstico, caso seja necessário.

Estão disponíveis quatro tipos de conversor fornecidos pela Hydronix.

6.1 Conversor RS232 para RS485 – Tipo D (part no: 0049B)

Fabricado pela KK Systems, este conversor RS232 para RS485 é adequado para ligar até seis sensores numa rede. O conversor inclui um bloco de terminais para ligação dos fios de um par entrançado RS485 A e B, sendo, em seguida, possível serem ligados directamente à porta de comunicação série do PC.

Hydronix Part No 0049B



6 comutadores DIP controlam a configuração do conversor. Nos modelos 0049 e 0049B devem ser definidos como:

Comutador 1 ON	Comutador 3 OFF	Comutador 5 OFF
Comutador 2 OFF	Comutador 4 ON	Comutador 6 OFF

Figura 25: Ligações do conversor RS232/485 (0049B)

6.2 Conversor RS232 para RS485 – Montagem em calha DIN (part no: 0049A)

Fabricado pela KK Systems, este conversor RS232 para RS485 otimizado é adequado para ligar até 16 sensores numa rede. O conversor inclui um bloco de terminais para ligação dos fios de um par entrançado RS485 A e B, sendo, em seguida, possível serem ligados directamente à porta de comunicação série do PC.

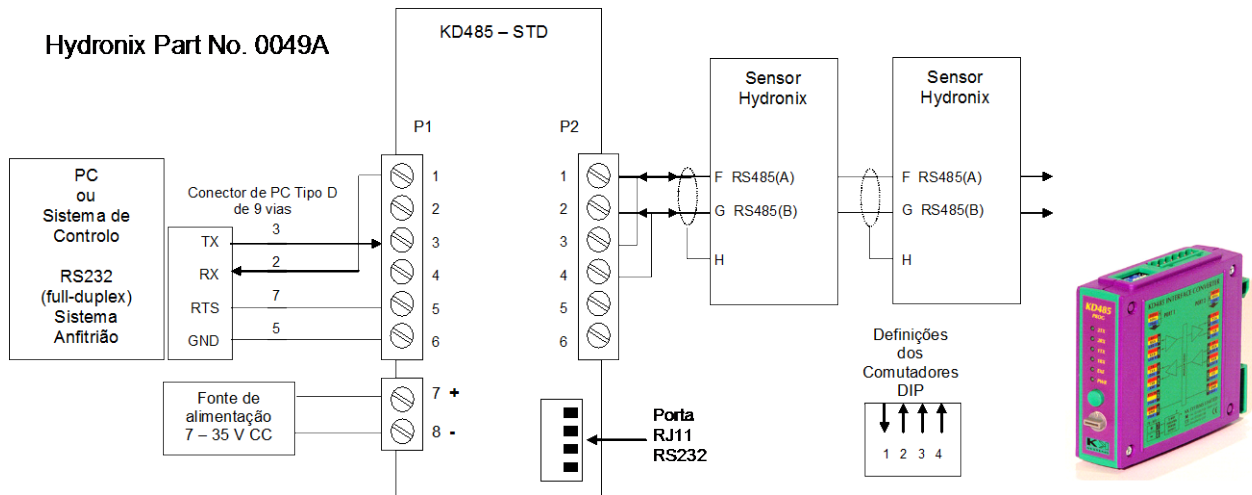


Figura 26: Ligações do conversor RS232/485 (0049A)

6.3 Módulo de Interface USB do Sensor (part no: SIM01A)

Fabricado pela Hydronix, este conversor USB-RS485 é adequado para ligar até 16 sensores numa rede. O conversor inclui um bloco de terminais para ligação dos fios de um par entrançado RS485 A e B e, em seguida, é ligado a uma porta USB. O conversor não requer alimentação externa, embora seja fornecida uma fonte de alimentação que pode ser ligada para fornecer energia ao sensor. Consulte o Manual do Utilizador do Módulo de Interface USB do Sensor (HD0303) para obter mais informações.

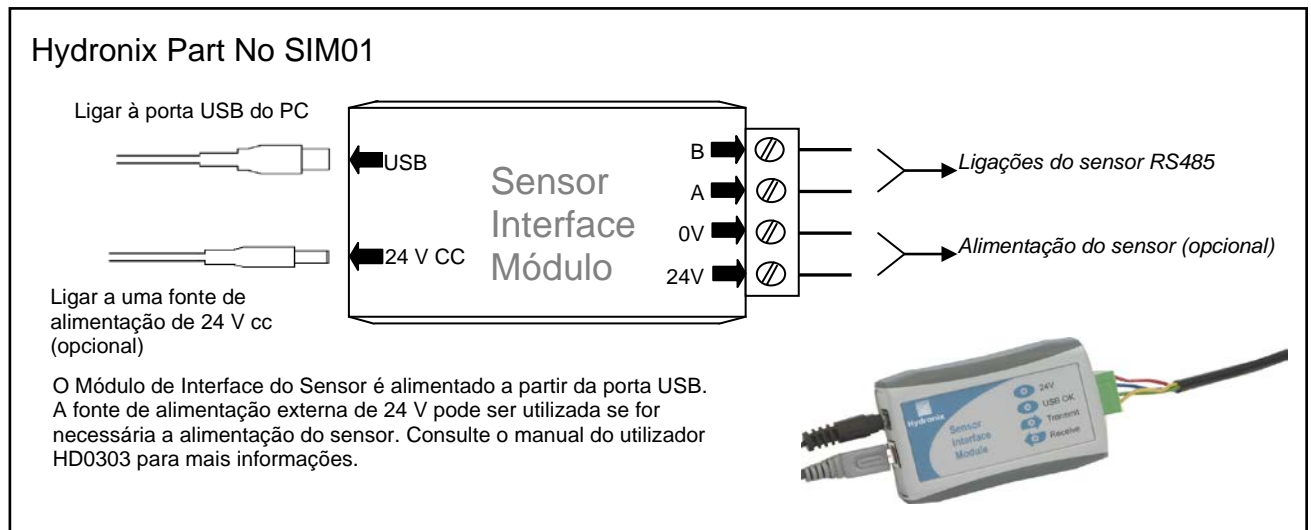


Figura 27: Ligações do conversor RS232/485 (SIM01A)

6.4 Kit Adaptador Ethernet (part no: EAK01)

Fabricado pela Hydronix, o adaptador Ethernet é adequado para ligar até 16 sensores numa rede Ethernet padrão. Também está disponível um Kit Adaptador de Alimentação Ethernet (EPK01) que elimina a necessidade de cabos adicionais dispendiosos a utilizar numa localização remota sem energia local. Se tal não for utilizado, o adaptador Ethernet irá requerer uma fonte de alimentação de 24 v local.

Hydronix Part No: EAK01

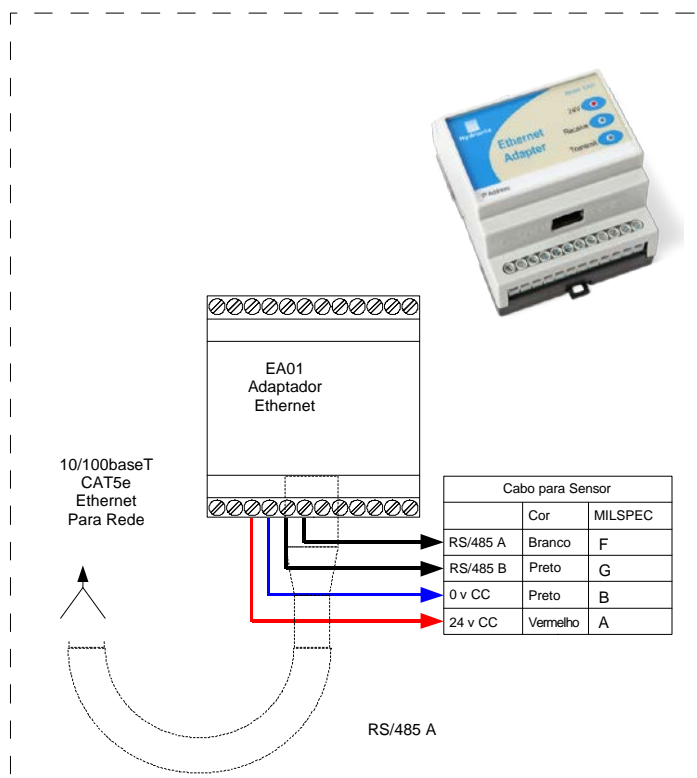


Figura 28: Ligações do Adaptador Ethernet (EAK01)

Hydronix Part No: EPK01

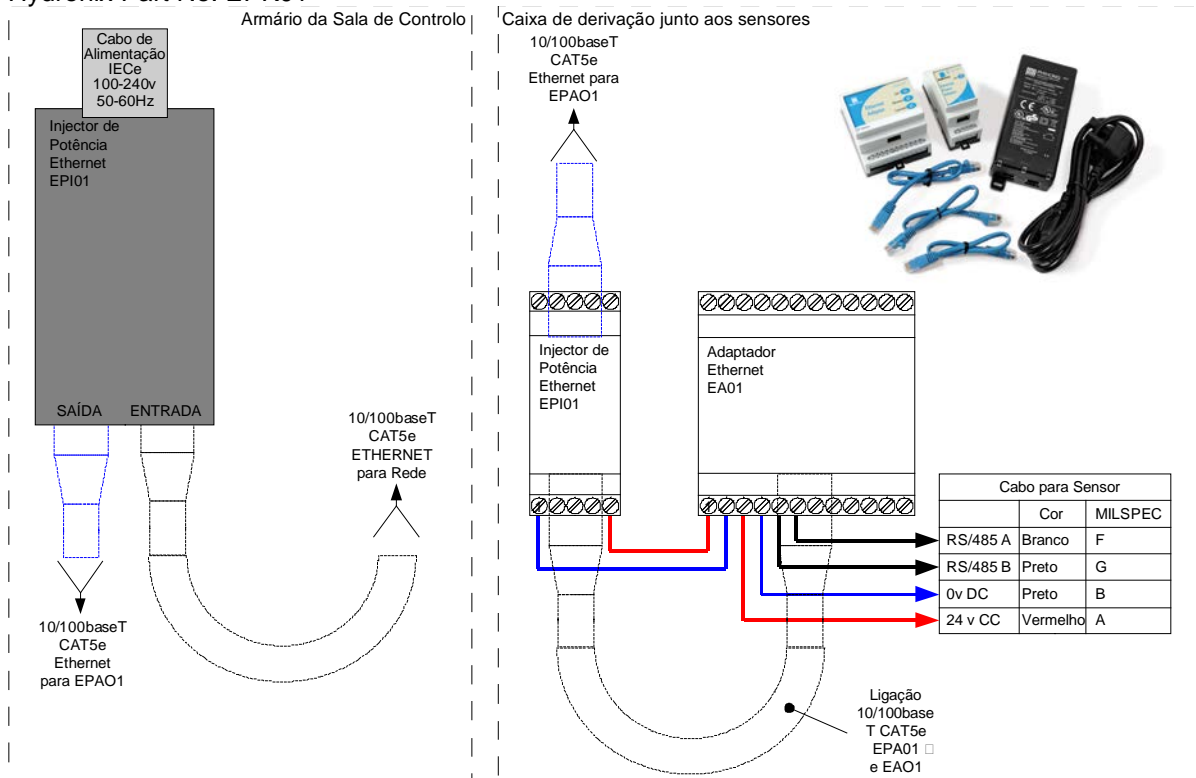


Figura 29: Ligações do Adaptador de Alimentação Ethernet Opcional (EPK01)

1 Configurar o Sensor

O Hydro-Mix VII inclui vários parâmetros internos que podem ser utilizados para otimizar o sensor em função de uma determinada aplicação. Estas definições estão disponíveis para visualização e alteração utilizando o software Hydro-Com. É possível encontrar informações sobre todas as definições no Manual do Utilizador do Hydro-Com (HD0273).

É possível transferir gratuitamente o software Hydro-Com e o Manual do Utilizador a partir do Web site www.hydronix.com.

Todos os sensores Hydronix funcionam de forma idêntica e utilizam parâmetros de configuração idênticos. No entanto, nem todas as funções são utilizadas nas aplicações de sensor do misturador. (Os parâmetros de média, por exemplo, são geralmente utilizados para processos por lote).

2 Configuração da saída analógica

A gama de funcionamento da saída do circuito de corrente pode ser configurada em função do equipamento ligado, por exemplo, um PLC poderá requerer 4 – 20 mA ou 0 – 10 V CC etc. As saídas também podem ser configuradas para representar as diferentes leituras geradas pelo sensor, como, por exemplo, a humidade ou temperatura.

2.1 Tipo de saída

Define o tipo de saída analógica e inclui três opções:

0 – 20 mA: Trata-se da predefinição de fábrica. A adição de uma resistência de precisão externa de 500 Ohm converte para 0 – 10 V CC.

4 – 20 mA.

Compatibilidade: Esta configuração só pode ser utilizada se o sensor estiver ligado a um Hydro-Control IV ou Hydro-View. É necessária uma resistência de precisão de 500 Ohm para conversão em voltagem.

2.2 Variável da saída 1 e 2

Definem quais as leituras do sensor que a saída analógica irá representar e estão disponíveis 4 opções.

NOTA: Este parâmetro não é utilizado se o tipo de saída estiver definido como "Compatibilidade"

2.2.1 Não Graduada Filtrada

Não Graduada Filtrada representa uma leitura que é proporcional à humidade e situa-se entre 0 – 100. Um valor não graduado correspondente a 0 refere-se à leitura no ar e a 100 estaria relacionado com a leitura na água.

2.2.2 Média Não Graduada

Trata-se da variável "Não Graduada Bruta" processada para cálculo da média dos lotes utilizando os parâmetros de média. Para obter uma leitura média, é necessário que a entrada digital esteja configurada como "Média/Constante". Quando esta entrada digital é comutada para um valor elevado, é calculada a média das leituras não graduadas brutas. Quando os valores da entrada digital são baixos, este valor de média é mantido constante.

2.2.3 Humidade Filtrada

Se for necessária uma saída de humidade, é possível utilizar “Humidade Filtrada %”, que é determinado utilizando os coeficientes A, B, C e SSD e a leitura “Não Graduada Filtrada” (F.U/S), de modo que:

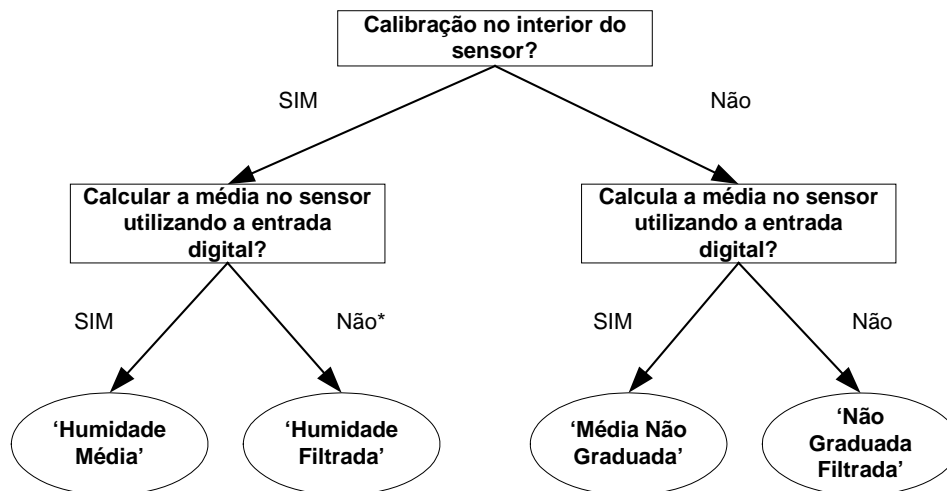
$$\text{Humidade Filtrada \%} = A \times (\text{F.U/S})^2 + B \times (\text{F.U/S}) + C - \text{SSD}$$

Estes coeficientes são obtidos exclusivamente com base na calibração do material e, por isso, a precisão da saída de humidade está dependente da qualidade da calibração.

O coeficiente SSD corresponde ao valor da Superfície Seca Saturada (valor de absorção da água) referente ao material utilizado e permite que a leitura da percentagem de humidade apresentada seja expressa apenas em termos de humidade superficial (livre).

2.2.4 Humidade Média %

Trata-se da variável “Humidade Bruta %” processada para cálculo da média dos lotes utilizando os parâmetros de média. Para obter uma leitura média, é necessário que a entrada digital esteja configurada como “Média/Constante”. Quando esta entrada digital é comutada para um valor elevado, é calculada a média das leituras de Humidade Bruta. Quando os valores da entrada digital são baixos, este valor de média é mantido constante.



*É recomendado calcular aqui a média no sistema de controlo

Figura 30: Orientação para a definição da variável de saída

2.3 Valor Baixo % e Elevado %

NOTA: Estes parâmetros não são utilizados se o tipo de saída estiver definido como “Compatibilidade”.

Estes dois valores definem o intervalo de humidade quando a variável de saída está definida como “Humidade Filtrada %” ou “Humidade Média %”. Os valores predefinidos são 0% e 20% em que:

0 – 20 mA 0 mA representa 0% e 20 mA representa 20%

4 – 20 mA 4 mA representa 0% e 20 mA representa 20%

Estes limites são definidos para o intervalo de humidade efectiva e têm de corresponder à conversão de mA em humidade no controlador por lotes.

3 Configuração da entrada/saída digital

O Hydro-Mix VII tem duas entradas/saídas digitais; a primeira só pode ser configurada como de entrada. A segunda pode ser de entrada ou de saída.

A primeira entrada digital pode ser definida da seguinte forma:

- Não utilizada:** O estado da entrada é ignorado
- Média/Constante:** Não é aplicável a uma aplicação de misturador, mas poderá aplicar-se a calhas de escoamento ou a outras aplicações de montagem à face. É utilizado para controlar o período de início e de fim do cálculo de média por lote. Quando o sinal de entrada está activado, os valores “Filtrados” (não graduada e humidade) iniciam o cálculo da média (após um período de retardamento definido pelo parâmetro “Retardamento na média/constante”). Quando a entrada é, em seguida, desactivada, o cálculo da média é interrompido e o valor da média é mantido constante para que possa ser lido pelo PLC do controlador por lote. Quando o sinal de entrada volta a ser activado, o valor da média é repostado e o cálculo da média iniciado.
- Humidade/Temperatura:** Permite ao utilizador comutar a saída analógica entre não graduada ou humidade (conforme o que estiver definido) e a temperatura. É utilizado quando é necessária a temperatura, enquanto ainda está a ser utilizada uma saída analógica. Com a entrada inactivo, a saída analógica irá indicar a variável de humidade apropriada (não graduada ou humidade). Quando a entrada está activada, a saída analógica irá indicar a temperatura do material (em graus centígrados).

A escala da temperatura na saída analógica é fixa – a escala zero (0 ou 4 mA) corresponde a 0° C e a escala completa (20 mA) a 100° C.

A segunda entrada/saída digital também pode ser definida para as seguintes saídas:

- Depósito Vazio:** Esta saída fica sob tensão se o valor não graduado se situar abaixo dos Limites inferiores definidos na secção Média. Pode ser utilizado para indicar a um operador quando o sensor está no ar (uma vez que no ar o valor do sensor passa a zero) e pode indicar o estado vazio de um receptáculo.
- Dados Inválidos** Esta saída fica sob tensão se o valor não graduado se situar fora de quaisquer limites definidos na secção de média, pelo que poderia ser utilizado para fornecer uma saída de nível de alarme elevado ou baixo.
- Sensor Correcto:** Esta opção não é utilizada para este sensor.

Uma entrada é activada utilizando 15 – 30 V CC na ligação da entrada digital. A fonte de alimentação do sensor poderá ser utilizada como corrente de excitação neste caso, ou, em alternativa, poderá ser utilizada uma fonte externa, conforme mostrado abaixo.

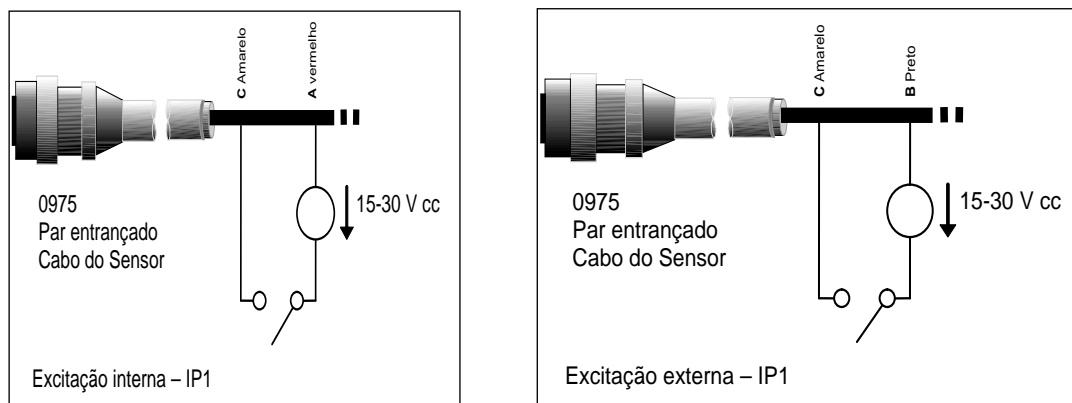


Figura 31: Corrente de excitação interna/externa da entrada digital

4 Filtragem

Os parâmetros de filtragem predefinidos estão disponíveis na Página 59 ou na Nota de engenharia EN0059.

A leitura não graduada bruta, que é medida 25 vezes por segundo, contém um elevado nível de “ruído” devido a irregularidades no sinal resultantes das lâminas do misturador e de bolsas de ar. Como resultado, este sinal requer uma determinada quantidade de filtragem para se tornar viável para controlo da humidade. As definições de filtragem predefinidas são adequadas à maior parte das aplicações, embora possam ser personalizadas, se necessário, em função da aplicação.

Não é possível ter definições de filtragem diferentes idealmente adequadas a todos os misturadores, uma vez que cada misturador tem uma acção de mistura diferente. O filtro ideal será um filtro que proporcione uma saída constante com uma resposta rápida.

As definições de humidade bruta % e dos valores Não Graduada Bruta **não** devem ser utilizadas para fins de controlo.

A leitura não graduada bruta é processada pelos filtros pela seguinte ordem; em primeiro lugar, os filtros de velocidade de variação limitam quaisquer alterações no sinal, em seguida, os filtros de Processamento do Sinal Digital removem o ruído de alta frequência do sinal e, por fim, o filtro de suavização (definido utilizando a função de tempo de filtragem) suaviza o intervalo global de frequência.

O Processamento do Sinal Digital implementa um filtro Butterworth de passagem baixa de sexta ordem que atenua os sinais acima de uma frequência de corte definida. A vantagem deste filtro em relação à suavização é o facto de os sinais abaixo da frequência de corte serem permitidos, por exemplo, através da alteração da humidade no material, mas os sinais acima da frequência de corte são atenuados. Como resultado obtém-se um sinal suavizado que responde rapidamente a alterações na humidade.

O filtro de suavização aplica-se globalmente à gama de frequências do sinal e, deste modo, além de suavizar o ruído no sinal, suaviza também a resposta às alterações na humidade. Como resultado obtém-se um sinal que responde lentamente a essas alterações na humidade. A vantagem consiste no facto de, nos casos em que o próprio ciclo do misturador apresenta um ruído de baixa frequência no sinal, o filtro de suavização pode removê-lo em detrimento do tempo de resposta.

4.1 Filtros de velocidade de variação

Estes filtros definem limites de velocidade para grandes alterações positivas e negativas no sinal bruto. É possível definir limites para alterações positivas e negativas separadamente. As opções para “velocidade da variação +” e “velocidade da variação –” são: Nenhum, Ligeiro, Médio e Pesado. Quanto mais forte a definição, mais o sinal será “amortecido” e mais lenta será a resposta do sinal.

4.2 Processamento do sinal digital

O sinal é transmitido através de um filtro de Processamento do Sinal Digital. Deste modo, o ruído é removido do sinal utilizando um algoritmo avançado. As definições são: Nenhum, Muito Leve, Leve, Médio, Pesado e Muito Pesado.

4.3 Tempo de filtragem

Suaviza o sinal após ter passado a velocidade de variação e os filtros de Processamento do Sinal Digital. Os tempos padrão são 0, 1, 2,5, 5, 7,5 e 10 segundos, embora também seja possível definir até 100 segundos para aplicações específicas. Um tempo de filtragem mais elevado torna a resposta do sinal mais lenta.

Figura 32 Mostra uma curva de humidade típica durante um ciclo por lotes de betão. O misturador começa vazio e logo que o material é carregado, os resultados sobem para um valor estável, Ponto A. Em seguida, é adicionada água e, uma vez mais, o sinal estabiliza no Ponto B, no qual o lote fica completo e o material é descarregado. Os principais pontos a salientar relacionados com este sinal são os pontos de estabilidade, uma vez que estes significam que todos os materiais (agregados, cimento, corantes, químicos, etc.) são completamente misturados, ou seja, a mistura é homogénea.

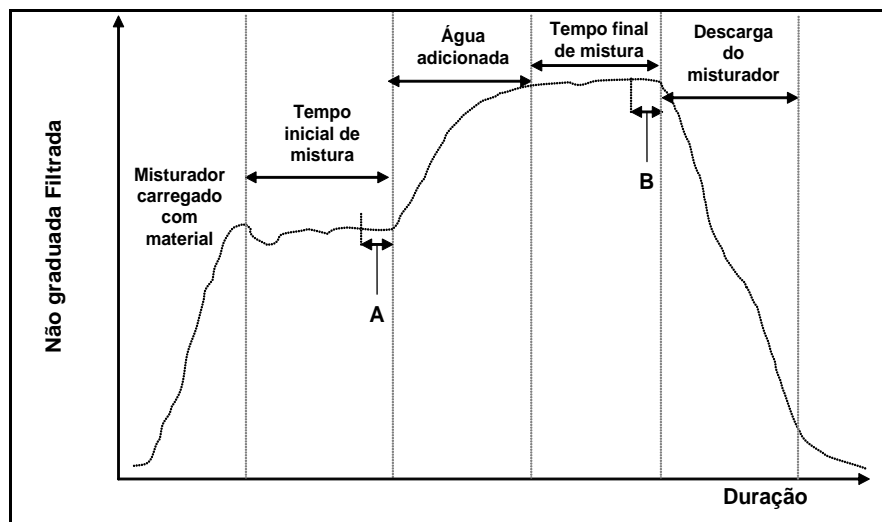


Figura 32: Curva de humidade típica

O grau de estabilidade dos pontos A e B pode ter um impacto significativo na precisão e repetibilidade. Por exemplo, a maior parte dos controladores de água automáticos mede a humidade seca e calcula a quantidade de água a adicionar à mistura, com base numa referência final conhecida numa fórmula em particular. Deste modo, é vital obter um sinal estável na fase de mistura a seco do ciclo no ponto A. O controlador de água pode assim efectuar uma leitura representativa e um cálculo preciso da água necessária. Pelos mesmos motivos, a estabilidade na extremidade húmida da mistura (Ponto B) irá apresentar uma referência final representativa, que indica uma mistura de qualidade ao calibrar uma fórmula.

Figura 32 Mostra uma representação ideal da humidade durante um ciclo. Como resultado obtém-se a leitura “Não Graduada Filtrada”. O gráfico que se segue (Figura 33) mostra dados brutos gravados a partir de um sensor colocado sobre um ciclo de mistura real, indicando com clareza os grandes picos provocados pela acção da mistura.

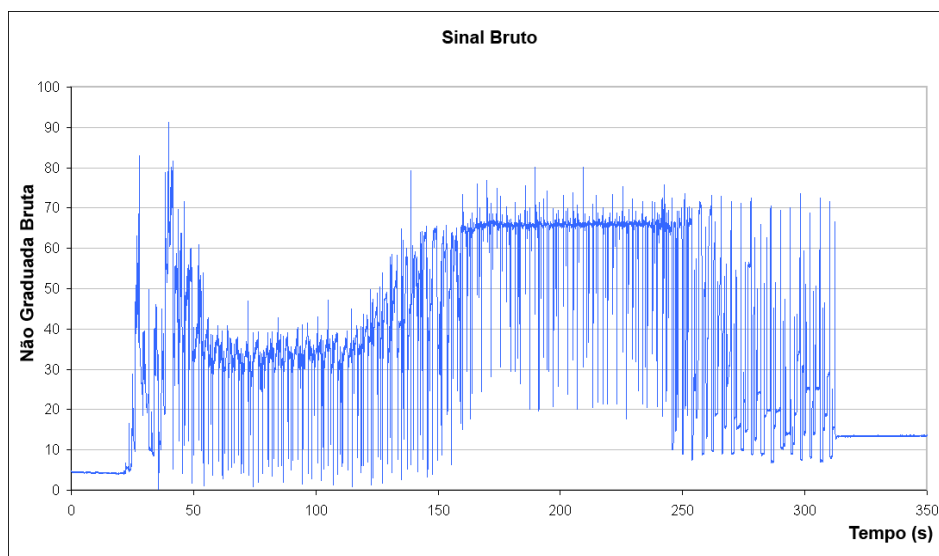


Figura 33: Gráfico que mostra o sinal bruto durante o ciclo de mistura

Os dois gráficos que se seguem ilustram o efeito da filtragem dos mesmos dados brutos mostrados acima. Figura 34 Mostra o efeito da utilização das seguintes definições de filtro, que criaram a linha “Não Graduada Filtrada” no gráfico.

Velocidade de variação + = Médio
 Velocidade de variação - = Ligeiro
 Tempo de filtragem = 1 segundo

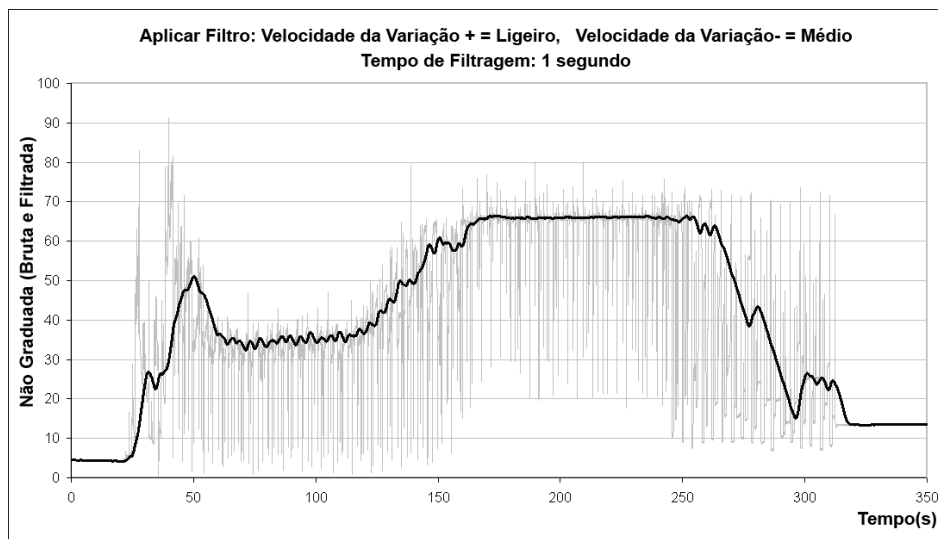


Figura 34: Filtrar o sinal RAW (1)

Figura 35 Mostra o efeito das seguintes definições:

Velocidade de variação + = Ligeiro
 Velocidade de variação - = Ligeiro
 Tempo de filtragem = 7,5 segundos

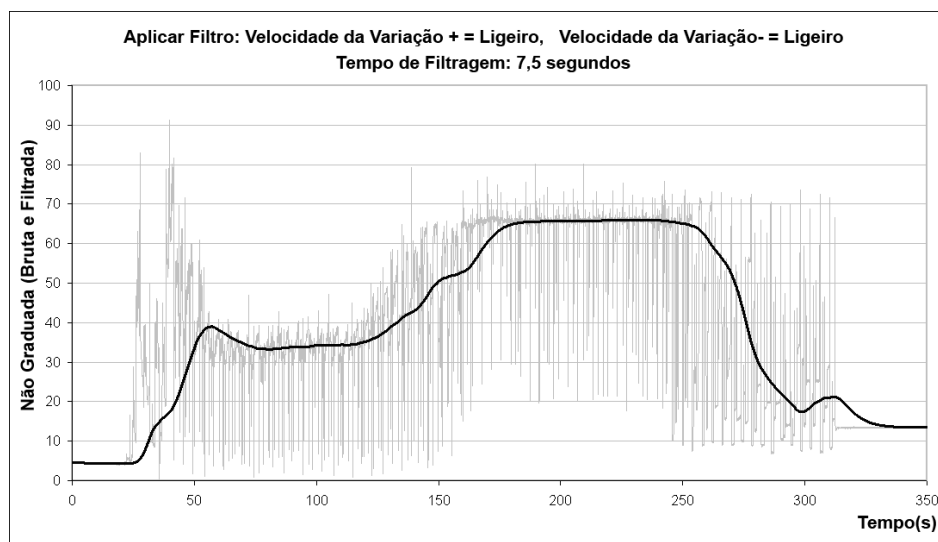


Figura 35: Filtrar o sinal RAW (2)

Na Figura 36 é óbvio que o sinal na fase seca do ciclo de mistura é mais estável, representando uma vantagem ao efectuar a calibração da água.

Na maior parte das aplicações do misturador, é possível manter as predefinições de filtro que irão filtrar correctamente o ruído, com o objectivo de obter a suavização do sinal. Caso seja necessário alterar a filtragem, o objectivo consistirá em oferecer uma resposta o mais rápida possível, mantendo a integridade do sinal. A estabilidade do sinal é importante e as horas da mistura têm de ser definidas de forma adequada, em conformidade com o misturador, devido à variação na eficácia dos misturadores.

Os parâmetros de filtragem predefinidos estão disponíveis na Página 59 ou na Nota de engenharia EN0059.

4.4 Parâmetros de cálculo da média

Estes parâmetros determinam o modo como os dados são processados para cálculo da média por lote ao utilizar a entrada digital ou a média remota. Geralmente não são utilizados para aplicações de mistura nem para processos contínuos.

4.4.1 Retardamento na média/constante

Ao utilizar o sensor para medir o teor de humidade dos agregados, quando são descarregados de um depósito ou silo, verifica-se frequentemente um breve retardamento entre o sinal de controlo emitido para iniciar o lote e o início do fluxo do material sobre o sensor. As leituras de humidade durante este período deverão ser excluídas do valor médio por lote, uma vez que é provável que se trate de medições estáticas não representativas. O valor de retardamento 'Média/Constante' define a duração deste período de exclusão inicial. Para a maior parte das aplicações, 0,5 segundos será adequado, mas poderá ser conveniente aumentar este valor.

As opções são as seguintes: 0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 5,0 segundos.

4.4.2 Limite superior e limite inferior

Refere-se a humidade % e unidades não graduadas. É utilizado para definir um intervalo válido para dados significativos, calculando simultaneamente o valor médio. Quando a leitura do sensor se situa fora destes limites não é incluída no cálculo médio e, em simultâneo, a etiqueta "Dados Válidos" é alterada para "Dados Inválidos". Se os dados se situarem abaixo do limite inferior, é activada a condição Depósito Vazio para os sensores cuja saída digital possa ser configurada para indicar esta informação.

5 Técnicas Alternativas de Medição

O Hydro-Mix VII permite optar por seleccionar técnicas alternativas de medição.

O firmware HS0077 suporta três modos de medição: Modo Standard, Modo V e Modo E. Na maior parte dos casos, o Modo Standard apresentará excelentes resultados e poderá manter as definições de fábrica dos parâmetros do sensor.

5.1 Modo Standard

Este é o modo de medição standard actualmente utilizado na maior parte dos sensores Hydronix. Recomenda-se a utilização deste modo, caso não existam motivos para escolher um dos modos alternativos. Este modo deverá ser mais adequado para aplicações de betão e agregados. O Modo Standard utiliza apenas a alteração na frequência de ressonância do sensor para medir as alterações na humidade.

5.2 Modos V e E

Os Modos V e E combinam a alteração na frequência de ressonância com a alteração na amplitude do ressonador de microondas para determinar a alteração na humidade. Os dois modos reagem de modo diferente às alterações na humidade e densidade. Dependendo dos

materiais ou aplicações, poderá ser mais apropriado o modo V ou o E. Abaixo é descrito quando deve ser utilizado o modo alternativo.

5.3 Quando devem ser utilizadas as técnicas alternativas de medição

O modo mais apropriado será determinado pelos requisitos do utilizador, pela aplicação e pelo material a medir.

Precisão, estabilidade e flutuações de densidade, bem como o intervalo de humidade efectiva representam todos factores que determinam a escolha do modo de medição.

O Modo Standard é geralmente associado ao fluxo de areia e agregados e às aplicações do tipo misturador de betão.

Os Modos V e E são frequentemente associados a materiais de menor densidade, como, por exemplo, grânulos ou outros materiais orgânicos. Também são associados a qualquer material com uma densidade aparente variável correlacionada com o teor de humidade. Os Modos V e E também poderão ser benéficos para aplicações de mistura de alta intensidade de materiais de alta densidade e para outras aplicações de mistura com alterações distintas na densidade ao longo do tempo (incluindo agregados e betão).

O objectivo consiste em escolher a técnica que oferece a resposta ao sinal mais desejada (geralmente, com maior suavização) e a determinação de humidade de maior precisão.

5.4 Efeitos da selecção de modos diferentes

Cada modo proporcionará uma relação diferente entre os valores não calibrados de 0-100 do sensor e a percentagem de humidade.

Geralmente, ao medir qualquer material, será vantajoso que, uma grande alteração nas leituras do sensor não calibrado, seja equivalente a uma pequena alteração nos níveis de humidade. Será assim disponibilizada a leitura de humidade calibrada mais precisa (consulte a Figura 36. Para tal pressupõe-se que o sensor mantém a capacidade de medição do intervalo de humidade global necessário e que o sensor não está configurado para ser excessiva e impraticavelmente sensível.

Relativamente a determinados materiais, como, por exemplo, os produtos orgânicos, a relação entre valores não calibrados e a humidade significa que uma alteração mais pequena nos valores não calibrados proporciona uma grande alteração no valor de humidade ao trabalhar no Modo Standard. Deste modo, o sensor torna-se menos preciso e demasiado sensível, o que não é desejável.

Se esta situação fosse representada com humidade no eixo Y e valores não calibrados do sensor no eixo X, a linha de calibração apresentava-se muito íngreme (consultar a Figura 36) A capacidade de selecção da técnica de medição fundamental permite ao utilizador escolher a técnica que mais aplanar a relação entre valores não graduados e humidade (consulte a Figura 36, linha B). Os algoritmos matemáticos integrados no sensor foram concebidos especialmente para dar resposta, de várias formas, dependendo do material utilizado. Todos os modos irão apresentar resultados lineares estáveis. No entanto, a linha "B" irá proporcionar uma maior precisão e rigor. Os modos V e E também serão menos susceptíveis a flutuações de densidade.

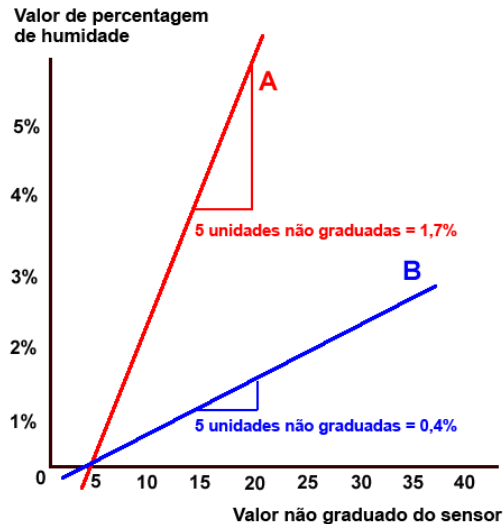


Figura 36: Relação dos valores não graduados com a humidade

Para determinar qual o modo mais apropriado, recomenda-se a execução de testes relativamente a um determinado material, tipo de misturador ou aplicação. Previamente, recomenda-se que contacte a Hydronix para esclarecer dúvidas sobre as definições recomendadas para a sua aplicação em questão.

Os testes diferem consoante a aplicação. No âmbito das medições efectuadas ao longo do tempo, recomenda-se que registe a saída do sensor a partir de cada um dos diferentes modos de medição no mesmo processo. Os dados podem ser facilmente registados utilizando um PC e o software Hydronix Hydro-Com. Os respectivos resultados poderão então ser representados numa folha de cálculo. Quando visualizados no formato gráfico, torna-se evidente qual o modo que fornece as características de desempenho preferidas.

Para uma análise mais pormenorizada, incluindo a análise de filtragem do sensor, a Hydronix também pode disponibilizar recomendações, bem como software, de modo a permitir ao utilizador experiente aplicar as definições mais eficientes ao sensor.

O software Hydro-Com e o manual do utilizador podem ser transferidos a partir do Web site www.hydronix.com.

Quando utilizar o sensor para obter um sinal de saída calibrado para humidade (uma medição de humidade absoluta), recomenda-se que efectue a calibração utilizando os diferentes modos de medição e que compare os resultados (consulte a Calibração na página 43).

Para mais informações, contacte a equipa de suporte da Hydronix através do endereço support@hydronix.com

1 Integração do Sensor

O sensor poderá ser integrado num processo de uma de duas formas:-

O sensor pode ser configurado para emitir um valor linear entre 0-100 unidades não graduadas, sendo a calibração de um material ou fórmula efectuada no sistema de controlo externo. Trata-se da configuração preferencial para aplicações de mistura.

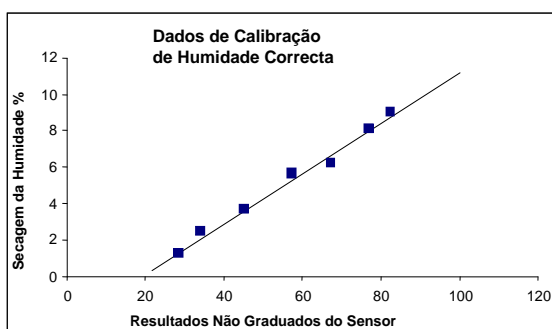
Ou

Calibração interna utilizando a configuração do sensor Hydro-Com e o software de calibração para emissão de um valor de percentagem de humidade absoluto.

2 Calibração do Sensor

2.1 Calibração da percentagem de humidade absoluta

Este método requer que o utilizador verifique a relação entre os valores não graduados do sensor e a percentagem de humidade do material (Figura 36). Estão disponíveis informações detalhadas sobre como configurar e calibrar o sensor no manual do utilizador do Hydro-Com.



2.2 Calibrar num sistema de controlo externo

Esta configuração é recomendada para aplicações de mistura.

É possível aplicar o cálculo da média do sensor e/ou funções de suavização do sinal e filtragem ao valor não graduado e à saída directamente num sistema de controlo externo.

Para muitas aplicações de mistura o objectivo do controlo da adição de humidade consiste em assegurar que é obtido um resultado de humidade que pode repetir-se lote após lote. Geralmente este ponto estabelecido resulta da experiência e monitorização do processo. Para obter a repetibilidade não é necessário atribuir aos resultados finais da humidade um valor de percentagem de humidade, com o objectivo de efectuar o cálculo da adição de água ou de adicionar progressivamente água para definir um resultado.

A adição de água representa uma de duas possibilidades:-

2.2.1 Cálculo com base na adição de água

É efectuada uma leitura de humidade no material seco homogéneo e efectuado o cálculo da quantidade de água necessária para obter o resultado pretendido. Este método requer uma rotina de calibração para determinar a relação entre uma alteração nos valores não graduados do sensor e uma alteração na percentagem de humidade. Deste modo, é calculado com eficácia o gradiente dos valores não graduados em função da percentagem de humidade (consulte a Figura 37). Tendo em conta que os resultados do sensor são lineares e completamente estáveis ao nível da temperatura, quando este

gradiente for conhecido, o sistema de controlo poderá calcular a partir de qualquer leitura de material seco, a água necessária para atingir um determinado resultado para uma fórmula conhecida. Os cálculos e resultados são com muita frequência calculados exclusivamente com base nas unidades não graduadas. Embora seja possível efectuar um teste de amostra de humidade baseado no produto final para determinar o respectivo teor de humidade, é frequentemente inviável, sendo utilizado o valor teórico ou valor de concepção da fórmula.

Estão disponíveis recomendações sobre como controlar este processo no Capítulo 6.

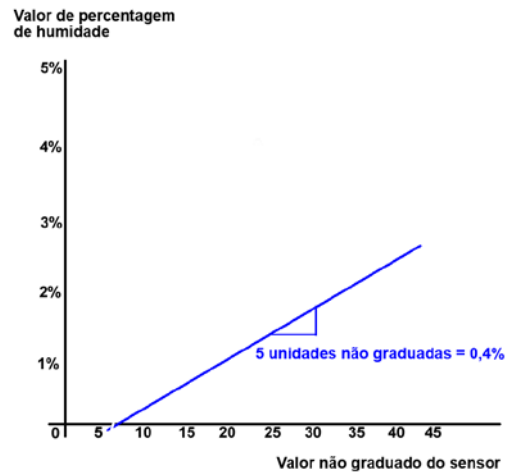


Figura 37: Gradiente dos valores não graduados com a percentagem de humidade

2.2.2 Alimentação de água progressiva

Faz-se referência ao Modo Automático quando é utilizado o controlador de água Hydro-Control da Hydronix.

Este método adiciona água de modo contínuo até ser obtido o resultado estabelecido. A velocidade de adição de água e a determinação da estabilidade no ponto estabelecido deverão ser tidas em conta no algoritmo de controlo.

Este método é menos afectado pelos tamanhos de lote variáveis e pelas diversas proporções de ingredientes no misturador

Para obter recomendações adicionais sobre qualquer destes métodos, contacte a equipa de suporte da Hydronix: support@hydronix.com

Para a maior parte das aplicações será adequado o modo de medição predefinido, bem como as predefinições de filtragem e suavização do sinal do sensor.

É possível obter resultados mais desejáveis ajustando os parâmetros de filtragem e suavização do sinal no sensor (consulte Filtragem, Capítulo 4).

A selecção de um modo de medição alternativo (consulte Técnicas Alternativas de Medição, Capítulo 5) poderá oferecer uma resposta ao sinal mais desejada, mas antes de avançar é recomendado analisar as recomendações para as aplicações mencionadas abaixo. Também é recomendado que contacte a equipa de suporte da Hydronix através do endereço, support@hydronix.com

Para muitas aplicações também é conveniente rever o processo da aplicação. O sensor em si é um instrumento de precisão, sendo que o respectivo desempenho na prática numa determinada aplicação representa amplamente uma função da própria aplicação. Por exemplo, numa aplicação de mistura, o sensor emite um sinal de estabilidade quando o material é homogéneo. Se o equipamento de mistura não conseguir alcançar a homogeneidade (ou alcançá-la no tempo concedido) o sinal do sensor será indicador da heterogeneidade do material (geralmente uma leitura variável ou oscilatória).

Outros factores-chave a ter em conta.

1 Informações Gerais para todas as Aplicações

- **Arranque:** Recomenda-se que deixe o sensor estabilizar durante 15 minutos após ligada a energia antes da respectiva utilização.
- **Posicionamento:** O sensor deverá estar em contacto com uma amostra representativa do material.
- **Fluxo:** O sensor deverá estar em contacto com um fluxo contínuo de material.
- **Material:** Se a proporção de ingredientes ou aditivos do material ou mistura subjacente se alterar, a leitura da humidade poderá ser afectada.
- **Tamanho das partículas do material:** Se o tamanho das partículas do material a medir for alterado, a reologia do material poderá ser afectada no âmbito de um determinado teor de humidade. O aumento do material fino origina frequentemente o “endurecimento” do material no âmbito de um determinado teor de humidade. Este “endurecimento” não deverá ser automaticamente interpretado como uma redução na humidade. O sensor continuará a medir a humidade.
- **Acumulação de material:** Evite a acumulação de material no Disco de Cerâmica.

2 Aplicações de Mistura

A leitura de humidade do sensor apenas pode indicar o que está a acontecer no material ou misturador. A velocidade da leitura, ou o tempo necessário para obter uma leitura constante quando os materiais são homogéneos, reflecte a eficácia do misturador. Adoptando algumas pequenas precauções, é possível melhorar consideravelmente o desempenho e reduzir a duração do ciclo com as consequentes poupanças a nível financeiro.

Observe o processo de mistura. Analise a dispersão da água. Se a água adicionada permanecer sobre o material durante algum tempo antes de dispersar, poderá ser necessário recorrer a barras pulverizadoras para dispersar a água no misturador de forma mais rápida reduzindo a duração da mistura. As barras pulverizadoras são mais eficazes do que as entradas de água individuais. Quanto maior for a área pulverizada pela água, mais rapidamente se misturará no material.

Também é possível adicionar água demasiado depressa durante o processo de mistura. Ao adicionar água com uma rapidez superior à capacidade do misturador para misturar a água adicionada à mistura, poderá aumentar a duração da mistura a nível global. Ao garantir

a manutenção correcta do misturador no âmbito das folgas entre lâminas, em conformidade com as especificações do fabricante, a eficácia do misturador irá aumentar.

O utilizador também poderá considerar útil ficar a conhecer a capacidade de mistura do misturador de tina horizontal e vertical. A velocidade da acção de mistura vertical (que não é facilmente visível a olho nu) pode ser registada por um sensor de humidade montado no piso. Esta é a diferença entre a duração da adição de água e o tempo que o sensor demora a registar um aumento de humidade no ou junto ao piso do misturador.

3 Mistura de Betão

Esta secção é específica da mistura de betão, mas também é relevante para outras aplicações de mistura.

3.1 Ingredientes

Se o elevado teor de humidade das massas de agregado não for corrigido, a proporção agregado/cimento irá alterar-se consideravelmente, com um efeito negativo na consistência e desempenho do betão.

Se os agregados estiverem muito húmidos, como poderá ocorrer no início do dia, devido à drenagem de água no depósito de armazenamento, poderá haver mais água nos agregados do que a necessária para a mistura.

O teor de humidade dos agregados deverá situar-se acima da superfície seca saturada (SSD).

O cimento quente pode afectar a consistência (funcionalidade) e conseqüentemente as necessidades de água.

As alterações na temperatura ambiente podem afectar as necessidades de água.

Sempre que possível, decorridos alguns segundos após o início da adição de areia e agregados deverá proceder-se à adição de cimento. A combinação dos materiais, desta forma, facilitará muito o processo de mistura.

3.2 Consistência

O Hydro-Mix VII mede a humidade e não a consistência.

Existem vários factores que afectam a consistência, mas que poderão não afectar o teor de humidade. Entre os quais encontram-se:

- Composição granulométrica (proporção grossa/fina)
- Proporção agregado/cimento
- Dispersão da dosagem da mistura
- Temperatura ambiente
- Proporção água/cimento
- Temperatura dos ingredientes
- Cores

3.3 Durações de Mistura e Tamanhos de Lote

As durações mínimas das misturas representam uma função da concepção da mistura (ingredientes e misturador) e não apenas do misturador, pelos que diferentes concepções de misturas poderão requerer diferentes durações de misturas.

Mantenha os tamanhos de lote o mais consistentes possível. Por exemplo, 2,5 m³ + 2,5 m³ + 1,0 m³ não é tão eficaz como 3 x 2,0 m³.

Mantenha a duração da mistura a seco o máximo possível. É possível reduzir a duração da mistura húmida, se a homogeneidade final não for tão crucial.

3.4 Calibração do Sistema de Controlo e Integração

Estão disponíveis vários métodos que permitem a utilização do sensor para controlar a adição de água a um processo de mistura. O Capítulo sobre a Calibração e Integração do Sensor, na página 43, aborda este tópico detalhadamente.

As sugestões abaixo referem-se ao método de cálculo com base exclusivamente na adição de água. O cálculo e controlo da adição de água podem ser efectuados pelo controlador de água Hydro-Control da Hydronix ou por um sistema de controlo de terceiros. A recomendação abaixo, baseia-se em princípios geralmente aceites. No entanto, os sistemas de controlo de terceiros podem diferir na respectiva abordagem, pelo que deverão ser solicitadas recomendações ao fornecedor.

A repetibilidade máxima da viscosidade será obtida garantindo que o peso a seco dos materiais no misturador apresenta uma proporção correcta, poderá ser necessário corrigir os pesos ponderados dos materiais com teor de humidade variável para corrigir a humidade. Neste cenário, é recomendado o sensor Hydro-Probe.

Quando calcular a água a adicionar à mistura, a precisão do cálculo é afectada pelo peso total do lote. Por exemplo, 2 tamanhos de lote diferentes com o mesmo teor de humidade requerem a adição de 2 quantidades diferentes de água, com o objectivo de obter a mesma percentagem de humidade. A falha na correcção da humidade nos agregados origina uma diferença no peso total dos lotes e uma menor precisão nos cálculos. Outra consequência seria uma subprodução e conseqüentemente uma utilização ineficaz do cimento.

Poderá ser necessária uma calibração diferente para grandes variações de pesos de lote (por exemplo, meios lotes).

Ao efectuar uma calibração, é recomendado, que as durações da mistura húmida e a seco se prolonguem para garantir que ambas são homogéneas.

Efectue a calibração quando se verificarem as condições e estiverem disponíveis os ingredientes habituais. Por exemplo, não é a primeira acção da manhã quando os agregados estão muito húmidos ou quando o cimento está quente.

Quando utilizar o método de adição de água com base na calibração, é essencial obter uma leitura a seco correcta.

A duração da mistura a seco tem de ser suficientemente prolongada para detectar a estabilidade do sinal.

4 Manutenção de rotina

Certifique-se de que a cerâmica está sempre ao nível das placas de desgaste do misturador.

Instale o anel de aperto ajustável (part no 0033) para facilitar o ajuste e extracção.

Mantenha as lâminas do misturador ajustadas de 0-2 mm acima do piso do misturador. Este procedimento apresenta as seguintes vantagens:

- Toda a mistura residual é descarregada ao esvaziar a mistura.
- Verifica-se uma melhoria na acção da mistura junto ao piso do misturador, melhorando conseqüentemente a leitura do sensor.
- A redução da duração dos ciclos resultará na poupança de energia e num menor desgaste.
- Inspeção regular do Anel de Protecção. Se o desgaste atingir a marca de 4 mm, substitua o Anel de Protecção (consulte a Figura 38). Se não for substituído, o anel de retenção de cerâmica poderá ficar danificado e poderá ser necessário devolver o sensor para reparação. É possível encontrar instruções completas sobre como substituir o anel

de cerâmica nas instruções de instalação que acompanham o kit de substituição ou nas Instruções de Substituição do Disco de Cerâmica HD0411.



Figura 38: Anel de Protecção

LEMBRE-SE – NÃO BATA NA CERÂMICA

As tabelas que se seguem apresentam os problemas mais comuns detectados ao utilizar o sensor. Se não for possível diagnosticar o problema com base nestas informações, contacte o suporte técnico da Hydronix.

1 Diagnóstico do Sensor

1.1 Sintoma: O sensor não emite resultados

Explicação possível	Verificação	Resultado pretendido	Ação a executar em caso de falha
A saída funciona, mas não correctamente	Efectue um teste simples com a mão no sensor	Leitura em miliamperes dentro do intervalo normal (0-20 mA, 4-20 mA)	Desligue e volte a ligar o sensor
Sensor sem alimentação	Corrente CC na caixa de derivação	+15 V cc +30 V cc	Localize a falha na fonte de alimentação/ligação eléctrica
Sensor temporariamente bloqueado	Desligue e volte a ligar o sensor	Sensor a funcionar correctamente	Verificação da alimentação
Resultados do sensor inexistentes no sistema de controlo	Meça a corrente de saída do sensor no sistema de controlo	Leitura em miliamperes dentro do intervalo normal (0-20 mA, 4-20 mA). Varia em função do teor de humidade	Verificar a cablagem da caixa de derivação
Resultados do sensor inexistentes na caixa de derivação	Meça a corrente de saída do sensor nos terminais da caixa de derivação	Leitura em miliamperes dentro do intervalo normal (0-20 mA, 4-20 mA). Varia em função do teor de humidade	Verifique os pinos do conector do sensor
Os pinos do conector do Sensor MIL-SpecL estão danificados	Desligue o cabo do sensor caso haja pinos danificados	Os pinos estão dobrados e podem ser colocados no estado normal para fazer contacto eléctrico	Verifique a configuração do sensor ligando-o a um PC
Falha interna ou configuração incorrecta	Ligue o sensor a um PC utilizando o software Hydro-Com e a um conversor RS485 apropriado	Ligação digital RS485 a funcionar. Corrija a configuração.	A ligação digital RS485 não está a funcionar. O sensor deverá ser devolvido à Hydronix para reparação.

1.2 Sintoma: Resultados analógicos incorrectos

Explicação possível	Verificação	Resultado pretendido	Ação a executar em caso de falha
Problema de cablagem	Cablagem da caixa de derivação e PLC	Pares entrançados, utilizados em todo o comprimento do cabo do sensor ao PLC, ligados correctamente	Efectue as ligações correctas utilizando o cabo especificado nas especificações técnicas
Saída analógica do sensor com problemas	Desligue a saída analógica do PLC e efectue a medição utilizando um amperímetro	Leitura em miliamperes dentro do intervalo normal (0-20 mA, 4-20 mA)	Ligue o sensor a um PC e execute o Hydro-Com. Verifique a saída analógica na página de diagnóstico. Force o valor conhecido na saída em mA e confirme utilizando um amperímetro
Placa de entrada analógica do PLC com problemas	Desligue a saída analógica do PLC e efectue a medição da saída analógica do sensor utilizando um amperímetro	Leitura em miliamperes dentro do intervalo normal (0-20 mA, 4-20 mA)	Substitua a placa de entrada analógica

1.3 Sintoma: O computador não comunica com o sensor

Explicação possível	Verificação	Resultado pretendido	Ação a executar em caso de falha
Sensor sem alimentação	Corrente CC na caixa de derivação	+15 V cc +30 V cc	Localize a falha na fonte de alimentação/ligação eléctrica.
RS485 ligado incorrectamente ao conversor	Instruções de ligação do conversor e sinais A e B seguidos correctamente.	Conversor RS485 correctamente ligado	Verifique as definições da porta COM do PC
Porta COM série incorrectamente seleccionada no Hydro-Com	Menu da Porta COM no Hydro-Com. Todas as Portas COM disponíveis estão realçadas no menu pendente	Mudar para a Porta COM correcta	O possível número de porta COM utilizado é superior a 10 e, por isso, não é seleccionável no menu do Hydro-Com. Determine o número da Porta COM atribuído

			à porta real consultando o gestor de dispositivos do PC
O possível número de porta COM é superior a 10 e não está disponível para utilização no Hydro-Com.	Atribuições de Porta COM na janela Gestor de Dispositivos do PC	Renumere a Porta COM utilizada para comunicação com o sensor, com um número de porta não utilizado entre 1 e 10	Verifique os endereços do sensor
Mais do que um sensor com o mesmo número de endereço	Ligue a cada sensor individualmente	O sensor é detectado num determinado endereço. Renumere este sensor e repita em relação a todos os sensores na rede	Experimente como alternativa RS485-RS232/USB, se disponível

1.4 Características dos resultados do sensor

	Resultados Não Graduados Filtrados (os valores mostrados são aproximados)				
	RS485	4-20 mA	0-20 mA	0-10 V	Modo de compatibilidade
Sensor exposto ao ar	0	4 mA	0 mA	0 V	>10 V
Mão no sensor	75-85	15-17 mA	16-18 mA	7,5-8,5 V	3,6-2,8 V

2 Especificações Técnicas

2.1 Dimensões

Diâmetro:	108 mm
Comprimento:	125 mm (200 incluindo o conector)
Instalação:	Abertura recortada com 127 mm de diâmetro.

2.2 Construção

Corpo:	Aço inoxidável
Placa frontal:	Cerâmica
Anel de Protecção:	Aço cementado

2.3 Penetração do campo

Aproximadamente 75 – 100 mm dependendo do material

2.4 Intervalo da temperatura de funcionamento

0 – 60°C. O sensor não funciona em materiais congelados

2.5 Tensão da fonte de alimentação

15 – 30 V CC. 1 A como mínimo necessário para o arranque (potência de funcionamento normal de 4 W).

2.6 Ligações

2.6.1 Cabo de sensor

Cabo de seis pares entrançados (total de 12 núcleos) blindados (revestidos) com condutores de 22 AWG, de 0,35 mm².

Blindagem (revestimento): Trança com revestimento mínimo de 65% e folha de alumínio/poliéster.

Tipos de cabo recomendados: Belden 8306, Alpha 6373

Comprimento máximo do cabo: 200 m, separadamente dos cabos do equipamento pesado.

2.6.2 Comunicações digitais (série)

Porta de 2 cabos RS485 opto isolada – para comunicações série, incluindo alteração dos parâmetros de funcionamento e diagnóstico do sensor.

2.7 Saídas analógicas

Duas saídas do circuito de corrente 0 – 20 mA ou 4 – 20 mA configuráveis disponíveis para humidade e temperatura. As saídas do sensor poderão também ser convertidas para 0 – 10 V cc

2.8 Entradas digitais

Activação de uma entrada digital configurável de 15 – 30 V CC

Uma entrada/saída digital configurável – especificação de entrada de 15 – 30 V CC, especificação de saída: saída de colector aberto, corrente máxima de 500 mA (necessária protecção contra sobre-correntes).

P: O Hydro-Com não detecta quaisquer sensores quando primo em procurar.

R: Se houver muitos sensores ligados à rede RS485, certifique-se de que cada sensor está identificado de forma diferente. Certifique-se de que o sensor está ligado correctamente, alimentado por uma fonte de alimentação de 15-30 V cc apropriada e de que os cabos RS485 estão ligados através de um conversor RS232-485 ou USB-RS485 adequado ao PC. No Hydro-Com certifique-se de que está seleccionada a porta COM correcta.

P: Se pretender monitorizar a humidade da mistura qual a definição a utilizar na variável de saída analógica?

R: Recomenda-se que a saída analógica esteja definida como “Não Graduada Filtrada”. Esta variável é proporcional à humidade e os resultados da humidade obtidos pelo sensor são calculados directamente a partir deste valor. Os resultados Não Graduada Filtrada representam uma medição directa a partir da reacção por microondas graduada entre 0 e 100 e filtrada para reduzir o ruído no sinal.

P: Por que motivo o sensor emite uma humidade negativa quando o misturador está vazio?

R: Os resultados da humidade obtidos pelo sensor são calculados utilizando a leitura “Não Graduada Filtrada” e os coeficientes de calibração no sensor, A, B, C e SSD, de modo que:

$$\text{humidade\%} = A(\text{US})^2 * B(\text{US}) + C - \text{SSD} \quad (\text{US} = \text{não graduado})$$

Estes factores são geralmente utilizados para aplicações de depósito como o Hydro-Probe II, mas são utilizados exactamente da mesma maneira que o Hydro-Mix VII. Com estes factores inalterados (A=0, B=0,2857, C=-4, SSD=0) e o misturador vazio (medição no ar = 0 não graduado) é possível mostrar que a humidade é de -4%.

P: Qual o tipo de calibração necessário para o Hydro-Mix VII?

R: Quando utilizar um sensor de misturador para produção de betão é normal ligar o sensor a um controlador por lotes ou unidade Hydro-Control, que gere a humidade durante o processamento por lote. O sensor não é calibrado directamente. Em vez disso, é criada uma série de calibrações de fórmula no controlador por lotes para cada concepção de mistura diferente, cada qual com a sua própria referência ao tipo de consistência correcta do betão. Cada concepção de mistura deverá ter uma fórmula própria, uma vez que cada combinação de materiais influencia a reacção por microondas.

P: Os sensores Hydronix têm de ser calibrados com uma percentagem de humidade exacta?

R: Embora seja possível, na maior parte das aplicações não é necessária uma humidade exacta da mistura. Apenas é necessário obter os resultados de referência que é do conhecimento geral produzirem uma mistura de qualidade. Deste modo, na maior parte das situações, a saída analógica do sensor está definida como Não Graduada Filtrada (0 – 100). É registado um ponto estabelecido no final de cada lote e armazenado na fórmula em que é utilizado como resultado final.

P: Se efectuar uma mistura com as mesmas quantidades de materiais a seco, mas com cores diferentes, é necessário uma fórmula diferente?

R: Sim, os pigmentos, quer sejam aditivos em formato em pó ou líquido, afectam a medição e como resultado cada cor diferente irá requerer uma fórmula e calibração diferentes.

- P: Se criar regularmente meios lotes com uma mistura específica, necessito de uma fórmula em separado para tal?*
- R: Uma variação nas quantidades por lote pode ter um pequeno impacto na amplitude da saída, que poderá beneficiar de uma fórmula e calibração em separado. O sensor não consegue distinguir quando está exposto ou não ao material. Deste modo, em todos os casos, quando os lotes reduzidos são criados e é necessário o controlo de humidade, é muito importante verificar se a superfície do sensor está continuamente coberta por material, olhando para o interior do misturador, durante a mistura. Regra geral, a precisão do sinal não é garantida se o lote corresponder a metade, ou menos, da capacidade do misturador.
- P: Se substituir a cerâmica do sensor, é necessário recalibrá-lo?*
- R: Não, não será necessário recalibrar o sensor, mas deverão ser verificadas as calibrações da fórmula. Caso existam diferenças de consistência com as misturas finais, será então necessário recalibrar as fórmulas.
- P: Se for necessário substituir o sensor no misturador terei de recalibrar as minhas fórmulas?*
- R: É recomendado verificar as calibrações das fórmulas se o sensor tiver sido movido ou substituído.
- P: As leituras do sensor mudam irregularmente, não sendo consistentes com as alterações na humidade do material. Existe um motivo que o justifique?*
- R: Neste caso a instalação deverá ser completamente verificada. A cerâmica está quebrada? O sensor está montado à face e as lâminas do misturador ajustadas conforme recomendado na secção de manutenção de rotina? Se o problema persistir verifique a saída na leitura apenas do ar e verifique também colocando areia sobre o sensor. Se a saída permanecer irregular, o sensor poderá estar avariado e deverá contactar o fornecedor ou o suporte técnico da Hydronix. Se as leituras estiverem correctas, mas forem apresentadas irregularmente durante a mistura, experimente ligar a um PC e executar o Hydro-Com para verificar as definições de filtro da configuração. As predefinições estão disponíveis na Página 59 ou na Nota de engenharia EN0059.
- P: O sensor demora muito tempo a detectar a água que entra no misturador. Posso acelerar o processo?*
- R: Tal poderia indicar que a misturador exerce uma acção de mistura vertical inadequada. Observe o modo como a água entra no misturador. Experimente pulverizar a água para o interior do misturador para o maior número possível de locais, conforme possível. Verifique as definições do filtro e se não forem demasiado altas reduza o tempo de filtragem. Esta acção não deverá ser efectuada em detrimento da estabilidade do sinal, uma vez que os sinais instáveis podem afectar a quantidade de água calculada e, conseqüentemente, a qualidade da mistura final. Em alguns casos, poderá constatar-se que a configuração das pás no misturador não está alinhada. Certifique-se de que verifica as especificações do misturador para ter a certeza quanto à acção de mistura adequada.
- P: O controlador de água é um sistema de alimentação gota a gota que adiciona água progressivamente até ser atingido um ponto final estabelecido. Quais as definições de filtro relacionadas?*
- R: Os sistemas de alimentação gota a gota não necessitam de um sinal estável no final do tempo de mistura a seco e, por isso, não deverá ser necessário filtrar tanto como seria espectável se estivesse a calcular uma quantidade de água única a adicionar. O sensor tem de reagir o mais rápido possível, uma vez que a leitura da humidade tem de acompanhar a entrada da água, caso contrário poderia ser introduzida demasiada água sem que fosse detectada. As definições recomendadas seriam ligeiro para ambos os filtros de velocidade da variação, com um tempo de filtragem mínimo de 2,5 segundos e máximo de 7,5 segundos.

P: Como posso reduzir a duração dos ciclos de mistura?

R: Não há uma resposta única e directa para esta questão. É necessário ter em conta os seguintes aspectos:

- Observe o modo como o misturador é carregado com o material. Os materiais poderão ser carregados utilizando uma sequência diferente que permitirá poupar algum tempo?
- É possível humedecer os agregados a introduzir com uma grande percentagem de água total no momento em que o material entra no misturador? Este procedimento permitiria reduzir o tempo de mistura a seco.
- Continua a misturar material durante muito tempo após o sinal de humidade estar estável? Em caso afirmativo, apenas é necessário misturar até alcançar a estabilidade durante 5 – 10 segundos.
- Se pretender poupar tempo durante os tempos de mistura húmidos ou a seco, mantenha sempre um tempo de mistura a seco prolongado, uma vez que este representa o factor mais importante na determinação da água.
- Poderá abdicar de algum do tempo de mistura húmida, uma vez que é menos importante do que a quantidade correcta de água que entretanto terá entrado no misturador. Se optar por este procedimento, tenha em atenção que a mistura final obtida poderá não ser homogénea.
- Quando utiliza misturas com agregados leves, certifique-se de que mantém o peso o mais perto possível ou acima do valor SSD. Deste modo, ajudará a reduzir o tempo de mistura, uma vez que é utilizada uma menor quantidade de água de pré-humedecimento.
- Quando utilizar um Hydro-Control, verifique também se estão a ser utilizados temporizadores após o carregamento do misturador (antes do sinal inicial) e após a mistura estar concluída (antes da descarga do misturador). Estes temporizadores não são necessários.

P: A posição de montagem do sensor é importante?

R: A posição de montagem do sensor dentro do misturador é muito importante. Consulte o Capítulo 3 Instalação mecânica.

P: Qual o comprimento máximo de cabo que é possível utilizar?

R: Consulte o Capítulo 8.

As tabelas abaixo apresentam o conjunto completo de parâmetros predefinidos. Estas informações também constam na Nota de Engenharia EN0059, disponível para transferência a partir de www.hydronix.com.

1 Parâmetros

1.1 Versão de firmware HS0077

Parâmetro	Intervalo/opções	Parâmetros predefinidos	
		Modo Standard	Modo de Compatibilidade
Configuração da saída analógica			
Tipo de saída	0 – 20 mA 4 – 20 mA Compatibilidade	0 – 20 mA	<i>Compatibilidade</i>
Variável da saída 1	Humidade filtrada % Humidade média % Filtrada não graduada Filtrada não graduada 2 Média não graduada	Filtrada não graduada	<i>N/D</i>
Variável da saída 2			
Elevado %	0 – 100	20.00	<i>N/D</i>
Baixo %	0 – 100	0.00	<i>N/D</i>
Calibração da humidade			
A		0.0000	<i>0.0000</i>
B		0.2857	<i>0.2857</i>
C		-4.0000	<i>-4.0000</i>
SSD		0.0000	<i>0.0000</i>
Configuração de processamento do sinal			
Duração da suavização	1,0, 2,5, 5,0, 7,5, 10	7,5 seg.	<i>7,5 seg.</i>
Processamento do sinal digital	Muito Leve, Leve, Médio, Pesado, Muito Pesado, Não Utilizado	Não Utilizado	<i>Não Utilizado</i>
Velocidade de variação +	Ligeiro, Médio, Pesado, Nenhum.	Ligeiro	<i>Ligeiro</i>
Velocidade de variação -	Ligeiro, Médio, Pesado, Nenhum.	Ligeiro	<i>Ligeiro</i>
Configuração da média			

Retardamento na média/constante	0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 5,0	0,0 seg.	0,0 seg.
Limite superior (m%)	0 – 100	30.00	30.00
Limite inferior (m%)	0 – 100	0.00	0.00
Limite superior (us)	0 – 100	100.00	100.00
Limite inferior (us)	0 – 100	0.00	0.00
Configuração de entrada/saída			
Utilização de Entrada 1	Não utilizado Média/constante Humidade/temp.	Humidade/temp.	Não Utilizado
Utilização de entrada/saída 2	Não utilizado Temp. humidade Depósito vazio Dados inválidos	Não Utilizado	Não Utilizado
Modo de Medição			
	Standard Modo V Modo E	Modo Standard	Modo Standard

1.1.1 Compensação da Temperatura

As definições de compensação da temperatura são individuais da unidade e definidas de fábrica durante o fabrico. Não devem ser alteradas.

Caso seja necessário, as definições de fábrica específicas da unidade em questão podem ser obtidas contactando a Hydronix.

1 Referência Cruzada de Documentos

Esta seção lista todos os outros documentos referidos neste Manual de Utilizador. Poderá considerar útil ter uma cópia disponível ao ler o presente manual.

Número do Documento	Título
HD0411	Instruções de Substituição do Disco de Cerâmica
HD0273	Manual do Utilizador do Hydro-Com
HD0303	Manual do Utilizador do Módulo de Interface USB do Sensor
HD0551	Manual do Utilizador do Hydro-Skid
EN0059	Nota de Engenharia – Parâmetros Predefinidos do Sensor
EN0066	Nota de Engenharia – Quando Substituir o Anel de Fixação de Cerâmica do Hydro-Mix

ÍNDICE REMISSIVO

Abertura		Parede lateral	15
Corte	20	Recomendações	13
Adição de Água	47	Superfície Curva	13, 14, 15, 16
Ajustar o Sensor	23	Superfície plana	15
Anel de Aperto	47	Superfície Plana	14, 15
Ajustável	20	Interferências Eléctricas	13
Instalação	21, 22	Ligação	
Anel de Aperto Ajustável	20, 21	entrada/saída digital	28
Anel de Protecção		Multiponto	27
Substituição	23	PC	29
Barras pulverizadoras	45	Ligações	12
Cabo	25	Lotes	
Cabo do Sensor	26	Volume	47
Caixa de Derivação	27	Manutenção	13
Calibração	55	Material	
Sensor	43	Acumulação	13
Sistema de Controlo	47	Média/Constante	35
Cerâmica		Mistura	46
Manutenção	47	Misturador	45
Manutenção do Disco	23	Abertura no	20
Substituição do Disco	23	Estático	11
Cimento		Faixa	15
Adição	46	Fita	11
Temperatura	46, 47	Horizontal	11, 15
Compatibilidade	12	Planetário	11, 15
Conector		Tina Giratória	11
MIL-Spec	26	Turbo	11, 15
Configuração	12	Veio Duplo	16
Consistência	46	Misturador turbo	15
Conversor		Misturas	55
RS232/485	29	Módulo de Interface USB do Sensor	30
Conversor RS232/485	29	Montagem	
Correia transportadora	18	Geral	14
Desempenho do Sensor	45	Não Graduada Bruta	36
Diminuição	Consulte Consistência	Parâmetros	
Duração da Mistura		Média	39
Durante a Calinraqção	47	Predefinidos	59
Entrada/Saída Digital	35	Valor Baixo% e Elevado%	34
Estabilidade do Sinal	39, 47	Parâmetros de Cálculo da Média	39
Filtragem	36	Placa de Fixação	20
Predefinição	39	Protection Ring	
Filtros		When to replace	47
Velocidade de variação	36	Saída	33
Filtros de Velocidade de Variação	36	Analógica	25
Funcionalidade	Consulte Consistência	Saída Analógica	12, 25, 33
Humidade Bruta	36	Sensor	
Humidade Filtrada %	34	Ajuste	23
Humidade Média %	34	Ligações	12
Humidade/Temperatura	35	Posição	13, 14
Hydro-Com	25, 33	Sinal Filtrado	38
Hydro-Skid	18	Tamanho do Lote	56
Hydro-View	27	Técnica de Medição	12
Ingredientes	46	Alternativa	39
Instalação		Temperatura	46
Eléctrica	25	Tempo de filtragem	36