

Hydro-Probe II

Brugermanual

Ved genbestilling, oplys varenr.: HD0127da
Revision: 3.0.0
Revisionsdato: July 2006

Copyright

Hverken i sin helhed eller delvis er det tilladt at bearbejde eller reproducere informationer indeholdt eller produkter beskrevet i nærværende dokumentation i nogen som helst form uden forudgående skriftlig tilladelse hertil af Hydronix Limited, i det efterfølgende kaldet Hydronix.

© 2006

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

Med forbehold af alle rettigheder

KUNDENS ANSVAR

I forbindelse med anvendelsen af de produkter, som beskrives i nærværende dokumentation accepterer kunden, at produktet udgør et programmerbart, elektronisk system, som således i sagens natur er komplekst, og som muligvis ikke er fuldstændigt uden fejl. Med sin accept påtager kunden sig således ansvar for at tilsikre, at produktet installeres korrekt, indkøres, betjenes og vedligeholdes af kompetent og passende uddannet personale samt i overensstemmelse med al den instruktion eller de sikkerheds-foranstaltninger, som er til rådighed eller i henhold til god teknisk praksis, og for omhyggeligt at efterprøve anvendelsen af produktet i den aktuelle anvendelsessituation.

FEJL I DOKUMENTATIONEN

Det produkt, som beskrives i nærværende dokumentation, udvikles og forbedres kontinuerligt. Al information af teknisk art samt detaljer om produktet og dets anvendelse, inkl. de informationer og detaljer, som er indeholdt i nærværende dokumentation, er givet af Hydronix i god tro.

Hydronix modtager gerne kommentarer og forslag i relation til produktet og nærværende dokumentation.

Nærværende dokumentation har til formål at vejlede læseren i brugen af produktet, hvorfor Hydronix ikke vil være ansvarlig for nogen som helst form for tab eller skade, som måtte opstå i forbindelse anvendelse af information eller oplysninger, indeholdt i, eller nogen som helst form for fejl eller udeladelser i denne dokumentation.

VAREMÆRKER

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Skid, Hydro-Mix, Hydro-View og Hydro-Control er registrerede varemærker, tilhørende Hydronix Limited

Revisionshistorik

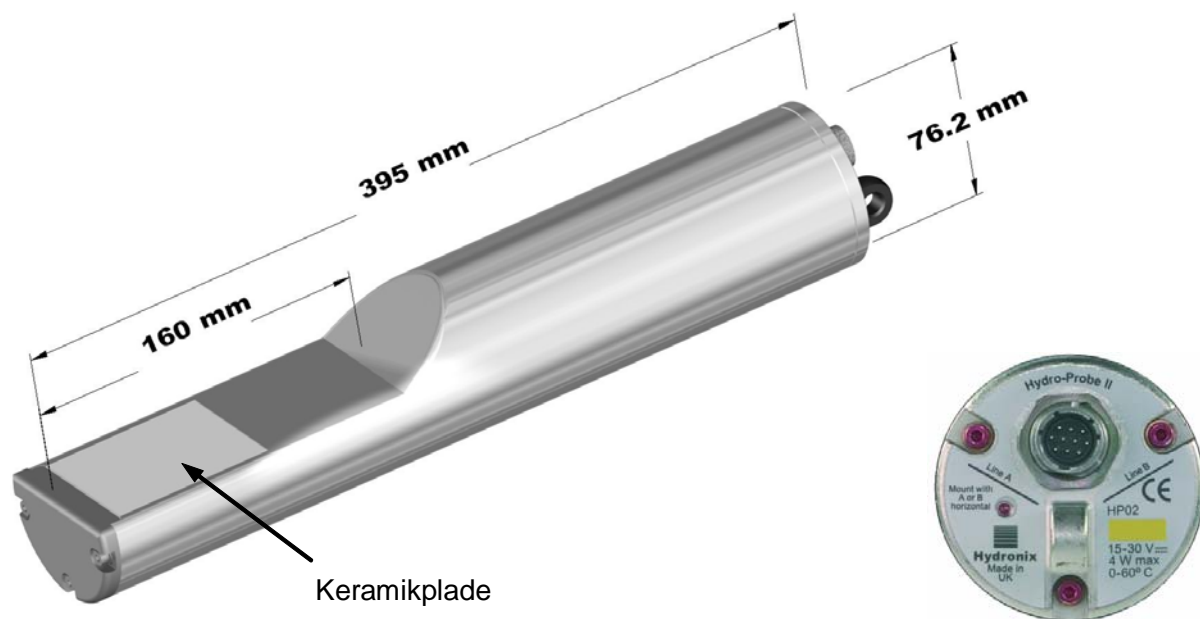
Revisionsnummer	Dato	Beskrivelse af ændring
1.0.0	1996	Original version
1.2.0	Juni 2001	Opdateret adresse
2.0.0	Februar 2003	Komplet revideret til at omfatte nye kabler
2.1.0	Maj 2003	Korrigeret af temperaturkoefficient
3.0.0	Juli 2006	Komplet revideret

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1	Introduktion	9
	Introduktion	9
	Måleteknik.....	10
	Opkobling og konfiguration af sensor.....	10
Kapitel 2	Mekanisk installation	11
	Generelt for alle applikationer	11
	Anbringelse af føleren.....	12
Kapitel 3	EI. Installation og kommunikation.....	17
	Retningslinjer for installation	17
	Analogt output.....	19
	Hydro-View (HV02/HV03) opkobling.....	19
	Digital indlæse-udlæseforbindelse	20
	RS485 multi-drop-opkobling.....	21
	Opkobling til PC	22
Kapitel 4	Konfiguration.....	25
	Konfiguration af sensor	25
Kapitel 5	Materialekalibrering.....	29
	Introduktion til materialekalibrering	29
	SSD-koefficient og SSD-fugtighedsindhold.....	30
	Lagring af kalibreringsdata.....	30
	Kalibreringsprocedure	32
	God/dårlig kalibrering.....	34
	Lynstartskalibrering.....	35
Kapitel 6	Ofte stillede spørgsmål	37
Kapitel 7	Sensor diagnostik.....	41
Kapitel 8	Tekniske specifikationer.....	45
Appendix A	Systemparametre.....	47
Appendix B	Journalark til fugtighedskalibrering.....	49

Taltabel

Figur 1 - Hydro-Probe II.....	7
Figur 2 – Opkobling af sensor (oversight)	10
Figur 3 - Hydro Monteringsvinkel for og materialestrøm i Hydro-Probe II.....	11
Figur 4 - Der skal anbringes en afbøjningsplade for at forhindre beskadigelse	11
Figur 5 – Hydro-Probe II monteret på en spand som vist fra oven	12
Figur 6 - Montering af Hydro-Probe II i halsen af bøtten	12
Figur 7 - Montering af Hydro-Probe II på bøttevæggen.....	13
Figur 8 - Montering af Hydro-Probe II i store bøtter.....	13
Figur 9 - Montering af Hydro-Probe II i en vibrationsilægger	14
Figur 10 - Montering af Hydro-Probe II på et transportbånd.....	15
Figur 11 - Standard monteringsindsats (0025)	16
Figur 12 – Forlænget monteringsindsats (0026).....	16
Figur 13 - Montagering (0023).....	16
Figur 14 – Sensor-opkobling	18
Figur 15 - Analogt output opkobling.....	19
Figur 16 – Opkobling til Hydro-View	19
Figur 17 – Intern/ekstern forsyning til det digitale input	20
Figur 18 - Aktivering af den digitale uddatafunktion 2.....	20
Figur 19 - RS485 multi-drop-opkobling.....	21
Figur 20 - RS232/485 opkobling af converter (1)	22
Figur 21 - RS232/485 opkobling af converter (2)	22
Figur 22 – SIM01 USB-RS485 converter opkobling	23
Figur 23 – Vejledning til indstilling af uddatavariablen.....	26
Figur 24 - Kalibreringen inden i Hydro-Probe II	31
Figur 25 - Kalibrering inde i kontrolsystemet	31
Figur 26 - Eksempel på perfekt materialekalibrering	34
Figur 27 - Eksempler på dårlige materialekalibreringspunkter	34



Figur 1 - Hydro-Probe II

Tilbehør:

0023	Monteringsring
0025	Standard monteringsindsats
0026	Forlænget monteringsindsats
0090A	4m sensor kabel
0090A-10m	10m sensor kabel
0090A-25m	25m sensor kabel
0069	4m Kompatibilitetskabel (kabel og muffe kan tilsluttes gammelt udstyr)
0116	Strømforsyning – 30 Watt for op til 4 sonder
0067	Terminalboks (IP56, 10 terminaler)
0049A	RS232/485 adapter (DIN skinnemontage)
0049B	RS232/485 adapter (9 stikben af type D til klemmerække)
SIM01A	USB følerinterfacemodul med kabler og strømforsyning

Hydro-Com konfiguration og diagnostik-software er frit tilgængelig og kan downloades fra www.hydronix.com

Introduktion

Hydro-Probe II den digitale mikrobølgesensor med integreret signalbehandling – giver et lineært output (såvel analogt som digitalt). Sensoren kan let opkobles til enhver styring og er velegnet til måling af fugtindhold i materialer af sand og tilslagsmateriale i følgende anvendelser:

Beholdere
Siloer
Båndtransportører

Føleren foretager målinger 25 gange i sekundet. Dette gør det muligt hurtigt at påvise ændringer i materialets fugtighedsindhold. Det er muligt at foretage fjernbetjent konfiguration af sensoren, hvis denne er opkoblet til PC ved hjælp af den hertil udviklede Hydronix software. Et stort antal parametre kan vælges, eksempelvis type output og filtreringskarakteristika. Digital ind-udlæsefunktion gør det også muligt at beregne et gennemsnit af fugtigheden, når materialet strømmer, og dette er vigtigt for at opnå en repræsentativ fugtighed til proceskontrol.

Sensoren er udviklet med henblik på drift under de mest krævende betingelser og har derfor lang levetid. Hydro-Probe II bør aldrig udsættes for unødvendig slagpåvirkning, da den indeholder følsom elektronik. Specielt den keramiske måleplade er – skønt den er særdeles slidstærk – skør og kan knække, hvis den udsættes for hårde slag.



ADVARSEL – SLÅ ALDRIG PÅ KERAMIKPLADEN

Endvidere skal man sikre sig, at Hydro-Probe II sonden er korrekt installeret, således at den foretager repræsentative målinger i materialet. For at sikre en præcis læsning er det afgørende, at sensoren installeres så tæt som muligt på siloudløbet, og at den keramiske kontaktplade er placeret helt inde i materialeflowet. Sensoren må ikke installeres i stillestående materiale, eller hvor materialeopbygning kan forekomme.

Efter installation skal føleren kalibreres til materialet (se Kapitel 5, "Kalibrering af materiale". For at gøre det kan føleren indstilles på to måder:

- *Kalibrering inde i føleren:* Føleren kalibreres internt og udsender den rigtige fugtighed.
- *Kalibrering uden for kontrolsystemet:* Føleren udsender en uskaleret aflæsning, som er proportional til fugtigheden. Kalibreringsoplysningerne inde i kontrolsystemet konverterer dette til den rigtige fugtighed.

Kalibrering bør gentages hver 6. måned, eller når som helst der forekommer væsentlige ændringer i materialernes indhold af finstof, geologi eller kornstørrelse.

Måleteknik

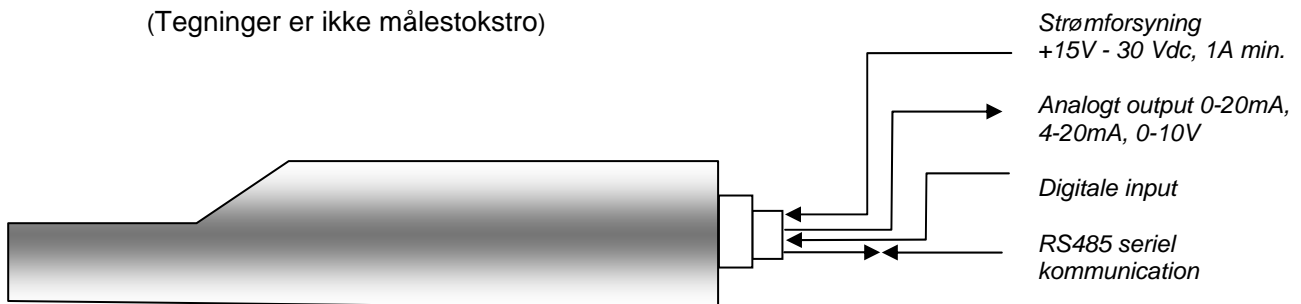
Hydro-Probe II anvender den unikke Hydronix digitale mikrobølgeteknik, som giver mere følsomme målinger end den analoge teknik.

Opkobling og konfiguration af sensor

På same måde som andre Hydronix digitale mikrobølgesensorer kan konfiguration af Hydro-Probe II sensoren foretages fjernbetjent ved en digital seriel opkobling og en PC, som kører med Hydro-Com diagnostik-software. For kommunikation til PC, leverer Hydronix RS232-485 converters og et USB Sensor Interface Moduler (Se side 22-23).

Hydro-Probe II kan tilsluttes partikontrolsystemet på tre måder:

- Analogt uddata – A DC output kan konfigureres til:
 - 4-20 mA
 - 0-20 mA
 - 0-10 V output kan opnås ved hjælp af den 500 Ohm modstand, som leveres med sensorkablet.
- Digital styring – RS485 serielt interface gør det muligt direkte at udveksle data og styringsinformation mellem sensor og processtyring eller Hydro-Control system.
- Kompatibilitet-mode - denne mode gør det muligt at opkoble en Hydro-Probe II til en Hydro-View unit.

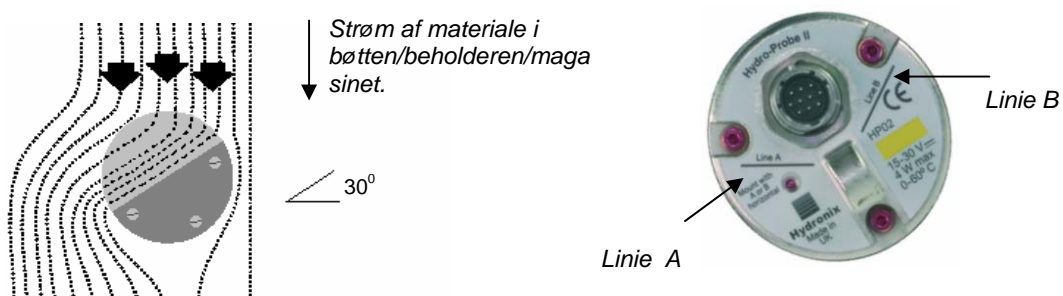


Figur 2 – Opkobling af sensor (oversigt)

Generelt for alle applikationer

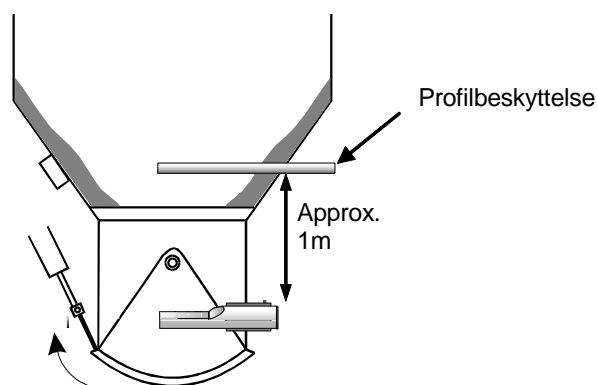
Følg nedenstående råd til sikring af en god placering af sensor :

- Følerens "føleområde" (keramisk forplade) skal altid placeres i den bevægelige strøm af materialet.
- Føleren må ikke stoppe for materialestrømmen..
- Man bør undgå områder med høj turbulens. Det optimale signal opnås der, hvor der er et jævnt materialeflow over sensoren.
- Anbring føleren, så der er let adgang til den i forbindelse med rutineeftersyn, justering og rengøring.
- For at forhindre beskadigelse fra for megen vibrering, skal føleren anbringes så langt fra vibratorerne, som det er praktisk muligt.
- Føleren skal sidde i en vinkel til den keramiske forplade, som til at begynde med indstilles til 30° (som vist nedenfor), for at sikre, at intet af materialet klæber sig fast på den keramiske forplade. Dette angives på mærkatene, når A- eller B-linien er 90 grader i retning af materialestrømmen (parallelt med den vandrette kant på bøtten/beholderen/magasinet.)



Figur 3 - Hydro Monteringsvinkel for og materialestrøm i Hydro-Probe II

Ved ifyldning i tilslagssiloen af grove fraktioner (> 12mm), vil der være en risiko for, at kontaktpladen kan beskadiges enten ved direkte eller indirekte slagpåvirkninger. For at forebygge dette, bør en profilbeskyttelse monteres over sensoren. Placeringen af denne kan fastlægges ved observation under ifyldning.



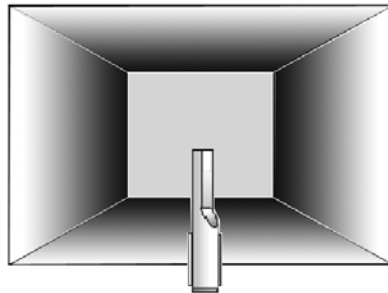
Figur 4 - Der skal anbringes en afbøjningsplade for at forhindre beskadigelse

Anbringelse af føleren

Den bedste placering af føleren varierer afhængigt af typen af installationen – der angives en række valgmuligheder på de næste sider. Flere forskellige monteringskonstruktioner kan bruges til at fastgøre føleren som vist på side 16..

Montering af bønne/beholder/magasin

Føleren kan evt. monteres enten i halsen af bøtten eller væggen, og den bør anbringes i midten af materialestrømmen som vist nedenfor.

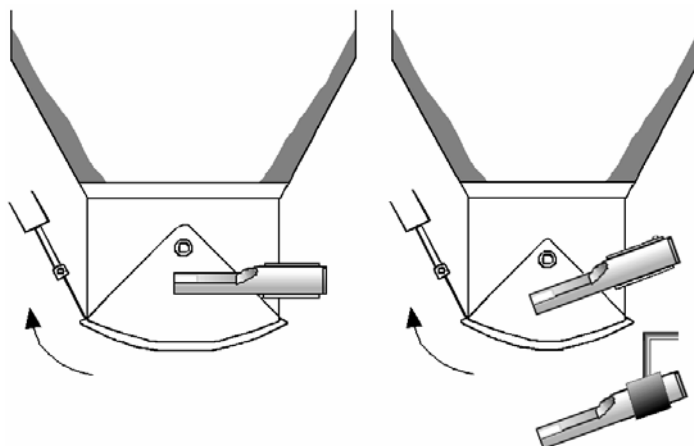


Figur 5 – Hydro-Probe II monteret på en spand som vist fra oven

Montage i doseringsspjæld

Sensoren bør placeres i modsatte side af cylinderfæstet, og bør centreres i doseringsspjældet. Ved montage i samme side som stemplet, skal sensoren vinkles mod centrum.

- Sørg for, at keramikpladen ikke sidder tættere end 150mm fra alt metalsløjdsarbejde.
- Sørg for, at sensoren ikke hindrer åbning af spjæld
- Sørg for, at den keramiske forplade sidder i den centrale materialestrøm. Prøv med et testparti for at identificere den bedste placering. For at forhindre obstruktion af materialet, hvor der er begrænset plads, kan føleren anbringes i en maksimal vinkel på 45° som vist nedenfor.
- Anbringelse af føleren under bøtten vil også hjælpe, hvor pladsen er begrænset. Føleren skal evt. gøres rent, hvis den bruges i klistrede materialer, eller hvis den er blevet snavset af ukrudt eller andre fremmedlegemer i tilslagsmaterialet. I dette tilfælde vil montering af føleren under bøtten være en fordel, for det vil gøre det lettere at vedligeholde den.



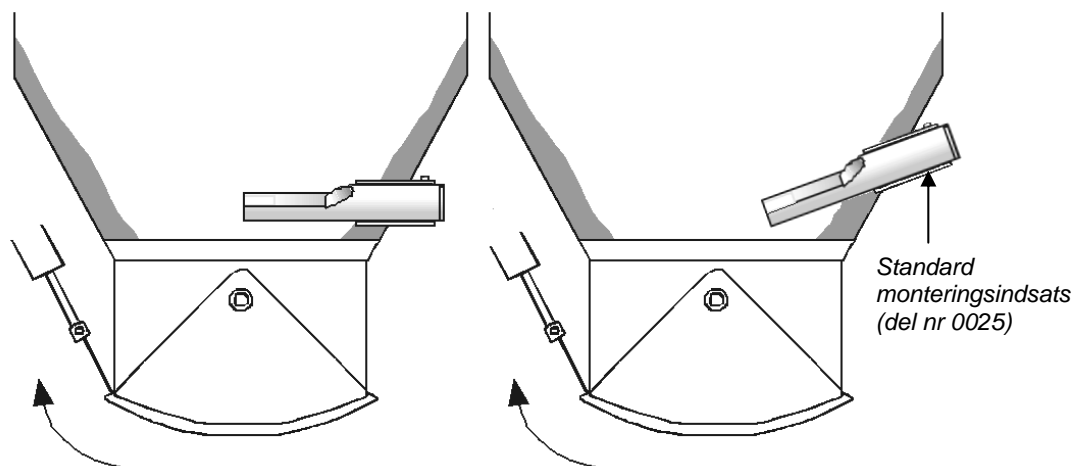
Figur 6 - Montering af Hydro-Probe II i halsen af bøtten

Montage i silovæg

Sensoren kan placeres horisontalt i silovæg eller - hvis pladsen er begrænset - med en vinkel på op til 45° som illustreret, ved brug af den standard monteringsbøsning (del nr. 0025)

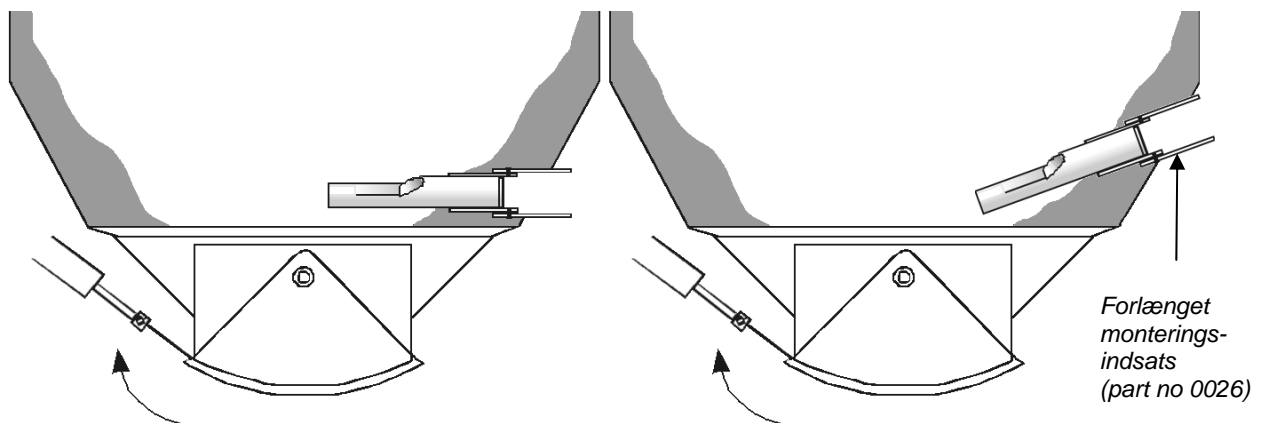
Føleren skal anbringes i midten af den bredeste side af bøtten, og monteres – hvor det er muligt – på den modsatte side til eventuelle vibratører (hvis de er monteret).

- Sørg for, at den keramiske forplade ikke sidder tættere end 150mm fra alt metalsløjdsarbejde.
- Sørg for, at sensoren ikke hindrer åbning af spjæld.
- Sørg for, at den keramiske forplade sidder i den centrale materialestrøm..



Figur 7 - Montering af Hydro-Probe II på bøttevæggen

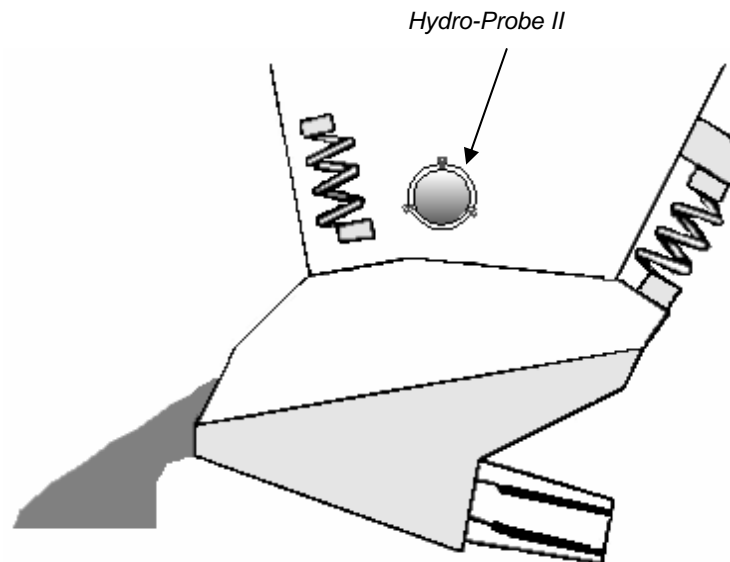
Såfremt sensoren ikke kan nå ind i materialeflowet, bør en forlænget monteringsindsats anvendes (varenr. 0026).



Figur 8 - Montering af Hydro-Probe II i store bøtter

Montage i forbindelse med vibrationsfødere

I forbindelse med vibrationsfødere er installationsrør for sensor normalt monteret fra fabrik – kontakt Hydronix for yderligere information om placering. Det er vanskeligt at forudsige, hvor materialeflowet vil være, men nedenstående placering anbefales.

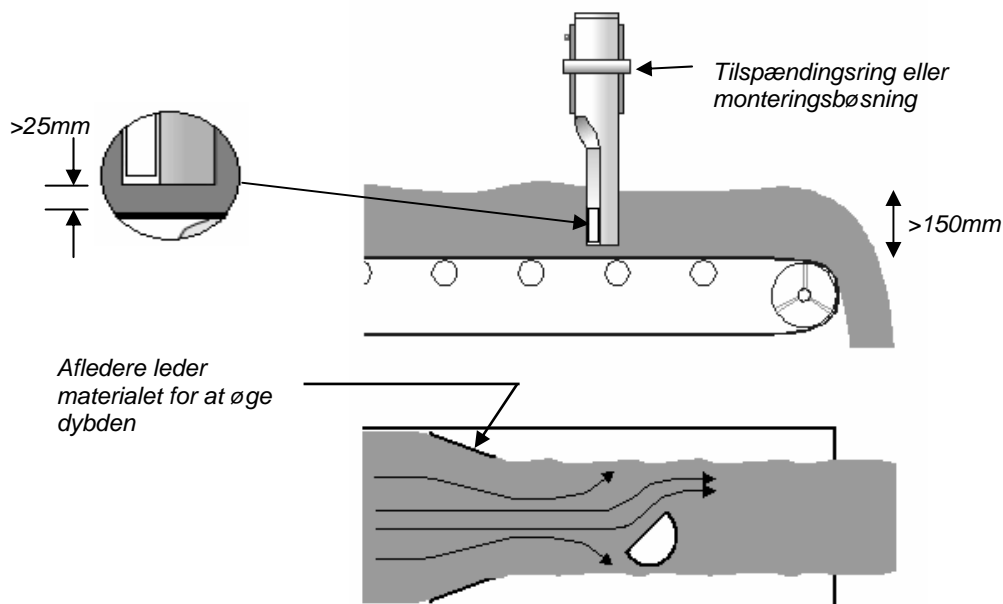


Figur 9 - Montering af Hydro-Probe II i en vibrationsilægger

Montering af transportbånd

Føleren fastgøres med en standard monteringsbøsning eller en tilspændingsring, som sidder svejset fast på en passende fastgøringsstang.

- Tillad et 25mm mellemrum mellem føleren og transportbåndet
- Sæt den keramiske forplade på i en vinkel på 45° til strømmen. Dette skal muligvis ændres alt efter strømmens karakter.
- Materialets minimumsdybde på transportbåndet skal være 150mm for at dække keramikpladen. **Føleren skal altid være dækket af materiale.**
- For at forbedre strømmens karakter og niveauet af materialet på båndet kan det være en fordel af anbringe afledere på båndet som vist nedenfor. Dette kan opbygge materialet til et mere holdbart niveau, så der kan foretages en god måling.
- For at hjælpe med kalibreringen kan man montere en manuel kontakt langs med transportbåndet for at skifte digitale inddata for Gennemsnit/Hold. Dette vil gøre det muligt for aflæsningerne af blive beregnet i gennemsnit over en periode, mens man indsamler prøver og så giver en repræsentativ, uskaleret aflæsning til kalibrering (se Kapitel 3 for forbindelsesoplysninger).

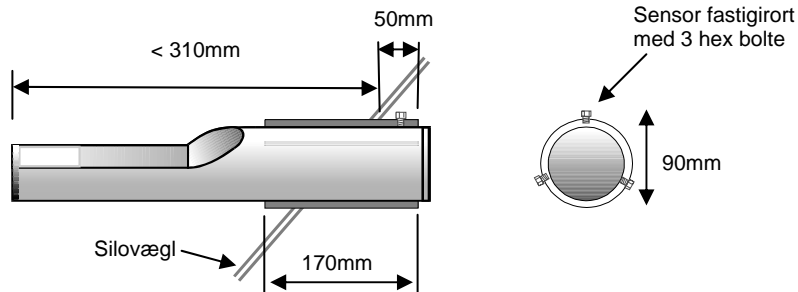


Figur 10 - Montering af Hydro-Probe II på et transportbånd

Monteringsmuligheder

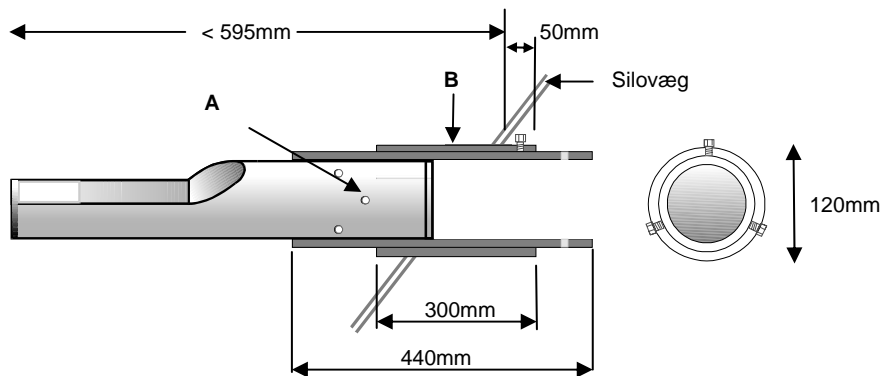
Tre forskellige slags monteringsudstyr kan fås fra Hydronix.

Standard monteringsindsats (0025)



Figur 11 - Standard monteringsindsats (0025)

Forlænget monteringsindsats (0026)

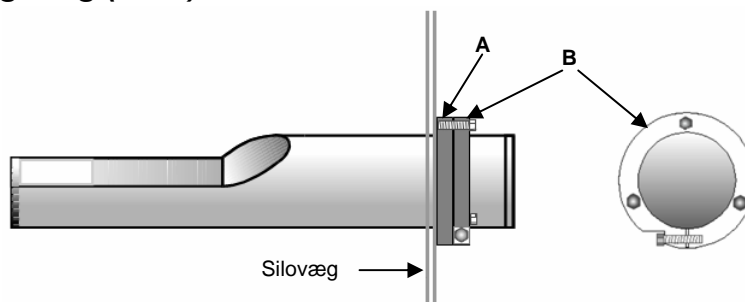


A – Sensor fastgjort til inderste muffe med 6 hex bolte (brug Loctite el.lign. på gevind).

B – Yderste muffe fastsveist på silo

Figur 12 – Forlænget monteringsindsats (0026)

Montagering (0023)



A – Flange (leveres af kunden) fastvejest på silovæg (Tykkelse 12,5mm)

B – Montagering (0023).

Figur 13 - Montagering (0023)

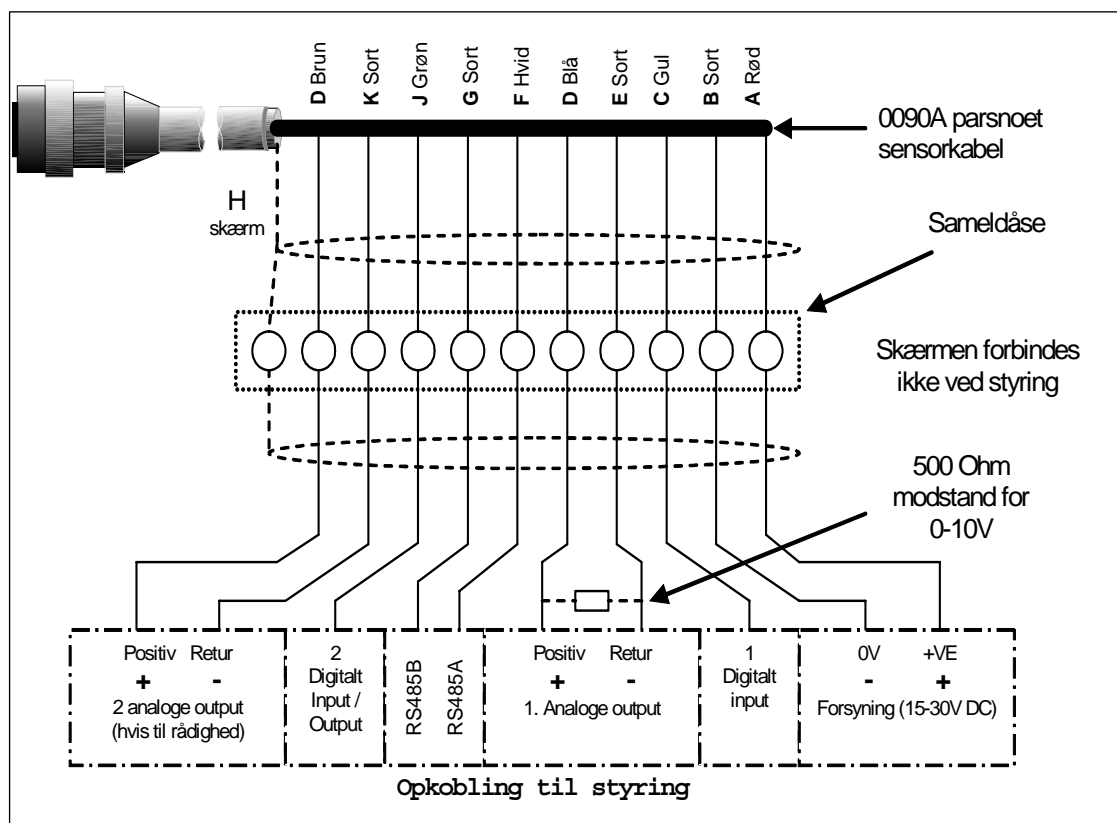
Hydro-Probe II skal opkobles ved hjælp af et Hydronix sensorkabel (varenr. 0090A), som kan leveres i forskellige længder til de forskellige installationer. Evt. forlænger-kabel skal samles med Hydronix sensorkablet i en skærmet samledåse. (Se kapitel 8 – tekniske specifikationer - for yderligere information om kabler.

Retningslinjer for installation

- Anvend kun kabel af en velegnet kvalitet (se Kapitel 8 'Tekniske specifikationer').
- RS485 kablet skal føres tilbage til kontrolpanelet. Dette kan anvendes til diagnostik og installationen kræver kun min. arbejde og omkostninger på installationstidspunktet.
- Brug denne RS485-forbindelse og en PC, som kører Hydro-Com, for at checke den analoge uddataforbindelse. Hvis man tvinger den aktuelle løkke til en kendt værdi, vil dette bekræfte den korrekte funktion af føleruddata og det analoge inddatakort.
- Træk signalkablet i afstand fra enhver form for strømførende kabler.
- Følerkablet må **kun** jordforbindes i nærheden af føleren.
- Check, at kabelskærmen ikke er tilsluttet ved kontrolpanelet.
- Check, at skærmen går ubrudt gennem samtlige samledåser.
- Hold antal kabelsamlinger på et minimum.
- Maksimal kabellængde: 200mm, adskilt fra andre kabler til tungt udstyr.

Parsnoet Parnr	MIL spec BEN	Sensoropkoblinger	Kabelfarve
1	A	+15-30V DC	Rød
1	B	0V	Sort
2	C	1 st digitale input	Gul
2	--	-	Sort (anvendes ikke)
3	D	1. analoge positive (+)	Blå
3	E	1. analoge retur (-)	Sort
4	F	RS485 A	Hvid
4	G	RS485 B	Sort
5	J	2. digitale input	Grøn
5	--	-	Sort (anvendes ikke)
	H	Skærm	Skærm

Tabel 1 - Sensorkabel (Varenr.0090A) opkobling



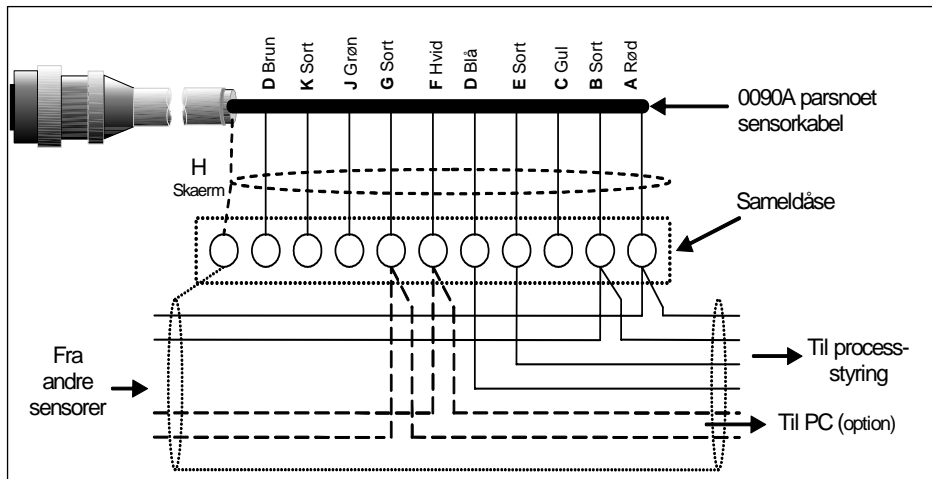
Figur 14 – Sensor-opkobling

Obs: Kabelskærmen skal have jordforbindelse ved sensoren. Det er vigtigt at sikre sig, at anlægget har en god jordforbindelse der, hvor sensoren installeres.

Analogt output

En DC genererer et analogt signal i overensstemmelse med det valgte parameter (f. eks. Filteret uskaleret, filteret fugt, gennemsn. Fugt o.s.v.) Se kapitel 4 'Konfiguration' eller Hydro-Com Brugermanual HD0273 for yderligere detaljer. Ved hjælp af Hydro-Com eller direkte fra styring, kan output vælges til:

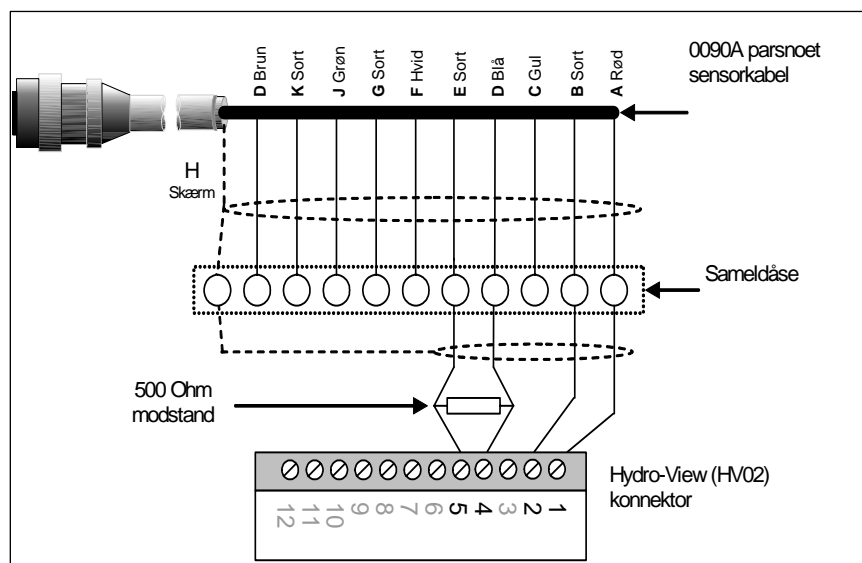
- 4 – 20 mA
- 0 – 20 mA (0 – 10V output kan opnås ved hjælp af den 500 Ohm modstand, som leveres sammen med sensorkablet)



Figur 15 - Analogt output opkobling

Hydro-View (HV02/HV03) opkobling

For at forbinde Hydro-View skal Hydro-Probe II indstilles til kompatibilitetsmåde. Denne måde gør det muligt for Hydro-Probe II direkte at erstatte en eksisterende Hydro-Probe (HP01). Modstanden på 500 Ohm, som leveres med kablet, skal konvertere aktuelle, analoge uddata til et spændingssignal. Den skal monteres som vist på diagrammet nedenfor.

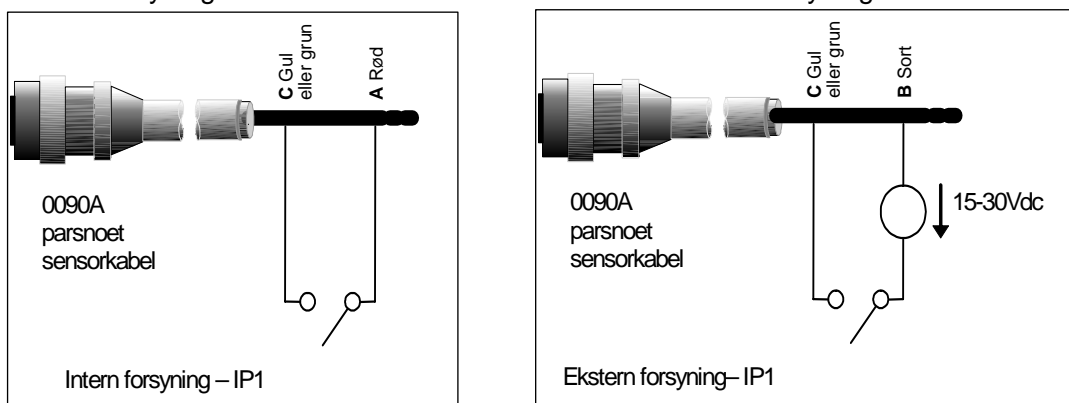


Figur 16 – Opkobling til Hydro-View

Digital indlæse-udlæseforbindelse

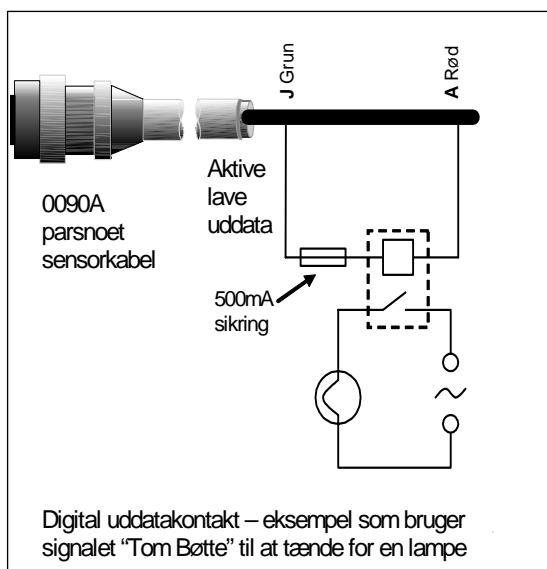
Hydro-Probe II har to digitale inddatafunktioner, hvor den ene af dem kan bruges til uddata for en kendt tilstand. En fuld beskrivelse til, hvordan digitale inddata/uddata kan konfigureres er medtaget i Kapitel 4. Den mest almindelige brug af digitale inddata er til partigennemsnitberegning, hvor de bruges til angive starten og slutningen på hvert parti. Dette anbefales, fordi de giver en repræsentativ aflæsning af den fulde prøve under hele partiet.

Input aktiveres ved 15 – 30 Vdc ind i den digitale input-forbindelse. Strømforsyningen til sensoren kan anvendes som forsyning – alternativet kan man anvende en ekstern forsyning som vist nedenfor.



Figur 17 – Intern/ekstern forsyning til det digitale input

Når den digitale uddatafunktion aktiveres, vil føleren internt skifte stikben J til 0V. Dette kan bruges til at skifte relæ for et signal som f.eks. "Tom Bøtte" (se Kapitel 4). Bemærk, at det aktuelle maksimale energiopsamling i dette tilfælde er 500mA, og i tilfælde af overspænding skal der bruges beskyttelse.



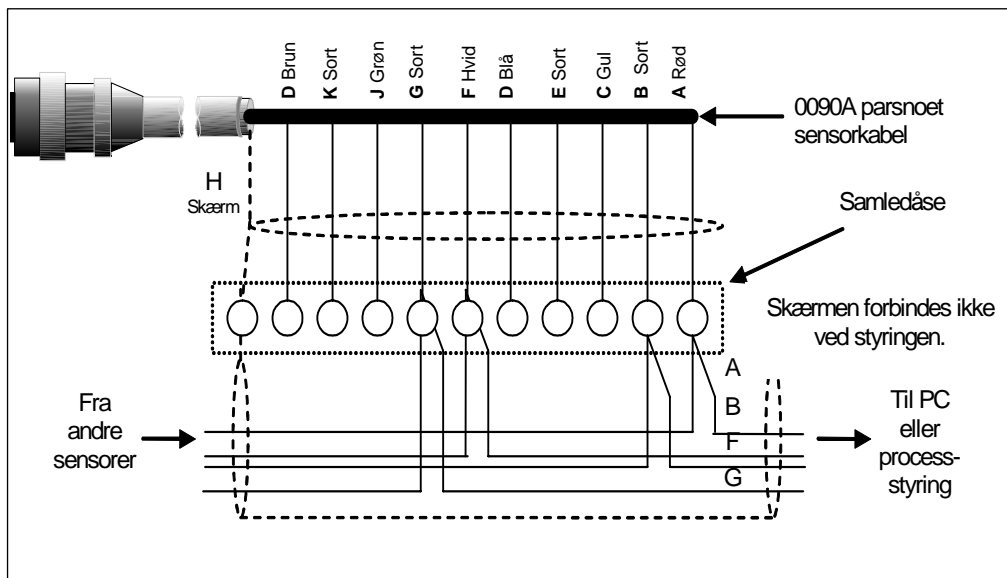
Figur 18 - Aktivering af den digitale uddatafunktion 2

RS485 multi-drop-opkobling

Med RS485 serielt interface er det muligt at opkoble op til 16 sensorer via et multi-drop netværk. Hver sensor skal opkobles via en vandtæt samledåse .

RS485-linieslutning vil ikke normalt være nødvendigt i applikationer med op til 100 m kabel. For længere kabellængder skal man forbinde en modstand (ca. 100 Ohm) i en serie med en 1000pF kondensator på hver ende af kablet.

Det anbefales stærkt, at RS485-signalerne køres til kontrolpanelet, selv om de sandsynligvis ikke skal bruges, da det vil gøre det lettere at bruge diagnostiksoftware, hvis det skulle blive nødvendigt.



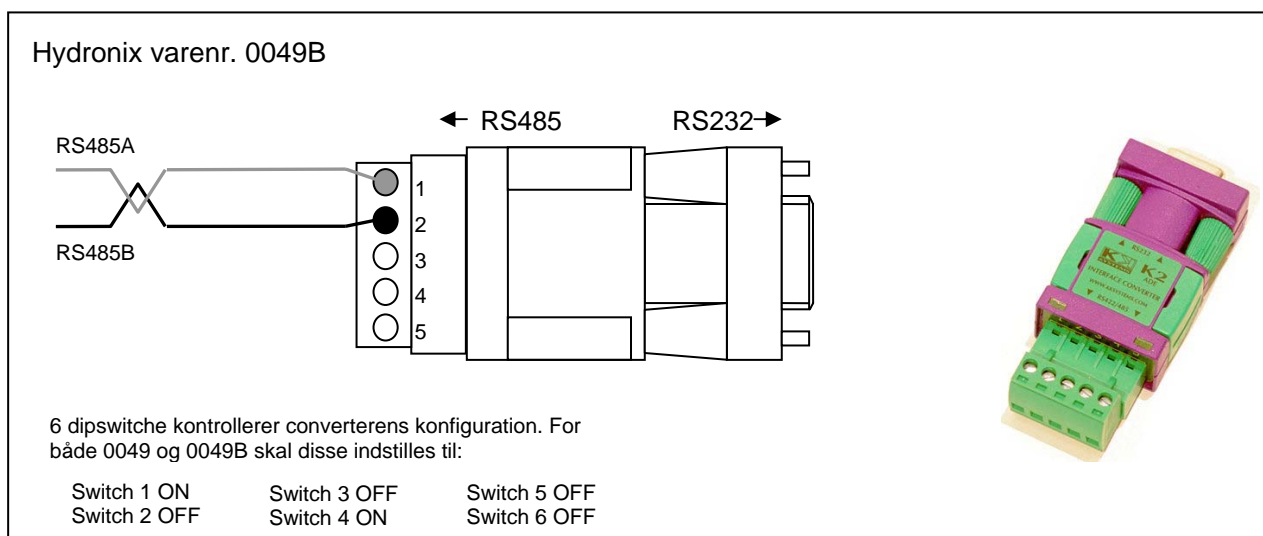
Figur 19 - RS485 multi-drop-opkobling

Opkobling til PC

Til opkobling af en eller flere sensorer til PC anvendes en converter i forbindelse med check af diagnostik og konfiguration af sensoren. Hydronix leverer tre forskellige typer converters.

RS232/485 converter – type D (Varenr.: 0049B)

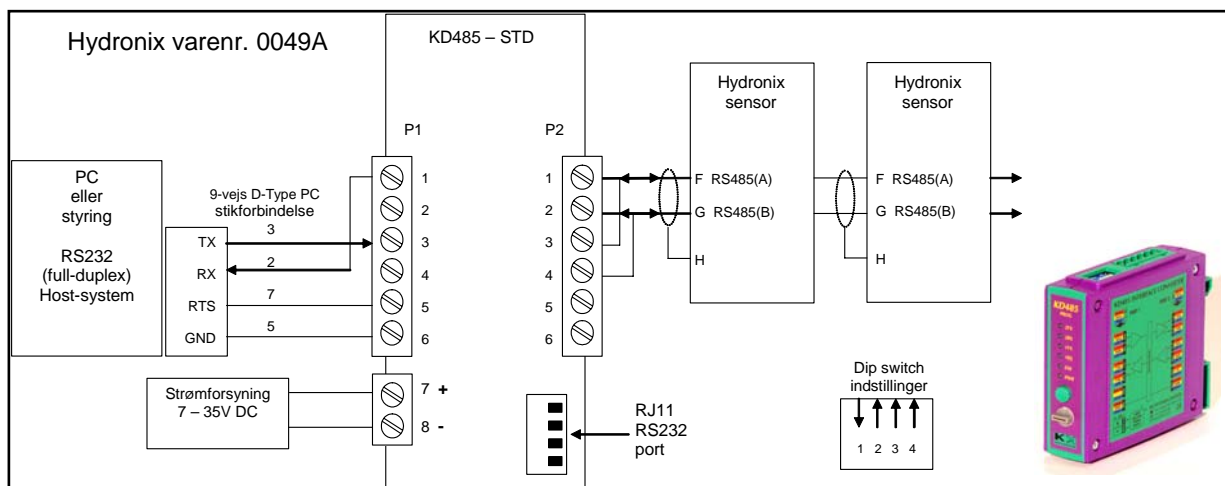
Denne RS232/485 converter, som fremstilles af KK Systems, er velegnet til opkobling af typisk op til 6 sensorer i et netværk. Converteren leveres med dkrueterminal for tilslutning af de parsnoede RS485 A og B ledninger og kan herefter direkte forbindes til PC'ens serielle kommunikationsport.



Figur 20 - RS232/485 opkobling af converter (1)

RS232/485 converter – DIN-skinne montage (Varenr.: 0049A)

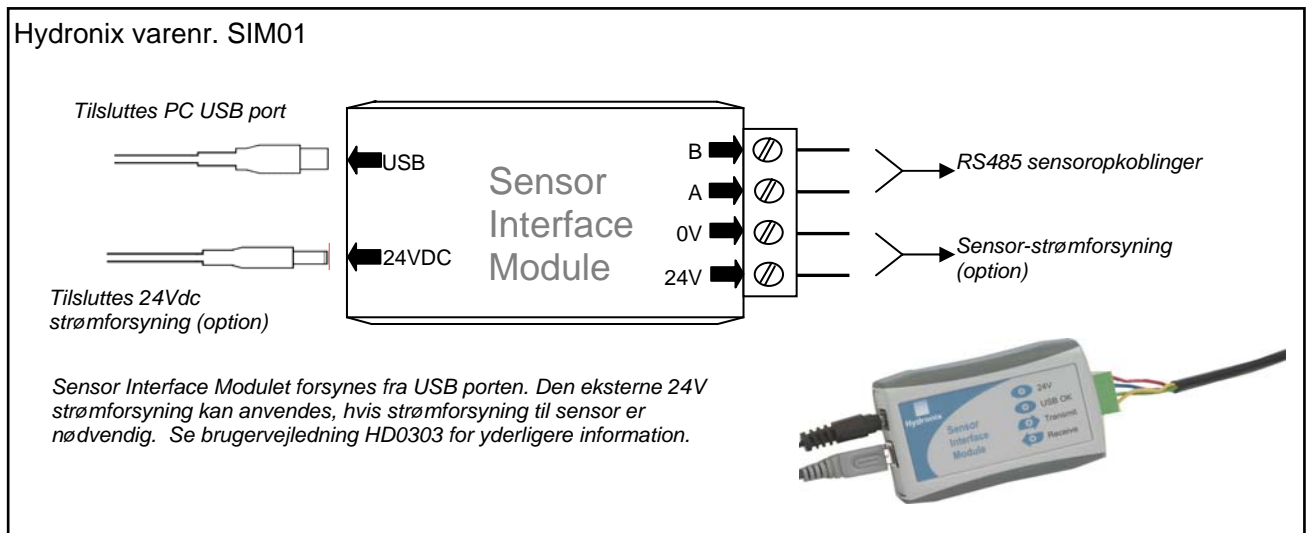
Denne RS232/485 converter med strømforsyning, som fremstilles af KK Systems, er velegnet til opkobling af et vilkårligt antal sensorer i et netværk. Converteren har skrueterminal for tilslutning af de parsnoede RS485 A og B ledninger og kan herefter forbindes til en PC's serielle kommunikationsport.



Figur 21 - RS232/485 opkobling af converter (2)

USB Sensor Interface Module (Varenr: SIM01A)

Denne USB-RS485 converter, som fremstilles af Hydronix, er velegnet til opkobling af et vilkårligt antal sensorer i et netværk. Converteren har skrueterminal for tilslutning af de parsnoede RS485 A og B ledninger, og kan herefter tilsluttes en USB port. Det er ikke nødvendigt at etablere ekstern strømforsyning til converteren, skønt strømforsyning medleveres og kan tilsluttes med henblik på strøm til sensoren. Se brugervejledning for USB Sensor Interface Module (HD0303) for yderligere information.



Figur 22 – SIM01 USB-RS485 converter opkobling

Notes :

Hydro-Probe II kan konfigureres ved hjælp af Hydro-Com software, som frit kan downloades fra www.hydronix.com. Dette gælder også Hydro-Com brugervejledningen (HD0273).

Konfiguration af sensor

Hydro-Probe II indeholder et antal interne parametre til konfiguration af analoge uddata, gennemsnitsberegning, digitale inddata/uddata og filtrering. Disse kan bruges til at optimere føleren til en vilkårlig anvendelse. Disse indstillinger kan ses og ændres ved brug af Hydro-Com softwaret. Oplysninger om alle indstillinger kan ses i brugerhåndbogen til Hydro-Com (HD0273). Defaultparametrene i Hydro-Probe II kan ses i Bilag A.

Opsætning af det analoge output

Hydro-Probe II har en analog uddatafunktion, som kan konfigureres til at repræsentere de forskellige aflæsninger, der genereres af føleren, f.eks. fugtighed eller temperatur.

Driftsområdet for output strømudgangen kan konfigureres i overensstemmelse med den aktuelle udrustning, f.eks. kan en PLC kræve 4 – 20 mA eller 0 – 10Vdc etc.

Output type

Dette definerer den analoge output-type, og der er tre muligheder:

- 0 – 20mA: Dette er standardopsætningen fra fabrik. Ved hjælp af en ekstern 500 Ohm modstand kan dette output konverteres til 0 – 10 Vdc
- 4 – 20mA.
- Kompatibilitet: Denne konfiguration må kun anvendes, når sensoren skal opkobles til Hydro-Control IV eller Hydro-View. Til konvertering til spænding anvendes en 500 Ohm modstand.

Output variabel 1

Dette definerer, hvilke føler aflæsninger de analoge uddata vil repræsentere, og der er 4 valgmuligheder

OBS: Dette parameter anvendes ikke, hvis output-typen er sat til 'Kompatibilitet'.

Filteret uskaleret

Repræsenterer en læsning, som er proportional med fugten i et område fra 0 til 100. En uskaleret værdi på 0 svarer til måling i luft, og en værdi på 100 svarer til måling i vand.

Gennemsnit uskaleret

Dette er variabelen "Filtreret Uskaleret", som blev behandlet til partigennemsnitsberegning ved brug af gennemsnitsberegningsparametrene. For at få en gennemsnits aflæsning skal den digitale uddatafunktion konfigureres til "Gennemsnit/Hold". Når de digitale inddata skiftes til høj, gives der et gennemsnit af de filtrerede, uskalerede aflæsninger. Når de digitale inddata er lave, holdes denne gennemsnitsværdi konstant.

Filteret fugt %

Hvis der er behov for fugtighedsuddata, kan man bruges "Filteret Fugtighed %", som skaleres ved brug af A-, B-, C- og SSD-koefficienterne og aflæsningen "Filteret uskaleret (F.U/S) så at:

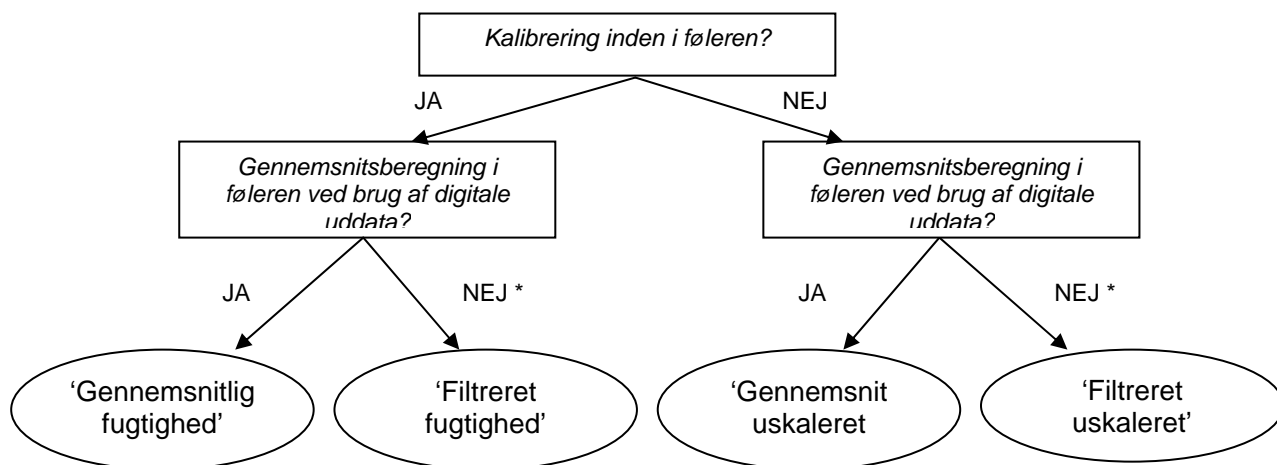
$$\text{Filteret fugt \%} = A \times (\text{F.U/S})^2 + B \times (\text{F.U/S}) + C - \text{SSD}$$

Disse koefficienter stammer udelukkende fra materialekalibreringen, hvorfor nøjagtigheden i fugt-output afhænger af, hvor god kalibreringen er.

SSD er Saturated Surface Dry (absorption) værdien for det anvendte materiale. Denne værdi gør det muligt at udtrykke den viste procentvise fugtlæsning som SSD værdi (kun den frie fugt. Se Kapitel 5 for flere oplysninger.

Gennemsnitlig Fugtighed %

Dette er variabelen "Filteret Uskaleret", som blev behandlet til partigennemsnitsberegning ved brug af gennemsnitsberegningsparametrene. For at få en gennemsnitsaflæsning skal den digitale uddatafunktion konfigureres til "Gennemsnit/Hold". Når de digitale inddata skiftes til høj, gives der et gennemsnit af de filtrerede fugtighedsaflæsninger. Når det digitale input er lavt, holdes denne gennemsnitsværdi konstant.



* Her anbefales det at gennemsnitsberegne i kontrolsystemet

Figur 23 – Vejledning til indstilling af uddatavariablen

Nedre % og Øvre %

Disse to værdier indstiller fugtighedsområdet, når uddatavariablen er sat til "Filteret Fugtighed %" eller "Gennemsnitlig Fugtighed %", og skal passes ind med mA til fugtighedskonvertering i partikontrollørentrøller.

OBS: Disse parameter anvendes ikke, når output-typen er stillet til 'Kompatibilitet'.

Standardværdierne er 0% og 20% som følger:

- 0 - 20mA 0mA svarer til 0% og 20mA svarer til 20%
- 4 - 20mA 4mA svarer til 0% og 20mA svarer til 20%

Digitale input/output

Hydro-Probe II har to digitale input/output; det første kan udelukkende konfigureres som input, mens det andet kan være enten input eller output.

Det første digitale input kan indstilles som følger:

Anvendes ikke:	Status for input ignoreres
Gennemsnit/Hold:	Anvendes ikke i forbindelse med blanderapplikationer, men i forbindelse med andre installationer i flydende materialer. Anvendes til at styre start- og stopperioderne for gennemsnits-beregning af sats. Når input-signalet aktiveres, starter gennemsnitsberetningen af de 'filtrerede' værdier (uskaleret og fugt) – efter en forsinkelse, som er indstillet under parameteret 'Forsink./Gnsnt.'. Når input deaktiveres, ophører gennemsnitsberegningen, og gennemsnitsværdien forbliver konstant, således at den kan læses af PLC styringen. Når input signalet atter aktiveres, resettes gennemsnitsværdien, og gennemsnitsberegning påbegyndes.
Fugt/temperatur:	Gør det muligt for brugeren at skifte det analoge output mellem uskaleret eller fugt (det ønskede indstilles) og temperatur. Anvendes, når temperaturmåling ønskes samtidig med brug af kun ét analogt output. Når input er aktivt, vil det analoge output vise den mest hensigtsmæssige fugtvariable (uskaleret eller fugt). Når input aktiveres, vil det analoge output vise materialetemperaturen i gr. C. Temperaturskalering af det analoge output er fastlåst – 0-skala (0 eller 4mA) svarende til 0°C og fuld skala (20mA) til 100°C.

Den anden digitale inddatafunktion kan indstilles til følgende:

Fugt/temperatur:	Som beskrevet ovenfor.
Silo tom: (Uddata)	Dette indikerer, at en tilslagssilo er tom. Meddelelsen aktiveres når signalerne (fugt% ELLER uskaleret) falder under den nedre grænse for gennemsnitsberegning.
Data ugyldige: (Uddata)	Dette indikerer, at sensormålingen (fugt% og/eller uskaleret) ligger uden for det område, som er defineret af parametrene 'Nedre grænse' og 'Øvre grænse' for gennemsnitsberegning.
Sonde OK: (Uddata)	Aktiveres, hvis elektrisk interferens gør målingen usikker, f.eks. i nærheden af mobiltelefoner, strømførende kabler, svejseudrustning etc.

Filtreringsparametre

I praksis indeholder det rå output, som måles 25 gange pr. sek., et højt støjniveau på grund af uregelmæssighederne i signalet på grund af blanderskovlenes bevægelse og luftlommer. Derfor er det nødvendigt at filtrere dette signal for at gøre det anvendeligt i forbindelse med styring af fugtindhold. Standardindstillingerne for filtrering er velegnede til de fleste applikationer, men kan kundetilpasses efter behov.

Følgende parameter anvendes til filtrering af den rå uskalerede måling:

Slew-rate filtre

Disse filter sætter grænserne for store positive og negative udsving i det rå signal, og man kan i signalet indlægge grænser for store positive og negative udsving. Det er muligt separat at indlægge grænser for positive og negative udsving. De mulige indstillinger for både 'slew rate +' og 'slew rate -' filtrene er: Ingen, let, middel og heavy. Jo kraftigere indstillingen er, jo mere 'dæmpes' signalet og jo langsommere er signalsvaret.

Filteringstid

Herved udjævnes slew rate signalet. Standardtiderne er 0, 1, 2.5, 5, 7.5, og 10 sek., skønt det er muligt for specifikke applikationer at indstille tiden til 100 sek. Jo længere filtreringstid, jo langsommere svartid

Gennemsnitsberegningsparametre

Disse parameter fastlægger, hvorledes data for beregning af satsgennemsnit dannes ud fra digitalt input eller fjernbetjent gennemsnitsberegning.

Forsinket gennemsnitsberegning

Når sensoren anvendes til at måle fugtindholdet i tilslag under udtømning fra silo, vil der ofte være en kort forsinkelse mellem det kontrolsignal, som sendes for at påbegynde doseringen og materiales flow over sensoren. Fugtmålinger, foretaget i denne periode, bør udelades i gennemsnitsberegningen, da de sandsynligvis ikke er repræsentative. "Forsink. gensnt." definerer varigheden af den periode, som skal udelades. For langt de fleste applikationer vil 0,5 sek. være tilstrækkeligt, men det kan være hensigtsmæssigt at øge værdien.

Mulige perioder er: 0 - 0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0, 5.0 sek.

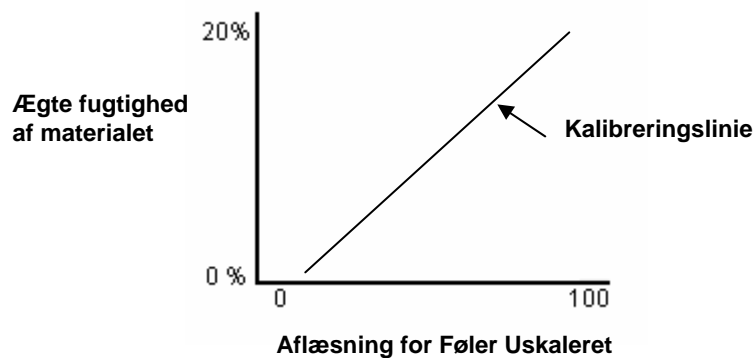
Øvre grænse og nedre grænse

Disse grænser gælder for såvel fugt % som uskalerede units og anvendes til indstilling af måleområdet for gyldige data i forbindelse med beregning af gennemsnitsværdi. Hvis en måling ligger uden for disse grænser, medtages den ikke i gennemsnitsberegningen, og samtidig vises markeringen 'data gyldige' (se 'Status' på diagnostik-siden). Hvis data ligger under den nedre grænse, aktiveres "silo tom" for de sensorer, hvis digitale output kan konfigureres til at vise dette.

Introduktion til materialekalibrering

Hvert eneste materiale har sine egne individuelle, elektriske karakteristika. Det rå output fra en Hydronix sensor er en uskaleret værdi i området 0 til 100. Hver sensor indstilles således, at den uskalerede nul (0) værdi svarer til måling i luft, og 100 svarer til måling i vand. Den uskalerede læsning, f.eks. fra en sensor, som måler i *fint* sand med et fugtindhold på 10% vil være forskellig fra den uskalerede læsning (fra samme sensor) hvis denne måler i *groft* sand med et fugtindhold på 10%. For at opnå den højeste nøjagtighed er det nødvendigt at 'kalibrere' sensorerne til de forskellige materialer. *En kalibrering sammenkører ganske simpelt den uskalerede aflæsning til "rigtige" fugtighedsværdier, som er blevet fastlagt af tørreprøver.*

Fugtindholdet i sand kan typisk variere fra 0,5% (den absorberede fugtværdi eller Surface Saturated Dry value (SSD) som oplyses af materialeleverandørerne) til ca. 20% (mættet). Andre materiale kan variere inden for et større område. Læsningen fra en Hydronix sensor er lineær inden for dette fugtområde for de fleste materialer. Derfor afgør kalibreringen denne linearitet som vist nedenfor.



Ligningen på kalibreringslinien afgøres af en hældning (B) og en korrektør (C). Disse værdier er kalibreringskoefficienterne og kan lagres inde i føleren, hvis det er nødvendigt. Ved brug af disse koefficienter er konverteringen til % fugtighed:

$$\text{Fugt \%} = \mathbf{B} \times (\text{Uskaleret læsning}) + \mathbf{C} - \mathbf{SSD}$$

I sjældne tilfælde, hvor målingen af materialet udviser ikke-lineære egenskaber, kan der bruges et kvadratisk udtryk i kalibreringsligningen som vist nedenfor.

$$\text{Fugt \%} = \mathbf{A} \times (\text{Uskaleret læsning})^2 + \mathbf{B} (\text{Uskaleret læsning}) + \mathbf{C} - \mathbf{SSD}$$

Brug af den kvadratiske koefficient (A) vil normalt kun være nødvendigt i komplekse anvendelser, og for de fleste materialer vil kalibreringslinien være lineær. "A" vil så være sat til nul

SSD-koefficient og SSD-fugtighedsindhold

I praksis er det kun muligt at opnå værdier for ovntør fugtighed (samlet fugtighed) til kalibrering. Hvis fugtighedsindholdet ved overfladen (fri fugtighed) kræves, skal SSD-koefficienten (vandabsorberingsværdien) bruges.

Absorberet vand + Fri fugtighed = Samlet fugtighed

SSD-koefficienten, som bruges i Hydronix-procedurerne og -udstyret, er en korrektør for mættet overfladetørhed, hvilket betyder vandabsorberingsværdien af materialet. Denne kan opnås fra tilslagsmaterialet eller det tilførte materiale.

Fugtighedsindholdet i en prøve beregnes, ved at man tørrer prøven helt i en ovn eller på en varmeplade. Dette giver det samlede fugtighedsindhold (ovntørret) som "samlet vandindhold", dvs. at det absorberede vand i partiklerne af tilslagsmateriale **og** overfladevandet er blevet drevet af.

Fugtighedsindholdet ved overfladen henviser **kun** til fugtigheden på overfladen af tilslagsmaterialet, dvs. det "frie vand". I betonanvendelser vil det kun være dette overfladevand, som er tilgængeligt til at reagere med cementen, og det er derfor, at det er denne værdi, som der generelt henvises til i designs med betonblandinger

Ovntørret fugtighed % - Vandabsorberingsværdi % = overfladefugtighed % (frit vand)
(samlet) (SSD-koefficient i føleren)

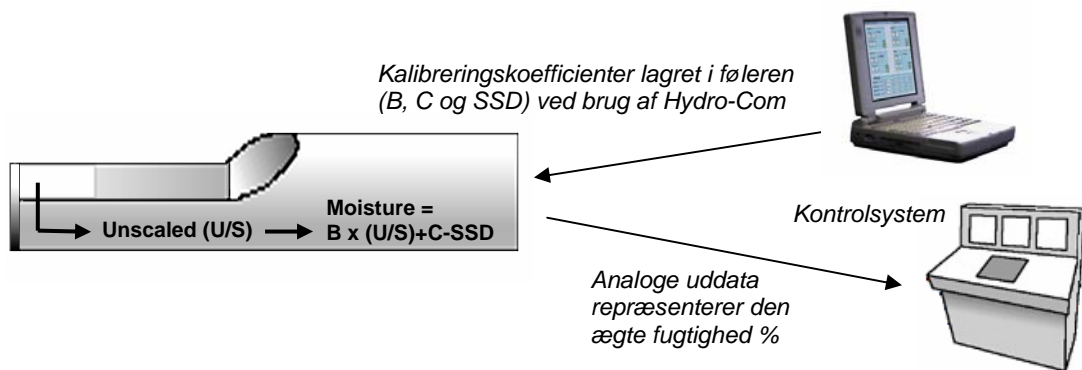
Lagring af kalibreringsdata

Der findes to måder at lagre kalibreringsdata på, enten i kontrolsystemet eller i Hydro-Probe II. Begge metoder vises på modsatte side.

Kalibrering inde i føleren vil involvere opdatering af koefficientværdierne ved brug af den digitale RS485-interface. Den ægte fugtighed kan derefter fås fra føleren. For at kommunikere ved brug af RS485-interfacen har Hydronix en række PC-funktioner, især Hydro-Com, der indeholder en side kun beregnet til materialekalibreringen.

For at kalibrere uden for føleren kræver kontrolsystemet sin egen kalibreringsfunktion, og fugtighedskonversionen kan derefter blive beregnet ved brug af lineære, uskalerede uddata fra føleren. For vejledning til indstilling af uddatafunktion se Figur 23 på side 26.

Kalibreringen inden i Hydro-Probe II

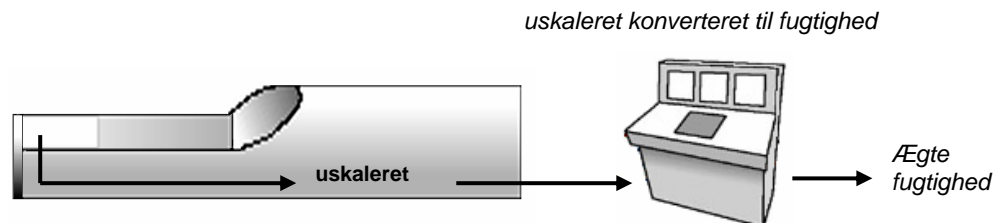


Figur 24 - Kalibreringen inden i Hydro-Probe II

Fordelene ved at kalibrere inde i Hydro-Probe II er:

- Avanceret, gratis software, som forbedrer kalibreringsnøjagtigheden, bl.a. diagnostiksoftware
- Kontrolsystemet kræver ingen modifikation til at kalibrere føleren
- Evnen til at bruge de kendte kalibreringsdata i Hydronix til forskellige materialer
- Kalibreringer kan overføres mellem følere.

Kalibrering inde i kontrolsystemet



Figur 25 - Kalibrering inde i kontrolsystemet

Fordelene ved at kalibrere inde i kontrolsystemet er:

- Direkte kalibrering uden behovet for en ekstra computer eller en RS485-adapter
- Ingen behov for at lære, hvordan man bruger ekstra software
- Hvis det er nødvendigt at udskifte føleren, kan man forbinde en udskiftningsføler fra Hydronix og øjeblikkeligt få gyldige resultater uden at forbinde føleren til en PC, som skal opdatere materialekalibreringen
- Kalibreringer kan let skiftes mellem følere.

Kalibreringsprocedure

For at afgøre kalibreringslinien kræves der mindst 2 punkter. Hvert punkt beregnes ved, at man lader materiale strømme henover føleren og finde følerens uskalerede aflæsning på samme tid, som man tager en prøve af materialet og tørrer det for at finde det ægte fugtighedsindhold. Dette giver "Fugtighed" og "Uskaleret", som kan plottes på en graf. Med mindst 2 punkter kan der tegnes en kalibreringslinie.

Den følgende procedure anbefales, når Hydro-Probe II kalibreres til materialet. Denne procedure bruger Hydro-Com faciliteten, og kalibreringsoplysningerne lagres inden i føleren. Hvad enten kalibreringsoplysningerne lagres inde i føleren eller i kontrolsystemet, vedbliver processen af være den samme.

Der er internationale standarder for testning og prøvetagning, som er designet til at sikre, at fugtighedsindholdet er nøjagtigt og repræsentativt. Disse standarder vil definere præcisionen af vejesystemerne og prøveteknikkerne for at gøre prøver repræsentative for det gennemstrømmende materiale. For yderligere oplysninger om prøvetagning bedes De kontakte Hydronix på support@hydronix.com eller henvise til Deres særlige standard.

Fingerpeg og sikkerhed

- Bær sikkerhedsbriller og beskyttelsesdragt til sikring mod udslyngning af materiale under udtøringsprocessen..
- Forsøg aldrig at kalibrere sensoren ved at lægge materiale op på kontaktpladen. De således opnåede læsninger vil aldrig være repræsentative for værdierne i virkeligheden.
- Til registrering af det uskalerede output for en sensor, skal prøverne altid udtages der, hvor sensoren er placeret.
- Antag aldrig, at materiale, som strømmer ud af to spjæld fra samme silo har samme fugtindhold, og forsøg aldrig at udtage prøver fra materialestrømmen i begge spjæld for at opnå en gennemsnitsværdi – anvend altid 2 sensorer.
- Hvor det er muligt skal man gennemsnitsberegne følerens aflæsninger enten i føleren ved brug af digitale inddata eller inde i kontrolsystemet.
- Sørg for, at sensoren måler i en repræsentativ materialeprøve.
- Sørg for, at der tages en repræsentativ prøve til test af fugtigheden.

Testudstyr

- *Vægtskåle* – til afvejning af op til 2 kg med en nøjagtighed på 0.1 g
- *Opvarmingskilde* – til udtørring af prøver, f.eks. en el. kogeplade eller ovn
- *Beholder* – med tætsluttende låg for opbevaring af prøver
- *Plastikposer* – til opbevaring af prøver forud for udtørring
- *Skovl* – for udtagning af prøver
- *Sikkerhedsudstyr* – inkl. briller, varmebestandige handsker og beskyttelsesdragt.

BEMÆRK:

For at få en komplet vejledning i brugen af Hydro-Com skal man henvise til Hydro-Com brugerhåndbogen (HS0283). Her kan alle alle kalibreringsoplysningerne fortegnes, og journalarkene findes i Bilag B.

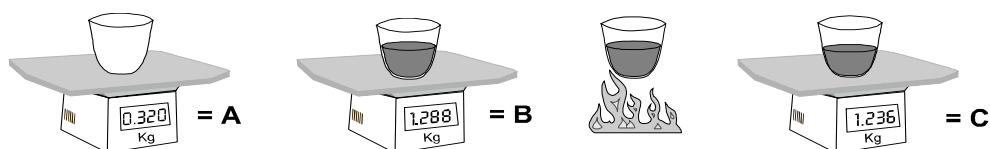
De samme principper gælder med eller uden brugen af Hydro-Com, når man kalibrerer.

1. Check, at Hydro-Com kører med kalibreringssiden åben.
2. Opret en ny kalibrering.
3. Vælg den korrekte sensor under rullemenuen i dialogboxen.
4. Vær under doseringen opmærksom på status for Gennemsnit/Hold ved siden af læsning af 'Gennemsnit' fra sensoren. En installation er optimale, når det digitale input er forbundet til kontakten i spjældåbningen. Når siloen åbner, bør status skifte til Gennemsnit og når den lukker, bør status være Hold.
5. Udtag en prøve fra næste sats. Brug skeen, og indsamle mindst 10 prøvestigninger fra strømmen for at få en volumenprøve på mindst 5kg¹ materiale i beholderen. Materialet SKAL udtages tæt ved sensoren, således at sensoren måler i netop den mængde, som passerer sensoren.
6. Gå tilbage til din computer og registrer 'Gnsnt. uskaleret' output, som bør vise **Hold** status.
7. Bland de indsamlede prøvestigninger, og tag en repræsentativ miniprøve ud på mindst 10 mindre stigninger for at få et afkast på ca. 1 kg. Tør det grundigt, og beregn fugtighedsindholdet ved brug af fugtighedsudregneren. *Pas på ikke at tabe noget af prøven under udtøringsprocessen.* Efterprøv evt. at materialet er fuldstændigt tørt ved at røre rundt i prøven for at fordele fugten og herefter tørre igen.
8. Gentag trin 7 for at få endnu en repræsentativ miniprøve på 1 kg. Hvis fugtigheden afviger med mere end 0,3%², så er en af prøverne ikke blevet tørret grundigt nok, og testen skal startes forfra.
9. Registrer gennemsnitsfugtigheden for de 2 prøver i kalibreringstabellen. Værdierne for 'Fugt' og 'Uskaleret' definerer det ene kalibreringspunkt. Afmærk dette punkt for at inkludere værdierne i kalibreringen.
10. Gentag trin 5-9 for at fastlægge yderligere kalibreringspunkter. Vælg et andet tidspunkt på dagen eller en anden tid på året for at måle inden for det størst mulige fugtområde.

Man taler om en god kalibrering, når kalibreringspunkterne spænder over hele materialets fugtighedsområde, og når alle punkter ligger på eller tæt ved en lige linje. Hvis man formoder, at nogle af kalibreringspunkterne ikke er korrekte, kan disse udelukkes i kalibreringen ved at markere dem i det aktuelle afkrydsningsfelt. Generelt anbefales det, at en spredning på min. 3% giver de bedste resultater.

11. Når kalibreringen er gennemført, opdateres de nye kalibreringskoefficienter for den korrekte sensor ved at trykke på knappen 'Gem'. B, C og SSD værdierne i dialogbox'en for sensoren vil herefter svare til de værdier, som vises i dialogbox 'Kalibrering'. Fugt% output fra sensoren bør repræsentere materialets sande fugtindhold. Dette kan verificeres ved at udtage yderligere prøver og sammenligne laboratoriefugtindholdet mod sensor output.

Beregning af fugtindhold



$$\text{Fugtindholdt} = \frac{(B - C)}{(C - A)} \times 100\%$$

Eks :

$$\text{Fugtindhold} = \frac{1288.7\text{g} - 1236.3\text{g}}{1236.2\text{g} - 320.3\text{g}} \times 100\% = 5.7\%$$

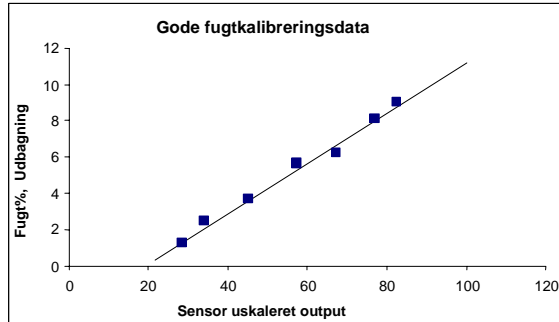
(Bemærk, at fugtigheden beregnet her er baseret på den tørre vægt.)

¹ Standarder for testning af tilslagsmateriale anbefaler, at der kræves mindst 20kg volumen materiale (0-4mm materiale) til en repræsentativ prøvetagning

² Standarder for testning af tilslagsmateriale anbefaler, at forskellen i fugtigheden ikke må overstige 0,1% for en repræsentativ prøvetagning

God/dårlig kalibrering

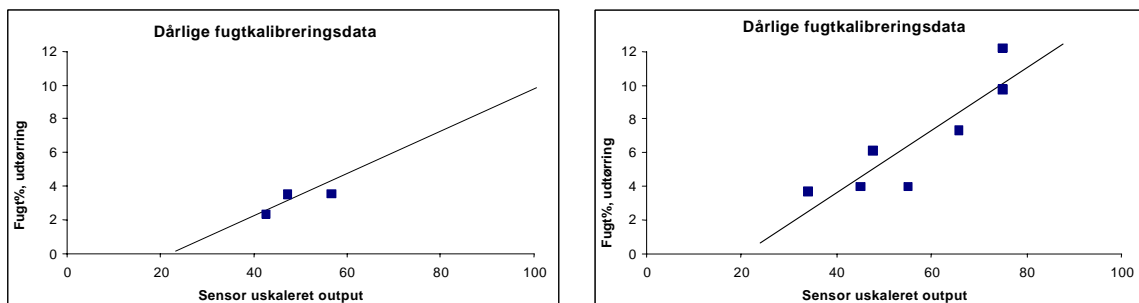
En god kalibrering foretages ved at måle på materialeprøver og medtage læsninger fra materialets totale fugtområde. Man bør afsætte så mange punkter som det praktisk er muligt, idet flere punkter giver højere nøjagtighed. Nedenstående graf viser en god kalibrering med høj linearitet.



Figur 26 - Eksempel på perfekt materialekalibrering

Sandsynligheden for unøjagtige kalibreringer er høj hvis:

- For lille en materialeprøve bruges til at måle fugtighedsindholdet.
- der anvendes kun få prøver (specielt 1 eller 2 punkter).
- Den testede miniprøve er ikke repræsentativ for volumenprøven.
- prøver udtages med næsten same fugtindhold som vist på nedenstående kalibreringsgraf (venstre). Et bredere fugtområde er nødvendigt..
- der er stor 'spredning' i læsningerne som vist på nedenstående kalibreringsgraf (højre). (Her er årsagen typisk upålidelige eller svingende prøveudtagninger for 'udtørring' eller dårlig sensorplacering med utilstrækkeligt materialeflow over sensoren.
- gennemsnitsberegningen ikke anvendes til at sikre repræsentative fugtmålinger for hele satsen.



Figur 27 - Eksempler på dårlige materialekalibreringspunkter

Lynstartskalibrering

For visse materialer er det muligt at skønne hældningen på kalibreringslinien (koefficient/værdi "B"). Hvis man bruger en tilnærmet "B" værdi i en kalibrering, vil det kun give én koefficient, korrektørværdien "C". Dette gør det muligt at udføre en "lynstart" eller en etpunktskalibrering. Dette er nyttigt, når det er svært at få et bredt omfang af fugtighedsværdier.

For sand og tilslagsmateriale afhænger hældningen af kalibreringslinien stort set af typen og partikelstørrelsen på materialet, og de tilnærmede hældningsgrader vises på tabel 2.

For at få en nøjagtig kalibrering over et bredt omfang af fugtighedsværdier er det nødvendigt at udføre en kalibrering på tværs af hele materialets virkende fugtighedsområde. Se side 34 for oplysninger hertil.

Størrelse på tilslagsmateriale (mm)	Koefficient B (hældning)
0-2	0.1515
0-4	0.2186
0-8	0.2857

Table 2 - Tilnærmede koefficienter for tilslagsmateriale

Metoden, som bruges til at udføre en étpunktskalibrering, afhænger af den måde, føleren er konfigureret på.

- A. Hvis føleren er konfigureret til at udsende uskalerede værdier, som derefter konverteres til fugtighedsværdier inde i kontrolsystemet, dvs. Filtret Uskaleret eller Gennemsnitlig Uskaleret (se "Kalibrering inde i kontrolsystemet" på side 31), vil kalibreringsrutinen være den samme som proceduren hos producenterne af kontrolsystemet..
- B. Hvis føleren er konfigureret til at udsende et signal, som er direkte proportionalt til fugtigheden, dvs. Filtret Fugtighed % eller Gennemsnitlig Fugtighed % (se "Kalibrering inde i Hydro-Probe II" på side 31), vil Hydro-Com og Hydro-Cal softwaret gøre étpunktsberegningen automatisk.

Begge systemer detaljeres nedenfor.

A: Lynstartskalibrering for udvendig fugtighedsberegning i kontrolsystemet

Hvis føleren er konfigureret til at udsende en uskaleret aflæsning, som derefter konverteres til en fugtighedsværdi i kontrolsystemet (dvs. kalibreringsparametrene er lagret inde i kontrolsystemet), kan konverteringen til fugtighed udføres på flere forskellige måder afhængigt af kontrolsystemet.

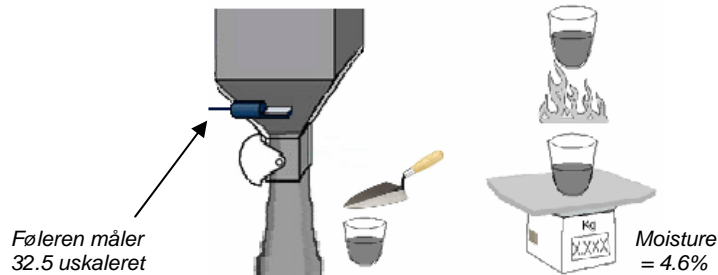
PLC-konverteringen kan f.eks. bruge den rå tælling fra det "analoge kort", som muligvis ikke svarer til det 0 til 100 uskalerede enhedsværdiområde, som bruges af føleren.

I sådanne tilfælde er man nødt til at kontakte producenten af kontrolsystemet for vejledning til en lignende lynstartskalibreringsprocedure. Hydronix har muligvis en applikation, som kan hjælpe med at udvikle kalibreringsværdierne. De bedes kontakte Hydronix direkte for at få flere oplysninger

B: Lynstartskalibrering ved brug af Hydro-Com eller Hydro-Cal

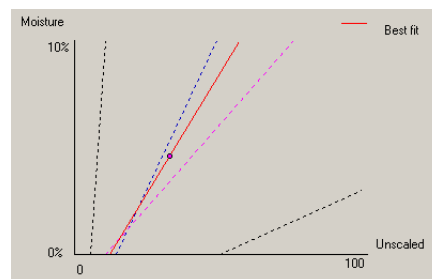
Hydro-Com eller Hydro-Cal kan gøre étpunktskalibreringsprocessen automatisk, når føleren konfigureres til internt at lagre fugtighedskalibreringen for materialet.

1. Følg trin 1 – 9 på side 33, tag en prøve af materialet og tør den, idet De noterer værdierne angivet nedenfor.



2. Indtast værdierne i Hydro-Com kalibreringen, og sørg for, at kalibreringsreglerne klargøres ved brug af afkrydsningsboksen.

B	0.2186	SSD%	
C	-2.5045		
Write			
Note	Unscaled	Moisture %	
1	22-06-2006	32.5	4.6 <input checked="" type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>
3			<input type="checkbox"/>



3. Fra dette enkelt punkt tegnes der en kalibreringslinie ved bruges af kalibreringsreglerne. Hydro-Com vil tildele en hældningsværdi på 0,2186, som er den gennemsnitlige hældningsværdi i sætterne for det fine og det almindelige sand. Kalibreringskoefficienterne bliver : $B = 0.2186$, $C = -2.5045$

Hvis man skriver disse værdier til føleren, betyder det, at den kan udsende fugtigheden i materialet.

Q: *Hydro-Con kan ikke finde nogen sensor, når jeg trykker søg.*

A: Såfremt flere sensorer er opkoblet på et RS485 netværket, skal du sørge for, at alle sensorer har forskellige, individuelle adresser. Check, at sensoren er korrekt forbundet, at den modtager strøm fra en velegnet 15-30Vdc strømkilde, og at RS485 ledningerne er forbundet via en RS232-485 eller USB-RS485 converter til PC. Check også, at den korrekte COM port er valgt til Hydro-Com.

Q: *Hvor tit bør jeg kalibrere en sensor?*

A: Re-kalibrering er kun nødvendigt hvis materialets kornstørrelse ændres radikalt, eller en ny kilde anvendes. Det er dog en god ide regelmæssigt at udtage prøver (se Kapitel 5) for at få bekræftet, at kalibreringen fortsat er korrekt og nøjagtig. Registrer prøvedata på en liste og sammenlign med sensorresultaterne. Hvis punkterne ligger tæt ved eller på kalibreringslinjen, er kalibreringen stadig god. Konstaterer du en vedvarende forskel, er det nødvendigt at re-kalibrere. Vi har kendskab til applikationer, hvor kunderne ikke har re-kalibreret i 5 år.

Q: *Er jeg nødt til at kalibrere den nye sensor, hvis jeg udskifter sensoren i min sandsilo?*

A: Nej, normalt ikke, da vi må antage, at sensoren monteres i nøjagtigt samme position som den gamle. Skriv kalibreringsdata for materialet til den nye sensor, og fugtlæsningerne vil være de samme. Det vil nok være klogt at verificere kalibreringen ved at udtage en prøve som vist i afsnittet 'Kalibreringsprocedure', og checke dette kalibreringspunkt. Ligger punktet tæt ved eller på linjen, er kalibreringen fortsat god.

Q: *Hvad skal jeg gøre, hvis der kun er ringe variation i fugtindholdet i mit sand/grus den dag jeg kalibrerer?*

A: Hvis De har tørret forskellige prøver, og der er meget lidt variation i fugtigheden (1 - 2%), så godtag ét godt kalibreringspunkt ved at gennemsnitsberegne de uskalerede aflæsninger og ovntørrede fugtigheder. Hydro-Com vil lade Dem producere en gyldig kalibrering, indtil der kan nedsættes yderligere punkter. Når fugtigheden ændres med mindst 2%, skal man tage en prøve igen og udvide kalibreringen ved at tilføje flere punkter. Se også de foreslåede kalibreringsdata for tilslagsmateriale på side 35.

Q: *Hvis jeg skifter sandtype, er jeg så nødt til at re-kalibrere?*

A: Det vil afhænge af sandtypen, da mange af disse arbejder ud fra samme kalibrering. Kalibreringsreglerne indeholder to standardindstillinger for sandkalibrering – fin- og normaltkornet sand. Det vil være klogt at verificere kalibreringen ved at udtage en prøve som vist i afsnittet 'Kalibreringsprocedure', og checke dette kalibreringspunkt. Hvis dette ligger tæt ved eller på linjen, er kalibreringen fortsat god.

Q: *Hvilken type output skal jeg vælge for min sensor?*

A: Dette afhænger af, om kalibreringen lagres i føleren eller i partikrolløren, og om de digitale uddata bruges til partigennemsnitsberegning. Henvis til Figur 23 for yderligere oplysninger.

Q: *Der er stor spredning i mine kalibreringspunkter - er dette et problem, og er der noget jeg kan gøre for at forbedre kalibreringsresultatet?*

A: Hvis De har en spredning af punkter, som De forsøger at passe en linie igennem, er der et problem med Deres prøvetagningsteknik. Sørg for, at føleren er monteret korrekt i strømmen. Hvis følerens placering er korrekt, og prøvetagningen foretages som forklaret i Kapitel 5, så burde dette ikke ske. Brug en "Gennemsnitlig Uskaleret" værdi til Deres kalibrering. Gennemsnitsberegningsperioden kan indstilles enten med "Average/Hold" inddata eller ved brug af "Remote Gennemsnitsberegning". Se Hydro-Com brugerhåndbogen (HS0273) for yderligere oplysninger.

Q: *Sensordæksningerne varierer uregelmæssigt og ikke i overensstemmelse med ændringerne i materialets fugtindhold. Hvad kan grunden være?*

A: Det er muligt, at der hober sig materiale op på føleroverfladen under strømmen, og til trods for at der er en ændring i materialets fugtighed, vil føleren kun kunne "se" materialet lige foran sig. Aflæsningen vil derfor være rimeligt konstant, indtil det punkt hvor materialet falder af, hvilket vil lade materialet strømme henover føleroverfladen. Dette ville give en pludselig ændring i aflæsningerne. For at undersøge, om dette er årsagen, kan man forsøge at slå på silovæggen for at slå evt. opbygget materiale af og checke, om læsningerne ændres. Check også montagevinklen for sensoren. Den keramiske plade skal være monteret i en vinkel, hvor materiale kontinuerligt passerer forbi. En Hydro-Probe II sensor har to linjer A og B på den label, som findes bagsiden. Sonden er placeret korrekt, når enten linje A eller B er vandret, hvorved keramikpladen placeres i den korrekte vinkel som beskrevet i brugervejledningen for Hydro-Probe II User Guide (HD0127).

Q: *Påvirker sensorens vinkel læsningen?*

A: En ændring af sensorvinklen kan muligvis påvirke læsningerne. Dette skyldes ændret tæthed eller densitet i det materiale, som passerer målepladen. I praksis vil mindre ændringer af vinklen have ubetydelig indvirkning på læsningerne, men større ændringer af montagevinklen (>10 grader) vil påvirke læsningerne, og til slut vil kalibreringen ikke længere være anvendelig. Derfor foreslår vi altid, at man ved udskiftning placerer den nye sensor med samme vinkel.

Q: *Hvorfor udsender føleren en negativ fugtighed, når bøtten er tom?*

A: Det bør bemærkes, at materialekalibreringskoefficienterne er specifikke til materialet. Hvis bøtten er tom, vil føleren sandsynligvis måle luften, og materialekalibreringen ville ikke være repræsentativ. Derfor er disse fugtighedsuddata intetsigende.

Uskalerede uddata for luften vil være mindre end den uskalerede aflæsning for 0% fugtighed i materialet, og derfor vil fugtighedsuddata blive vist som negative.

Q: *Hvad er den maksimale kabellængde?*

A: Se Kapitel 8, 'Teknisk specifikation'.

Notes:

Nedenstående table giver et overblik over de mest almindelig fejl i forbindelse med en fugtmålesensor. Såfremt problems ikke kan diagnosticeres ud fra denne, venligst kontakt Hydronix' Technical Support.

Symptom: Itet output fra sensor

Mulig forklaring	Check	Ønsket resultat	Aktivitet
Sensoren låser kortvarigt	Sluk og tænd igen for strøm til sensor	Sensoren fungerer korrekt	Check strømforsyningen
Ingen strøm til sensor	DC strøm ved samledåse	+15Vdc til +30Vdc	Lokaliser fejl i strømforsyning/ kabelføring
Intet sensor-output ved processtyringen	Mål sensor-output strømmen ved styringen	Milliamp læsning ligger inden for normalområdet (0-20mA, 4-20mA). Varierer i takt med fugtindhold	Check ledninger tilbage til samledåse
Intet sensor-output ved samledåsen	Mål sensor-output strømmen i samledåsen	Milliamp læsning ligger inden for normalområdet (0-20mA, 4-20mA). Varierer i takt med fugtindhold	Check ben i sensorens stik-forbindelse
Den i MIL-C stik beskadiget	Udtræk sensorkabel og check, om ben er beskadiget.	Benene er bøjet og kan bøjes tilbage til normalpos. for at opnå kontakt	Check sensor-konfigurationen ved at koble op til en PC
Intern fejl eller ukorrekt konfiguration	Tilslut sensor til PC ved hjælp af Hydro-Com software og en RS485 converter	Digital RS485 forbindelse virker	Digital RS485 forbindelse fungerer ikke. Returner sensoren til Hydronix for reparation

Sensor output karakteristika

En enkel prøve kan udføres for at checke uddata fra føleren i luften og med hånden.

	Filteret Uskaleret Output (de anførte værdier er cirkaværdier)				Kompatibilitets- mode
	RS485	4-20mA	0-20 mA	0-10 V	
Sensor måling i luft	0	4 mA	0 mA	0V	>10V
Hånd på sensor	75-85	15-17 mA	16-18 mA	7.5-8.5 V	3.6-2.8V

Tabel 3 – Sensor output karakteristika

Symptom: Forkert analogt output

Mulig forklaring	Check	Ønsket resultat	Aktivitet
Kabelproblem	Ledninger ved samledåse og PLC	Det pånsøede kabel, anvendt i hele kabellængden fra sensor til PC, er forbundet korrekt	Brug den kabeltype, som er specificeret under tekniske specifikationer og forbind korrekt
Analogt output fra sensor er forkert	Afbryd det analoge output fra PLC og mål med amperemeter	Milliamp læsning ligger inden for normalområdet (0-20mA, 4-20mA)	Tilslut sensor til PC og kørs Hydro-Com. Check det analoge output på diagnostiksidens. Tving mA output for at se værdien og check med amperemeter
PLC analogt input card er defect	Afbryd analogt output ved PLC og mål analogt output fra sensor ved hjælp af amperemeter	Milliamp læsning ligger inden for normalområdet (0-20mA, 4-20mA)	Udskift analogt input card

Symptom: Computer kommunikerer ikke med sensor

Mulig forklaring	Check	Ønsket resultat	Aktivitet
Ingen strøm til sensor	DC strøm ved samledåse.	+15Vdc to +30Vdc	Lokaliser fejlen i strømforsyning/kabelføring
RS485 forkert forbundet i converter	Kabelføring i converter og at A og B signaler er orienteret korrekt	RS485 converter korrekt forbundet	Check PC Com port indstillinger
Forkert seriel COM port valgt i Hydro-Com	COM port menu på Hydro-Com. Alle til rådighed værende COM porte er high-lighted i rullemenuen	COM port menu på Hydro-Com. Alle til rådighed værende COM porte er high-lighted i rullemenuen	Muligvis er det benyttede COM port nr. højere end 10 og kan derfor ikke vælges i Hydro-Com menuen. Fastlæg COM port nr. til den aktuelle port i PC'ens 'device manager'
COM port nummer er højere end 10 og ikke tilgængelig i Hydro-Com	Com Portens egenskaber under PC'ens 'Device Manager'	Tildel et ubenyttet portnr. mellem 1 og 10 til den COM port, som anvendes til kommunikation med sensor	Check sensoradresserne
Mere end én sensor har samme adressenummer	Opkobling individuelt til hver sensor	Sensoren findes på en adresse. Giv sensoren nummer og gentag dette for alle sensorer i netværket.	Prøv om muligt med en anden RS485-RS232/USB

Symptom: Tæt på en konstant fugtlæsning

Mulig forklaring	Check	Ønsket resultat	Handling
Tom silo eller ingen materiale over sensor	At sensoren er dækket af materiale	Min. 100mm materialedybde	Fyld silo
Materiale 'bliver hængende' i siloen	At materialet ikke bliver hængende over sensor	Et jævnt materialeflow over målepladen, når spjældet er åbent.	Undersøg evt. ujævnt materialeflow. Juster sensorplacering, hvis problemet fortsætter
Materiale opbygges på kontaktpladen	Tegn på materiale-opbygning, eksempelvis tørre massive aflejringer på kontaktpladen	Den keramiske kontaktplade holdes ren af materialeflowet	Check keramikens vinkel inden for området 30° til 60°. Juster sensor-placering, hvis problemet fortsætter
Ukorrekt kalibreringsinput i styringen	Input-område for styringen	Styringen accepterer sensorens output-område	Tilpas styringen eller re-konfigurer sensoren
Alarm fra sensor – området 0mA , 4-20mA	Fugtighedsindhold i materialet ved oventørring	Skal være inden for sensors måleområde	Juster sensorområde og/eller kalibrer
Interferens fra mobiltelefoner	Brug af mobiltelefoner tæt ved sensor	Ingen RF kilder anvendes i nærheden af sensorer	Forbyd anvendelse i en afstand af 5m fra sensor
Gennemsnit/Hold switch virker ikke	Send signal til digitalt input	Gnsnt. fugt læsning bør ændre sig	Check ved hjælp af Hydro-Com Diagnostik
Ingen strøm til sensor	DC strømforsyning ved fordelerskab/samledåse.	+15Vdc til +30Vdc	Lokaliser fejlen i strømforsyning/ledninger
Intet sensoroutput ved styring	Mål sensoroutput-strøm ved styring	Variere i takt med fugtindhold	Check kabelføring tilbage til fordelerskab
Intet sensoroutput ved fordelerskab	Mål sensoroutput-strøm ved terminaler i fordelerskab	Variere i takt med fugtindhold	Check konfiguration af sensoroutput
Sensor gået ned	Afbryd strømmen i 30 sek. og prøv igen eller mål strømmen fra forsyningen	Normal drift er 70mA – 150 mA	Check at drifts-temperaturen ligger inden for det angivne område
Intern fejl eller ukorrekt konfiguration	Fjern sensor, rengør kontaktpladen og check læsning (a) med den keramiske kontaktplade åben/fri og (b) med hånden fast presset mod kontaktpladen. Aktiver evt. Gennemsnit/Hold input	Læsningen bør ændre sig inden for et rimeligt område	Check funktionen ved hjælp af Hydro-Com Diagnostik.

Symptom: Svingende eller tilfældige læsninger, som ikke afspejler fugtindholdet

<i>Mulig forklaring</i>	<i>Check</i>	<i>Ønsket resultat</i>	<i>Handling</i>
Restmateriale på sensor	Restmateriale f.eks. fra rengøring, som hænger over kontaktpladen	Sensoren holdes konstant fri for materiale	Forbedring af materialeopbevaring. Monter trådriste i top af siloer
Materiale bliver 'hængende' i silo	Materiale bliver hængende over sensor	Et jævnt materialeflow over kontaktpladen, når spjældet er åbent.	Undersøg mulige årsager til varierende materialeflow. Juster sensorplacering, hvis problemet fortsætter.
Materialeopbygning på kontaktpladen	Tegn på materialeopbygning såsom tørre massive aflejringer på kontaktpladen	Den keramiske kontaktplade holdes ren af materialeflowet	Check keramikens vinkel inden for området 30° til 60°. Juster sensorplacering, hvis problemet fortsætter
Uhensigtsmæssig kalibrering	Check at kalibreringsværdierne er hensigtsmæssige i forhold til driftsområdet	Kalibreringsværdierne er spredt over hele området for at undgå ekstrapolation.	Foretag yderligere kalibreringsmålinger.
Isdannelse i materialet	Materialetemperatur	Ingen is i materialet	Stol ikke på fugtlæsninger
Gennemsnit/Hold signal anvendes ikke	Styringen beregner satsgennemsnitslæsninger	Gnsnt. fugt læsninger skal anvendes i forbindelse med afvejning af sats	Juster styring og/eller rekonfigurer evt. sensor
Ukorrekt brug af Gennemsnit/Hold signal	Input 'Gnsnt./Hold' er aktivt under det primære materialeflow fra silo	Gnsnt./Hold bør kun være aktivt under det primære flow – ikke i jog-perioden.	Juster timing, således at primært flow er inkluderet men jog-periode ekskluderet i målingen.
Uhensigtsmæssig sensor konfiguration	Send Gnsnt./Hold input og observer sensorens reaktion.	Output bør være konstant med Gnsnt./Hold input OFF og ændre sig med input ON.	Sensor-output konfigureret korrekt for applikationen
Utilstrækkelig jordforbindelse	Metal og jordforbindelser	Forskelle i jordspænding skal minimeres	Potentialeudligning i metal

Dimensioner

- Diameter: 76.2mm
- Længde: 395mm

Konstruktion

- Sondehus: Støbt rustfrit stål
- Kontaktplade: Keramik

Måledybde

- Ca. 75 – 100 mm afhængigt af materialet

Fugtighedsområde

- For bulkmaterialer vil sensoren male op til mætningspunkt, typisk 0 – 20% for byggematerialer

Driftstemperatur

- 0 - 60°C Sensoren kan ikke male fugtigheden i forse materialier

Strømforsyning

- 15 - 30 VDC. 1 A nødvendig for start-up (egeneffekt: 4W).

Analog udgang

- En konfigurerbart 0 – 20mA eller 4 – 20mA strømførende sløjfe uddatafunktion (energiopsamling) til rådighed for fugtighed og temperatur. Føleruddata kan evt. også konverteres til 0-10Vdc

Digital (seriel) kommunikation

- Opto-isoleret RS485 2 ledningsport - til seriekommunikation herunder ændring af driftsparametre og følerdiagnostik. Kontakt Hydronix for læse-/skriveadgang til følerparametre og værdier

Digitale input

- Et konfigurerbart digitalt input 15 – 30 V DC aktivering
- Et konfigurerbart input/output – input specifikation: 15 – 30 V DC, output specifikation: åben kollektor output, max. 500 mA (overstrømsbeskyttelse anbefales)

Opkobling

Sensorkabel

- 6x2 parsnoet kabel (12 ledere i alt) med omsluttende skærm 22 AWG, 0.35mm².
- Kabelskærm: Snoning med min. 65% dækning samt aluminium/polyester folie.
- Anbefalede kabeltyper: Belden 8306, Alpha 6373
- 500 Ohm modstand – Den anbefalede modstand er en epoxyforseglet præcisionsmodstand med følgende specifikation (500 Ohm, 0.1% 0.33W)
- Maximum kabel: 200m, separate to any heavy equipment power cables.

Jordforbindelse

Sensor legemet forbindes til kabelskærmen. Alle udsatte metaldele skal potentialeudlignes. I områder med stor risiko for lynnedslag, bør korrekt og tilstrækkelig beskyttelse etableres.

Stråling

Den totale stråling er mere end en factor 100 under de grænseværdier, som er anført i tabel I og II i "Radio frequency Radiation Standard AS2772.1-1990.



EEC Overensstemmelseserklæring

Rådets direktiv om elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EEC.

Type udrustning: Hydro-Probe II: HP02

Producent: Hydronix Ltd. 7 Riverside Business Centre, Walnut Tree Close, Guildford GU1 4UG, Surrey, England

Konformitetskriterier: EN55011:1991 klasse A gruppe 2

Udstrålet emission: EN55011:1991 klasse A gruppe 2

Udstrålet immunitet: EN61000-4-3:1996, DDENV 50204:1996

Ledningsimmunitet: EN61000-4-6:1996

Elektrostatisk udledning: EN61000-4-5:1995

Hurtig transient/eksplosionsimmunitet: EN61000-4-4:1995

Samtlige systemparametre fremgår af nedenstående tabel. Dette gælder begge firmware versioner HS0029 og HS0046. Informationen er endvidere opført i Engineering Note EN0027, som kan downloades fra www.hydronix.com.

Parametre	Område/optioner	Systemparametre	
		Standardmode	Kompatibilitetsmode
Konfiguration af analogt output			
Output type	0-20mA 4-20mA Kompatibilitet	0 – 20 mA	Kompatibilitet
Output variabel 1	Nu fugtighed % Gennemsn. fugtighed % Nu uskaleret Gennemsn. Uskaleret	Nu uskaleret	N/A
Høj%	0 – 100	20.00	N/A
Lav %	0 – 100	0.00	N/A
Kalibrering af fugtighed			
A		0.0000	0.0000
B		0.2857	0.2857
C		-4.0000	-4.0000
SSD		0.0000	0.0000
Konfiguration af signalbehandling			
Udglatningstid	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10	1.0 sec	1.0 sec
Pulsrate +	Let Medium Heavy Ubenyttet	Let	Ubenyttet
Pulsrate -	Let Medium Heavy Ubenyttet	Let	Ubenyttet
Konfiguration, gennemsnitsberegning			
Forsink. Gnsnt. Værdi	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	0.5 sek	0.5 sek
Høj grænse (m%)	0 – 100	30.00	30.00
Lav grænse(m%)	0 – 100	0.00	0.00
Høj grænse (us)	0 – 100	100.00	100.00
Lav grænse (us)	0 – 100	0.00	0.00
Konfiguration, input/output			
Input brug 1	Ubenyttet Forsink. Gnsnt. Værdi Fugtighed/temp.	Fugtighed/temp	Ubenyttet
Input/output Brug 2	Ubenyttet Fugt. Temp. Silo tom Data gyldige Sonde OK	Ubenyttet	Ubenyttet
Temperature compensation			
Elektroniks temp. koef		0.005	0.005

* Den anden digitale inddata-/uddatafunktion kan ikke fås til den ældre firmware version HS0029

INDEX

Analoge uddata	10, 17, 25	Kompatibilitet	10
Converter		Konfiguration	10
RS232/485	22	Måleteknik	10
Data ugyldige	27	Materialekalibrering	
Digitale inddata/uddata	27	introduktion til	29
Étpunkts kalibrering	36	Montagering	16
Filteret fugt %	26	Montering	
Filteret uskaleret	25	af transportbånd	15
Filteringstid	28	valgmuligheder	16
Filtre		Montering	12
slew rate	28	Monteringsbøsning	
Filtrering	28	Standard	16
Forbindelse		Nedre grænse	27, 28
analoge uddata	19	Opkobling	
digitale inddata/uddata	20	PC	22
Hydro-View	19	Øvre grænse	28
multi-drop	21	Parametres	
Forbindelse	10	gennemsnitsberegning	28
Forlænget monteringsbøsning	16	lav % og høj %	26
Fri fugtighed	30	uddata variabel 1	25
Fugt/temperatur	27	Passende applikationer	9
Fugtighed		Prøver	
negativ	39	i internationale standarder	33
Fugtighedsindhold	33	RS232/485 Converter	22
Gennemsnit uskaleret	25	Samledåse	21
Gennemsnit./hold forsinkelse	28	Samlet fugtighed	30
Gennemsnitlig fugtighed %	26	Sensor	
Gennemsnitsberegningsparametre	28	forbindelse	10
Gernnemsnit/Hold	27	montering	12
Gyldigt område	28	Sensorkabel	18
Hydro-Com	25, 37	Silo tom	27, 28
Installation	11	Slew rate filter	28
elektrisk	17	Sonde OK	27
Kabel	17	Systemparametre	47
Kalibrering	29, 32, 37	Test	
af materiale	29	udtørring	32
étpunkts	36	Uddata	25
god og dårlig	34	analoge	17
i kontrolsystemet	31	data ugyldige	27
inde i føleren	31	Silo tom	27
lagring af data	30	Sonde OK	27
lynstart	36	Udtørringstest	32
proce	33	Ugyldige data	27
procedure	32	USB Sensor interface module	23
rutine	32	Vibrerende ilægger	14