

# Hydro-Probe Orbiter

## Használati útmutató

ORB 1 modell - Forgó beépítés

Ez a dokumentáció a forgócsatlakozós ORB 1 modellhez készült

A KÖRBEFORGÓ ÉRZÉKELŐ STATIKUS BEÉPÍTÉSŰ KÉNYSZERKEVERŐK SZÁMÁRA

Jellemző felhasználások:

Az összes tányérkeverő, például Liebherr, Pemat, Rapid, Teka, Fejmert

Bolygólapátos keverők csőtengelyes hajtóművel

Szerzői jog

A Hydronix Limited (a továbbiakban Hydronix) írásbeli hozzájárulása nélkül sem a teljes dokumentum, sem annak része, sem a dokumentumban ismertetett termék semmiféle formában nem adaptálható vagy sokszorosítható.

© 2010

Hydronix Limited  
7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Guildford  
Surrey GU1 4UG  
Egyesült Királyság

Minden jog fenntartva

#### A VEVŐ FELELŐSSÉGI KÖRE

A jelen dokumentációban ismertetett terméket megvásároló vevő tudomásul veszi, hogy a termék egy elválaszthatatlan, összetett és programozható elektronikus rendszer, amelyre nem garantálható a teljes hibamentesség. Ennek megfelelően a vevő vállalja a felelősséget, hogy a termék telepítését, beüzemelését, működtetését és karbantartását az előírt végzettségű és megfelelően betanított szakképzett személyek végzik a rendelkezésre álló utasítások vagy biztonsági óvintézkedések betartása mellett és a gyakorlatban szerzett tapasztalatuk alkalmazásával, továbbá átfogóan ellenőrzi a termék használatát az adott alkalmazás során.

#### A DOKUMENTUMBAN ELŐFORDULÓ HIBÁK

A jelen dokumentumban ismertetett terméket folyamatosan továbbfejlesztjük és tökéletesítjük. Az összes műszaki jellegű információt, valamint a termék adatait és használati módját, beleértve a jelen dokumentumban szereplő információkat és adatokat, a Hydronix jóhiszeműen közli.

A Hydronix szívesen fogadja a termékkel és a dokumentációval kapcsolatos megjegyzéseket és javaslatokat.

Ennek a dokumentumnak az egyedüli célja, hogy segítsen az olvasónak a termék használatában, így a Hydronix nem tehető felelőssé az információk vagy adatok vagy a dokumentációból hiányzó információk miatt bekövetkező veszteségért vagy kárért.

#### KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Skid, Hydro-Mix, Hydro-View és Hydro-Control megnevezések a Hydronix Limited regisztrált kereskedelmi védjegyei.

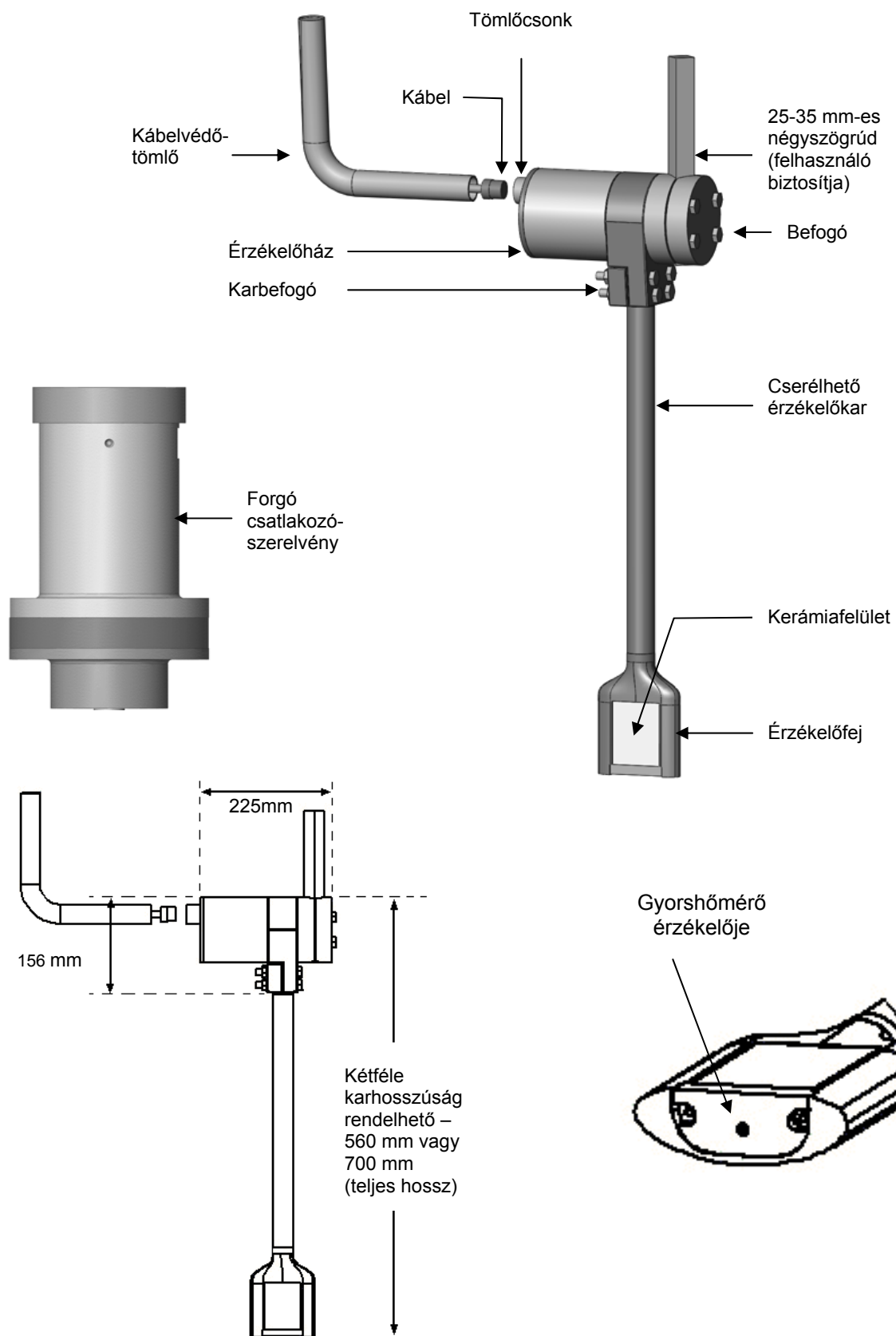
# TARTALOM

1	Bevezető.....	7
1.1	Alkalmazások .....	7
1.2	Jellemző keverők.....	7
1.3	Leírás .....	7
1.4	Mérési technikák .....	8
1.5	Forgócsatlakozós érzékelőkimenet.....	8
1.6	Érzékelő konfigurációja .....	8
1.7	Érzékelőkarok.....	8
2	Telepítési folyamat keverőkhöz .....	9
2.1	A ház és az érzékelőkar összeszerelése .....	9
2.2	Az érzékelő legjobb rögzítési pozíciójának a kiválasztása.....	11
2.3	A négyzetrúd beépítése .....	13
2.4	Az érzékelő rögzítése és a végső beállítás működés közben.....	14
2.4.1	Magasságállítás.....	14
2.4.2	Az érzékelőfej szögbeállítása az optimális működés érdekében.....	14
3	Kábelbekötés az érzékelőbe.....	17
3.1	'A' típusú forgócsatlakozó-szerelvény .....	18
3.1.1	Megfelelő alkalmazások .....	18
3.1.2	Beépítés.....	18
3.1.3	Bekötések.....	18
3.1.4	Menetes idomok .....	18
3.1.5	Kábelrendezés.....	20
3.1.6	Rögzítés elegendő térköz esetén .....	20
3.1.7	Rögzítés, ahol minimális térköz áll rendelkezésre.....	21
3.1.8	Az 'A' típusú forgócsatlakozó rögzítése és az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba.....	21
3.2	'B' típusú forgócsatlakozó-szerelvény .....	23
3.2.1	Megfelelő alkalmazások .....	24
3.2.2	Kábelvezetés .....	24
3.2.3	A 'B' típusú forgócsatlakozó rögzítése és az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba.....	25
3.3	'C' típusú forgócsatlakozó-szerelvény .....	26
3.3.1	Megfelelő alkalmazások .....	26
3.3.2	Jellemzők.....	26
3.3.3	A 'C' típusú forgócsatlakozó rögzítése és az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba.....	28
3.4	Mercotac bekötés .....	29
3.4.1	Érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba.....	30
4	Kábelbekötések .....	31
4.1	Analóg kimenet.....	31
4.2	RS485 multi-drop bekötés.....	32
4.3	Kompatibilitási mód .....	33
4.4	Csatlakoztatás személyi számítógéphez .....	33

5	Az érzékelő konfigurálása.....	35
5.1	Kalibrációs paraméterek.....	37
5.2	Átlagolás/tartáskésleltetés (Average/Hold Delay) .....	37
5.3	Simítási idő (Smoothing time) .....	37
5.4	Jelváltozási ráta (Slew rate + / -).....	37
5.5	Hőmérsékleti együttható.....	37
5.6	Digitális bemenet/kimenet .....	38
6	A mérőszonda gondozása .....	39
6.1	Az érzékelőfej tisztán tartása .....	39
7	Cserélhető alkatrészek .....	41
7.1	Az érzékelőkar cseréje .....	41
7.1.1	Az érzékelőfej és az érzékelőkar leszerelése.....	41
7.1.2	A Hydro-Probe Orbiter visszaépítése a keverőbe .....	41
7.2	Az új kar kalibrálása a szenzor elektronikájához.....	41
7.2.1	Autocal funkció .....	41
7.2.2	Levegős és vizes kalibráció .....	43
8	Hibaelhárítási tippek .....	45
8.1	Beépítés .....	45
8.2	Elektromosság.....	45
8.3	Keverő.....	45
8.4	Összetevők.....	46
8.5	Bedolgozhatóság.....	46
8.6	Kalibráció.....	46
8.7	Keverés .....	47
9	Érzékelő teljesítménye.....	49
9.1	Keverőlapátok beállítása.....	49
9.2	Cementadagolás .....	49
9.3	Vízadagolás.....	49
10	Műszaki adatok .....	51

## ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra - Hydro-Probe Orbiter mérőszonda forgócsatlakozóval	5
2. ábra - Az érzékelőkar beépítése az érzékelőházba	9
3. ábra - A faltisztító lapát tartókarja alá épített érzékelő	11
4. ábra - A faltisztító lapát tartókarja fölé épített érzékelő	12
5. ábra - Védőtető az érzékelőházon	12
6. ábra - A befogópofák eltávolítása után rögzíthető a keverőhöz az érzékelőegység	13
7. ábra - A faltisztító lapát tartójához hegesztett négyszöggrúd	13
8. ábra - Érzékelőkar-magasság beállítása	14
9. ábra - Az érzékelőfej szögbeállítása	14
10. ábra - Optimális működést biztosító érzékelőpozíció	15
11. ábra - Érzékelőlap beállítása Hydronix szögbeállító eszközzel	15
12. ábra - A Hydro-Probe Orbiter mérőszonda forgócsatlakozós bekötése	17
13. ábra - A forgócsatlakozó bekötése a csőtengelyes hajtóművön keresztül	18
14. ábra - 'A' típusú forgócsatlakozó-szerelvény	19
15. ábra - A forgólapátok és a hajtóműház alsó síkja közötti távolság ellenőrzése	20
16. ábra - Kábelrögzítés megfelelő hézaggal	20
17. ábra - Rögzítés, ha minimális térköz áll rendelkezésre	21
18. ábra - 'A' típusú forgócsatlakozó-szerelvény beépítése	22
19. ábra - 'B' típusú forgócsatlakozó-szerelvény	23
20. ábra - Kábelvezetés a forgócsatlakozóig a turbótányéros keverőkben	24
21. ábra - Kábelrögzítés	24
22. ábra - 'C' típusú forgócsatlakozó-szerelvény	27
23. ábra - Mercotac érintkező-kiosztás	29
24. ábra - Érzékelőkábel (0090A) bekötése	32
25. ábra - RS485 multi-drop bekötés	32
26. ábra - Kompatibilitási mód	33
27. ábra - RS232/485 átalakító bekötése	34
28. ábra - DIN sínbe szerelhető RS232/RS485 átalakító	34
29. ábra - Hydronix Autocal hardverkulcs	42
30. ábra - A Hydronix Autocal hardverkulcs bekötése kalibráláshoz	42
31. ábra - Levegő-víz kalibráció	43



1. ábra - Hydro-Probe Orbiter mérőszonda forgócsatlakozóval

# 1 Bevezető

## 1.1 Alkalmazások

A Hydro-Probe Orbiter mérőszonda az alábbi három különböző területen alkalmazható:

1. A Hydro-Probe Orbiter érzékelő (ORB1) **statikus** beépítése a **forgó** keverőkbe, szállítószalagokra vagy szabadonejtő alkalmazások számára
2. **Forgó** telepítés **statikus** tányéros keverőkben, forgó csatlakozóval a Hydro-Probe Orbiter kábeléhez
3. Forgó telepítés akkumulátoros érzékelővel (ORB1MB) és vezeték nélküli adatkommunikációval. Olyan alkalmazásokhoz használhatók, ahol nincs lehetőség az érzékelő forgócsatlakozós elektromos bekötésére.

Ez a használati útmutató a 2. számú alkalmazással foglalkozik

STATIKUS TÁNYÉRKEVERŐKBE ÉPÍTETT FORGÓ ÉRZÉKELŐK SZÁMÁRA, AMELYEK FORGÓ CSATLAKOZÓT HASZNÁLÓ KÁBELHEZ CSATLAKOZTATHATÓK.

FORGÓ CSATLAKOZÓ OTT HASZNÁLHATÓ, AHOL A KEVERŐ KÖZÉPPONTJÁN KI VAN ALAKÍTVÁ KÉTIRÁNYÚ KÁBELHOZZÁFÉRÉS. AHOL EZ NEM LEHETSÉGES, OTT AKKUMULÁTOROS ÜZEMŰ MODEM HASZNÁLATA AJÁNLOTT

## 1.2 Jellemző keverők

- Tányérkeverők, például Liebherr, Pemat, Rapid, Teka, FEJMERT
- Bolygóműves tányéros keverők csőtengelyes hajtóművel, például egyes OMG és Skako modellek.

## 1.3 Leírás

A Hydro-Probe Orbiter a leginnovatívabb érzékelő a piacon kaphatók között. A keveréken keresztül haladó, cserélhető érzékelőfej segítségével a Hydro-Probe Orbiter gyorsan és hitelesen méri az anyag nedvességtartalmát és hőmérsékletét. A legmodernebb digitális technológia alkalmazásával a Hydro-Probe Orbiter egyesíti a pontosságot és a sebességet az áttekinthető leolvasással, ami korábban elérhetetlen volt a statikus telepítésű érzékelőkkel.

Az érzékelő elektronikája az érzékelőházban kapott helyet, elkülönítve és védve a kopásnak kitett érzékelőkartól és -fejtől. Mindezek megkülönböztető előnyt biztosítanak az alábbi funkciók és jellemzők révén:

- Az apró méretű, áramvonalas érzékelőfej könnyedén halad az anyagban, ami megakadályozza a lerakódások kialakulását, és biztosítja az egyenletes, tiszta jeltovábbítást.
- Gyors hőmérsékletmérést biztosít az érzékelőfej zárólapjára szerelt hőszigetelt hőérzékelő.
- Könnyen cserélhető érzékelőkar, edzett kopófej és egyszerűen kivitelezhető kalibráció, amely a fő elektronikához illeszti az új mikrohullámú érzékelőfejet és érzékelőkart.

## 1.4 Mérési technikák

A Hydro-Probe Orbiter a legmodernebb digitális mikrohullámú technológiák alkalmazásával jóval érzékenyebb mérést biztosít a különféle analóg technológiákhoz képest. A fejlesztés során olyan frekvencia került kiválasztásra, amely optimális kompromisszumot kínál a mérési penetráció és a pontosság között. A mérési penetráció megközelítően 100 mm a száraz anyagokban, például homokban.

A kimenet az anyagok többségében lineáris, mely tulajdonság lehetővé teszi az adott anyag telítettségi pontjáig történő mérést.

## 1.5 Forgócsatlakozós érzékelőkimenet

A szabványos, 4 pólusú forgócsatlakozó csak az érzékelő és az RS485 kimenet számára biztosít áramot. Ez teszi lehetővé a Hydro-Control V közvetlen bekötését, illetve a vezérlőrendszer bekötését RS232 átalakító segítségével.

Alternatív megoldásként az RS485 csatlakozó analóg kimenetként is használható.

A 4 pólusú helyett 6 pólusú forgó csatlakozó használható az RS485 és az analóg kimenet egyidejű biztosításához.

## 1.6 Érzékelő konfiguráció

A többi Hydronix digitális mikrohullámú mérőszondához hasonlóan a Hydro-Probe Orbiter esetében is lehetőség van a távkonfigurálásra a Hydro-Link vagy a Hydro-Com diagnosztikai szoftver segítségével.

## 1.7 Érzékelőkarok

A Hydro-Probe Orbiter különféle hosszúságú kivitelben rendelhető. A szabványos hosszúság 560 mm és 700 mm, azonban fontos tudni, hogy ezek a Hydro-Probe Orbiter teljes befoglaló méretei, ahogyan az 1. ábrán látható (**eltérő méretek rendelése is lehetséges**).

További jellemző, hogy a hosszabb (700 mm) érzékelőkar merevítő peremben végződik, melynek külső átmérője illeszkedik a befogó furatátmérőjébe (lásd: 2. ábra).

**FIGYELEM! - TILOS FIZIKAI BEHATÁSNAK KITENNI, ÜTNI AZ ÉRZÉKELŐKART!**



## 2 Telepítési folyamat keverőkhöz

A Hydro-Probe Orbiter egyaránt rögzíthető a függőleges vagy vízszintes helyzetben beépített, 25-35 mm-es négyzetrúdhoz. A négyzetrúd beszerzése és beépítése az ügyfél vagy az érzékelő telepítésével megbízott vállalkozó feladata.

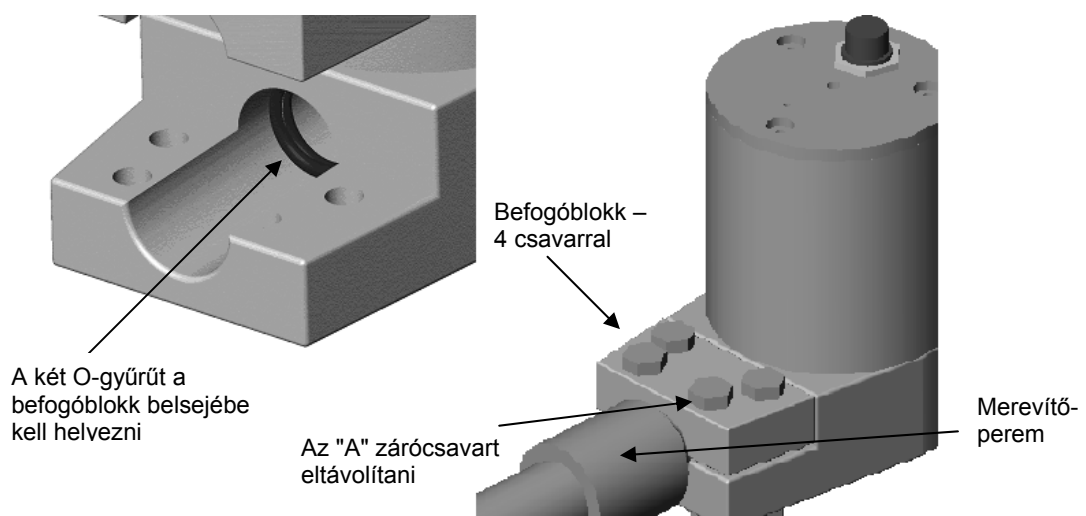
A beépítés lépései a következők:

- A ház és az érzékelőkar összeszerelése (2.1. fejezet)
- Az érzékelő legjobb rögzítési pozíciójának a kiválasztása (2.2. fejezet)
- A négyzetrúd beépítése (2.3. fejezet)
- Az érzékelő rögzítése és a végső beállítás működés közben (2.4. fejezet)
- A forgócsatlakozó beépítése (3. fejezet)

### 2.1 A ház és az érzékelőkar összeszerelése

Az érzékelőkar és az elektronikát tartalmazó ház külön kerül leszállításra. Ezeket még a keverőbe történő beépítés előtt csatlakoztatni kell.

- Fektesse sík felületre az elektronikát tartalmazó házat.
- Lazítsa meg a 4 szorítócsavart, majd szerelje teljesen ki az 'A' jelű zárócsavart.
- Helyezze be a két O-gyűrűt. Ezeket a befogó blokk belsejében található horonyba kell helyezni a 2. ábrán látható módon.
- Ügyeljen arra, hogy az érzékelőkar végén lévő elektromos csatlakozó piros jelölése a kar azonos oldalára kerüljön a kerámiafelülettel. Szükség esetén könnyen elforgatható kézzel a csatlakozó.



2. ábra - Az érzékelőkar beépítése az érzékelőházba.

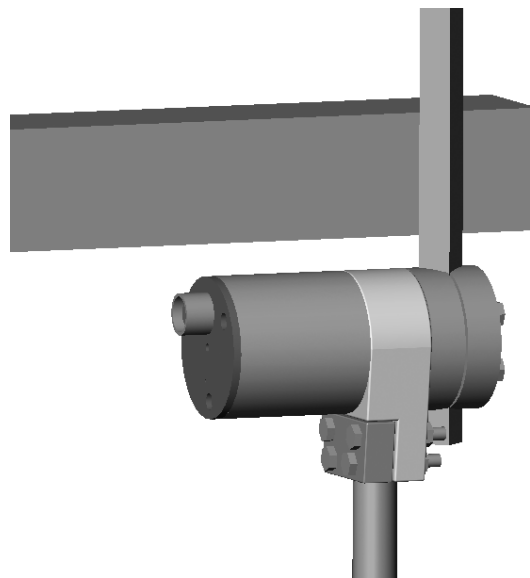
- Fektesse az érzékelőkart ugyanarra a tiszta, sík felületre, felfelé néző kerámiafelülettel, az érzékelőház befogó nyílásával egyvonalban.
- A könnyű szerelés érdekében kenje be kevés szilikonzsírral az O-gyűrűk belső felületét vagy az érzékelőkar végét.
- Óvatos mozdulattal helyezze az érzékelőkar tetején lévő csatlakozót az érzékelőház furatához úgy, hogy a csatlakozó vonalban álljon a ház foglalatával. Tolja be az érzékelőfejet a házba, egészen a helyére.
- Hajtsa be az érzékelőkar rögzítésére szolgáló csavarokat, de csak annyira húzza meg, hogy a kar kézzel elforgatható legyen. Ezeket csak azután kell meghúzni, miután a Hydro-Probe Orbitert beépítette a keverőbe, amikor is megfelelő szögbe kerül az érzékelőkar.
- Ha a beszerelt érzékelőkar cserealkatrész, akkor újralibrálásra van szükség. A 7.2. fejezet részletesen foglalkozik az érzékelő-elektronikához történő kalibrálással

## 2.2 Az érzékelő legjobb rögzítési pozíciójának kiválasztása

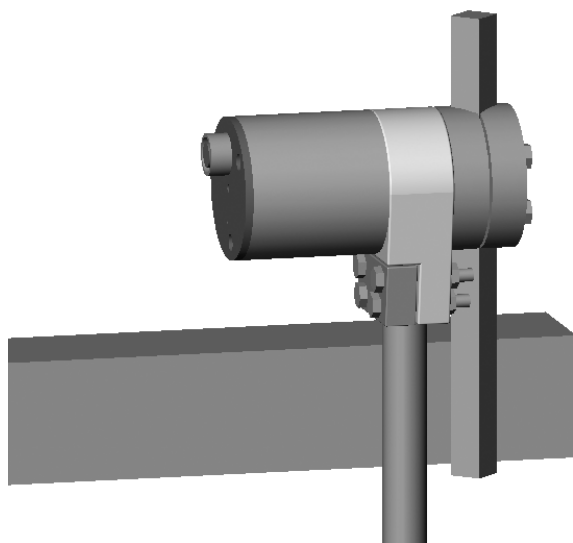
A kis méretű, áramvonalas érzékelőfejet úgy kell beállítani, hogy megakadályozza a felrakódás kialakulását, és ezáltal biztosítsa az egyenletes, tiszta jeltovábbítást.

Az optimális pozíció kiválasztásakor az alábbi szempontokat figyelembe kell venni:

- Kábelvezetés az érzékelőtől a forgó csatlakozóig
- Az érzékelőfejet a faltisztítólapát mellé kell pozícionálni, ahol a legkisebb az anyagáramlás intenzitása, és a lehető legalacsonyabb a keverőlapátok által keltett turbulencia.
- Általános szabályként elmondható, hogy az érzékelőt a faltisztítólapát és a keverőfal közötti távolság  $1/4 - 1/3$  közötti részére kell telepíteni (10. ábra). Az érzékelőfej kerámiafelülete  $55^\circ$ -os szöget zárjon be a keverő középpontjával, és ezt az irányt a mérőszondához tartozékként mellékelt beállító eszközzel kell beállítani (a 11. ábrán további részletek láthatók).
- Az érzékelőegység a faltisztító lapát tartókarja alá (3. ábra) vagy fölé (4. ábra) is építhető. Mindkét esetben a lehető legtávolabbra kell helyezni az érzékelőházat a keveréktől a szennyeződés és a kopás minimalizálása érdekében.
- A kétféle hosszúságban rendelhető érzékelőkar (2. ábra) érzékelőjét úgy kell pozícionálni, hogy 50 mm-es rés legyen az érzékelőfej és a keverő feke között (8. ábra).
- Szükség lehet védőtetővel letakarni az érzékelőházat a lehulló anyagok ellen, illetve az érzékelőházon keletkező anyaglerakódás elkerülése érdekében (5. ábra).



3. ábra - A faltisztító lapát tartókarja alá épített érzékelő



4. ábra - A faltisztító lapát tartókarja fölé épített érzékelő



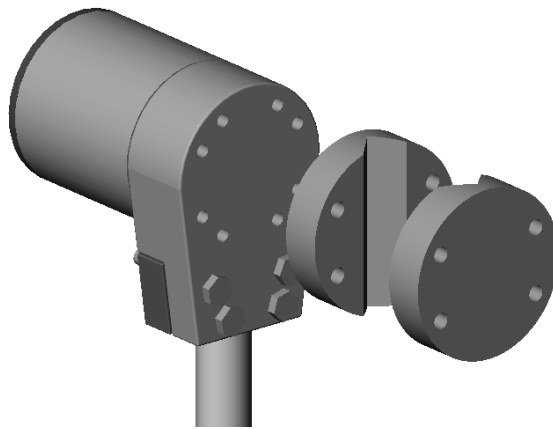
5. ábra - Védőtető az érzékelőházon

## 2.3 A négyzetrúd beépítése

Hegessze a 25-35 mm-es négyzetrudat erős varrattal a faltisztító lapát tartókarjához vagy a keverő felépítésétől függően egy másik keverőkarhoz. Megfelelő erősítés segítségével olyan merev rögzítést kell elérni, amely képes ellenállni az anyagban mozgó érzékelőfejen és az érzékelőegységen keletkező igénybevételnek. Gondoskodjon arról, hogy a rúd mindkét síkban merőleges legyen a keverő aljára.

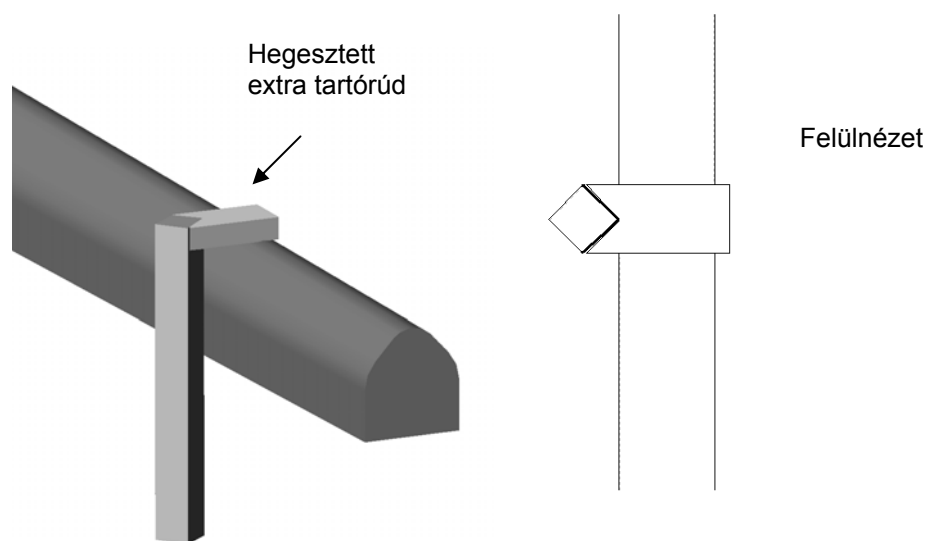
Előnyös lehet, például a rugós karokkal felszerelt turbókeverőkben külön kart rögzíteni a keverő középső részéhez.

- Szerelje ki a fejegység rögzítésére szolgáló két befogópofa 4 csavarját (a négyszög-rúdhoz történő rögzítéshez), és távolítsa el a befogópofákat a 6. ábrán látható módon. Felépítéstől függően függőleges vagy vízszintes irányba forgathatók a befogók a négyzetrúd beépítéséhez.



6. ábra - A befogópofák eltávolítása után rögzíthető a keverőhöz az érzékelőegység

A 7. ábra szemlélteti a négyszög-rúd lehetséges hegesztési pozícióját a faltisztító lapát vagy más lapát tartójához.



7. ábra - A faltisztító lapát tartójához hegesztett négyszög-rúd

## 2.4 Az érzékelő rögzítése és a végső beállítás működés közben

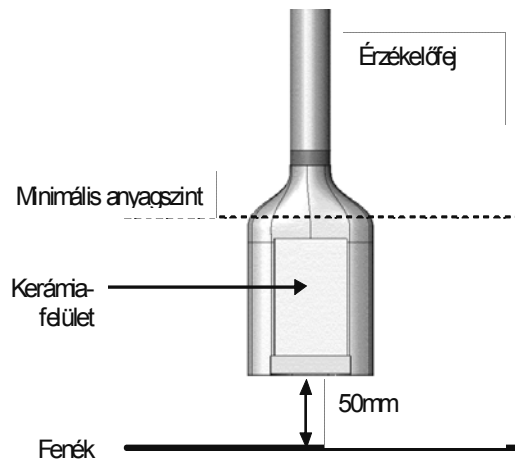
### 2.4.1 Magasságállítás

A magasság beállításához lazítsa meg a rögzítőpórákat, majd tolja felfelé vagy lefelé a házat a négyzetrúdon.

A tipikus alkalmazásokban 50 mm-rel a keverőfenék fölé ajánlott állítani a magasságot (8. ábra). A magasság beállításához használja az 50 mm-es szögbeállító eszközt.

Az érzékelőkar hosszát úgy kell kiválasztani, hogy az érzékelőfej legalább 50 mm-re legyen a keverő fenekétől, és a kerámiafelület teljes terjedelmében az áramló keverékbe merüljön.

A kívánt magasság beállítása után 60 Nm nyomatékkal húzza meg a begőfópa csavarjait. Feltétlenül használjon Nordlock alátéteket a szorítócsavarokhoz, amelyek biztosítják az érzékelő tartós rögzítését a négyyszög-rúdhoz.



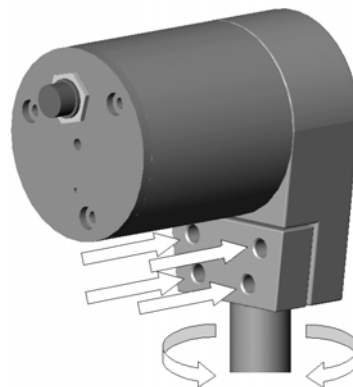
8. ábra - Érzékelőkar-

magasság beállítása

### 2.4.2 Az érzékelőfej szögbeállítása az optimális működés érdekében

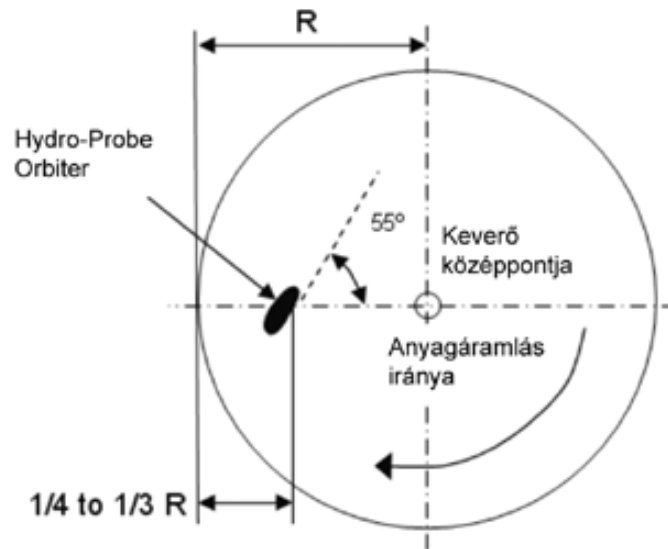
A 4 karrögzítő csavar meglazított állapotában megközelítően 300°-kal elforgatható az érzékelőkar (9. ábra). Az érzékelőkar ütközővel van ellátva, amely megvédi a belső kábeleket a túlforgatástól. Ha az ütköző akadályozza a kerámiafelület megfelelő beállítását, akkor egy másik szögben újra össze kell szerelni Hydro-Probe Orbiter házat a négyyszög-rúddal.

A módosított szögben történő összeszerelés után lehetővé válik a kar beállítása.



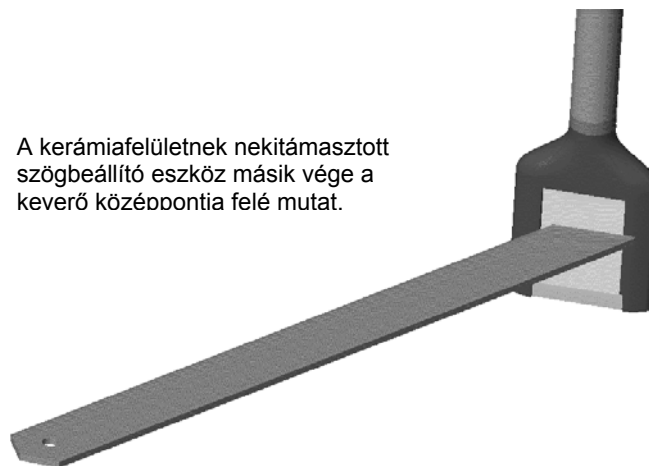
9. ábra - Az érzékelőfej szögbeállítása

Az érzékelőfej iránya akkor megfelelő, ha lehetővé teszi az anyag konzisztens torlódását a kerámiafelületen, viszont nem alakul ki lerakódás az érzékelőfejen.



10. ábra - Optimális működést biztosító érzékelőpozíció

- Általában jó eredményt hoz az  $55^\circ$ -os szög. Használja a szögbeállító eszközt a beállításhoz (11. ábra).
- Szögbeállítás után húzza meg az összes befogócsavart 28 Nm nyomatékkal.



A kerámiafelületnek nekitámasztott szögbeállító eszköz másik vége a keverő középpontja felé mutat.

11. ábra - Érzékelőlap beállítása Hydronix szögbeállító eszközzel

## FONTOS!

***Ha megváltozik az érzékelőkar helyzete a keverőn belül, akkor az érzékelőfej előtt áthaladó anyagsűrűség változása hatással lesz a mérésre. Tehát, ajánlott újrakalibrálni a recepteket az adagolás folytatása előtt.***

Feljegyzések:



### 3 Kábelbekötés az érzékelőbe

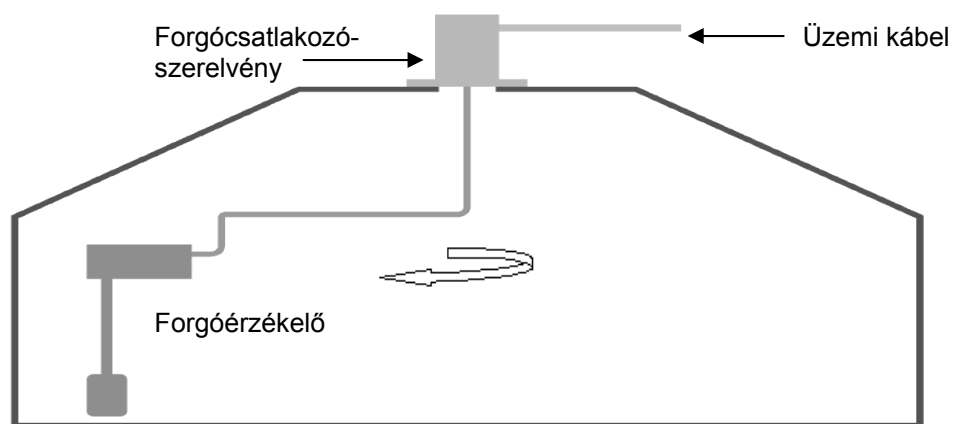
A statikus keverőtelep kábelezése forgócsatlakozó szerelvényen keresztül kapcsolódik a **forgó** Hydro-Probe Orbiter mérőszondához.

Az elektromos kapcsolatot Mercotac márkájú, kiváló minőségű csatlakozó biztosítja. Kétféle Mercotac csatlakozó rendelhető:

- Standard, 4-pólusú, RS485 kimenetet biztosító, például a Hydro-Control V csatlakozáshoz.
- Hatpólusú, RS485 és analóg kimenettel.

A kábelvezetése és rendezése az adott keverő típusától függ. A használati útmutató három különböző koncepciójú keverőalkalmazás számára ismerteti a kábelvezetést.

A keverő belsejében történő kábelvezetés és rögzítés - a forgócsatlakozóval együtt - némi improvizációt is igényelhet.



12. ábra - A Hydro-Probe Orbiter mérőszonda forgócsatlakozós bekötése

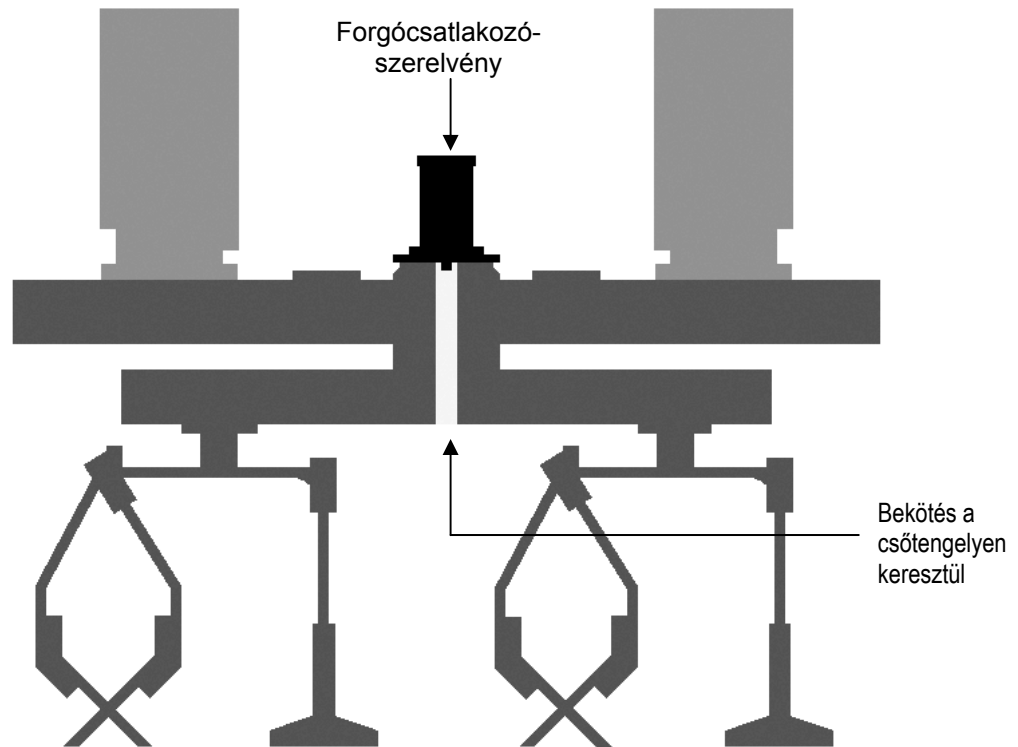
A három eltérő, A, B és C típusúként elnevezett forgócsatlakozó-szerelvény az egymástól eltérő típusú keverőkhöz használható.

A forgócsatlakozóig vezető betongyári kábelezés bekötése minden esetben azonos, az egyedüli különbség abban áll, hogy 4 vagy 6 pólusú forgócsatlakozót használnak.

### 3.1 'A'-típusú forgócsatlakozó-szerelvény

#### 3.1.1 Megfelelő alkalmazások

Minden olyan keverőhöz használható, amely központi csőtengelyes hajtóművel van szerelve, viszont a motor nem a középpontba van telepítve, hanem például OMG bolygólapátos keverő.



13. ábra - A forgócsatlakozó bekötése a csőtengelyes hajtóművön keresztül

#### 3.1.2 Beépítés

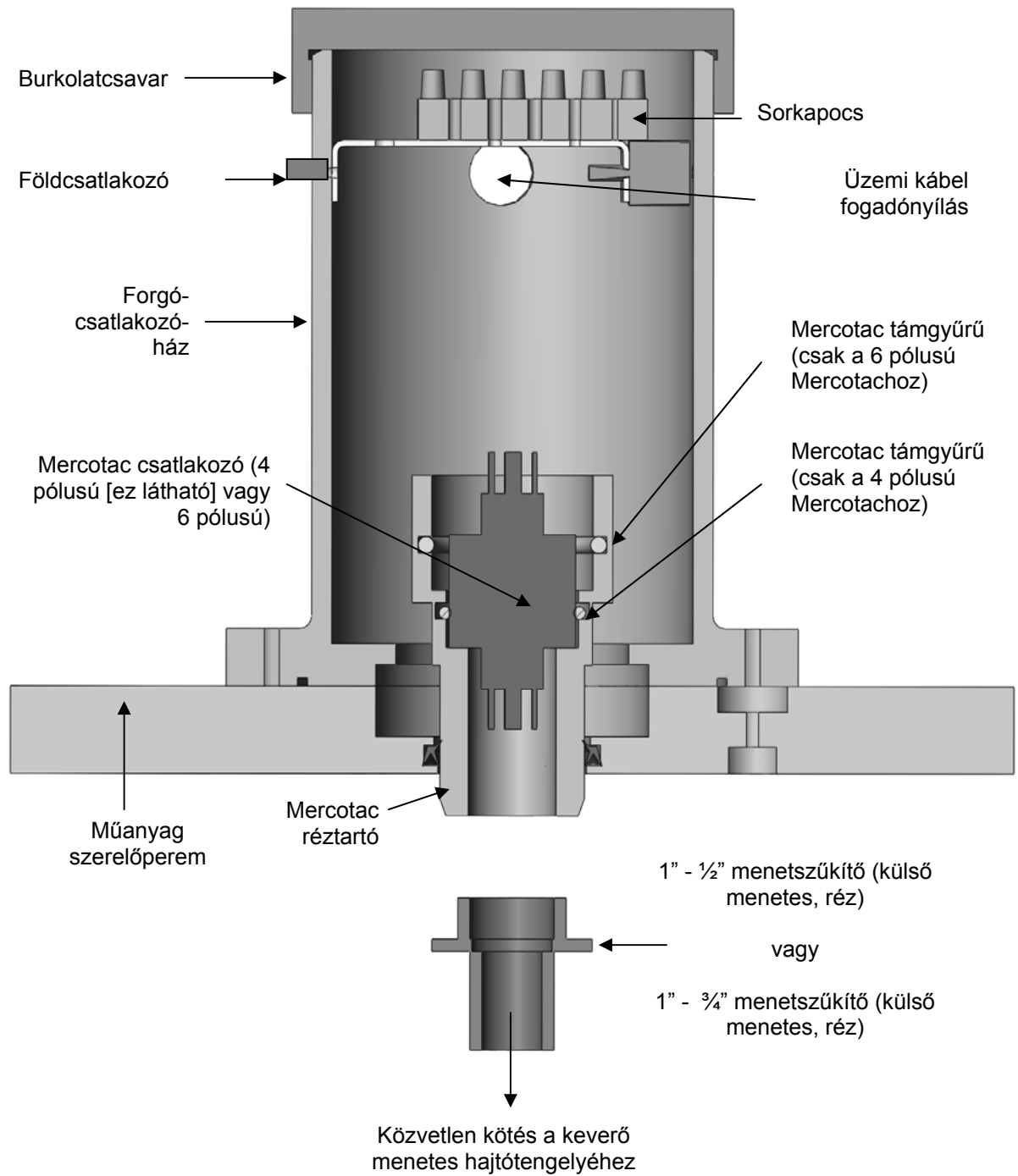
A beépítés közvetlenül a keverő tetejére történik műanyag csőperem közbeiktatásával.

#### 3.1.3 Bekötések

A bekötést közvetlenül a központi csőtengelyen keresztül kell elvégezni a tartozékként mellékelt menetes rézidomok segítségével.

#### 3.1.4 Menetes idomok

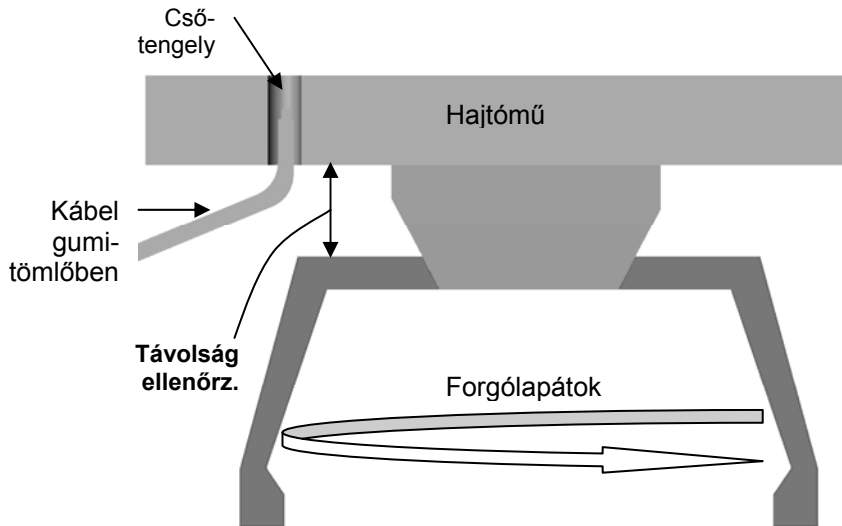
Egyes keverőkön közvetlenül is rögzíthető a Mercotac-tartó a hajtótengelyhez. Kétféle menetes réz idom rendelhető a keverő típusa szerint. Az egyik 1"-1/2", orsó-orsó csőmenetes, a másik 1" - 3/4", orsó-orsó csőmenetes. A menetes idom felépítését a 14. ábra illusztrálja.



14. ábra - 'A'-típusú forgócsatlakozó-szerelvény

### 3.1.5 Kábelrendezés

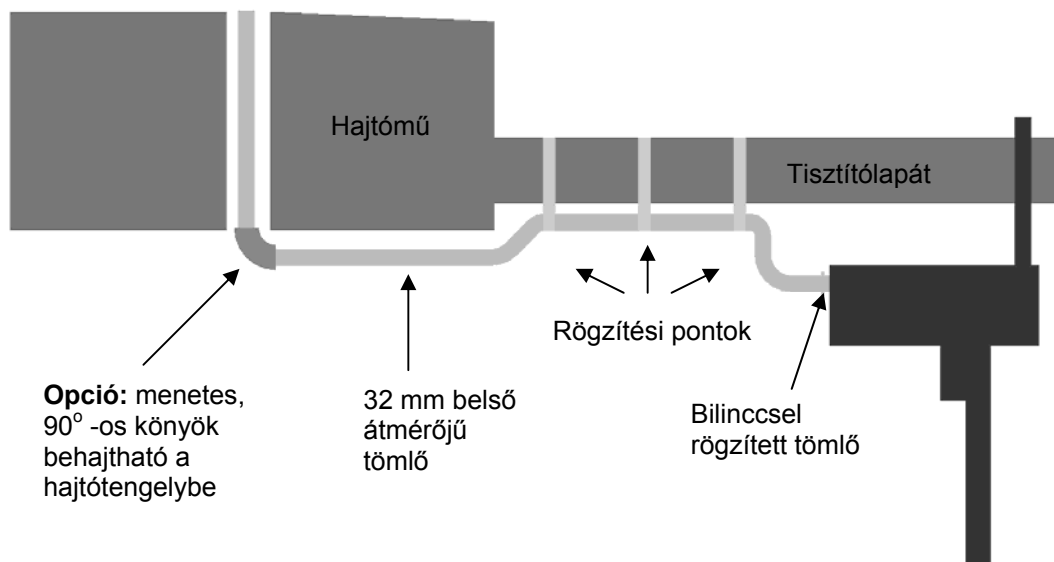
A kábel elvezetését és a rögzítés módját nagyban befolyásolja a hajtóműház alsó síkja és a keverőlapát legmagasabb pontja közötti távolság, ahogyan azt a 15. ábra mutatja. A kábelt 32 mm belső átmérőjű védőtömlőbe kell behúzni.



15. ábra - A forgólapátok és a hajtóműház alsó síkja közötti távolság ellenőrzése

### 3.1.6 Rögzítés elegendő térköz esetén

A térköznek legalább akkorának kell lennie, hogy a forgólapátok ne súrolják a védőtömlőt.

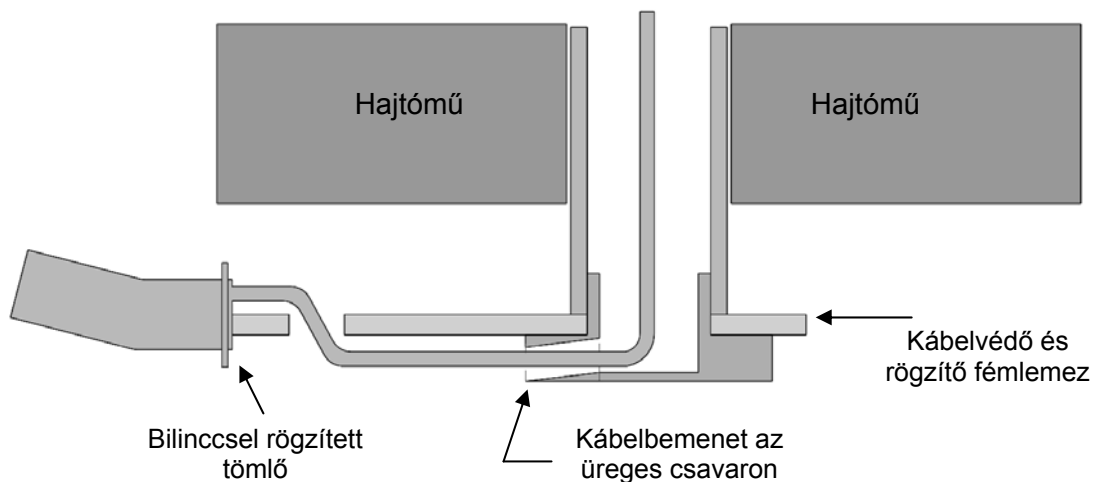


16. ábra - Kábelrögzítés megfelelő hézaggal

- A kábel 32 mm belső átmérőjű gumitömlővel van tokozva.
- A gumitömlő pontosan illeszkedik a Hydro-Probe Orbiter elektronikáját magában foglaló doboz csatlakozóját fedő csonkra.
- Hegesszen vagy csavarozzon fém pántokat a tömlővel bevont kábel masszív rögzítéséhez. A 16. ábra a javasolt rögzítési módot mutatja.

### 3.1.7 Rögzítés, ahol minimális térköz áll rendelkezésre

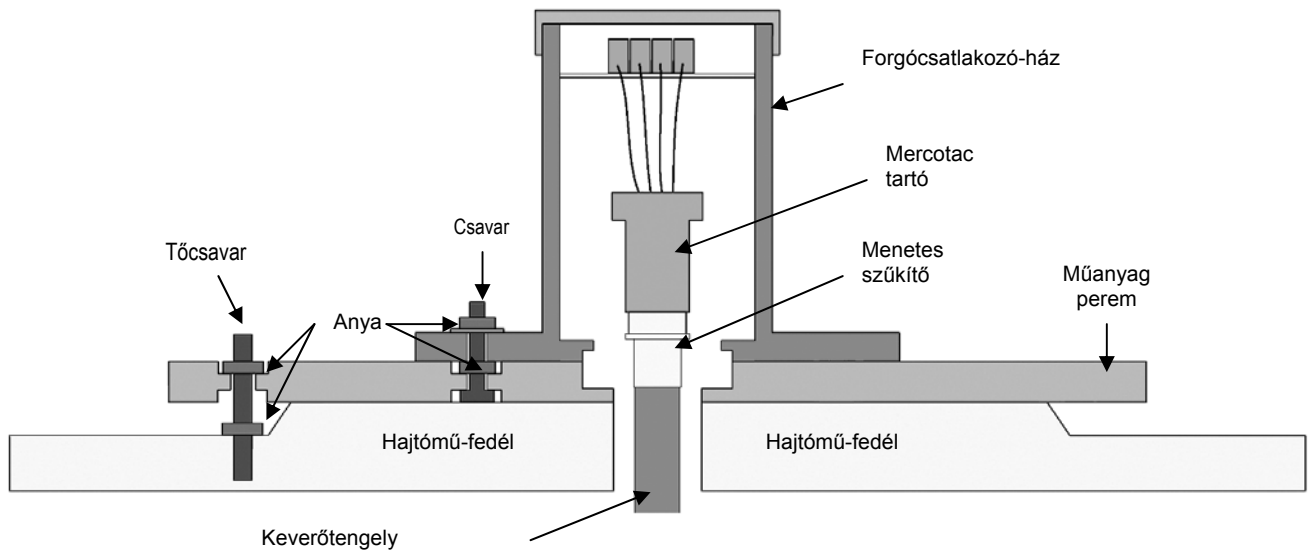
Ha nincs elegendő térköz, akkor a kábelrögzítés egyik javasolt módja szerint egy apró fémlemez kell erősíteni a hajtómű alján lévő üreges csavarhoz. Ha a csavarfej palástja ki van fúrva, akkor a kábel azon keresztül fűzhető fel a hajtótengelyig. A fémlemez megvédi a kábelt a lapátoktól a keverő forgástengelye közelében.



17. ábra - Rögzítés, ahol minimális térköz áll rendelkezésre

### 3.1.8 Az 'A' típusú forgócsatlakozó rögzítése és az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba

- Szerelje ki a zárócsavarokat a hajtótengely mindkét végéből.
- Szerelje ki a Mercotac-tartót a forgócsatlakozóból és - a megfelelő menetátalakító csavar közbeiktatásával - hajtsa be a tengelybe.
- Távolítsa el a széles szerelőperemet a forgócsatlakozóról.
- Szerelje ki azokat a csavarokat (de csak azokat), amelyek a burkolatot rögzítik a hajtóműházhoz. Rendszerint sok csavar rögzíti a burkolatot, de kettő elegendő a forgócsatlakozó-szerelvény műanyag peremének a lefogásához.
- Készítsen furatokat a műanyagperembe, az előző lépésben kiszertelt csavarokkal azonos helyen.
- Ha útban van egy zsírzszem, akkor fúrja át a műanyagperemet a zsírzszem helyén.
- Szerelje fel a peremet a hajtóműház burkolatára, és az eltávolított csavarok helyére tegyen hosszabb tőcsavarokat. Ellenőrizze, hogy helyükön vannak-e a forgócsatlakozót rögzítő csavarok. Lásd: 18. ábra

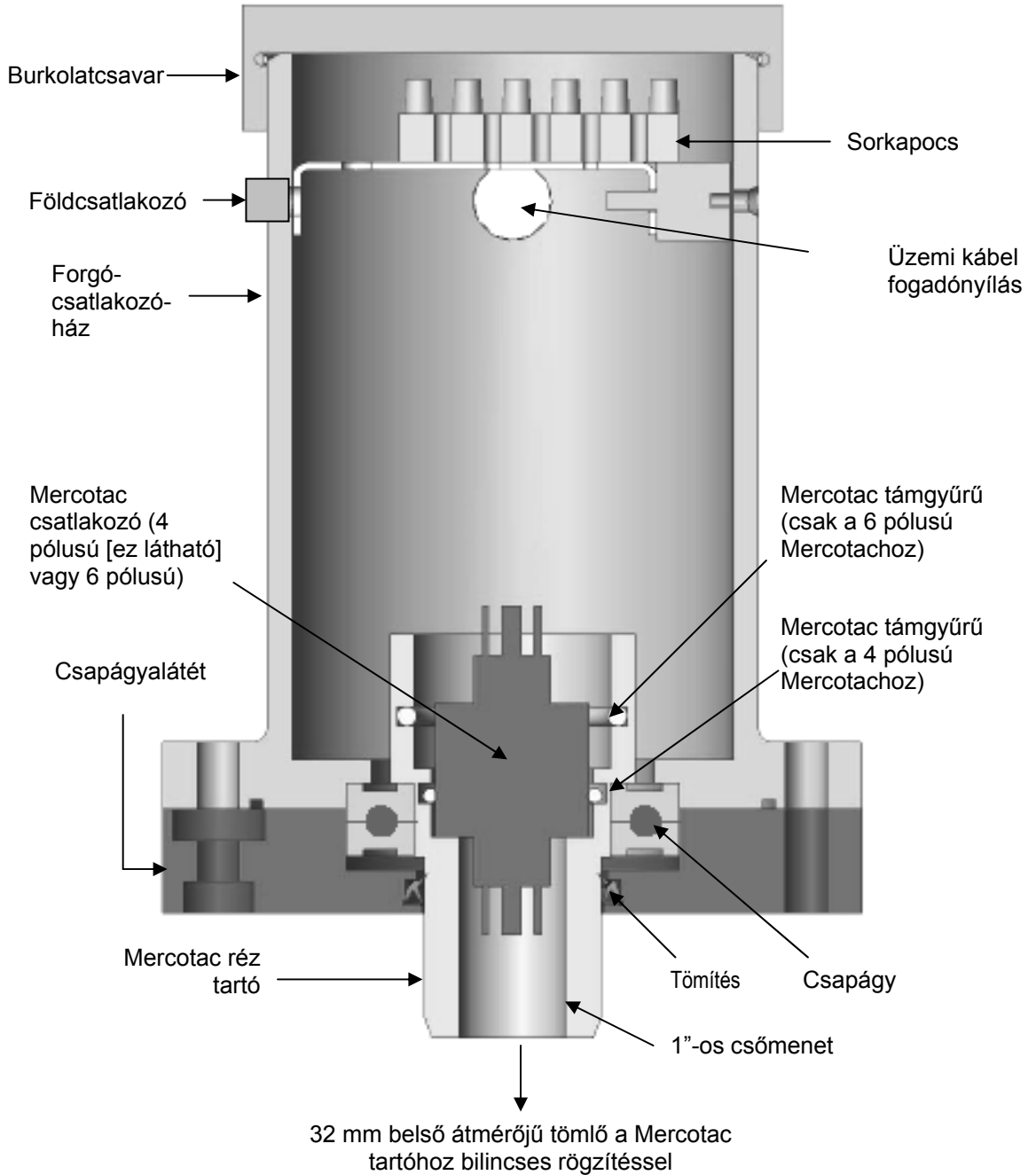


18. ábra - Az 'A' típusú forgócsatlakozó-szerelvény beépítése

- Helyezze a forgócsatlakozót a furatra, kissé húzza túl a kábelt a tömlőből, majd húzza meg a három csavarra hajtott leszorítóanyákat.
- A Hydro-Probe Orbiterbe bekötött kábelt fűzze át a hajtótengelyen és a Mercotac-tartón, majd vágja a kívánt méretre. Győződjön meg arról, hogy a kábel és a védőtömlő nem akad-e be a keverőlapátokba.
- Blankolja meg a vezetékvégeket, és kösse be a sorkapocsba. Legfeljebb 6 érre szükség, tehát a nem használt vezetékeket vissza lehet vágni.
- Kösse be a vezetékeket a Mercotac csatlakozóiba a 3.4 fejezet útmutatásai szerint. **A Mercotac álló (felső) fele ilyenkor már be legyen kötve a sorkapocsba.**
- Engedje vissza a Mercotac csatlakozót a tartóba, óvatosan húzza hátra a vezetéket a hajtótengelyen keresztül. Az O-gyűrű megnehezítheti a műveletet, ezért célszerű zsírral vagy olajjal megkenni.
- Rögzítse a forgócsatlakozó-házat a peremhez.
- Vezetékezze be a keverőtelep kábelét a forgócsatlakozó-szerelvény sorkapcsáig.
- Lássza el folytonos földeléssel a forgócsatlakozót.

### 3.2 'B' típusú forgócsatlakozó-szerelvény

A 'B' típusú szerelt egységben tömítéssel védett csapágyban fekszik a Mercotac-tartó (19. ábra).



19. ábra - 'B' típusú forgócsatlakozó-szerelvény

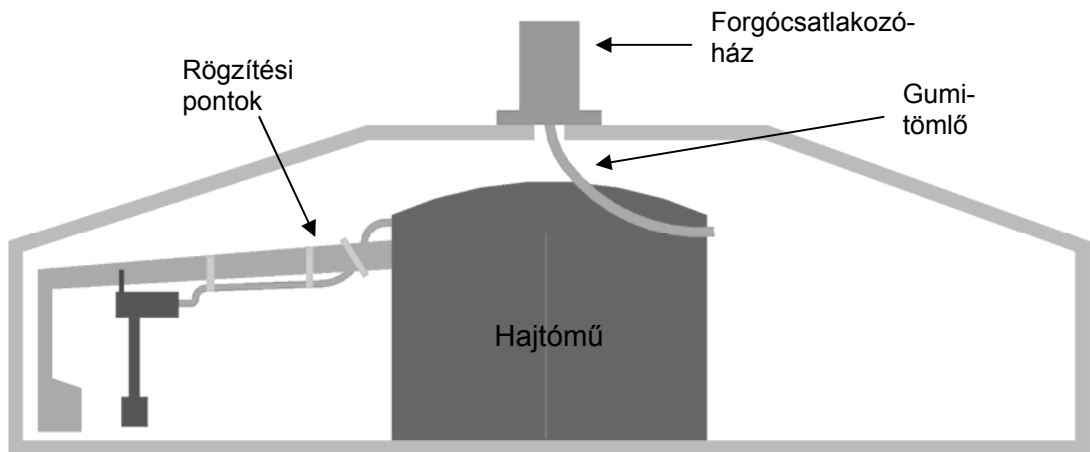
### 3.2.1 Megfelelő alkalmazások

Az egység olyan tányérkeverőkben alkalmazható, amelyekben a motor a keverő aljára van építve. A keverő tetején kialakított központi furaton keresztül vezethető át a kábel.

Számos lehetőség létezik a kábel vezetésére, azonban minden megoldásnál az a legfontosabb szempont, hogy eltávolítható legyen a keverő teteje, ezáltal hozzáférhető legyen a hajtómű és a keverőlapát karbantartás vagy javítás céljából.

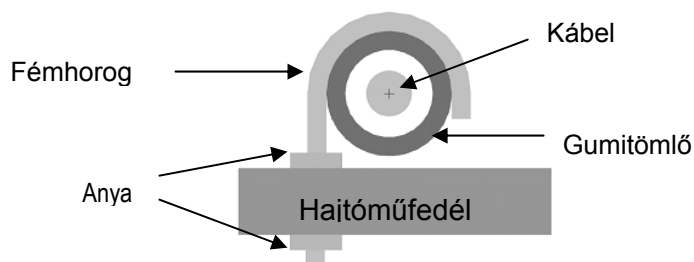
### 3.2.2 Kábelvezetés

Az alábbiakban ajánlott módszerektől eltérő szerelés is alkalmazható az adott keverőtelep kialakításától függően. A kábelt 32 mm belső átmérőjű gumi-tömlőbe húzva kell elvezetni, és közvetlenül bekötni a Mercotac-tartóba. Ahogyan az már említésre került, alapvető követelmény, hogy a kábelezés ne akadályozza a hajtómű tetejének az eltávolítását, ezért olyan hosszúra hagyja a kábelt, ami engedi a tető eltávolítását. Jó módszer lehet a keverőlapátok belső élein elvezetni és rögzíteni a kábelt, a 20. ábrán látható módon.



20. ábra - Kábelvezetés a forgócsatlakozóig a turbótányéros keverőkben

Alternatív megoldásként kábeltartó horgokkal rögzíthető a hajtóműtető szélén vezetett kábel (20. ábra). **A horg kialakítása olyan legyen, hogy a tömlőt be lehessen pattintani, illetve - szükség esetén - kivenni onnan.**



21. ábra - Kábelrögzítés



### 3.2.3 A 'B' típusú forgócsatlakozó rögzítése és az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba

Az alábbiakban ismertetésre kerülő eljárás gyakorlatilag csak a kábelvezetés tekintetében különbözik az előzőtől.

- Készítsen megközelítően 50 mm átmérőjű furatot a tetőn, a hajtótengely vonalában.
- Használja a csapágytartót sablonnak, amelyen keresztül átjelölheti a három rögzítőcsavar helyét.
- Szerelje be a helyükre a peremrögzítő csavarokat.
- Helyezze a forgócsatlakozót a furatra, kissé húzza túl a kábelt a tömlőből, majd húzza meg a három csavarra hajtott leszorítóanyákat.
- A Hydro-Probe Orbiterbe bekötött kábelt fűzze át a hajtótengelyen és a Mercotac-tartón, majd vágja a kívánt méretre.
- Blankolja meg a vezetékvégeket, és kösse be a sorkapocsba. Legfeljebb 6 érre van szükség, tehát a nem használt vezetéseket vissza lehet vágni.
- Kösse be a vezetéseket a Mercotac csatlakozókba a 3.4 fejezet útmutatásai szerint. A Mercotac álló (felső) fele ilyenkor már be legyen kötve a sorkapocsba.
- Engedje vissza a Mercotac csatlakozót a tartójába. Az O-gyűrű megnehezítheti a műveletet, ezért célszerű zsírral vagy olajjal megkenni.
- Rögzítse a forgócsatlakozó-házat a csapágytartóhoz.
- Vezetékezze be a keverőtelep kábelét a forgócsatlakozó-szerelvény sorkapcsáig.
- Lássza el folytonos földeléssel a forgócsatlakozót.

### 3.3 'C' típusú forgócsatlakozó-szerelvény

A 'C' típusú forgócsatlakozó-egység beépítése majdnem megegyezik a 'B' típusúéval, ráadásul szintén közvetlen hozzáférhetőséget biztosít a HydroStop forgócsatlakozóhoz.

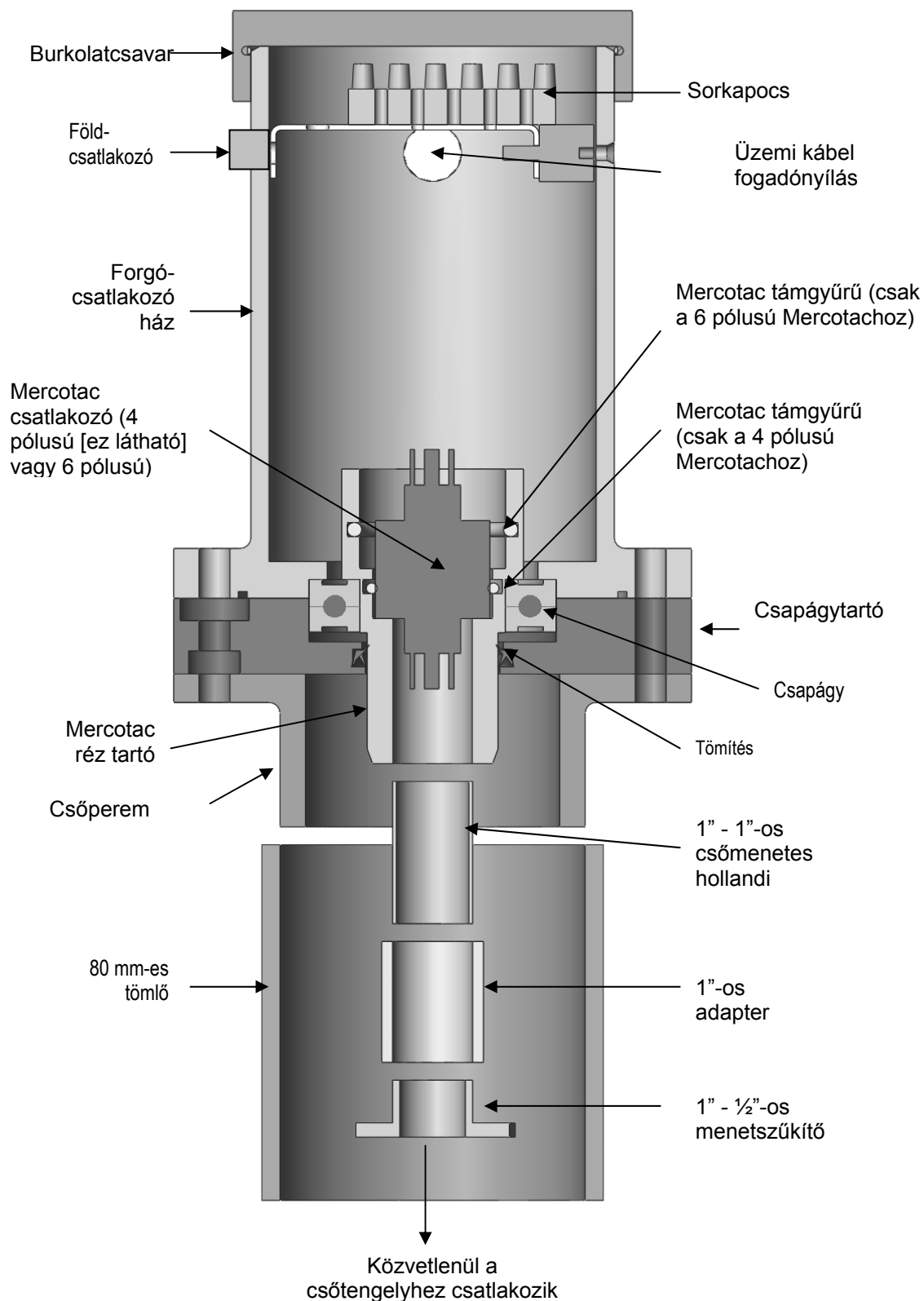
#### 3.3.1 Megfelelő alkalmazások

Alkalmazható az egyes 80 mm-es fémcsöves szerelésű Skako-Couvrot keverőhöz.

#### 3.3.2 Jellemzők

A 'C' típusú forgócsatlakozó-egység alján kialakított csőnyakra 80 mm átmérőjű gumicső húzható a tömített kapcsolat érdekében.

A 'C' típusú csatlakozónál is szükség van menetes átalakítókra, melynek segítségével a Mercotac tartó közvetlenül hozzáerősíthető a keverő hajtócsövére, amely az érzékelőből érkező kábelt tartalmazza.



22. ábra - 'C' típusú forgócsatlakozó-szerelvény

### 3.3.3 A 'C' típusú forgócsatlakozó rögzítése és az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba

A 'C' típusú forgócsatlakozó-egység beépítése majdnem megegyezik a 'B' típusúéval, azzal a különbséggel, hogy eltérő menetátalakítót kell használni, és egy 80 mm-es csövön belül történik a kábel bevezetése.

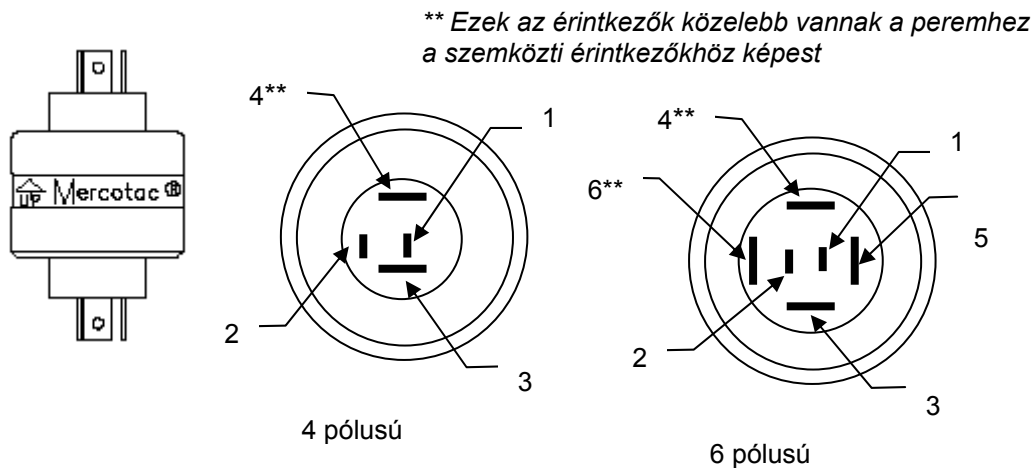
- Húzza fel a 80 mm-es gumicsövet a keverő hajtócsövére, a csőnyakra, majd a csapágytartóra.
- Hajtsa be a réz menetátalakítókat a keverő hajtócsövébe.
- A Mercotac leszerelt állapotában csavarja be a Mercotac tartót a menetátalakítóba.
- A Hydro-Probe Orbiterbe bekötött kábelt fűzze át a hajtócsövön és a Mercotac-tartón, majd vágja a kívánt méretre.
- Blankolja meg a vezetékvégeket, és kösse be a sorkapocsba. Legfeljebb 6 érre lesz szükség, tehát a nem használt vezetékeket vissza lehet vágni.
- Kösse be a vezetékeket a Mercotac csatlakozókba a 3.4 fejezet útmutatásai szerint. **A Mercotac álló (felső) fele ilyenkor már be legyen kötve a sorkapocsba.**
- Engedje vissza a Mercotac csatlakozót a tartójába. Az O-gyűrű megnehezítheti a műveletet, ezért célszerű zsírral vagy olajjal megkenni.
- Rögzítse a forgócsatlakozó-házat a csapágytartóhoz és a csőnyak-peremhez.
- Húzza meg a menetátalakítókat, majd rögzítse két helyen bilincsel a 80 mm-es gumicsövet.
- Vezetékezze be a keverőtelep kábelét a forgócsatlakozó-szerelvény sorkapcsáig.
- Lássza el folytonos földeléssel a forgócsatlakozót.

### 3.4 Mercotac bekötés

A Hydro-Probe Orbiter és a forgócsatlakozó bekötése során fokozott figyelemmel kell eljárni az érzékeny elektronika megóvása érdekében. A 23. ábrán megtekintheti a 4- és 6-pólusú Mercotac csatlakozó érintkezőit. A csatlakozó felső, fixen álló részét (felfelé mutató nyíl jelzi) kell bekötni a sorkapocsba. **Alapvető jelentőségű, hogy a megfelelő irányban álljon a Mercotac forgócsatlakozó (az UP-jel felfelé mutasson).** A csatlakozóblokk érintkezői lehetővé teszik a közvetlen csatlakoztatást egy második csatlakozóblokkhoz, amely a forgócsatlakozó-ház tartójához van rögzítve. Az alábbi táblázat a Mercotac csatlakozó és a sorkapocs bekötését mutatja a 23. ábrán hivatkozott érintkezőszámok felhasználásával.

Sorkapocs		4 pólusú Mercotac	6 pólusú Mercotac
+24V	Piros	3	3
0V	Fekete	4	4
RS485 A	Fehér	1	1
RS485 A	Lila	2	2
Analóg kimenet (+)	Kék	--	5
Analóg kimenet (-)	Zöld	--	6

1. táblázat - Mercotac csatlakozó bekötése a sorkapocsba



23. ábra - Mercotac érintkező-kiosztás

### 3.4.1 Érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba

Az érzékelőkábel bekötése a 2. táblázatban látható. Olvassa el a kábelhez mellékelt EN0035 számú műszaki mellékletet az egyéb információk megismeréséhez. A sodort érpárok sorszámaira az EN0035 kiadvány hivatkozik, a Mercotac érintkezőit pedig a 23. ábra ismerteti.

**A Mercotac érintkezők bekötésével kapcsolatos bármilyen jellegű bizonytalanság esetén ellenőrizze műszerrel a vezeték folytonosságát a Mercotac alján (forgórészén) lévő érintkezők és a forgócsatlakozó-házban lévő csavaros terminál között.**

0090A érzékelőkábel			4 pólusú Mercotac	6 pólusú Mercotac
Sorszám	Jel	Szín		
1	+24V	Piros	3	3
1	0V	Fekete	4	4
4	RS485 A	Fehér	1	1
4	RS485 A	Fekete	2	2
3	Hurok +	Kék	--	5
3	Hurok -	Fekete	--	6

2. táblázat - Az érzékelőkábel bekötése a Mercotac csatlakozóba

## 4 Kábelbekötések

A Hydro-Probe Orbiter bekötése 4 méteres kábellel történik (alkatrékszám: 0090A).

A forgócsatlakozóból a vezérlőszobába vezető hosszabbítókábel (sodort érpáras) beszerzése és rögzítése az ügyfél vagy az érzékelő telepítésével megbízott vállalkozó feladata. A telepítési követelményektől függően akár 3 sodort érpáras kábelre is szükség lehet. Az elektromágneses zavarok minimális szintre szorítása érdekében ajánlott árnyékoló fóliával befont 22 AWG, 0,35 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű vezeték tartalmazó, minőségi kábelt használni. Ajánlott kábeltípus a Belden 8303 és az Alpha 6374. Az árnyékolást csak az érzékelő oldalon kell csatlakoztatni, ezáltal lényeges, hogy az érzékelőegység megfelelő elektromos földeléssel legyen ellátva.

A forgócsatlakozótól a vezérlőbe vezető hosszabbítókábelt el kell különíteni a nagy áramfelvételű berendezések tápkábelétől, különös tekintettel a keverőmotor tápkábelétől. A tápkábelektől nem elválasztott kábel jelinterferenciához vezethet.

### 4.1 Analóg kimenet

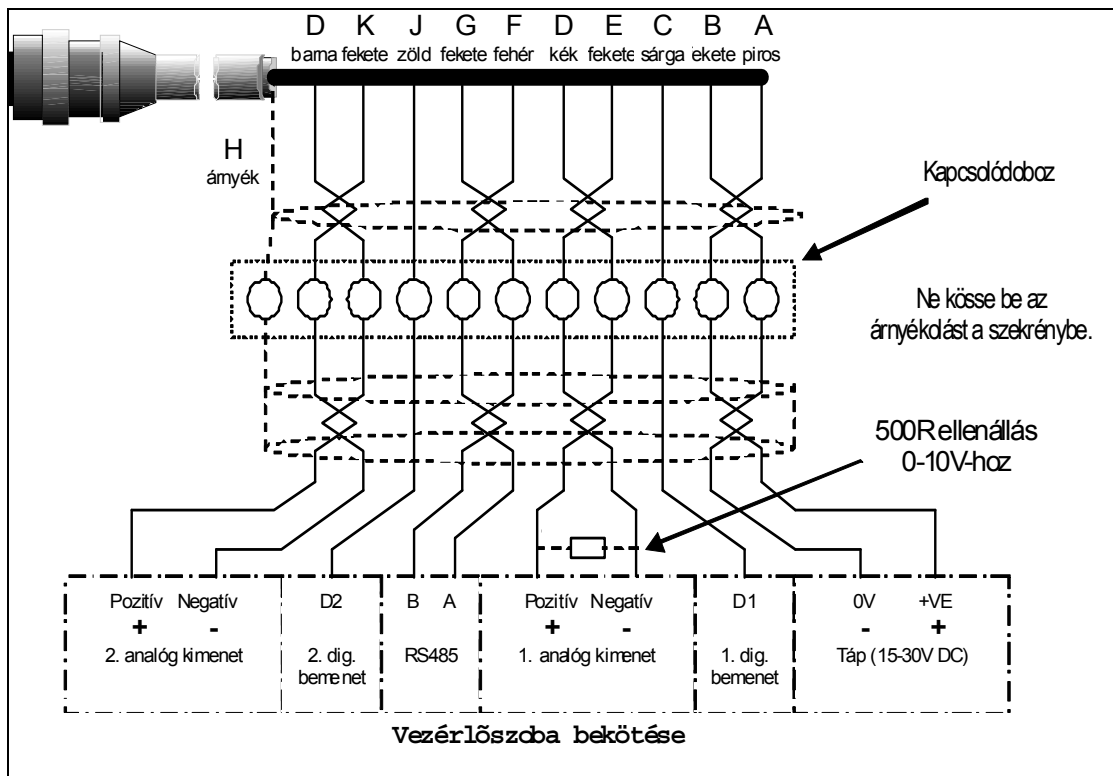
Az egyenáramú tápegység által létrehozott analóg jel arányos bármelyik kiválasztható paraméterrel (például szűrt skálázatlan, szűrt nedvesség, átlagos nedvesség a 5. fejezetben és a Hydro-Link gépkönyvében ismertetett módon). Hydro-Link vagy Hydro-Com szoftver használatával, vagy közvetlen számítógépes kapcsolattal az alábbiak szerint választható ki a kimenet:

- 4 – 20 mA
- 0 – 20 mA Konfigurálható 0 - 10 V DC feszültségkimenetként, ha 500 ohmos ellenállás van kötve az analóg kimenet és a negatív vezeték közé (lásd: 24. ábra).

**MEGJEGYZÉS: Ha 0-10 voltos jelre van szükség, akkor az ellenállást a vezérlő oldalon kell bekötni.**

Érpár sorszám	MIL spec. érintkezők	Érzékelőbekötések	Vezetékszín
1	A	+15-30V DC	Piros
1	B	0V	Fekete
2	C	1. digitális bemenet	Sárga
2	--	-	Fekete (visszavágott)
3	D	1. analóg, pozitív (+)	Kék
3	E	1. analóg, negatív (-)	Fekete
4	F	RS485 A	Fehér
4	G	RS485 A	Fekete
5	J	2. digitális bemenet	Zöld
5	--	-	Fekete (visszavágott)
6	D	2. analóg, pozitív (+)	Barna
6	K	2. analóg, negatív (-)	Fekete
	H	Árnyékolás	Árnyékolás

3. táblázat - Érzékelőkábel (0090A) bekötés  
Analóg és multi-drop bekötésekhez alkalmazandó



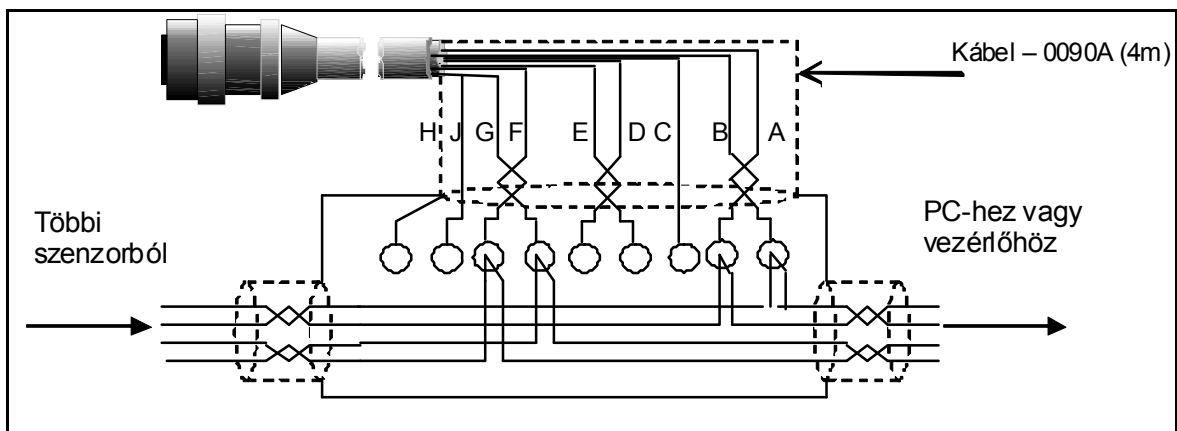
24. ábra - Érzékelőkábel (0090A) bekötése

**MEGJEGYZÉS:** A kábelárnyékolás az érzékelő oldalán van földelve, ezért nem szabad a vezérlőrendszer oldalán bekötni. Kiemelten fontos, hogy az érzékelő beépítési helye megfelelően földelve legyen. *Bizonytalanság esetén a kábelárnyékolás földelését a kapcsolódoboznál kell elvégezni.*

## 4.2 RS485 multi-drop bekötés

Az RS485 soros interfész akár 16 érzékelő együttes bekötését teszi lehetővé multi-drop hálózaton keresztül. Az egyes érzékelők bekötése vízálló kapcsolódobozzal történik.

A vezérlőrendszer általában a legközelebbi kapcsolódobozhoz van bekötve.

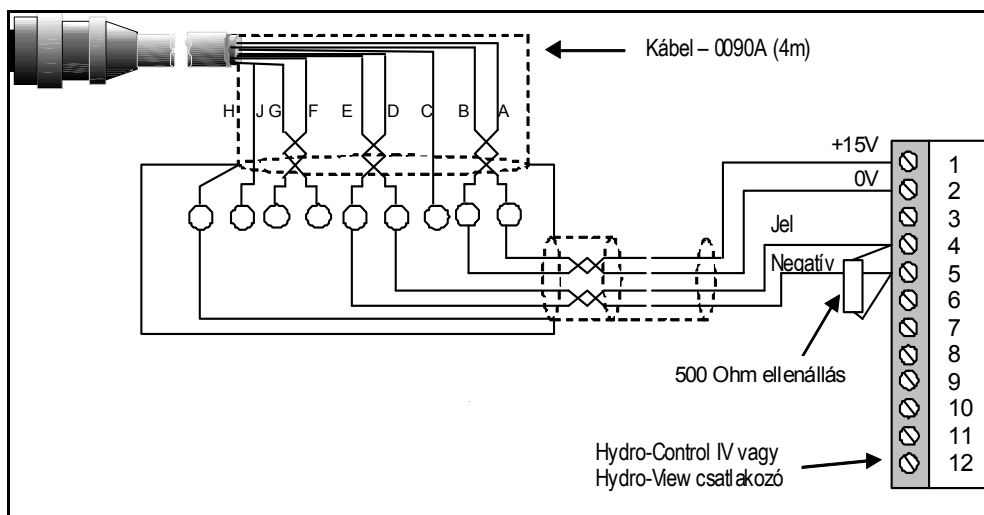


25. ábra RS485 multi-drop bekötés



### 4.3 Kompatibilitási mód

A kompatibilitási mód lehetővé teszi a Hydro-Probe Orbiter csatlakoztatását Hydro-Control IV vagy Hydro-View egységhez. A kompatibilitási módban történő működtetéshez a kimenet típusát Hydro-Link vagy Hydro-Com kompatibilisra kell állítani (5. fejezet). 500 ohmos ellenállásra van szükség az analóg áramkimenet feszültségjelle történő átalakításához. Ezt az ellenállást a Hydro-Control IV/ Hydro-View-nál látható módon kell beépíteni. A szükséges bekötést az alábbi, 26. ábra illusztrálja.



26. ábra - Kompatibilitási mód

### 4.4 Csatlakoztatás személyi számítógéphez

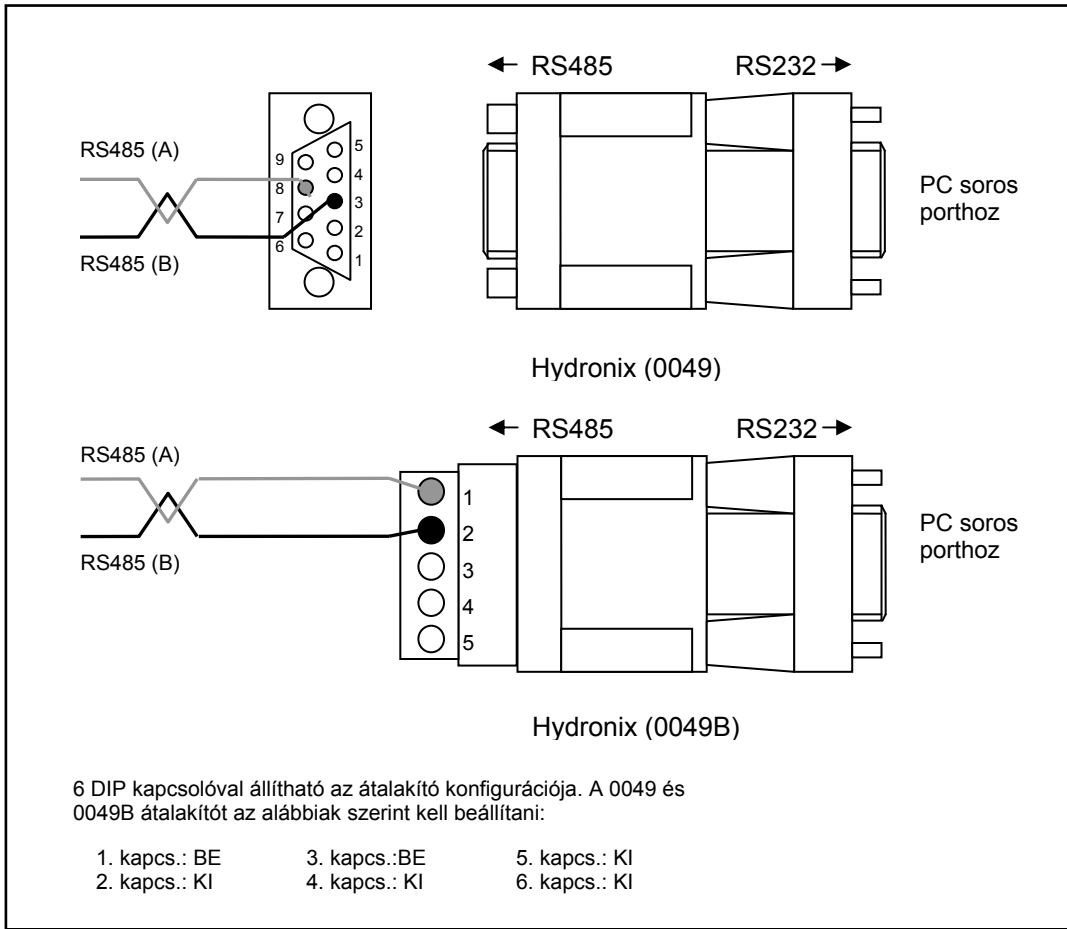
Szükség van RS232-485 átalakítóra az érzékelő(k) számítógépes csatlakoztatásához. A Hydronix kínálatában háromféle átalakító szerepel. Mindegyik azonosan működik, viszont eltérő kisereléssel szolgálják a különféle csatlakozótípusokat és alkalmazásokat.

Egyérzékelős alkalmazásoknál az érzékelőből kijövő sodort érpáras RS485 vezetékek lezárhatók 9 pólusú D-típusú átalakítóban (cikkszám: 0049) vagy véglezárt bekötésű átalakítóban (cikkszám: 0049B). A két átalakító a 27. ábrán látható.

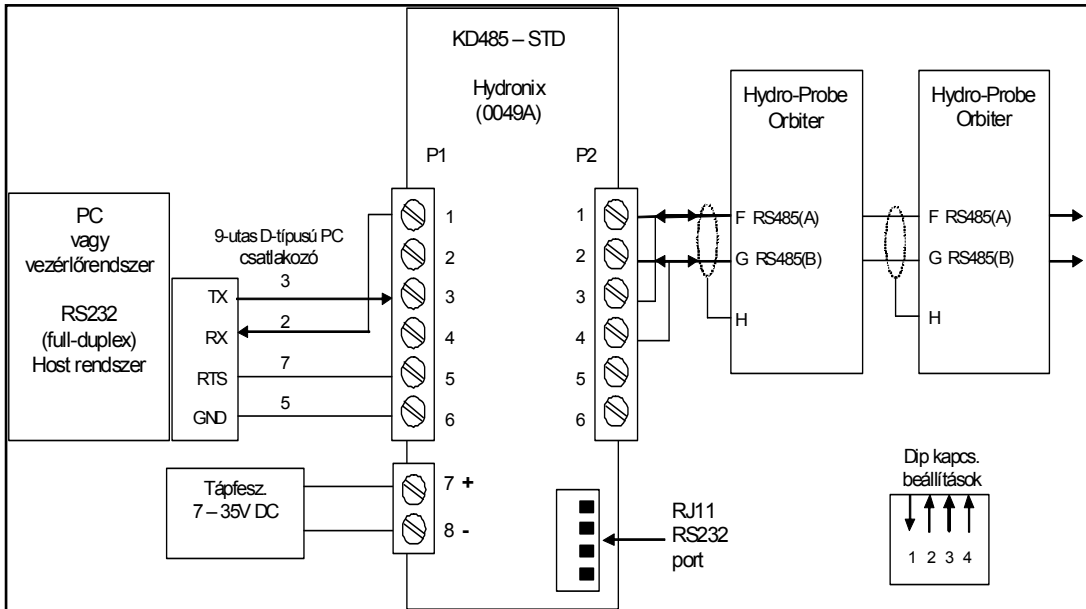
Többérzékelős alkalmazásoknál ajánlott külső áramellátással rendelkező átalakítót használni, mint például a 28. ábrán látható típust, amely ipari felhasználásra szánt és DIN sínre szerelhető. Fontos tudni, hogy ez az egység rendelkezik további RJ-11 típusú RS232 porttal, amennyiben a felhasználó maga kívánja elvégezni a számítógéphez csatlakoztatást egy megfelelő kábel segítségével.

Jellemzően nincs szükség RS485 vonallezárásra a 300 méter kábelhosszúság alatti alkalmazásokban. Ennél hosszabb kábelezés esetén kössön sorba egy ellenállást (megközelítőleg 100 ohm) egy 1000 pF-os kondenzátorral a kábel mindkét végén.

Akkor is ajánlott az RS485 jelek eljuttatása a vezérlőszoba felé, ha valószínűtlen a használatuk. Erre azért van szükség, mert elősegíti a diagnosztikai szoftver használatát, amennyiben szükség van rá.



27. ábra - RS232/485 átalakító bekötése



28. ábra - DIN sínbe szerelhető RS232/RS485 átalakító

## 5 Az érzékelő konfigurálása

A Hydro-Probe Orbiter konfigurálása a Hydro-Link vagy a Hydro-Com szoftverrel végezhető.

Az alábbi táblázatban a gyári alapértelmezett paraméterek listája látható:

Paraméter	Hydro-Probe Orbiter Gyári alapértékek	Tartomány / opciók
<i>Moisture calibration (nedvesség-kalibráció)</i>		
A	0.0000	
B	0.2857	
C	-4.0000	
SSD	0.00	
<i>Signal processing configuration (jelfeldolgozás konfigurációja)</i>		
Smoothing time (Simitási idő)	7,5 másodperc	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10
Slew rate + (jelváltozási sebesség)	Light (kicsi)	Light, Medium, Heavy, Unused (kicsi, közepes, nagy, nincs használva)
Slew rate - (jelváltozási sebesség)	Light (kicsi)	Light, Medium, Heavy, Unused (kicsi, közepes, nagy, nincs használva)
<i>Averaging configuration (átlagolás konfigurációja)</i>		
Average hold delay (átlagolás / tartáskésleltetés)	0 másodperc	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0
High limit (m%) (felső küszöb (m%))	30.00	0 – 100
Low limit (m%) (alsó küszöb (m%))	0.00	0 – 100
High limit (us) (felső küszöb (us))	100.00	0 – 100
Low limit (us) (alsó küszöb (us))	0.00	0 – 100
<i>Input/output configuration (bemenet/kimenet konfigurációja)</i>		
Output type (kimenet típusa)	0 – 20 mA (0 – 10V)	0-20mA, 4-20mA, kompatibilitás
Output variable 1 (1-es kimeneti változó)	Filtered unscaled (szűrt skálázatlan)	Filtered moisture %, Average moisture %, Raw moisture %, Raw unscaled, filtered unscaled, Average unscaled, Material temperature (szűrt nedvességtartalom%, átlagos nedvességtartalom%, nyers nedvességtartalom%, nyers skálázatlan, szűrt skálázatlan, átlagos skálázatlan, anyaghőmérséklet)

Output variable 2 (2-es kimeneti változó)	Material temperature (anyag hőmérséklet)	Filtered moisture %, Average moisture %, Raw moisture %, Raw unscaled, filtered unscaled, Average unscaled, Material temperature (szűrt nedvességtartalom%, átlagos nedvességtartalom%, nyers nedvességtartalom%, nyers skálázatlan, szűrt skálázatlan, átlagos skálázatlan, anyag hőmérséklet)
High % (magas %)	20.00	0 – 100
Low % (alacsony %)	0.00	0 – 100
Input Use 1 (1. bemenethasználat)	Average/hold (átlagolás/tartás)	Average/hold, Average/filtered, Moisture/temp, Unused (átlagolás/tartás, átlagolás/szűrt, nedvesség/hőmérséklet, nincs használva)
Input/output Use 2 (2. bemenet- /kimenethasználat)	Unused (nincs használva)	Unused, Moisture/temp, Bin empty, Data invalid, Probe OK (nincs használva, nedvesség/hőmérséklet, tartályürítés, érvénytelen adat, szonda OK)
<i>Temperature compensation (hőmérséklet-kompenzáció)</i>		
Electronics temp. coeff (elektronika hőmérsékleti együtthatója)	0.002	
Resonator temp. coeff (rezonátor hőmérsékleti együtthatója)	0.0075	

4. táblázat - A Hydro-Probe Orbiter gyári alapértelmezett paramétereit

**Megjegyzés: Hydro-Control IV vagy a Hydro-View csatlakoztatása esetén a kimeneti típust kompatibilitásra kell állítani.**

## 5.1 Kalibrálási paraméterek

A 4. táblázatban szereplő alapértelmezett kalibrálási paraméterek megfelelnek a Hydronix standard homokkalibrációs készletének. Ezekkel az értékekkel konvertálható nedvességadatra a skálázatlan leolvasás az alábbi képlet szerint:

$$\text{Nedvességtartalom (\%)} = A \times (\text{skálázatlan leolvasás})^2 + B \times (\text{skálázatlan leolvasás}) + C$$

Az A, B és C együtthatók csak akkor aktívak, ha:

- Az analóg kimenet nyers, szűrt vagy átlagos nedvességtartalomra van állítva.
- A nyers, szűrt vagy átlagos nedvességtartalom RS485 kapcsolaton keresztül van leolvasva.

Az ajánlott analóg kimeneti típus a "szűrt skálázatlan" (Filtered-Unscaled). Ebben az esetben a kalibrációs paramétereknek nincs hatása.

MEGJEGYZÉS: Az analóg és az RS485 kimenet egymástól függetlenül működik. Tehát, amennyiben a nyers, szűrt vagy átlagos nedvességtartalom-szintek RS485 kapcsolaton keresztül kerülnek lekérésre, úgy az analóg kimenet még be lehet állítva skálázatlan adatok továbbítására (amely nem használja az A, B és C értékeket), illetve fordítva.

## 5.2 Átlagolás/tartáskésleltetés (Average/Hold Delay)

Ez a paraméter csak az olyan alkalmazásokban használatos, ahol Hydro-Probe Orbiterre cserélik a Hydro-Probe II mérőszondát, például a nagy koptató hatású környezetekben (lásd: HD0215 Hydro-Probe Orbiter kézikönyv, "Statikus beépítés"). Hydro-Probe Orbiter keverő alkalmazásokban történő felhasználása esetén célszerű nullára állítani ezt a paramétert.

## 5.3 Simítási idő (Smoothing time)

Meghatározza a kimeneti jel szűrésének mértékét. A simítási idő meghatározza azt az időtartamot, amely szükséges a végső érték 50%-ához az ugrás alakú bemenetre válaszul. A legtöbb esetben megfelelő a 7,5 másodperc.

## 5.4 Jelváltozási sebesség (Slew rate + / -)

A jelváltozási sebesség a keverés miatti kialakuló gyors tranziensjelek hatásának korlátozására szolgál. Három beállítás áll rendelkezésre: kicsi, közepes és nagy, ami megfelel 5, 2,5 és 1,25 skálázatlan egységnek másodpercenként.

## 5.5 Hőmérsékleti együttható

Ezzel a paraméterrel korrigálható az elektronikában fellépő termikus drift, például a magas környezeti hőmérséklet vagy a forró anyagok jelenléte miatt. Alapesetben nem célszerű módosítani.

## 5.6 Digitális bemenet/kimenet

A Hydro-Probe Orbiter két digitális vonallal rendelkezik. Az egyik vonal bemenetként konfigurálható, a másik pedig bemenetként vagy kimenetként.

### Input Use 1 (1. bemenethasználat)

1. **Unused** – vonali státusz figyelmen kívül hagyva
2. **Average/hold** (átlagolás/tartás - alapértelmezett) – a leolvasott értékek átlagolásra kerülnek, majd az analóg kimenet kapcsolásakor tartásra.
3. **Average/filtered** (átlagolás/szűrés) - a leolvasott értékek átlagolásra kerülnek, majd az analóg kimenet kapcsolásakor visszakerülnek a szűrt kimenetre.
4. **Moisture/temperature** (nedvesség/hőmérséklet) - az analóg kimenet kapcsolása a nedvességarányos jel és a külső anyaghőmérséklettel arányos jel között.

### Input/output Use 2

#### (2. bemenet-/kimenethasználat)

1. **Unused** – vonali státusz figyelmen kívül hagyva
2. **Moisture/temperature** (nedvesség/hőmérséklet) - az analóg kimenet kapcsolása a nedvességarányos jel és a külső anyaghőmérséklettel arányos jel között.
3. **Bin empty** (tartályürítés - kimenet)
4. **Data invalid** (érvénytelen adat - kimenet)
5. **Probe OK** (mérőszonda rendben - kimenet)

## 6 A mérőszonda gondozása

### 6.1 Az érzékelőfej tisztán tartása

Gondoskodjon arról, hogy ne alakuljon ki anyaglerakódás az érzékelőfejen és a -karon. Ha az érzékelőfej kerámiafelülete megfelelő szögbe van beállítva, akkor a folyamatos mozgás miatt a friss anyag - rendszerint - lemossa a kialakulóban lévő lerakódásokat.

Műszak végén vagy hosszabb üzemszünet alkalmával ajánlatos lemosni vagy letörölni az érzékelőfejről és az érzékelőkarról a makacs lerakódásokat.

Az érzékelő tisztításához ajánlott nagynyomású mosót használni. Annak ellenére, hogy a Hydro-Probe Orbiter vízálló, a közvetlen közelből szórt nagynyomású vízszugár behatolhat a tömítések mellett. **Tartsa legalább 30 cm távolságra a nagynyomású fecskendőt az érzékelőtől!**

**FIGYELEM! - TILOS FIZIKAI BEHATÁSNAK KITENNI, ÜTNI AZ ÉRZÉKELŐKART!**

Feljegyzések:



## 7 Cserélhető alkatrészek

### 7.1 Az érzékelőkar cseréje

Az érzékelőkar cserélhető alkatrész. Az érzékelőkar üzemi élettartamát befolyásolja az anyag, amelyben használják, valamint a keverő és - természetesen - az üzemórák száma.

Az üzemi élettartam jelentősen megnövelhető az előző fejezetben ismertetett tanácsok és figyelmeztetések megfogadásával. A szakszerű működtetés ellenére is előbb-utóbb szükségessé válik az érzékelőfej és az érzékelőkar cseréje az elhasználódás miatt.

#### 7.1.1 Az érzékelőfej és az érzékelőkar leszerelése

- Szerelje ki a befogócsavarokat, amelyek az érzékelőegységet rögzítik a négyszögűrúdhhoz.
- Szerelje le a komplett érzékelőegységet és az érzékelőkart, majd tegye tiszta helyre.
- Fektesse az érzékelőkart tiszta, sík felületre.
- Szerelje ki az érzékelőegységen lévő, karrögzítő csavarokat, és húzza ki az elkopott érzékelőkart.
- Szerelje be az új érzékelőkart a 2.1. fejezetben ismertetett módon.

#### 7.1.2 A Hydro-Probe Orbiter visszaépítése a keverőbe

Kövesse a 2. fejezet utasításait a keverőtalapzathoz mért megfelelő távolság és az érzékelőfej szögének beállítása érdekében.

### 7.2 Az új kar kalibrálása a szenzor elektronikájához

Minden egyes érzékelőkar-csere után kalibrálásra van szükség. Keverő alkalmazásoknál az AUTOCAL nevű kalibráció elvégzése is elegendő; más megoldás is lehetséges, ha nem biztosítottak a létesítményi feltételek.

#### 7.2.1 Autocal funkció

**Az Autocal kalibráció végrehajtása közben a kerámiafelület tiszta és száraz legyen, mindenféle akadálytól mentes.**

A kalibráció háromféleképpen végezhető el.

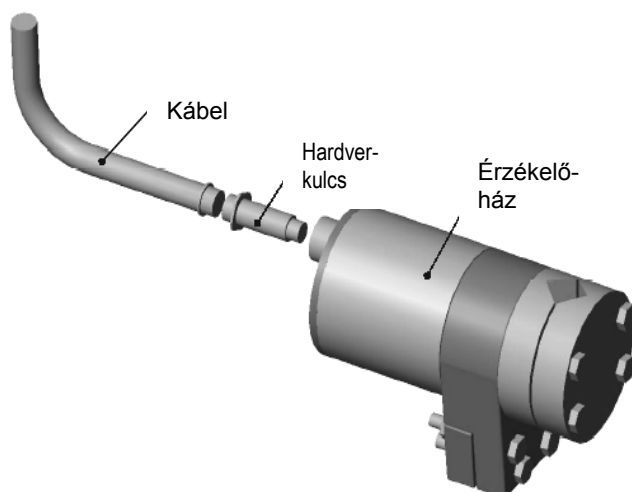
- **A Hydro-Com PC alkalmazás használata**  
Az érzékelőt olyan számítógéphez kell csatlakoztatni (4.4. fejezet), amelyen Hydrionix PC alkalmazás, például Hydro-Com fut. Ezeknek a programoknak a konfigurációs része tartalmazza az Autocal funkciót. Kiválasztás után mintegy 60 másodpercet vesz igénybe az Autocal kalibrálás, és ezt követően használatra kész az érzékelő. Fontos tudni, hogy a Hydro-Link nem rendelkezik Autocal funkcióval.
- **A Hydro-Control V használata**  
A Hydro-Control V rendelkezik Autocal kalibrációval az érzékelő-konfigurációs oldalon. A főablakból indulva az alábbi módon férhet hozzá a kalibráció funkcióhoz: MORE > SETUP > (jelszó megadás: 3737) > DIAG > CONF > CALIB. Ez a funkció csak a 4.1. és az újabb firmware-rel rendelkező Hydro-Control V alkalmazásokkal érhető el, és az Autocal egyedül a Hydro-Probe Orbiterhez használható, más egyéb Hydrionix érzékelőkkel nem.

- **A Hydronix Autocal hardverkulcs használata**

A 29. ábrán látható Autocal hardverkulcs olyan rendszerekhez való, amelyek nem rendelkeznek RS485 soros kapcsolattal, és az érzékelő analóg kimenete van használva. A kalibráció végrehajtásához a hardverkulcsot a kábel és az érzékelőegység közé kell illeszteni, a 30. ábrán látható módon.



29. ábra - Hydronix Autocal hardverkulcs



30. ábra - A Hydronix Autocal hardverkulcs bekötése kalibráláshoz

Az alábbiakban ismertetésre kerülő eljárás nem igényel többet egy percnél:

1. Gondoskodjon arról, hogy a kerámiafelület felfelé nézzen és tiszta, száraz legyen.
2. Kösse be az Autocal hardverkulcsot az érzékelőegység és a kábel közé, a 30. ábrán látható módon. Az Autocal hardverkulcsnak váltakozó erősségű piros fényvel kell villognia mintegy 30 másodpercig.
3. 30 másodperc után az Autocal hardverkulcs *be-ki-be* villogásra vált.  
**Ezen a ponton már nem szabad hozzáérni a kerámiafelülethez.**
4. Mintegy 20 másodperc elteltével folyamatos világításra vált a hardverkulcs. Ezzel befejeződött a kalibráció, és a Hydro-Probe Orbiter visszaépíthető a keverőbe. Húzza ki az Autocal hardverkulcsot, és csatlakoztassa vissza a kábelt normál használatra.

Ha az Autocal hardverkulcs tovább villog a 3. lépésben, vagyis nem vált folyamatos világításra, akkor sikertelen a kalibrálás, mert változás állt be a mérési szakaszban (4. lépés). Ebben az esetben ki kell húzni a hardverkulcsot, majd megismételni az 1-4. lépéseket.

## 7.2.2 Levegős és vizes kalibráció

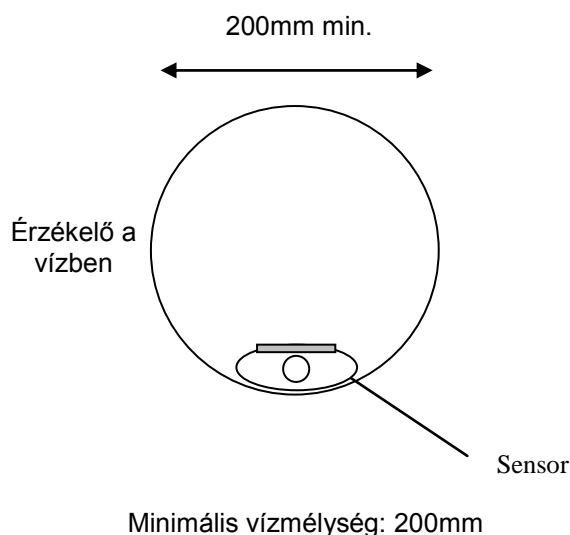
**Bármelyik** rendelkezésre álló Hydronix konfigurációs alkalmazás (Hydro-Link, HydroNet-View, Hydro-Com) használatával.

A kalibráció külön leolvasással kerül végrehajtásra levegőben és vízben. Az érzékelő és számítógép csatlakoztatott állapotában (4.4. ábra) Hydronix PC alkalmazással történik a mérések elvégzése és az érzékelő frissítése a konfiguráció részben.

A levegőmérés tiszta, száraz és akadálymentes kerámialap mellett végzendő. A program megfelelő oldalán nyomja meg a New Air vagy a High gombot. A szoftver új levegőmérést hajt végre.

A vízben végzett mérés tiszta sóoldattal töltött tartályban történik. Az oldat 0,5% súlyszázalék sót tartalmazó víz legyen (pl. 10 liter vízhez 50 g só). A vízszint alá kerüljön a kerámiafelület, és legalább 200 mm víz legyen a kerámialap előtt. Ajánlott az érzékelőt a vödör fala mellé helyezni úgy, hogy a kerámiafelület a vödör középpontja felé nézzen (31. ábra), ezáltal a mérés úgy kerül végrehajtásra, hogy a teljes vízmennyiség a kerámiafelület elé kerül. Nyomja meg a New Water vagy a Low gombot. A szoftver új vízmérést hajt végre.

Miután megtörtént a mérés leolvasása, az érzékelő frissítésre kerül a szoftveralkalmazás Update gombjának megnyomásával, és ettől a ponttól kezdve üzemkész állapotba kerül.



31. ábra - Levegő-víz kalibráció

### **FONTOS!**

**Ha megváltozik az érzékelőkar helyzete a keverőn belül, akkor az érzékelőfejen áthaladó anyag sűrűségváltozása hatással lesz a receptre. Ugyanez történik az új érzékelőkar beszerelésekor, függetlenül attól, hogy a kerámiafelület az előzőleg használt karral azonos irányba néz. Tehát, ajánlott újrakalibrálni a recepteket az adagolás folytatása előtt.**

Feljegyzések:

## 8 Hibaelhárítási tippek

Az alábbiakban ismertetésre kerülő hibaelhárítási tanácsok a vízadagoló rendszer működése során bekövetkező problémák megoldását segítik elő.

### 8.1 Beépítés

- Az érzékelő beszerelésekor 50 mm távolságra legyen a Hydro-Probe Orbiter a keverő alapzatától.
- Távolságra legyen a víz-, cement- és adalékbeömlő nyílásoktól.
- Ha kétely merül fel a Hydro-Probe Orbiter teljesítményével kapcsolatban, akkor - lehetőség szerint - hasonlítsa össze az érzékelő által kiadott jelet (Hydro-Com vagy Hydro-Link program) a számított nedvességtartalommal. Ezzel a módszerrel megállapítható, hogy a Hydro-Probe Orbiter működésével vagy a vezérlőrendszerrel van-e probléma.

### 8.2 Elektromosság

- Biztosítani kell megfelelő minőségű kábelt: sodort érpár, 22 AWG (0.35mm<sup>2</sup>) vezetőkeresztmetszet, alumínium/polieszter fólia árnyékolás és legalább 65%-os takarást biztosító fonás a követelmény – Belden 8303 vagy vele egyenrangú.
- Analóg kimenet használata esetén ajánlott visszatenni az RS485 kábelt a vezérlődobozba. Ez a lépés különösen hasznos a berendezés üzemi élettartama során szükségessé váló diagnosztikai célokra, és minimális erőfeszítést és költséget igényel a telepítés során.
- A jelkábel elkülönítve vezesse a tápkábelektől, főleg a keverő tápegységénél.
- Ellenőrizze a keverő megfelelő földelését.
- A jelkábel csak a keverő oldalon földelje.
- A kábelárnyékolás ne legyen bekötve a vezérlődoboz oldalán.
- Biztosítsa az árnyékolás folytonosságát a csatlakozódobozokon keresztül.
- A lehető legkevesebb számú kábelcsatlakozást alkalmazzon.
- Nem árt tudni, hogy van egy földelési célra szolgáló M4 menetes furat a Hydro-Probe Orbiter házának hátlapján.

### 8.3 Keverő

- Figyelje meg a keverési folyamatot. Ellenőrizze a víz szétterjedését. Ha a víz felfekszik az adalékanyagok tetején szétoszlás előtt, akkor szórócsövekre van szükség a keveredés felgyorsításához, a keverési idő csökkentéséhez.
- A szórócsövek használata sokkal jobb az egyszeres vízbevezetésnél. Minél nagyobb felületen történik a víz bejuttatása, annál gyorsabb az elkeveredés.

## 8.4 Összetevők

- Ha az adaléktömeget nem korrigálják a magas nedvességtartalomhoz, akkor az adalék/cement arány jelentősen módosul, ami rossz hatással van a bedolgozhatóságra és a beton minőségére.
- Ha túl nedves az adalék, akkor előfordulhat, hogy több víz lesz az adalékban, mint amit a keverék igényel. Ez műszakkezdésnél fordulhat elő az adalékanyag-tárolóban összegyűlt víz miatt.
- Az adalékanyag nedvességtartalmának meg kell haladnia a saját telített felületi száraz (SSD) nedvességtartalmát, mielőtt betöltésre kerülne a keverőbe. A mikrohullámú érzékelők az anyag SSD értéke felett mérik pontosan a nedvességtartalmat, az SSD alatt a mérés elveszíti a linearitást. A keverési teljesítményre is kedvezően hat, ha az adalékanyagokat saját SSD értékük felett juttatják be, mivel a cement képes elnyelni a szabad nedvességet a vízadagolás előtt.
- Tekintettel kell lenni a forró cementre, amely befolyásolja a vízigényt, ezáltal a nedvességtartalmat.
- A környezeti hőmérséklet változása is befolyásolja a vízigényt.

## 8.5 Bedolgozhatóság

- A Hydro-Probe Orbiter a nedvességet méri, nem a bedolgozhatóságot vagy az érzékelhető feldolgozhatóságot.
- Az alábbi tényezőkben bekövetkező változás hatással van a bedolgozhatóságra, de nem befolyásolja a nedvességtartalmat:
  - Adalékminőség.
  - Adalék/cement arány.
  - Adalékszer dózisa és diszperziója.
  - Környezeti hőmérséklet.
  - Durva/finom arány.
  - Víz/cement arány.
  - Összetevő-hőmérsékletek.

## 8.6 Kalibráció

- Kalibrálás közben ne használjon adalékszert.
- Ha a nedves keverési időt lerövidítették a gyártáshoz, gondoskodjon arról, hogy kalibráció közben a teljes idő kerüljön alkalmazásra.
- Különböző receptekre lehet szükség, ha nagyon különböző keveréknagyságok fordulnak elő.
- A kalibrálást az átlagos helyzetre jellemző feltételek és összetevők mellett végezze, pl. ne reggel, amikor az adalékok nagyon vizesek vagy amikor forró a cement.
- Kalibráció-alapú vízhozzáadási módszerrel történő kalibrálás során kiemelt jelentősége van a korrekt szárazleolvasás elérésének.
  - A jel stabil legyen.
  - A szárazkeverés ideje elég hosszú legyen a stabil jel kinyeréséhez.
  - A jó méréshez idő kell.

## 8.7 Keverés

- A minimális keverési idő nem csak önmagában a keverő függvénye, hanem a keverési technológiáé is (összetevők és keverő).
- A különböző keverékek eltérő keverési időtartamot igényelnek.
- Tartsa az adagméreteket konzisztensen a lehetőségekhez mérten, vagyis például  $2,5 \text{ m}^3 + 2,5 \text{ m}^3 + 1,0 \text{ m}^3$ -es adagnál jobb három  $2,0 \text{ m}^3$ -es adag.
- Alkalmazzon minél hosszabb előkeverési időt, akár a nedves keverési idő hátrányára.
- A legrövidebb keverési idő általában az alábbi műveleti sorrenddel érhető el:
  - Adalékok betöltése (beleértve az acél vagy merev műanyagszálakat, ha vannak használva).
  - Mikroszilika iszap betöltése (ha szükséges).
  - Cement betöltése közvetlenül az adalékanyagok indítása után (és a mikroszilika betöltése után, ha szükséges).
  - Cement és adalékanyagok egyidejű betöltése (és szilikapor, ha szükséges).
  - A cementtöltés előbb fejeződjön be, mint az adalékanyagoké.
  - Elegendő szárazkeverési idő biztosítása a stabil mérőjelhez.
  - Nedvességtartalom mérése.
  - Víz és adalékszerek betöltése.
  - Nedves keverés stabil mérőjelig.

NE FELEDJE! NEM SZABAD ÜTÉST MÉRNI A KERÁMIAFELÜLETRE. KOPÁSÁLLÓ UGYAN, DE TÖRÉKENY!

## Feljegyzések:



## 9 Érzékelő teljesítménye

*Az érzékelőből leolvasott nedvességtartalom információval szolgál a keverő működéséről. Homogén anyag mellett a leolvasás sebessége vagy a stabil jel eléréséhez szükséges idő tükrözi a keverő hatékonyságát. Egy kis odafigyeléssel jelentős mértékben növelhető az általános teljesítmény, illetve csökkenthető a ciklusidő, amely anyagi megtakarításokkal jár együtt.*

### 9.1 Keverőlapátok beállítása

- Gondoskodjon a lapátok rendszeres időközönként történő beállításáról a gyártó ajánlásainak megfelelően (rendszerint 2 mm hézag a fenéktől mérve) az alábbi előnyök érdekében:
  - A komplett keverék eltávolításra kerüljön a keverő ürítésekor
  - Javuljon a keverés a keverőfenék közelében, ami tökéletesebb leolvasást biztosítja az érzékelőről.
  - Kevésbé kopjanak a keverő fenéklapátjai.

### 9.2 Cementadagolás

- Mindig nehéz műveletnek számít a finom cementrészecskék elkeverése a durvább homokrészecskékkel. Lehetőség szerint a cementadagolást néhány másodperccel a homok és adalékok betöltése után kell kezdeni. Az anyagok egymásba áramlása ilyen módon jelentősen előmozdítja a keverési folyamatot.

### 9.3 Vízádagolás

- A keverési folyamat előmozdítása érdekében a vizet minél szélesebb területen kell kiszórni, és semmiképpen nem egy ponton betölteni. Fontos tudni, hogy a túl gyors vízádagolás növeli a homogenitás eléréséhez szükséges nedves keverési időt. Ennek megfelelően érdemes betartani az optimális vízádagolási sebességet a ciklusidő minimalizálása érdekében.
- A vízádagolás csak azt követően kezdődjön, miután a cement alaposan összekeveredett az adalékokkal. Az adalékok felületén fekvő cementpor elnyeli a vizet, nedves pasztát alkotva, amit jóval nehezebb egyenletesen eloszlatni a keverékben.

Feljegyzések:

## 10 Műszaki adatok

### 10.1 Méretek

- ORB1 ház: 156 x 225 mm
- Érzékelőkar: 104,5 x 34 mm (a keverőhöz alkalmas érzékelőkar rendszerint 560 mm vagy 700 mm hosszú)

### 10.2 Felépítés

- Ház: rozsdamentes acél (AISI 304)
- Érzékelőfej: Edzett rozsdamentes acél (kopásálló bevonattal is rendelhető)
- Kerámiafelület: Korund kerámia

### 10.3 Behatolás

- Megközelítően 75 – 100 mm anyagtól függően

### 10.4 Üzemi hőmérséklettartomány

- 0 – 60° C. Az érzékelő nem alkalmas a fagyott anyag mérésére

### 10.5 Áramellátás

- +15V - 30 V DC, max. 4 watt.

### 10.6 Bekötések

#### 10.6.1 Érzékelőkábel

- 3 sodort érpár (összesen 6 ér) árnyékolt kábel, 22 AWG, 0.35 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű vezetékkel
- Árnyékolás: Legalább 65%-os takarású alumínium/poliészter fóliával befonva
- Ajánlott kábeltípusok: Belden 8303, Alpha 6374
- Maximális kábelhossz: 100 méter - tápkábelektől elkülönítve vezetve

#### 10.6.2 Digitális (soros) adatkommunikáció

- Optikai csatolású RS485 port az adatkommunikáción belül a működési paraméterek módosítására és érzékelő-diagnosztizálásra

### 10.7 Analóg kimenet

- Két konfigurálható kimenet, 0 - 20 mA vagy 4 - 20 mA áramhurokkal a nedvesség és a hőmérséklet mérésére. Lehetőség van 0 - 10 V DC-re konvertálásra

### 10.8 Digitális bemenetek/kimenetek

- Két vonal áll rendelkezésre adagátlagoláshoz, indításhoz és leállításhoz vagy hőmérséklet-multiplexeléshez. Az egyik vonal státuszjelző bitek kiadására is használható a tartomány-túllépés, az üres tartály és a szonda működőképességének jelzésére.

### 10.9 Földelés

- Azonos potenciálú kötésekkel kell létesíteni minden szabad fémszerkezet számára. A magas villámcsapási kockázatú helyeken megfelelő védelemről kell gondoskodni.