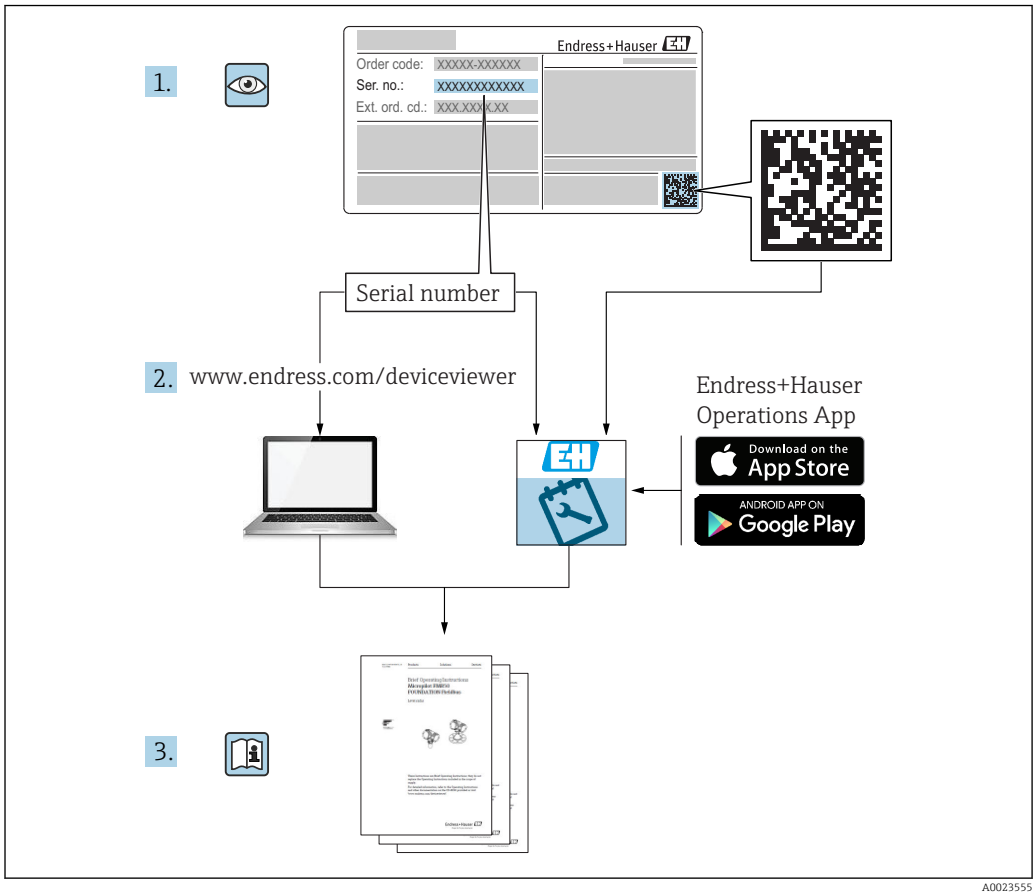
BA01943M/44/HU/02.19
71462169
2019-10-31

Kezelési útmutató
Solitrend MMP41

Anyagnedvesség mérő

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.X.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

Tartalomjegyzék

1 Néhány szó erről a dokumentumról 4
1.1 A dokumentum funkciója 4
1.2 Alkalmazott szimbólumok 4
1.3 Kifejezések és rövidítések 6
1.4 Dokumentáció 6

2 Alapvető biztonsági utasítások 7
2.1 A személyzetre vonatkozó követelmények 7
2.2 Rendeltetésszerű használat 7
2.3 Munkahelyi biztonság 8
2.4 Üzembiztonság 8
2.5 Termékbiztonság 8

3 Termékleírás 9
3.1 Termékkivitel 9

4 Átvétel és termékazonosítás 10
4.1 Átvétel 10
4.2 Termékazonosítás 10
4.3 A gyártó címe 10
4.4 Tárolás, szállítás 10

5 Beépítés 11
5.1 Beépítési feltételek 11
5.2 A kerek érzékelő felszerelési helye, rövid / közepes változat 11
5.3 A négyszögletes érzékelő beépítési helye 12
5.4 A rúdérzékelő beépítési helye 13
5.5 Az érzékelő csatlakozójának kopással szembeni védelme 14
5.6 Beépítés utáni ellenőrzés 15

6 Elektromos csatlakoztatás 16
6.1 Csatlakoztatási feltételek 16
6.2 Kábelspecifikációk 18
6.3 Elektromos csatlakozás - például 10-tűs csatlakozóval rendelkező érzékelőkábel (érzékelőoldal) és a kábelek végén elhelyezett érvéghüvelyek 19
6.4 Csatlakoztatás utáni ellenőrzés 19

7 Kezelési lehetőségek 20
7.1 Az üzemelési lehetőségek áttekintése 20

8 Üzembe helyezés 21
8.1 Analóg kimenetek a mért érték továbbításához 21
8.2 Üzemmód 22
8.3 Cal1 – Cal15 kalibrációs görbék 23
8.4 Speciális funkciók 24

9 Diagnosztika és hibaelhárítás 26
9.1 Az anyagáramlás optimalizálása 26
9.2 A mért nedvességérték és a laboratóriumi érték közötti különbség túl nagy az első üzembe helyezés során 26

10 Karbantartás 28
10.1 Külső tisztítás 28

11 Javítás 29
11.1 Általános információ 29
11.2 Visszaszállítás 29
11.3 Ártalmatlanítás 29

12 Tartozékok 30
12.1 Eszközspecifikus tartozékok 30

13 Műszaki adatok 33
13.1 Bemenet 33
13.2 Kimenet 33
13.3 Működési jellemzők 34
13.4 Környezet 34
13.5 Folyamat 35

1 Néhány szó erről a dokumentumról

1.1 A dokumentum funkciója

A jelen Használati útmutató tartalmazza az eszköz életciklusának különböző szakaszai során szükségessé váló információkat, beleértve a következőket:
- Termékazonosítás
- Átvétel
- Tárolás
- Beépítés
- Csatlakoztatás
- Kezelés
- Üzembe helyezés
- Hibaelhárítás
- Karbantartás
- Ártalmatlanítás

1.2 Alkalmazott szimbólumok

1.2.1 Biztonsági szimbólumok

VESZÉLY
Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérüléshez vezet.

FIGYELMEZTETÉS
Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos vagy halálos sérüléshez vezethet.

VIGYÁZAT
Ez a szimbólum veszélyes helyzetre figyelmezteti Önt. A veszélyes helyzet figyelmen kívül hagyása könnyebb vagy közepes súlyosságú sérüléshez vezethet.

ÉRTESÍTÉS
Ez a szimbólum olyan eljárásokat és egyéb tényeket jelöl, amelyek nem eredményezhetnek személyi sérülést.

1.2.2 Bizonyos típusú információkra és ábrákra vonatkozó szimbólumok

Megengedett
Megengedett eljárások, folyamatok vagy tevékenységek

Előnyben részesített
Előnyben részesített eljárások, folyamatok vagy tevékenységek

Tilos
Tiltott eljárások, folyamatok vagy tevékenységek

Tipp
További információkat jelez

Dokumentációra való hivatkozás

Ábrára való hivatkozás

▶
Figyelmeztetés vagy betartandó egyedi lépés

1., 2., 3.
Lépések sorrendje

↳
Egy lépés eredménye

1, 2, 3, ...
Tételszámok

A, B, C, ...
Nézetek

⚠ → 📖
Biztonsági utasítások
Tartsa be a vonatkozó Használati útmutatóban található biztonsági utasításokat

1.3 Kifejezések és rövidítések

BA
Dokumentum típusa „Használati útmutató”

TI
Dokumentum típusa „Műszaki információk”

SD
Dokumentum típusa „Speciális dokumentáció”

PN
Névleges nyomás

PLC
Programozható logikai vezérlő (PLC)

1.4 Dokumentáció

A következő dokumentumtípusok az Endress+Hauser internetes oldalának letöltési felületén érhetők el: (www.endress.com/downloads):

A kapcsolódó műszaki dokumentáció alkalmazási területének áttekintéséhez olvassa el az alábbiakat:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Adja meg az adattáblán lévő sorozatszámot
- *Endress+Hauser Operations App*: adja meg az adattáblán szereplő sorozatszámot, vagy olvassa be az adattáblán lévő 2-D mátrix kódot (QR-kód)

1.4.1 Műszaki információ (TI)

Tervezési támogatás
A dokumentum tartalmazza az eszköz összes műszaki adatát, és áttekintést ad a készülékhez megrendelhető tartozékokról és egyéb termékekről.

2 Alapvető biztonsági utasítások

2.1 A személyzetre vonatkozó követelmények

A beépítéssel, üzembe helyezéssel, diagnosztikával és karbantartással foglalkozó személyzetnek a következő követelményeknek kell megfelelnie:
- Szakképzett szakemberek, akik az adott feladathoz megfelelő szakképesítéssel rendelkeznek.
- Rendelkeznek az üzem tulajdonosának/üzemeltetőjének engedélyével.
- Ismerik a szövetségi/nemzeti szabályozásokat.
- A munka megkezdése előtt elolvassák és értelmezik az útmutató, a kiegészítő dokumentáció, valamint a tanúsítványok szerinti utasításokat (az alkalmazástól függően).
- Betartják az utasításokat és az alapvető feltételeket.

Az üzemeltető személyzetnek a következő követelményeknek kell megfelelnie:
- A feladat követelményei szerinti utasításokat és felhatalmazást kell kapniuk az üzem tulajdonosától/üzemeltetőjétől.
- Követik a jelen útmutató utasításait.

2.2 Rendeltetésszerű használat

Alkalmazás és közeg
A jelen Használati útmutatóban leírt mérőeszköz számos anyag nedvességtartalmának folyamatos mérésére szolgál. Mivel az eszköz üzemi frekvenciája kb. 1 GHz, ezért zárt fémtartályokon kívül is használható.

Zárt tartályon kívüli üzemeltetés esetén az eszközt a „Beépítés” c. fejezetben leírtaknak megfelelően kell felszerelni. Az eszközök működése nem jelent egészségügyi kockázatot. A „Műszaki adatok” c. részben megadott határértékek és a Használati útmutatóban, valamint a kiegészítő dokumentációban meghatározott feltételek betartása mellett a mérőeszköz csak a következő mérésekhez használható:

- Mért folyamatváltozók: anyag nedvességtartalma, anyag vezetőképessége és hőmérséklete

Annak érdekében, hogy a mérőeszköz a működési idő alatt megfelelő állapotban maradjon:
- Az eszközt csak olyan közegekhez használja, melyekkel szemben az ezen anyagokkal érintkezésbe kerülő alkatrészek kellő mértékben ellenállóak.
- Tartsa be a „Műszaki adatok” részben megadott határértékeket.

Helytelen használat
A gyártó nem felel a nem megfelelő vagy nem rendeltetésszerű használatból eredő károkért.

Határesetek tisztázása:
- A tisztításhoz használt speciális anyagok és közegek esetén a gyártó örömmel nyújt segítséget a közeggel érintkező alkatrészek korrózióállóságának ellenőrzésében, de semmilyen garanciát vagy felelősséget nem vállal.

Fennmaradó kockázat
A folyamatból származó hőátadásnak, valamint az elektronikai áramkörök energiaátadásának következményeként az elektronikaház és az abban lévő szerelvények hőmérséklete működés közben akár 70 °C (158 °F)-ig is emelkedhet. Működés közben az érzékelő hőmérséklete megközelítheti a közeg hőmérsékletét.

A felületek megérintése égési sérüléseket okozhat!
- Magasabb közeghőmérsékletek esetén gondoskodjon az érintésvédelemről az égési sérülések megelőzése érdekében.

2.3 Munkahelyi biztonság

Az eszközön és az eszközzel végzett munkák esetén:
- A szükséges személyi védőfelszerelést a szövetségi/nemzeti előírások szerint kell viselni.

2.4 Üzembiztonság

Sérülésveszély.
- A készüléket csak megfelelő és üzembiztos műszaki állapotban működtesse.
- Az üzemeltető felel a készülék zavartalan működéséért.

Az eszköz átalakítása

Az eszköz jogosulatlan módosításai nem megengedettek, és előre nem látható veszélyekhez vezethetnek.
- Ha ennek ellenére módosításokra van szükség, forduljon a gyártóhoz.

Javítás

A folyamatos üzembiztonság és megbízhatóság érdekében,
- A készüléken végzett javításokat csak akkor szabad elvégezni, ha azok kifejezetten megengedettek.
- Tartsa be a villamos készülékek javításával kapcsolatos szövetségi/nemzeti előírásokat.
- Csak a gyártótól származó eredeti alkatrészeket és tartozékokat használjon.

Veszélyes terület

Az eszköz veszélyes területeken történő alkalmazásakor a személyek vagy a létesítmények veszélyeztetésének kiküszöbölése érdekében (pl. robbanás elleni védelem, nyomás alatti tartályok biztonsága):
- Az adattábla alapján ellenőrizze, hogy a megrendelt készülék veszélyes területen történő használata engedélyezett-e.
- Tartsa be az ezen útmutató szerves részét képező, különálló kiegészítő dokumentációban szereplő előírásokat.

2.5 Termékbiztonság

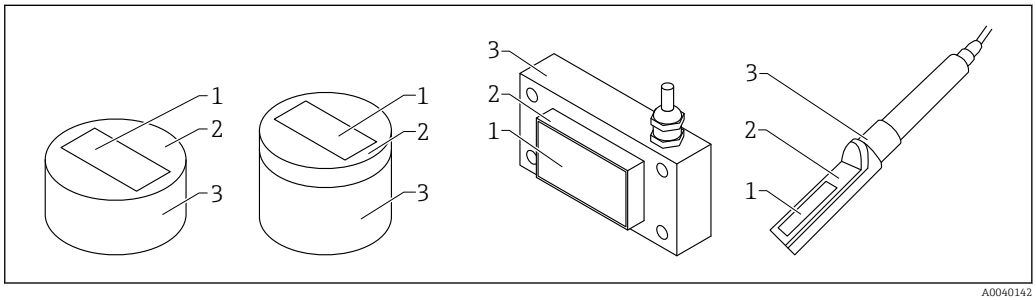
Ez a mérőeszköz a jó műszaki gyakorlatnak megfelelően, a legmagasabb szintű biztonsági követelményeknek való megfelelés szerint lett kialakítva és tesztelve, ezáltal biztonságosan üzemeltethető állapotban hagyta el a gyárat.

Megfelel az általános biztonsági előírásoknak és a jogi követelményeknek. Az eszközspecifikus EK megfelelőségi nyilatkozatban felsorolt EK-irányelveknek is megfelel. A gyártó ezt a CE-jelölés eszközön való feltüntetésével erősíti meg.

3 Termékleírás

TDR anyagnedvesség-érzékelők magas anyagsűrűségű és 5 mS/cm-ig terjedő vezetőképességű ömlesztett szilárd anyagokhoz, emulziókhoz, folyadékokhoz és közegekhez.

3.1 Termékkivitel



1 Termékkivitel

1 Mérőcella; kerámia (szilícium-nitrid vagy alumínium-oxid)
2 Érzékelő lemez
3 Ház

4 Átvétel és termékazonosítás

4.1 Átvétel

Ellenőrizze az alábbiakat az átvétel során:

❑ Megegyeznek a szállítási bizonylaton és a termék matricáján található rendelési kódok?

❑ Sértetlenek az áruk?

❑ Az adattábla adatai megegyeznek a szállítási bizonylaton szereplő rendelési adatokkal?

❑ Szükség esetén (lásd az adattáblát): rendelkezésre állnak a Biztonsági utasítások (XA)?

Ha ezen feltételek valamelyike nem teljesül, akkor vegye fel a kapcsolatot a gyártó ügyfélszolgálatával.

4.2 Termékazonosítás

A mérőeszköz azonosításához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:
- Az adattáblán feltüntetett jellemzők
- Az eszköztulajdonságokat tartalmazó bővített rendelési kód a szállítólevélen található

▶ Itt adja meg az adattáblán található sorozatszámot: *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
↳ Megjelennek a mérőeszközre vonatkozó információk és a kapcsolódó műszaki dokumentáció.

▶ Itt adja meg az adattáblán található sorozatszámot: *Endress+Hauser Operations App* vagy használja az *Endress+Hauser Operations App*-ot az adattáblán lévő 2-D mátrix kód (QR Code) beszkenneléséhez
↳ Megjelennek a mérőeszközre vonatkozó információk és a kapcsolódó műszaki dokumentáció.

4.3 A gyártó címe

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

4.4 Tárolás, szállítás

4.4.1 Tárolási feltételek

- Az engedélyezett tárolási hőmérséklet: −40 … +70 °C (−40 … +158 °F)
- Használja az eredeti csomagolást.

4.4.2 A termék mérési helyszínre történő szállítása

A mérőeszközt az eredeti csomagolásában szállítsa a mérési ponthoz.

5 Beépítés

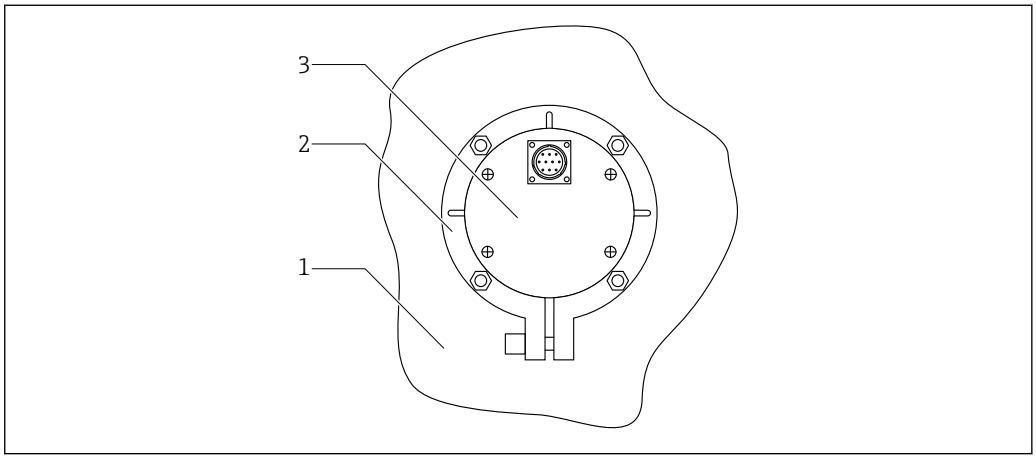
5.1 Beépítési feltételek

- Az eszközt oly módon kell felszerelni a folyamat egy pontján, hogy viszonylag állandó anyagsűrűséget lehessen biztosítani, mivel az anyagsűrűség közvetlenül összefügg a mért/kiolvasott értékkel. Szükség esetén egy bypass (megkerülő) elemet kell kialakítani, vagy a beépítési hely szerkezeti átalakítása lehet szükséges annak biztosítása érdekében, hogy az érzékelő feletti anyagáramlás és ezáltal az anyagsűrűség viszonylag állandó legyen.
- Az eszköz mérési tartományát az anyagnak teljesen körül kell vennie. Az ilyen típusú eszközöknél a mérési tartományt borító anyagréteg minimális vastagságának ≥ 45 mm-nek kell lennie (nedvességtől függően).
- Az érzékelő felülete feletti anyagáramlásnak viszonylag folyamatosnak kell lennie. Az üzemmód segítségével az elektronikai modul különféle lehetőségeket nyújt az anyaghiányok automatikus, másodperces intervallumú felismerésére és átugrására.
- Az érzékelő felületén semmilyen anyaglerakódás vagy felhalmozódás nem alakulhat ki, mert az meghamisítja a méréseket.

A hosszabb átlagolási idő növeli a mérési pontosságot.

5.2 A kerek érzékelő felszerelési helye, rövid / közepes változat

A rövid / közepes kerek érzékelő rögzítőkarima segítségével építhető be.

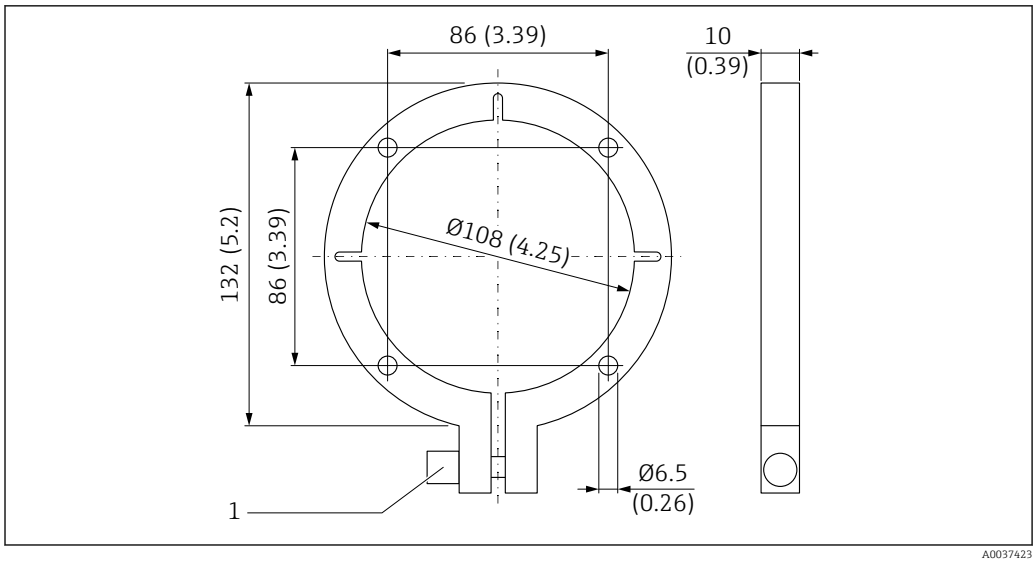


2 Beépített kerek érzékelő, hátulnézet

1 Tartályfal
2 Rögzítőkarima
3 Kerek érzékelő

5.2.1 Rögzítőkarima, Ø108 mm

A kerek érzékelő (rövid vagy közepes változat) rögzítőkarimáját a tartály aljára vagy oldalfalára lehet felszerelni.



3 Rögzítőkarima a kerek érzékelőhöz, rövid változat, vagy kerek érzékelő, közepes változat

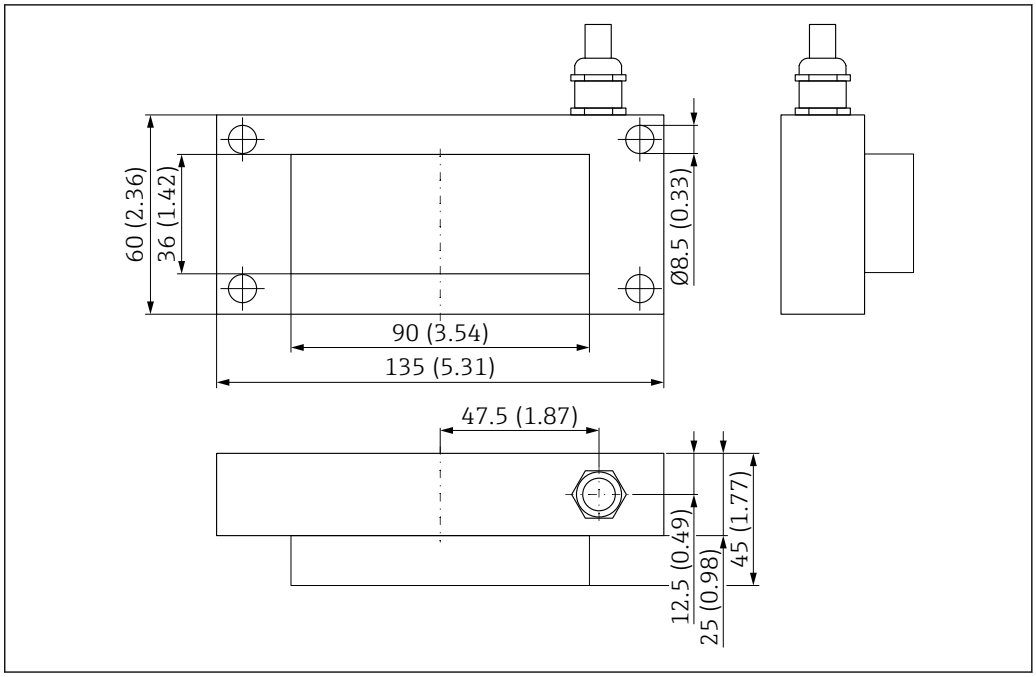
A rögzítőkarima sablonként szolgál a rögzítő furatok feljelöléséhez és a tartálykivágáshoz:

1. Ellenőrizze az érzékelő és a rögzítőkarima közötti illeszkedést
   ↳ A rögzítőkarimára való felerősítést megelőzően először egy rögzítőcsövet kell felszerelni az érzékelőre. A rögzítőcső kétféle hosszúságban kapható, és az eszközzel együtt rendelhető meg a termékrendelési struktúra segítségével: „Accessory mounted” (felszerelt tartozék) (NA opció) vagy „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) (PA opció).
2. Készítse el a tartálykivágást

5.3 A négyszögletes érzékelő beépítési helye

A négyszögletes érzékelőt négy (M8) csavarral lehet felszerelni.

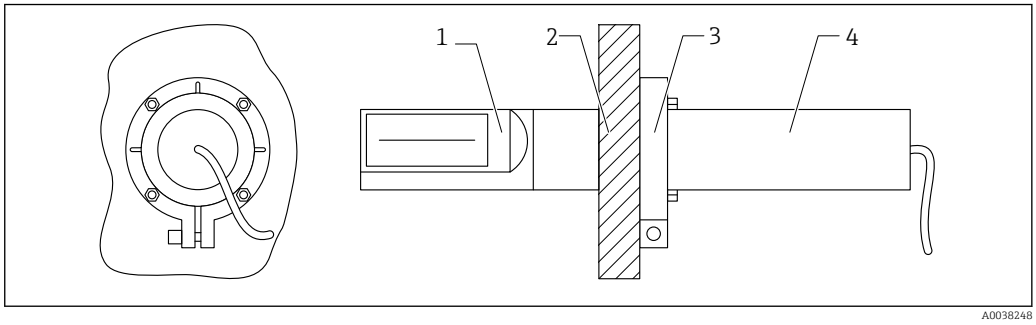
5.3.1 Méretek



4 *A négyszögletes érzékelő méretei. Mértékegység mm (in)*

5.4 A rúdérzékelő beépítési helye

A rúdérzékelő egy rögzítőkarima és egy 0.2 m hosszúságú rögzítőcső segítségével építhető be (további szerelési kiegészítők opcionálisan kaphatók).

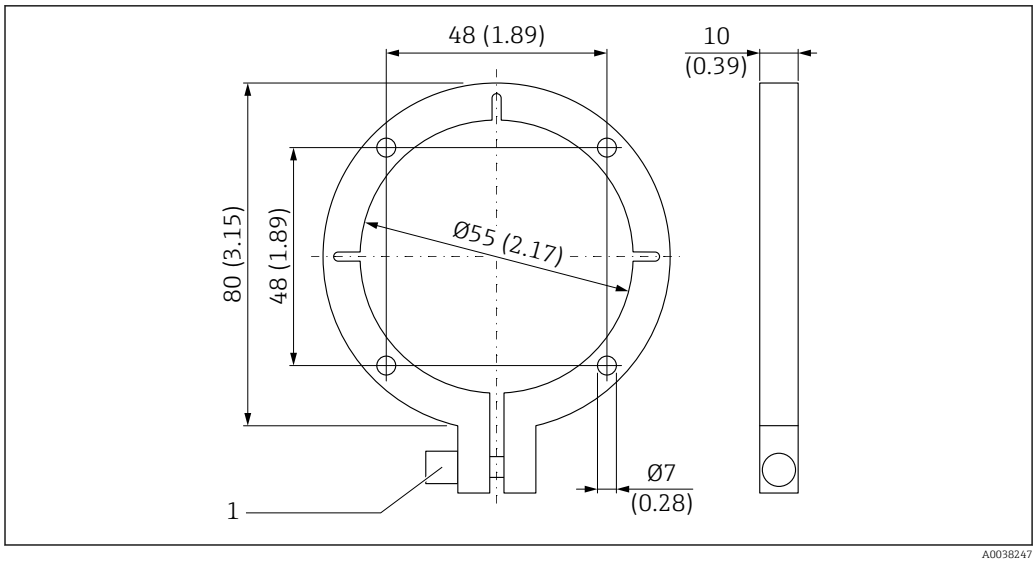


5 *A rúdérzékelő felszerelése egy rögzítőkarimával*

1 *Érzékelő*
2 *A siló vagy tartály fala*
3 *Rögzítőkarima – a 4. tételre kerül felszerelésre (rögzítőcső)*
4 *Rögzítőcső a rúdérzékelőhöz (0.2 m - felszerelt tartozékok vagy 1.0 m - mellékelt tartozékok)*

5.4.1 Rögzítőkarima, Ø55 mm

A rúdérzékelőhöz való rögzítőkarima a tartályfalra szerelhető fel.



6 *Rögzítőkarima a rúdérzékelőhöz*

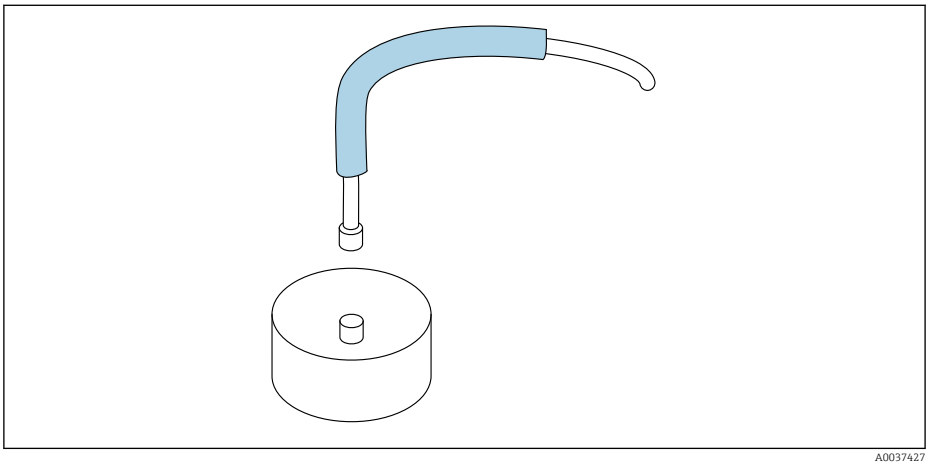
A rögzítőkarima sablonként szolgál a rögzítő furatok feljelöléséhez és a tartálykivágáshoz:

1. Ellenőrizze az érzékelő és a rögzítőkarima közötti illeszkedést
   ↳ A rögzítőkarimára való felerősítést megelőzően először egy rögzítőcsövet kell felszerelni az érzékelőre. A rögzítőcső kétféle hosszúságban kapható, és az eszközzel együtt rendelhető meg a termékrendelési struktúra segítségével: „Accessory mounted” (felszerelt tartozék) (NA opció) vagy „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) (PA opció).
2. Készítse el a tartálykivágást

5.5 Az érzékelő csatlakozójának kopással szembeni védelme

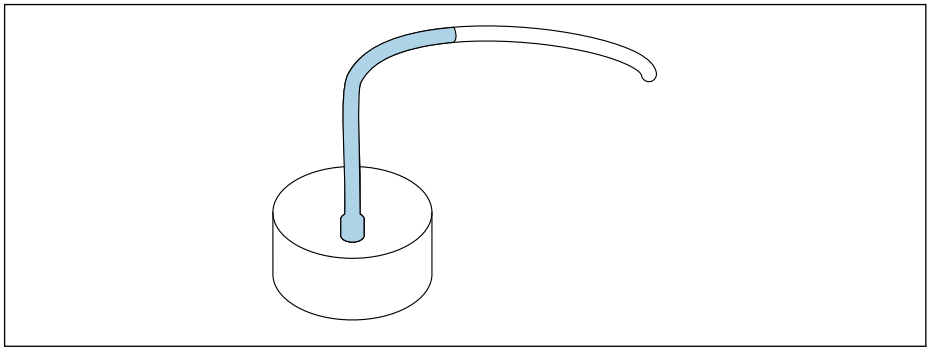
Ha a homok és kavics a terelőlemezen való áthaladáskor érintkezésbe kerülhet az érzékelő csatlakozásával, akkor javasoljuk, hogy szereljen fel kiegészítő védelmet az érzékelő csatlakozására.

1. Ezen védelem kialakítására a kábelhez mellékelt hőzsugorcső használható.
   ↳



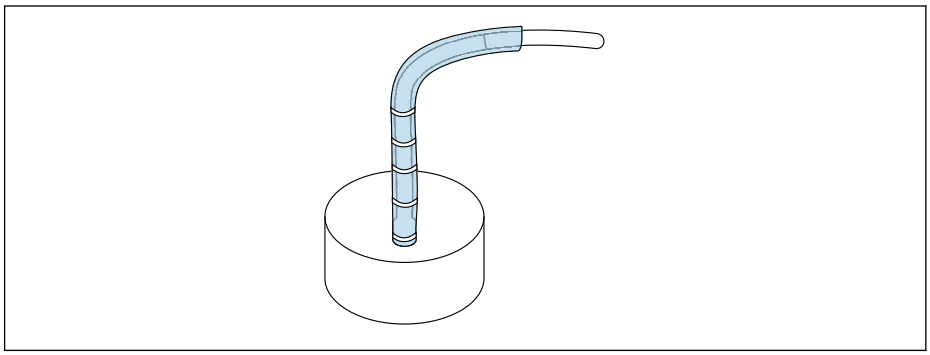
7 *Példa a kerek érzékelőre*

2. Az érzékelő beépítését és az érzékelőkábel csatlakoztatását követően a hőzsugorcsövet egy hőlégfúvó segítségével lehet a csatlakozóra és a kábelre zsugorítani.



8 *Példa a kerek érzékelőre*

3. Továbbá az érzékelő- és földelőkábel védelmét egy szilikon csővel lehet megoldani (a csomag nem tartalmazza)



9 *Példa a kerek érzékelőre*

5.6 Beépítés utáni ellenőrzés

Az eszköz felszerelése után végezze el a következő ellenőrzéseket:

❑ Az eszköz sértetlen (szemrevételezéses ellenőrzés)?

❑ Ha van: helyes-e a mérési pont száma és címkézése?

❑ A csatlakozások megfelelően lettek kialakítva és védve vannak a mechanikai behatásokkal szemben?

❑ Az eszköz megfelelően illeszkedik a rögzítő karimába (szemrevételezés)?

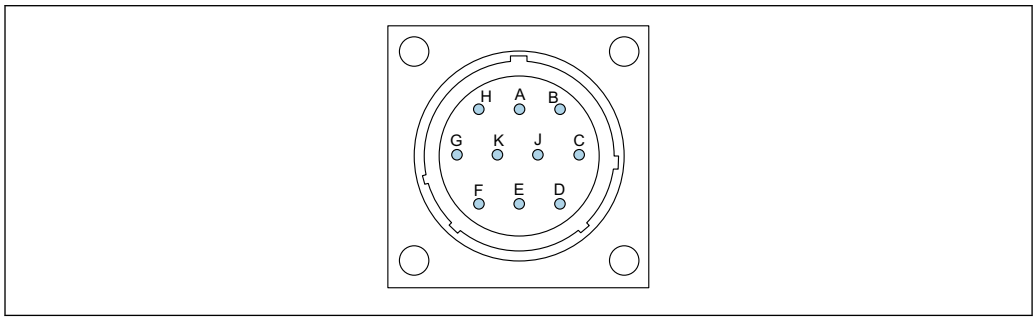
6 Elektromos csatlakoztatás

6.1 Csatlakoztatási feltételek

6.1.1 Kapocskiosztás

Kerek és rúd érzékelők

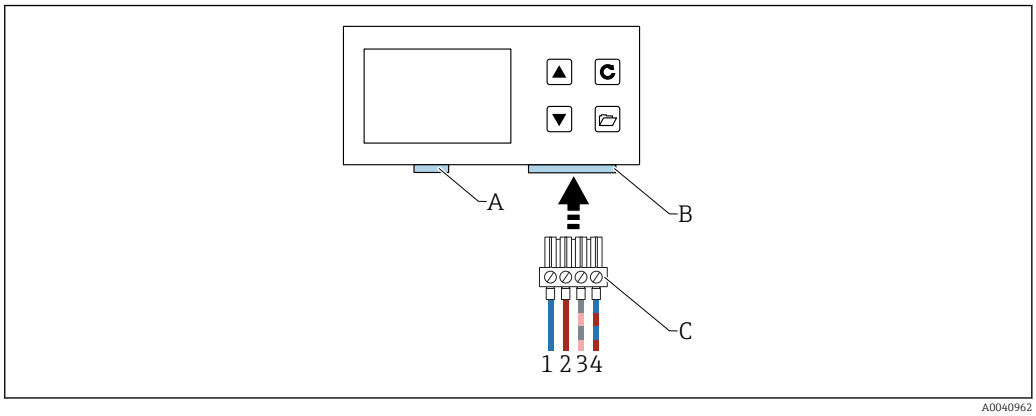
A kerek és rúd érzékelők alapkivitelben IP67 védelmi fokozatú 10-tűs csatlakozóval vannak ellátva.



10 A 10 tűs csatlakozó kiosztása

A 12 – 24 V DC (egyenáramú) stabilizált tápfeszültség
Vezeték színe: piros (RD)
B 0 V DC (egyenáramú) tápfeszültség
Vezeték színe: kék (BU)
D 1. analóg pozitív (+), anyagnedvesség
Vezeték színe: zöld (GN)
E 1. analóg visszatérő vonal (-), anyagnedvesség
Vezeték színe: sárga (YE)
F RS485 A (engedélyezni kell)
Vezeték színe: fehér (WH)
G RS485 B (engedélyezni kell)
Vezeték színe: barna (BN)
C IMP-Bus RT
A vezeték színe: szürke (GY) / rózsaszín (PK), lásd az alábbi ábrát
J IMP-Bus COM
A vezeték színe: kék (BU) / piros (RD), lásd az alábbi ábrát
K 2. analóg pozitív (+)
Vezeték színe: rózsaszín (PK)
E 2. analóg visszatérő vonal (-)
Vezeték színe: szürke (GY)
H Árnyékolás (az érzékelőnél van földelve). A rendszert megfelelően kell földelni!)
Vezeték színe: átlátszó

Távoli kijelzőhöz való csatlakoztatás

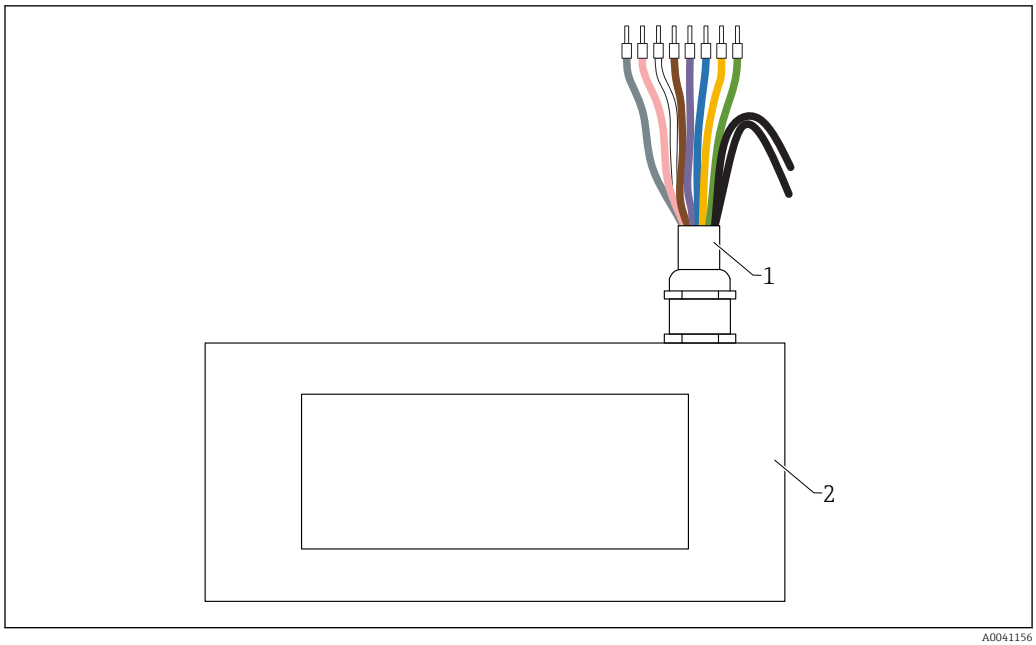


11 Távoli kijelzőhöz való csatlakoztatás („B" opcióként választható a 030-as jellemzőben)

A USB (Mini B típus), USB-IMP-Bridge, firmware frissítés (csak szervizelési célokra)
B Aljzat a tápfeszültséghez és a busz interfészhez
C A tápfeszültség és a busz interfész csatlakozója (a „távoli kijelző" csomagban található)
1 0 V $_{DC\ (egyenáramú)}$ tápfeszültség
Vezeték színe: kék (BU)
2 12 – 24 V $_{DC\ (egyenáramú)}$ stabilizált tápfeszültség
Vezeték színe: piros (RD)
3 IMP-Bus (RT)
Vezeték színe: szürke (GY) / rózsaszín (PK)
4 IMP-Bus (COM)
Vezeték színe: kék (BU) / piros (RD)

Négyszögletes érzékelők

A négyszögletes érzékelő normál változata:
- Kábelhossz: 5 m (10 eres)
- A kábel stabilan csatlakozik az érzékelőhöz
- A kábel másik vége érvéghüvelyekkel van ellátva



12 Négyszögletes érzékelő 10-tűs kábelkiosztással

1 10-eres kábel érvéghüvelyekkel
- *IMP-Bus COM*
  Vezeték színe: szürke (GY)
- *IMP-Bus RT*
  Vezeték színe: rózsaszín (PK)
- *12 – 24 V $_{DC\ (egyenáramú)}$ stabilizált tápfeszültség*
  Vezeték színe: fehér (WH)
- *0 V $_{DC\ (egyenáramú)}$ tápfeszültség*
  Vezeték színe: barna (BN)
- *2. analóg visszatérő vonal (-)*
  Vezeték színe: ibolya (VT)
- *2. analóg pozitív (+)*
  Vezeték színe: kék (BU)
- *1. analóg visszatérő vonal (-), anyagnedvesség*
  Vezeték színe: sárga (YE)
- *1. analóg pozitív (+), anyagnedvesség*
  Vezeték színe: zöld (GN)

2 Négyszögletes érzékelő

6.2 Kábelspecifikációk

A csatlakozókábelek különféle kivitelben és hosszúságban kaphatók (az érzékelő kivitelétől függően).

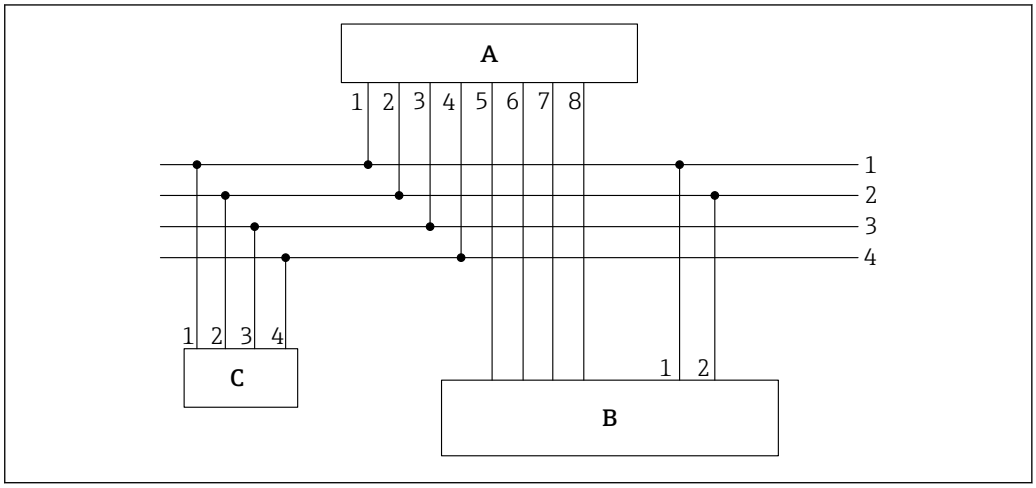
Kerek érzékelő, rúd érzékelő
Az érzékelőoldalon lévő 10-tűs előszerelt csatlakozóval ellátott csatlakozókábelek különböző szabványhosszakban kaphatók:
- 4 m (13 ft)
- 10 m (32 ft)
- 25 m (82 ft)

UNITRONIC PUR CP árnyékolt kábel, 6 × 2 × 0,25 mm^2 sodrott érpár, a PUR kábelhüvely ellenálló az olajokkal és vegyi anyagokkal szemben.

Négyszögletes érzékelő
Szabványhossz (rögzített kábel):
- 5 m (16 ft)
- Kérésre 1 … 100 m (3 … 328 ft) kábelhossz lehetséges

UNITRONIC PUR CP árnyékolt kábel, 10 × 0.25 mm^2, a PUR kábelhüvely ellenálló az olajokkal és vegyi anyagokkal szemben.

6.3 Elektromos csatlakozás - például 10-tűs csatlakozóval rendelkező érzékelőkábel (érzékelőoldal) és a kábelek végén elhelyezett érvéghüvelyek



13 Csatlakoztatási példa

A Érzékelő
B PLC / elosztó doboz
C Távoli kijelző (opcionális)
1 0 V $_{DC\ (egyenáramú)}$ tápfeszültség
Vezeték színe: kék (BU)
2 12 – 24 V $_{DC\ (egyenáramú)}$ stabilizált tápfeszültség
Vezeték színe: piros (RD)
3 IMP-Bus RT
Vezeték színe: szürke (GY) / rózsaszín (PK)
4 IMP-Bus COM
Vezeték színe: kék (BU) / piros (RD)
5 1. áramkimenet (+), analóg
Vezeték színe: zöld (GN)
6 1. áramkimenet (-), analóg
Vezeték színe: sárga (YE)
7 2. áramkimenet (+), analóg
Vezeték színe: rózsaszín (PK)
8 2. áramkimenet (-), analóg
Vezeték színe: szürke (GY)

A meghatározott nedvességtartalom és a vezetőképesség / hőmérséklet 0 ... 20 mA/ 4 ... 20 mA analóg kimeneteken keresztül továbbítható a PLC-be vagy soros interfész (IMP-busz) segítségével kérdezhető le.

6.4 Csatlakoztatás utáni ellenőrzés

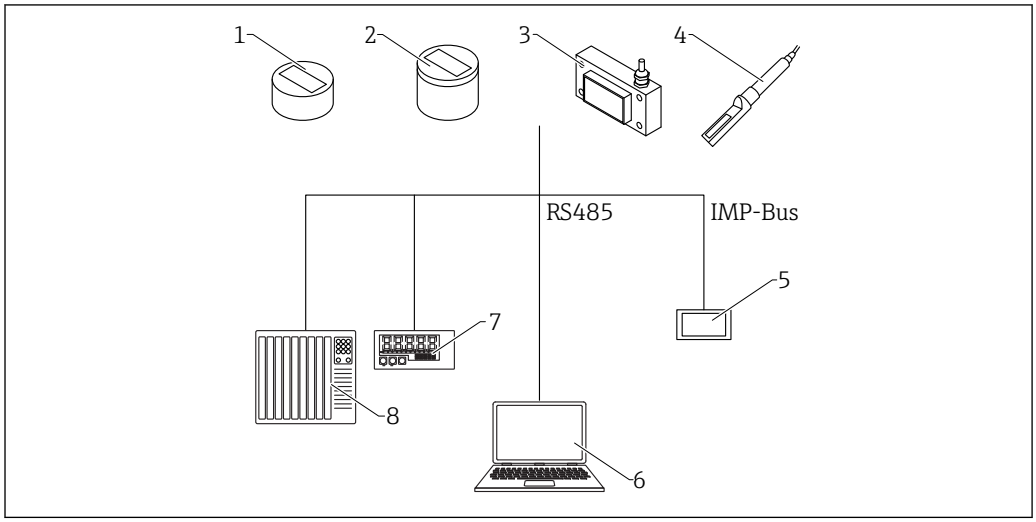
☐ Az eszköz és a kábel sértetlen (vizuális ellenőrzés)?

☐ A tápfeszültség megfelel az adattáblán szereplő előírásoknak?

☐ A csatlakozások megfelelően lettek kialakítva és védve vannak a mechanikai behatásokkal szemben?

7 Kezelési lehetőségek

7.1 Az üzemelési lehetőségek áttekintése



14 Üzemelési lehetőségek

1 *Kerek érzékelő, rövid*
2 *Kerek érzékelő, közepes*
3 *Négyszögletes érzékelő*
4 *Rúd érzékelő*
5 *Távoli kijelző*
6 *Számítógép*
7 *LED jelzőfény*
8 *PLC vagy vízadagoló számítógép*

8 Üzembe helyezés

8.1 Analóg kimenetek a mért érték továbbításához

A mért értékek az analóg kimeneten keresztül áramjelként kerülnek továbbításra. Az érzékelő 0 ... 20 mA-re vagy 4 ... 20 mA-re állítható.

Az 1. kimenet gyárilag skálázott, vagy utólagosan, egyedileg is skálázható (felhasználó által megadott beállítás) a távoli kijelző használatával (opcionálisan kapható), pl. 0 ... 10 %, 0 ... 20 % vagy 0 ... 30 %

- 1. kimenet: nedvességtartalom %-ban (változtatható beállítás)
- 2. kimenet: vezetőképesség 0 ... 20 mS/cm vagy hőmérséklet0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), ez vonatkozik a magas hőmérsékletű változatra is.

A vezetőképesség és a hőmérséklet továbbítása érdekében lehetőség van a 2. kimenet két tartományra osztására is: a 4 ... 11 mA a hőmérsékleti tartományhoz, a 12 ... 20 mA a vezetőképesség tartományhoz rendelhető hozzá. A 2. kimenet 5 másodpercenként automatikusan vált a két ablak között.

8.1.1 Ezért az 1. és 2. analóg kimenetre számos beállítási lehetőség áll rendelkezésre:

Analóg kimenetek

Beállítások:
- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA

Az áramkimenet inverzen is beállítható a speciális vezérlőkhöz és alkalmazásokhoz.

- 20 ... 0 mA
- 20 ... 4 mA

Az analóg kimenetek csatornái

Az analóg kimenetek eltérően állíthatók be az alábbi lehetséges opciókra:

Nedvesség, hőmérséklet
1. kimenet a nedvesség-tartalomhoz, 2. kimenet az anyaghőmérsékletre.

Nedvesség, vezetőképesség
1. kimenet a nedvesség tartalomhoz, 2. kimenet a vezetőképességhez a 0 ... 20 mS/cm tartományban (gyári beállítás)

Nedvesség, hőmérséklet/vezetőképesség
1. kimenet a nedvesség-tartalomhoz, 2. kimenet az anyaghőmérséklethez és vezetőképességhez, automatikus ablakváltással.

Nedvességtartomány

A nedvesség és a hőmérsékleti tartomány egyedileg konfigurálható az 1. és a 2. kimenetre.

A nedvességtartomány nem haladhatja meg a 100 %-ot.

- **Nedvességtartomány %-ban**
  - Maximum: pl. 20% homok esetén
  - Minimum: 0%
- **Hőmérsékleti tartomány °C-ban**
  - Maximum: 100 °C, ez vonatkozik a magas hőmérsékletű változatra is.
  - Minimum: 0 °C
- **Vezetőképesség mS/cm-ben**
  - Maximum: 20 mS/cm
  - Minimum: 0 mS/cm

Az érzékelők 0 … 5 mS/cm közötti tartományban képesek mérni a vezetőképességet, az érzékelő típusától és a nedvességtartalomtól függően. A kimenet gyárilag 0 … 20 mS/cm-re van beállítva.

8.2 Üzemmód

Az érzékelő konfigurációja a leszállítás előtt gyári előbeállítás alapján kerül megadásra Ezt az eszközbeállítást ezután optimalizálhatja, hogy a folyamatkörülményeknek megfelelő legyen.

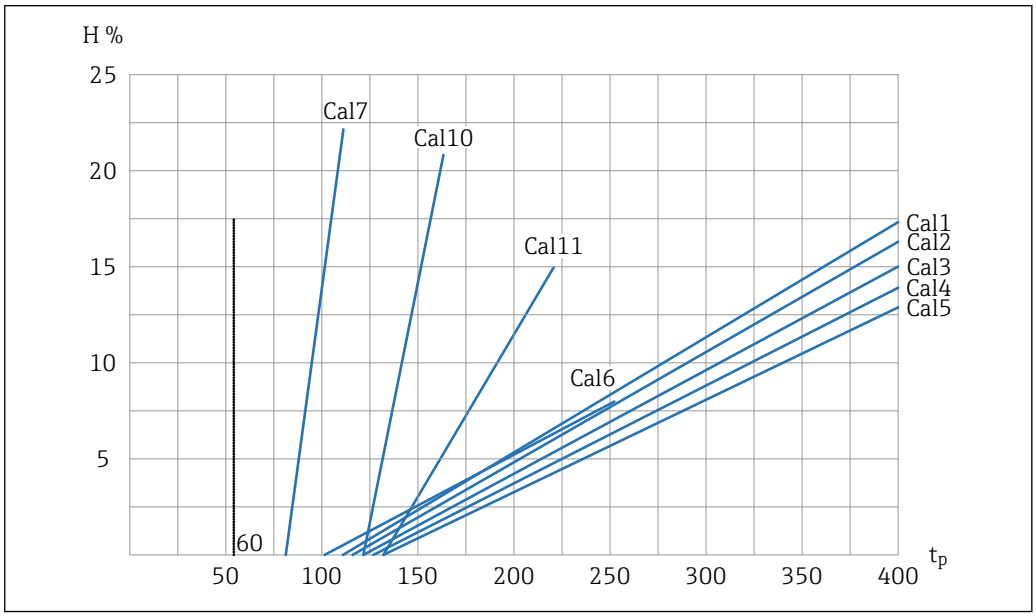
Mérési mód és paraméterek:
Az érzékelő alábbi beállításai megváltoztathatók
- „A” mérési mód - OnRequest (csak hálózati módban, a mért értékek soros interfészen keresztüli lekérdezése kalibrálás céljából).
- „C” mérési mód - ciklikus (ciklikus mérésű érzékelők alapértelmezett beállítása).
- Átlagolási idő, a mért értékek reakcióideje
- Kalibrálás (különböző anyagok használata esetén)
- Szűrő funkció
- Egyetlen értékmérés pontossága

Üzemmód
Az érzékelők építőipari alkalmazásokhoz „CH”, míg általános folyamattechnológiai alkalmazásokhoz „CA” üzemmóddal kerülnek leszállításra a gyárból. „C” módban hat különböző üzemmód érhető el, az alkalmazástól függően
- **CS mód** (ciklikus-egymást követő)
  Átlagolás és szűrési funkciók nélküli, másodperces tartományba eső (pl. 1 … 10 másodperc) nagyon rövid mérési ciklusokhoz, maximálisan 100 belső mérés másodpercenként és 250 milliszekundumos ciklusidő az analóg kimeneten.
- **CA mód** (ciklikus átlag szűrő)
  Szabványos átlagolás a viszonylag gyors, de folyamatos mérésekhez, egyszerű szűréssel és akár 0,1%-os pontossággal. A CA üzemmód a nyers értékek átlagolás és szűrés nélküli rögzítésére is használható annak érdekében, hogy a mért adatok később elemezhetők legyenek és ezáltal kiválasztható legyen a legjobb üzemmód.
- **CF mód** (ciklikus mozgóátlagolás szűréssel)
  Mozgóátlagolás a nagyon lassú és folyamatos mérésekhez, egyszerű szűréssel és maximálisan 0.1 % pontossággal. Szállítószalagon történő alkalmazáshoz használható stb.
- **CK mód** (Ciklikus, „Boost” szűréssel)
  Komplex alkalmazásokhoz keverőkben és szárítókban
- **CC mód** (ciklikusan összesített)
  A nedvességtartalom-mérések automatikus összegzése egy adagolási folyamatban, ha nincs használatban PLC vezérlő
- **CH mód** (ciklikus tartás)
  Normál üzemmód építőipari alkalmazásokhoz. Hasonló a „CC” módhoz, de szűréssel, összegzés nélkül működik. A „CH” mód ideális nagyon rövid, 2 másodpercnél rövidebb adagolási idők esetén, ha az érzékelő a siló ürítőnyílása alá van felszerelve. A „CH” mód automatikusan elvégzi a szűrést. Ez lehetővé teszi például a silóban képződő cseppvíz kiszűrését a mért értékből.

Ezen beállítások mindegyike megmarad az érzékelő kikapcsolása után is, azaz a beállítás az érzékelő nem felejtő memóriájába kerül elmentésre.

8.3 Cal1 – Cal15 kalibrációs görbék

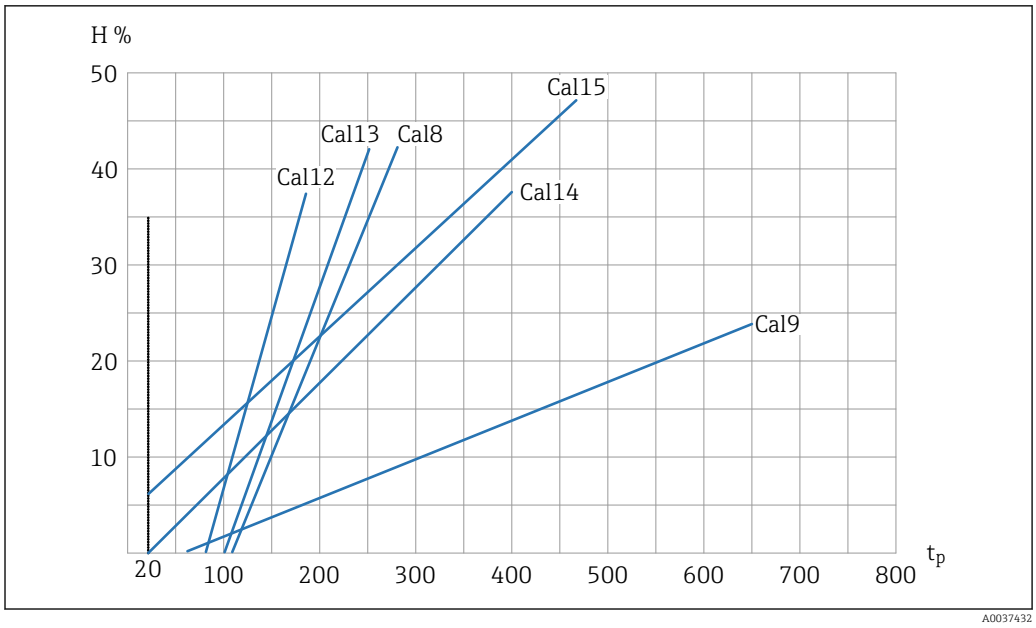
Az érzékelők megfelelő kalibrációval vannak ellátva. Maximálisan 15 különböző kalibráció (Cal1 – Cal15) menthető az érzékelőbe, melyek a távoli kijelző segítségével aktiválhatók. Egy adott kalibrációs görbe kompatibilitásának előzetes teszteléséhez a felhasználó az egyes kalibrációs görbéket (Cal1 – Cal15) a „Calibration” (kalibráció) menüpontban választhatja ki és a kiválasztott görbét a „Material Property Calibration”-ben található „Set Active Calib” gomb segítségével aktiválhatja és tesztelheti a mérendő anyaggal. A „Set Default Calib” gombra kattintva a felhasználó beállíthatja a kívánt – esetlegesen akár módosított – kalibrációs görbét. Ez a görbe az érzékelő energiaellátásának bekapcsolásakor aktiválódik a méréshez. Maximum ötödfokú polinom szerinti nemlineáris kalibrációk lehetségesek (m0-m5 együtthatók).



15 Lineáris kalibrációs görbék (Cal1, Cal2, Cal3, Cal4, Cal5, Cal6, Cal7, Cal10, Cal11)

H Gravimetrikus nedvesség-tartalom; %
tp Radarjel futásideje; pikoszekundum

A kalibrációs görbe hozzárendelése a mérendő anyaghoz
- **Cal1**: univerzális; homok/kavics/szemcsés anyag
- **Cal2**: homok 1,6
- **Cal3**: homok 1,7
- **Cal4**: homok 1,8
- **Cal5**: homok 1,9
- **Cal6**: kavics/szemcsés anyag
- **Cal7**: faforgács
- **Cal10**: búzaszemek
- **Cal11**: könnyű homok



16 Lineáris kalibrációs görbék (Cal8, Cal9, Cal12, Cal13, Cal14, Cal15)

H Gravimetrikus nedvesség-tartalom; %
tp Radarjel futásideje; pikoszekundum

A kalibrációs görbe hozzárendelése a mérendő anyaghoz
- **Cal8**: lignit
- **Cal9**: alapvető kalibrálás
- **Cal12**: szennyvíziszap
- **Cal13**: gabonafélék (lineáris)
- **Cal14:** levegő/víz0 ... 100 %
- **Cal15**: nyersadat kalibráció (Ø radarjel futásidő 1/10-e)

Az ábra a különböző anyagok lineáris kalibrációs görbéit (Cal1 – Cal15) szemlélteti. Ezek a görbék az érzékelőben kerülnek elmentésre és a felhasználó által választhatók ki. A gravimetrikus nedvességtartalom (H) az y tengelyen, míg a hozzá tartozó, pikoszekundumokban megadott radarjel futásidő (tp) az x tengelyen látható. Ez az adott kalibrációs görbétől függ. A radarjel futásideje a nedvességértékkel egyidejűleg jelenik meg a nedvességmérés során. Az érzékelők levegőben kb. 60 pikoszekundum, míg vízben 1000 pikoszekundum radarjel futásidőt mérnek.

8.4 Speciális funkciók

8.4.1 Ásványi anyag koncentrációjának meghatározása

A radar-alapú mérési módszerrel nem csak nedvességmérés lehetséges, hanem a vezetőképességre vagy az ásványi anyag koncentrációra vonatkozó következtetések is levonhatók. Ebben az esetben az eszköz a radarimpulzus csillapítását határozza meg a mért anyagtérfogatban. Ez a módszer az ásványi anyag koncentrációjától függő jellemző értéket szolgáltat. Az érzékelők vezetőképesség mérési tartománya maximálisan 5 mS/cm-ig terjed, a nedvességtartalomtól függően.

8.4.2 Anyaghőmérséklet mérése

Az érzékelő tartalmaz egy beépített hőmérséklet-érzékelőt, amely 3 mm-rel az érzékelőfej felülete alatt határozza meg a ház hőmérsékletét. A hőmérséklet opcionálisan a 2. analóg kimenet segítségével továbbítható. Mivel az elektronika kb. 3 W-ot tesz ki a teljesítményfelvételből, a ház enyhén felmelegszik. Ezért az anyag hőmérsékletének nagyon pontos mérése nem lehetséges, vagy csak bizonyos pontosságig lehetséges.

8.4.3 Anyaghőmérséklet kompenzáció

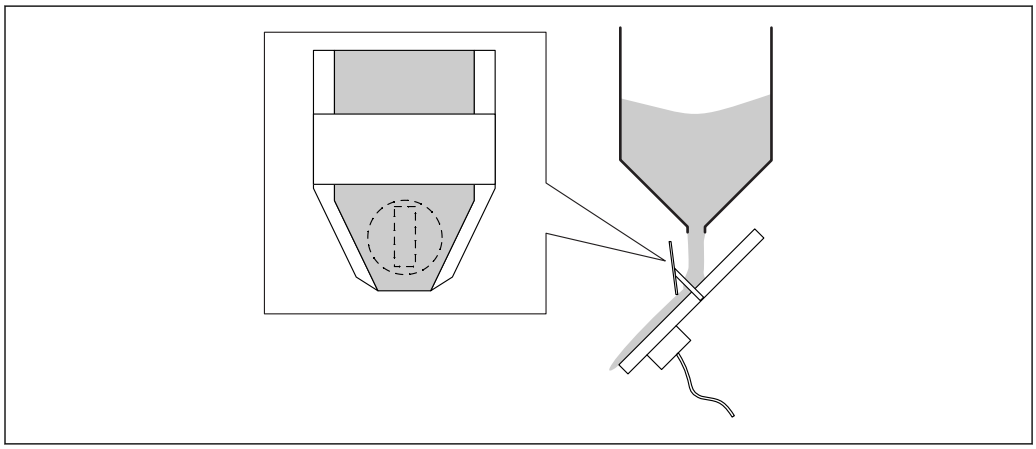
Magasabb hőmérsékleti tartományokban történő alkalmazás esetén a víz és a mérendő anyagok dielektromos állandója (ε_r) hőmérsékleti függőséget mutat. A nedvességtartalom a dielektromos állandó alapján kerül meghatározásra, azaz a dielektromos állandó a nedvességmérés során mért tényleges paraméter. Ha a mérendő anyagok, mint például a kukorica dielektromos állandója nagyon speciális hőmérsékleti függőséget mutat, például csak nagyon specifikus nedvességtartományban jelentkezik hőmérsékleti függőség, akkor komplex anyaghőmérséklet-kompenzációra lehet szükség. Ez azonban jelentős laboratóriumi munkát igényel. A nedvességmérésen túlmenően az anyag hőmérsékletét az érzékelőbe integrált hőmérséklet-érzékelővel is mérni kell. A t0 – t5 paraméterek mind a 15 db, Cal1 – Cal15 kalibrálási szakaszban beállíthatók (lásd az „Az egyedi kalibrációk kiválasztása” c. részt). Szükség esetén vegye fel a kapcsolatot a gyártó Szervizrészlegével, ha segítségre van szüksége a nagyon összetett, anyag-specifikus hőmérséklet-kompenzációs eljárással kapcsolatban.

9 Diagnosztika és hibaelhárítás

9.1 Az anyagáramlás optimalizálása

A pontos mérési eredmények elérése érdekében bizonyos határértékeket be kell tartani a telepítés, a környezeti feltételek, valamint a mérendő anyag térfogatsűrűsége szempontjából. Ezenkívül az érzékelőt kellően vastag anyagrétegnek kell borítania.

Ha az anyag áramlása túl gyors, akkor az érzékelő felülete fölötti anyag szintje túl alacsony lehet. A terelőlemezekkel ellátott garatcsúszda koncentrálhatja és növelheti az érzékelőfej feletti anyagszintet. Ideális esetben - különösen nedves homok esetén - a terelőlemezek PTFE bevonatosak, így az anyag nem tapadhat meg rajtuk. Az érzékelő legalább 45 mm anyagréteget igényel. Vannak olyan berendezések, ahol az anyagáramlás túl gyenge vagy túl széles ahhoz, hogy az érzékelő felett megfelelő anyagáramlást lehessen biztosítani. Ilyen esetekben az anyagáramlás „koncentrálására” lehet szükség annak érdekében, hogy áramlás közben az anyag az érzékelő felett összpontosuljon. Az alábbi ábrán egy olyan egység példája látható, ahol az anyag oldalirányból és felülről is az érzékelőhöz van koncentrálva.



17 Példa: „az anyag koncentrálása”

Továbbá inhomogén anyagáramlás esetén alsó és felső határértékekkel rendelkező szűrőfunkciókat is lehet alkalmazni a „helytelen” mért értékek kiszűrésére.

9.2 A mért nedvességérték és a laboratóriumi érték közötti különbség túl nagy az első üzembe helyezés során

Leszállításkor az érzékelő általában Cal14 (levegő/víz 0 – 100%) segítségével van előkalibrálva. Homok- és kavics alkalmazások esetén az érzékelő leszállításkori előkalibrálása a Cal1 kalibrációs görbe (homok/kavics univerzális kalibrációs görbe) segítségével történik (ha az alkalmazás előzetesen ismert volt).

Az első üzembe helyezés során a mért nedvességértéknek +/- 1 % hibahatáron belül meg kell egyeznie az ettől eltérő módszer segítségével meghatározott laboratóriumi értékkel.

Ebben az esetben az érzékelő finomhangolását többféleképpen lehet elvégezni a laborértékhez viszonyított +/- 0.1 % pontosság elérése érdekében.

- A PLC-től függően párhuzamos eltolás/offset adható meg a PLC-ben. A paraméternek a PLC-től függően különböző megnevezései lehetnek (pl. kezdeti terhelés, nullpont, eltolás, mérési tartomány stb.).
  További információkért forduljon a PLC gyártójához.
- A távoli kijelző segítségével, az „Offset” paraméter használatával finombeállítás vagy párhuzamos eltolás adható meg az érzékelőre.

Ha az érzékelő által megjelenített nedvességtartalom az első üzembe helyezés során +/-1 %-nál nagyobb mértékben eltér a laboratóriumi értéktől, akkor azt a következők okozhatják:

- Az érzékelő nem megfelelően van beépítve a siló kimeneti nyílása alatt. A nyílás kinyitásakor a homok/kavics teljesen el kell, hogy fedje az érzékelő felületét. Megfelelő és stabil anyagáramlást **kell** biztosítani. Az adagolási folyamatról készült videófelvétel elemzés céljából hasznos lehet.
- Rossz kalibrációs görbe van konfigurálva az érzékelőben. Az érzékelő a homokra és kavicsra vonatkozó Cal1 univerzális kalibrációs görbéjével kerül leszállításra.
- A páratartalomra vonatkozó skálázás helytelenül van beállítva a PLC-ben. Az érzékelőben a 0 … 20 % nedvességtartalom 0 … 20 mA vagy 4 … 20 mA áramkimenetnek felel meg. A nedvességre vonatkozó 0 … 20 % skálázást szintén meg kell adni a PLC-ben.
  További információkért forduljon a PLC gyártójához.
- Speciális homok (pl. finomhomok) esetén 2-pontos kalibrálás lehet szükséges a PLC-ben vagy az érzékelőben.
- Kavics és homok esetén a PLC-ben határértékeket kell megadni, mivel a kavicsban vagy a homokban lévő folyékony víz túlzottan magas nedvességértéket eredményez az érzékelőben.
  További információkért forduljon a PLC gyártójához.
- A pontatlan adatfeldolgozás miatt szükséges lehet a PLC-ben megjelenített nedvességérték ellenőrzése. Ehhez csatlakoztassa az érzékelőt a távoli kijelzőhöz, és ellenőrizze/hasonlítsa össze a PLC-n látható nedvesség értéket a kijelzőn látható nedvesség értékkel.
  Vigyázat:
  Ezután az érzékelőben megadott **„CH”** üzemmódot **„CC”** üzemmódra kell állítani egy próbaüzem elvégzéséhez, majd ezt követően vissza kell állítani **„CH”** üzemmódra.
- Ellenőrizze az indítási/leállítási feltételeket a PLC-ben
  - Indítási feltétel: idő másodpercben vagy a mérlegek szerinti kg-ban
  - Leállítási feltétel: általában a célsúly %-a
  - További információkért forduljon a PLC gyártójához

Ha az itt ismertetett megoldások nem oldják meg a problémát, → vegye fel a kapcsolatot a gyártó szerviz részlegével.

10 Karbantartás

Nincs szükség speciális karbantartásra.

10.1 Külső tisztítás

Külsőleges tisztításkor olyan tisztítószert használjon, mely nem korrodálja az érzékelő és a ház felületét.

11 Javítás

11.1 Általános információ

11.1.1 Javítási alapelv

Az eszközre vonatkozó Endress+Hauser javítási koncepció alapján az eszköz javítását kizárólag az Endress+Hauser Szervizrészlege végezheti.

További tájékoztatásért forduljon az Endress+Hauser Szervizrészlegéhez.

11.2 Visszaszállítás

Az eszköz biztonságos visszajuttatására vonatkozó követelmények az eszköz típusától és a nemzeti jogszabályoktól függően változnak.

Az eszköz visszaszállításával kapcsolatos információkat lásd:
http://www.endress.com/support/return-material

11.3 Ártalmatlanítás

Ha azt az elektromos és elektronikus berendezések (WEEE) hulladékairól szóló 2012/19/EU irányelv előírja, a terméket a megadott szimbólummal kell megjelölni a WEEE hulladékok szelektálatlan háztartási hulladékként való ártalmatlanításának minimalizálása érdekében. Az ilyen jelöléssel ellátott termékeket ne selejtezze szelektálatlan kommunális hulladékként. Ehelyett az ilyen hulladékot küldje vissza az Endress+Hauser számára, az alkalmazandó feltételekkel történő ártalmatlanítás céljából.

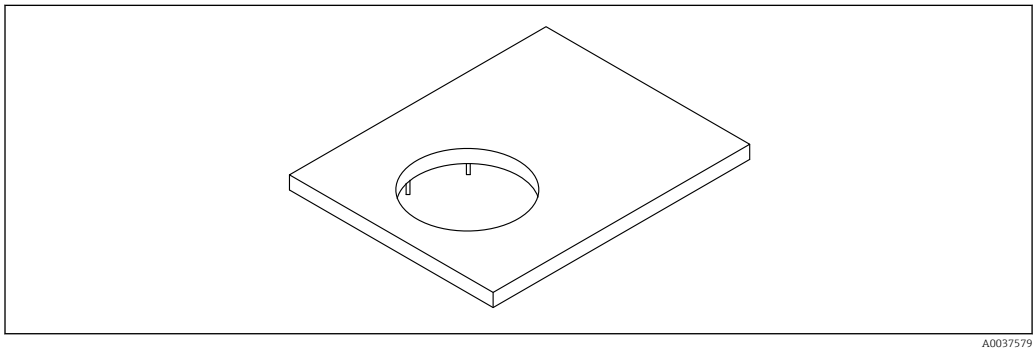
12 Tartozékok

12.1 Eszközspecifikus tartozékok

12.1.1 Terelőlemez a kerek érzékelőhöz

Ø108 mm-es érzékelő kivágással

A kerek érzékelőhöz való terelőlemezt a termékszerkezet „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) opcióján keresztül rendelheti meg az eszközzel együtt.



18 Terelőlemez Ø108 mm-es érzékelő kivágással

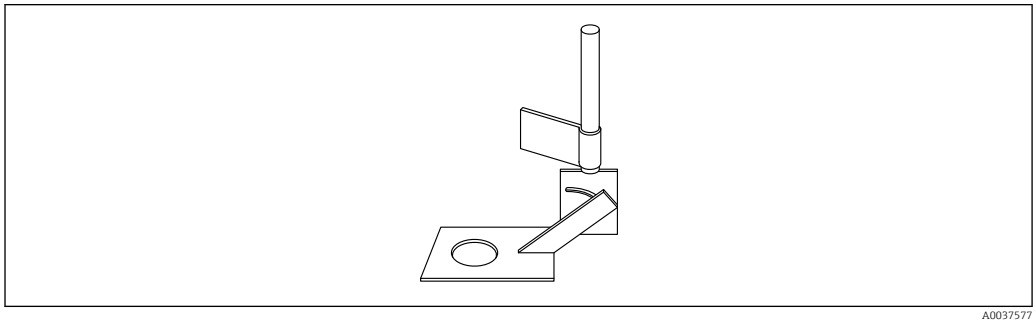
Anyag
1.4301

Méretek
- Hossz: 300 mm (11.81 in)
- Szélesség: 200 mm (7.87 in)
- Magasság: 6 mm (0.24 in)

12.1.2 Döntési mechanizmussal ellátott univerzális tartó a kerek érzékelőhöz

A kerek érzékelőhöz való univerzális tartót a termékszerkezet „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) opcióján keresztül rendelheti meg az eszközzel együtt.

Dőlésszög beállító mechanizmus rögzítőfejjel. Az eszköznek a silónyílás alá vagy egy szállítószalag fölé történő felszereléséhez.

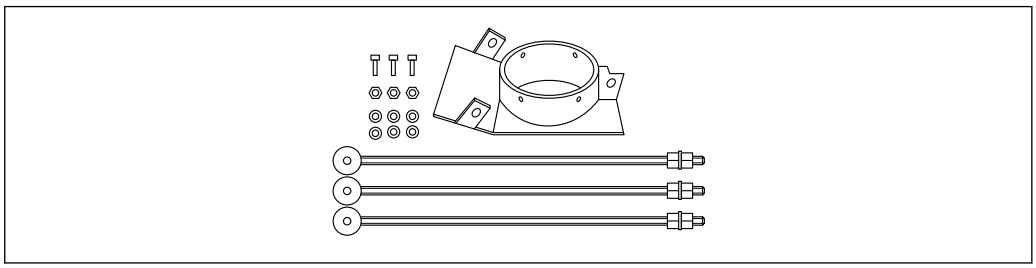


19 Univerzális tartó a kerek érzékelőhöz, dőlésszög beállító mechanizmussal a rögzítőfejhez.

Anyag
1.4301

12.1.3 Csúszó kocsi, kerek érzékelőhöz

A kerek érzékelőhöz való csúszó kocsit a termékszerkezet „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) opcióján keresztül rendelheti meg az eszközzel együtt.



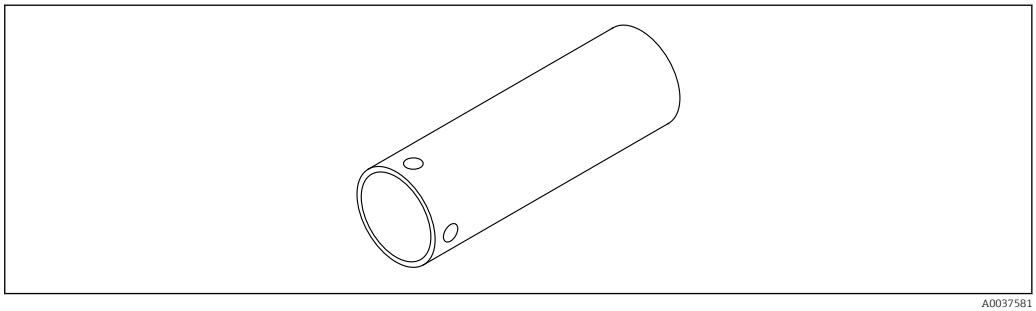
20 Csúszó kocsi

Anyag
- Rögzítés:
  1.4301
- Csúszó kocsi:
  1.0037 vagy 1.4301
- Csúszó felület:
  Bevont keményfém (1.0037 anyagú csúszó kocsihoz) vagy bevonat nélküli keményfém (1.4301 anyagú csúszó kocsihoz)
- 3 × menetes csavar a rögzítéshez

Szállítószalagokra történő felszereléshez.

12.1.4 1 m-es rögzítőcső rúdérzékelőhöz

A rúd érzékelőhöz való rögzítőcsövet a termékszerkezet „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) opcióján keresztül rendelheti meg az eszközzel együtt.



21 1 m-es rögzítőcső rúdérzékelőhöz

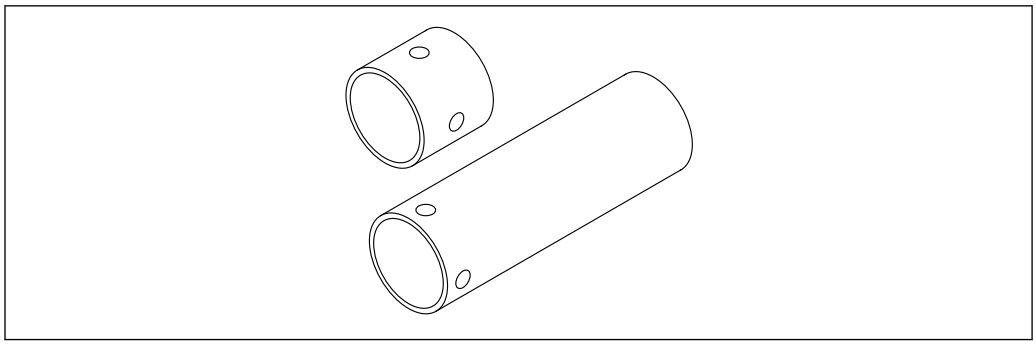
Anyag
1.4301

Méretek
- D =55 mm
- L=1 m

12.1.5 Adapterkészlet rúd érzékelőhöz

A rúd érzékelőhöz való adapterkészletet a termékszerkezet „Accessory enclosed” (mellékelt tartozékok) opcióján keresztül rendelheti meg az eszközzel együtt.

Adapter 55 mm-től 76.2 mm-ig terjedő külső átmérővel.



22 Adapterkészlet rúd érzékelőhöz

Anyag
- 1.4301
- 1× rögzítő cső/toldás D=55 mm L=0.2 m
- 1× adapter D=76.2 mm L=80 mm-ig

13 Műszaki adatok

13.1 Bemenet

Mért változó

- **1. csatorna**
  Anyagnedvesség %-ban (változtatható beállítás)
- **2. csatorna**
  Vezetőképesség 0 … 5 mS/cm vagy hőmérséklet 0 … 100 °C (32 … 212 °F), ez vonatkozik a magas hőmérsékletű változatra is.

Méréstartomány

- **Anyagnedvesség**
  Az anyag nedvességtartalma 0 … 100 % közötti víztartalomban határozható meg.
- **Hőmérséklet-érzékelő**
  A hőmérséklet 0 … 100 °C (32 … 212 °F) közötti tartományban határozható meg; ez vonatkozik a magas hőmérsékletű változatra is.
- **Anyag vezetőképessége**
  Az anyag vezetőképessége maximálisan 5 mS/cm értékig határozható meg.

13.2 Kimenet

Analóg

- 1. csatorna (anyagnedvesség):
  0 … 20 mA/ 4 … 20 mA
- 2. csatorna (anyag vezetőképessége vagy anyaghőmérséklet):
  0 … 20 mA/4 … 20 mA

Az analóg kimenetek eltérően állíthatók be az alábbi lehetséges opciókra:

Nedvesség, hőmérséklet
1. kimenet a nedvesség-tartalomhoz, 2. kimenet az anyaghőmérsékletre.

Nedvesség, vezetőképesség
1. kimenet a nedvesség tartalomhoz, 2. kimenet a vezetőképességhez a 0 … 20 mS/cm tartományban

Nedvesség, hőmérséklet/vezetőképesség
1. kimenet a nedvesség-tartalomhoz, 2. kimenet az anyaghőmérséklethez és vezetőképességhez, automatikus ablakváltással.

Indulási idő

Az első stabil mért érték kb. 1 s után jelenik meg az analóg kimeneten.

Digitális

- Soros interfész, RS485 szabvány
- IMP-Bus
  - A jelkábel és az üzemi feszültség galvanikusan el vannak szigetelve egymástól
  - Adatátviteli sebesség: 9 600 Bit/s

Linearizáció

Maximum 15 különböző kalibrációs görbe használható az érzékelőben. Lineáris és maximum ötödfokú polinom szerinti nemlineáris görbék használhatók. A kalibrációs görbe a távoli kijelző segítségével választható ki.

13.3 Működési jellemzők

Referencia üzemi feltételek	**A teljesítmény-jellemzőkre a következő referencia feltételek vonatkoznak:** Környezeti hőmérséklet: 24 °C (75 °F) ±5 °C (9 °F)
Mért érték felbontása	**Mérési térfogat kiterjedése** ≥ 35 mm (1.38 in) az anyagtól és a nedvességtől függően **Anyagnedvesség** Mérési tartomány, max. 100 % vol. **Vezetőképesség** ▪ Az eszköz az ásványi anyag koncentrációjától függő jellemző értéket szolgáltat. ▪ A vezetőképesség tartomány a >50 % nedvességmérési tartományokban lecsökken ▪ A meghatározott vezetőképesség érték kalibrálatlan, és elsősorban a mért anyag jellemzésére használható **Hőmérséklet** Mérési tartomány: 0 … 100 °C (32 … 212 °F); ez vonatkozik a magas hőmérsékletű változatra is. A hőmérséklet mérése a házban, 3 mm-rel az érzékelő felszíne alatt történik, és a 2. analóg kimeneten keresztül továbbítható. Mivel az elektronika kb. 3 W-ot tesz ki a teljesítményfelvételből, a ház enyhén felmelegszik. Ezért az anyag hőmérsékletének mérése csak egy meghatározott pontossággal lehetséges. Az anyag hőmérséklete egy külső kalibrálás elvégzése és az érzékelő belső melegedésének kompenzálása után határozható meg. **Maximális mérési hiba** A mérési hiba az üzemmódtól és a mérési felület feletti anyagáramlástól függ. Minél hosszabb az átlagolási idő és minél stabilabb a mérési felület feletti anyagsűrűség, annál kisebb a mérési hiba. Maximálisan ±0.1 % mérési hibák fordulhatnak elő. Heterogén anyagok, például változó szemcseméretű ömlesztett szilárd anyagok esetén folyamatos anyagáramlást kell biztosítani az érzékelő felületén.

13.4 Környezet

Környezeti hőmérsékleti tartomány	A háznál: −40 … +70 °C (−40 … +158 °F)
Tárolási hőmérséklet	−40 … +70 °C (−40 … +158 °F)
Üzemelési magasság	2 000 m (6 600 ft) tengerszint feletti magasságig
Védelmi fokozat	IP67

13.5 Folyamat

Folyamat-hőmérséklet tartománya	▪ Normál, 0 … 70 °C (32 … 158 °F) ▪ Magas hőmérsékletű változat; 0 … 120 °C (32 … 248 °F) (kerek érzékelőhöz, a rövid változathoz vagy a rúdérzékelőhöz nem érhető el) 0 °C (32 °F) alatt a nedvességtartalom mérése nem lehetséges. A jég (fagyott víz) víztartalma nem határozható meg.

71462169

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation