

# Rövid kezelési útmutató Solitrend MMP40

Anyagnedvesség-mérő



Ez a Rövid használati útmutató nem helyettesíti az eszközhöz tartozó Használati útmutatót.

Részletes információk a Használati útmutatóban és a kiegészítő dokumentációban található.

Minden eszközváltozathoz elérhető innen:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Okostelefon/táblagép: Endress+Hauser Operations app

# 1 Kapcsolódó dokumentáció



A0023555

## 2 Néhány szó erről a dokumentumról

### 2.1 Alkalmazott szimbólumok

#### 2.1.1 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.

**ℹ ÉRTEŚÍTÉS**

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

### 2.1.2 Bizonyos típusú információkra és ábrákra vonatkozó szimbólumok

**✔ Megengedett**

Megengedett eljárások, folyamatok vagy tevékenységek

**✘ Tilos**

Tiltott eljárások, folyamatok vagy tevékenységek

**i Tipp**

További információkat jelez



Dokumentációra való hivatkozás



Ábrára való hivatkozás



Figyelmeztetés vagy betartandó egyedi lépés



Lépések sorrendje



Egy lépés eredménye

1, 2, 3, ...

Tételszámok

A, B, C, ...

Nézetek

## 3 Alapvető biztonsági utasítások

### 3.1 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.
- ▶ A személyzetnek rendelkeznie kell az üzem tulajdonosának/üzemeltetőjének engedélyével.

- ▶ Ismerje meg a szövetségi/nemzeti előírásokat.
- ▶ A munka megkezdése előtt: olvassák és értelmezik az útmutató, a kiegészítő dokumentáció, valamint a tanúsítványok szerinti utasításokat (az alkalmazástól függően).
- ▶ A személyzetnek be kell tartania az utasításokat és az általános szabályokat.

Az üzemeltető személyzetnek a következő követelményeknek kell megfelelnie:

- ▶ A személyzetnek a feladat követelményei szerinti utasításokat és felhatalmazást kell kapnia az üzem tulajdonosától/üzemeltetőjétől.
- ▶ A személyzet követi a jelen kézikönyvben leírt utasításokat.

## 3.2 Rendeltetészerű használat

### Alkalmazás és közeg

A jelen Használati útmutatóban leírt mérőeszköz számos anyag nedvességtartalmának folyamatos mérésére szolgál. Mivel az eszköz üzemi frekvenciája kb. 1 GHz, 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” részben megadott határértékek és az 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 az eszköz 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” c. részben megadott határértékeket.

### Helytelen használat

A gyártó nem felel a nem megfelelő vagy nem rendeltetészerű használatból eredő károkért.

Határesetek igazolása:

- ▶ A tisztításhoz használt speciális folyadékok és közegek tekintetében a gyártó szívesen segít a folyadékkal érintkező anyagok korrózióállóságának tisztázásában, de garanciát vagy felelősséget nem vállal.

### Fennmaradó kockázat

A folyamatból származó hő átadásának, valamint az elektronikai áramkörök teljesítményleadásának következményeként az elektronikához 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.

## 3.3 Munkahelyi biztonság

Az eszközön és az eszközzel végzett munkák esetén:

- ▶ A szükséges személyi védőfelszerelést a szövetségi/nemzeti előírások szerint kell viselni.

## 3.4 Üzembiztonság

Sérülésveszély!

- ▶ Csak akkor működtesse az eszközt, ha az megfelelő műszaki állapotban van és hibamentes.
- ▶ Az üzemeltető felel az eszköz zavartalan működéséért.

### Veszélyes terület

Az eszköz engedélyhez kötött területen történő használatakor a személyek vagy a létesítmények veszélyeztetésének kiküszöbölése érdekében (pl. robbanásvédelem, nyomás alatti tartályok biztonsága):

- ▶ Az adattábla alapján győződjön meg arról, hogy a megrendelt eszköz engedélyköteles területen rendeltetésszerűen használható-e.
- ▶ Tartsa be a jelen kézikönyv szerves részét képező, különálló kiegészítő dokumentációban szereplő előírásokat.

## 3.5 Termékbiztonság

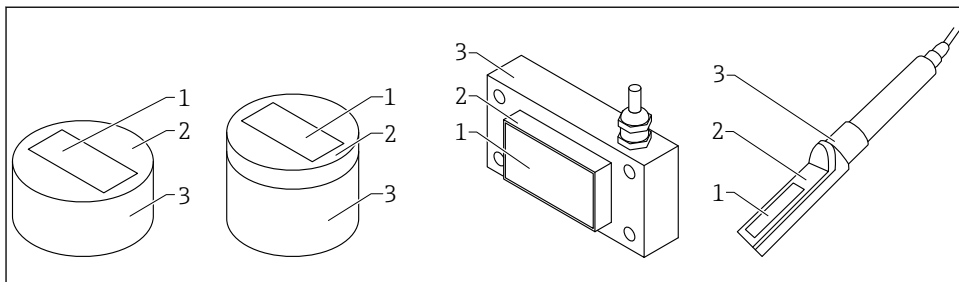
Ez az eszköz a jó műszaki gyakorlatnak megfelelően, a legmagasabb szintű biztonsági követelményeknek való megfelelés szerint lett kialakítva és tesztelve, ezáltal biztonságosan üzemeltethető állapotban hagyta el a gyárat.

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

## 4 Termék leírása

TDR anyagnedvesség-érzékelők magasabb anyagsűrűségű és 20 mS/cm-ig terjedő vezetőképességű ömlesztett szilárd anyagokhoz és közegekhez.

### 4.1 A termék kialakítása

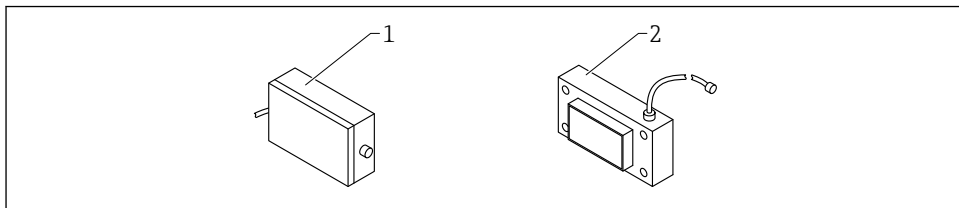


A0040142

#### 1 A termék kialakítása

- 1 Mérőcella; kerámia (szilícium-nitrid)
- 2 Érzékelőlemez
- 3 Ház

### 4.2 ATEX verzió



A0053310

#### 2 Négyzsógszelvényű érzékelő, ATEX verzió


- 1 ATEX elektronikaház
- 2 Négyzsógletes érzékelő

## 5 Átvétel és a termék azonosítása

### 5.1 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.

## 5.2 Termékazonosítás

Az eszköz azonosításához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Az adattáblán feltüntetett jellemzők
- Az eszköztulajdonságokat tartalmazó bővített rendelési kód a szállítólevélen található
- ▶ Adja meg az adattáblán szereplő sorozatszámot a *W@M Device Viewer*-ba ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Megjelenik minden információ a mérőeszközzel és az eszközhöz tartozó műszaki dokumentációról.
- ▶ Adja meg az adattáblán szereplő sorozatszámot az *Endress+Hauser Operations App*-ba, vagy olvassa be az adattáblán lévő 2-D mátrix kódot.
  - ↳ Megjelenik minden információ a mérőeszközzel és az eszközhöz tartozó műszaki dokumentációról.

## 5.3 A gyártó címe

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

## 5.4 Tárolás, szállítás

### 5.4.1 Tárolási feltételek

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

### 5.4.2 A termék mérési helyszínre történő szállítása

A mérőeszközt az eredeti csomagolásában szállítsa a mérési ponthoz.

## 6 Felszerelés

### 6.1 Szerelési követelmények

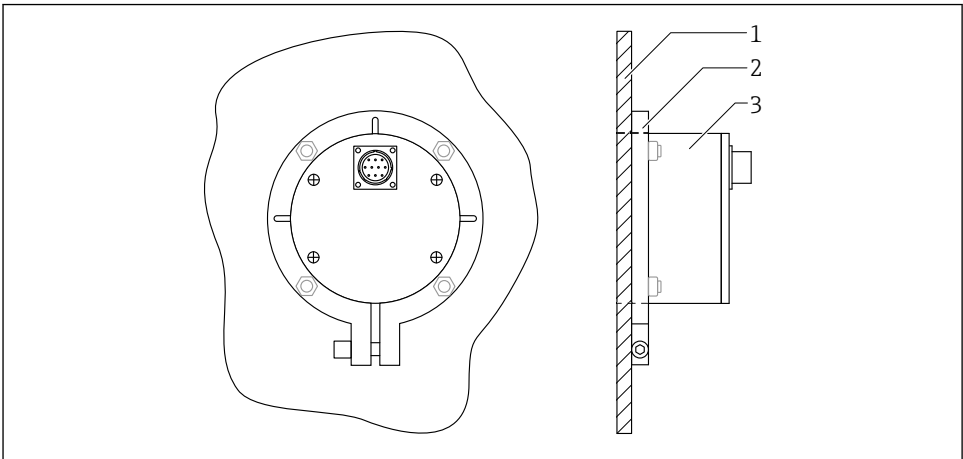
- Az eszközt a folyamat egy pontján úgy kell felszerelni, hogy az állandó térfogatsűrűség biztosítva legyen, mivel a térfogatsűrűség közvetlenül befolyásolja a víztartalom számítását. Szükség esetén egy bypass (megkerülő) elemet kell kialakítani, vagy a beépítési hely szerkezeti átalakítása lehet szükséges annak biztosítása érdekében, hogy a mérési felület feletti anyagáramlás és ezáltal az anyagsűrűség állandó legyen.
- A készülék mérési mezőjét teljesen be kell fednie az anyagnak és az anyagmagasságnak meg kell haladnia a mérési felület minimális takarási vastagságát (eszköz típusától és a nedvességtartalomtól függően).
- Az anyagáramlásnak folyamatosnak kell lennie a mérési felületen. A szoftverrel lehetőség nyílik az anyagáramlási rések automatikus felismerésére és másodperces időközönkénti áthidalására.
- A mérőcella felületén semmilyen anyaglerakódás vagy felhalmozódás nem alakulhat ki, mert az meghamisítja a méréseket.



A hosszabb átlagolási idő növeli a mért érték stabilitását.

### 6.2 Kerek érzékelő, rövid / közepes

A kerek érzékelő (rövid / közepes) egy rögzítőkarima segítségével felszerelhető.



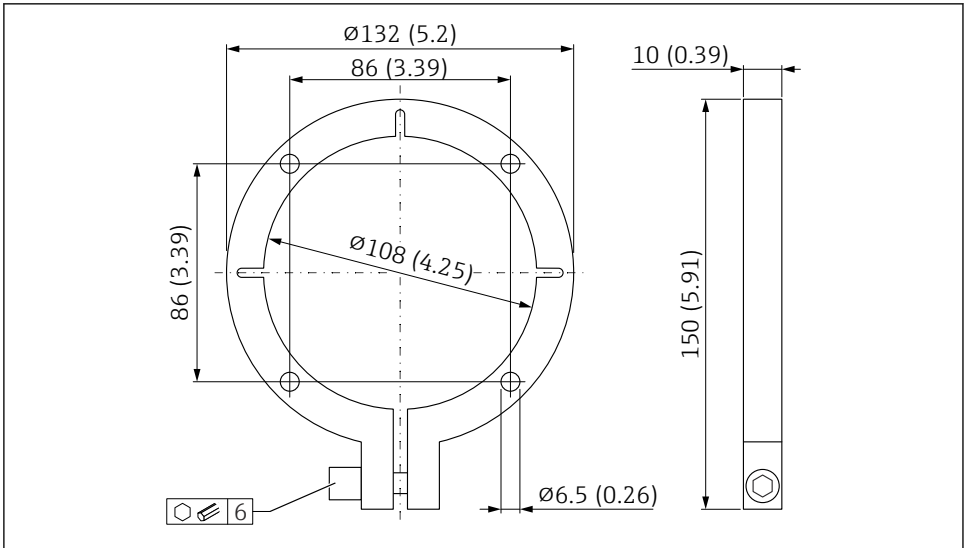
A0037422

 3 Beépített kerek érzékelő, hátulnézet

- 1 Tartályfal
- 2 Rögzítőkarima
- 3 Kerek érzékelő, rövid / közepes



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

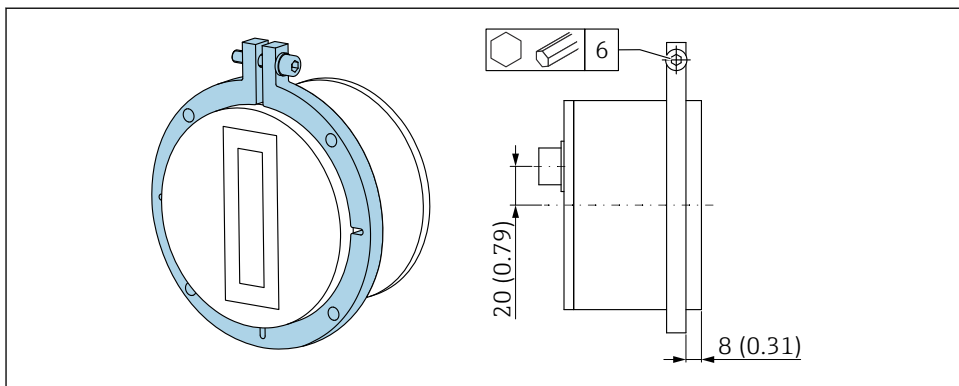


A0037423

- 4 Rögzítőkarima a kerek érzékelőhöz, rövid változat, vagy kerek érzékelő, közepes változat.  
Mértékegység mm (in)

A rögzítőkarima sablonként szolgál a rögzítőfuratok feljelöléséhez és a kivágáshoz a felszerelés helyén:

1. Ellenőrizze az érzékelő és a rögzítőkarima közötti illeszkedést
2. Végezze el a kivágást az érzékelő számára a felszerelés helyén
3. Szerelje fel az érzékelőt és igazítsa be
  - ↳ Az anyagoldalon lévő mérőcella felülete a síkban helyezkedik el

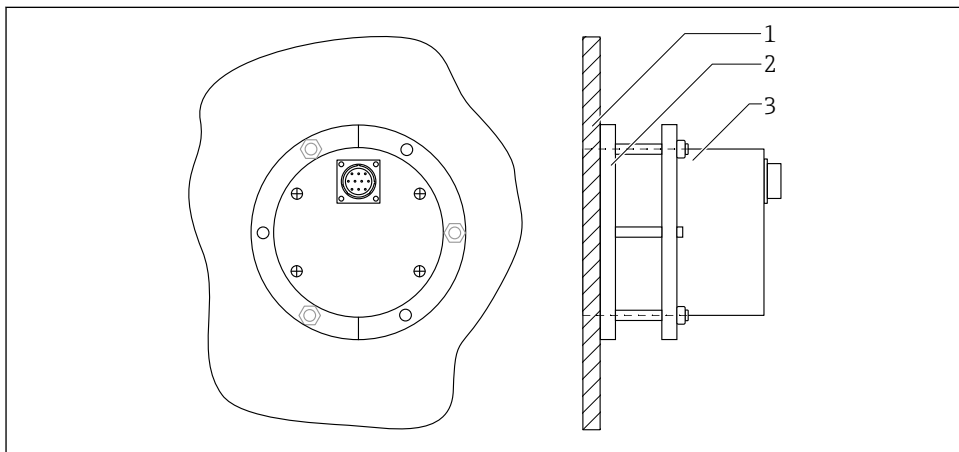


A004393

5 Beszerelési helyzet, rögzítőkarima és kerek érzékelő. Mértékegység mm (in)

### 6.3 Kerek érzékelő, hosszú

A kerek érzékelő (hosszú változat) egy szerelőkeret segítségével felszerelhető.

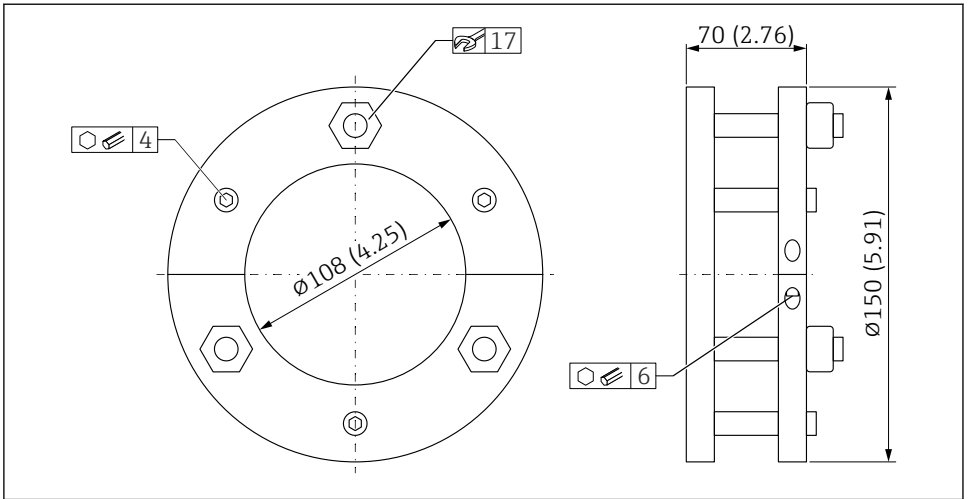


A0046911

6 Beépített kerek érzékelő, hosszú változat, hátulnézet

- 1 Tartályfal
- 2 Szerelőkeret rögzítőgyűrűvel
- 3 Kerek érzékelő, hosszú

A kerek érzékelő szerelőkerete (hosszú változat) a tartály aljára vagy oldalfalára hegeszthető. Az érzékelő a rögzítőgyűrűn lévő csavarok és anyák segítségével állítható be a megfelelő magasságba vagy helyzetbe.



7 A kerek érzékelő szerelőkerete, hosszú változat. Mértékegység mm (in)

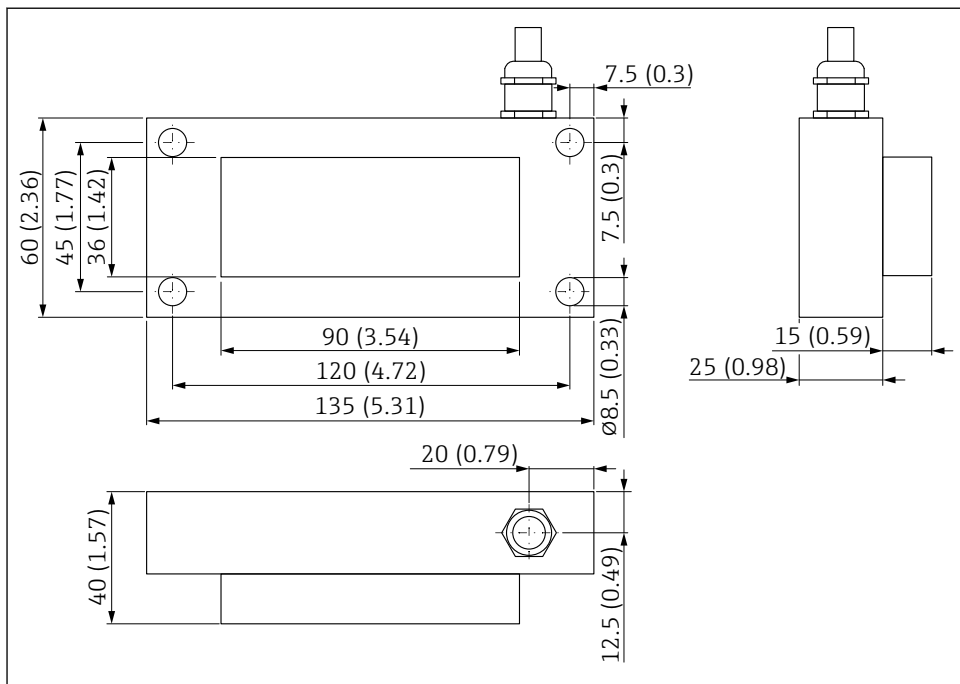
A rögzítőkarima felszerelési helyen való felhegesztése előtt:

1. Ellenőrizze az érzékelő és a szerelőkeret közötti illesztést
2. Végezze el a kivágást az érzékelő számára a felszerelés helyén
3. Szerelje fel az érzékelőt és igazítsa be
  - ↳ Az anyagoldalon lévő mérőcella felülete a síkban helyezkedik el

## 6.4 Négyzetes érzékelő

A négyzetes érzékelőt négy (M8) csavarral lehet felszerelni.

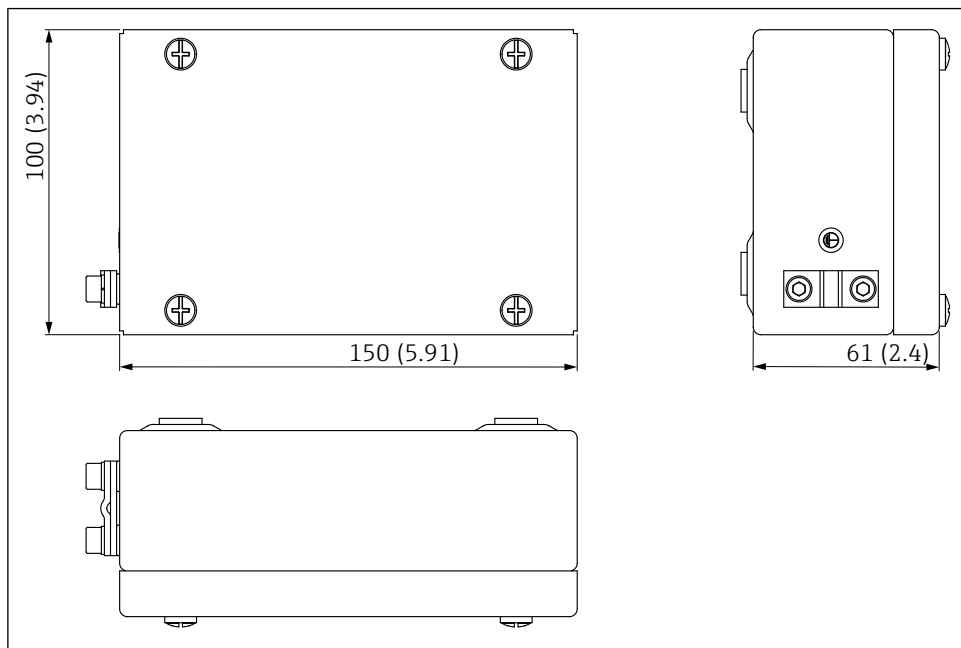
A beépítés helyén megfelelő kivágást kell kialakítani a mérőcella és a rögzítőfuratok számára.



A0037426

8 Méretek. Mértékegység mm (in)

## 6.5 ATEX elektronikház

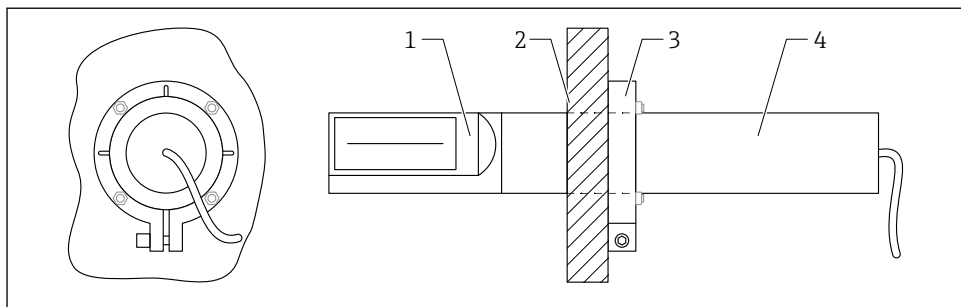


A0053050

9 ATEX elektronikház méretei. Mértékegység mm (in)

## 6.6 Rúdérzékelő

A rúdérzékelő egy rögzítőkarima és egy 200 mm (7.87 in) hosszúságú rögzítőcső segítségével építhető be (további szerelési kiegészítők opcionálisan kaphatók).



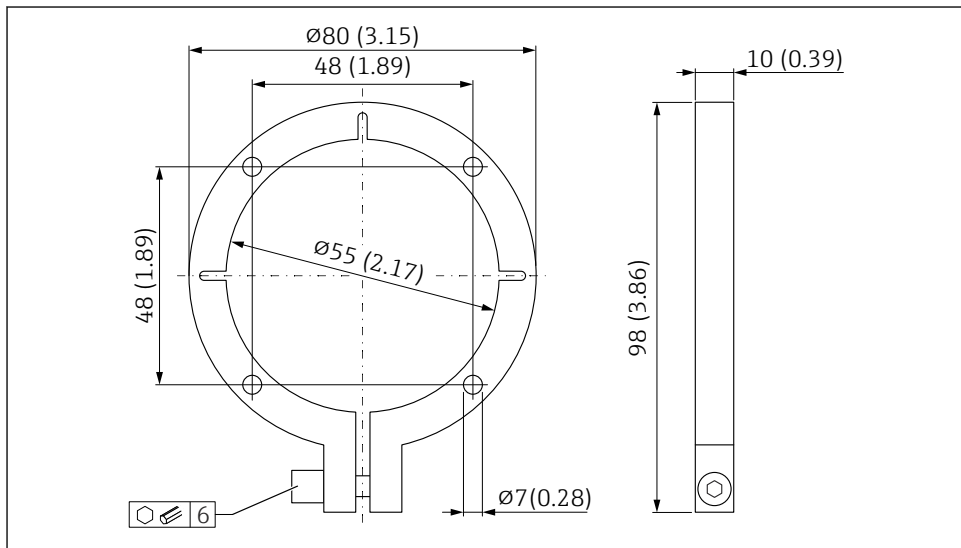
A0038248

10 Beépített rúdérzékelő, hátulnézet

- 1 Rúdérzékelő
- 2 Tartályfal
- 3 Rögzítőkarima
- 4 Rögzítőcső/ hosszabbító / adapter (tartozékok)

### 6.6.1 Rögzítőkarima $\varnothing 55$ mm (2.17 in)

A rúdérzékelőhöz való rögzítőkarima a tartályfalra szerelhető fel.



A0038247

11 Rögzítőkarima a rúdérzékelőhöz. Mértékegység mm (in)

A rögzítőkarima sablonként szolgál a rögzítőfuratok feljelöléséhez és a tartálykivágáshoz:

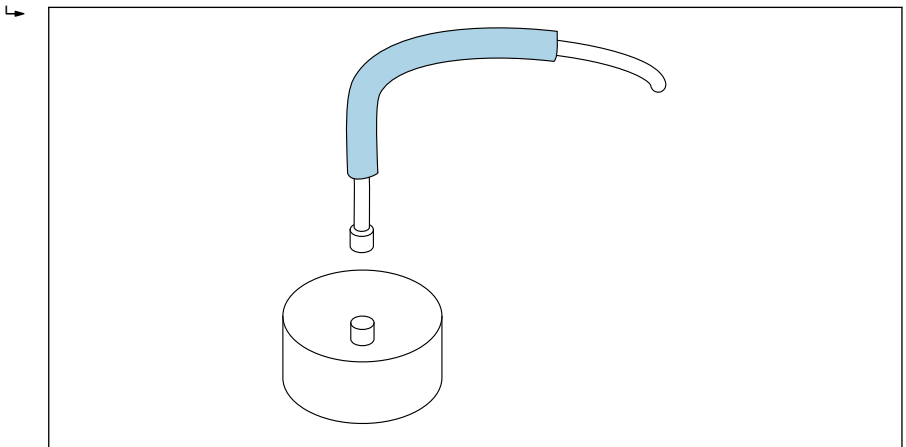
1. Ellenőrizze az érzékelő és a rögzítőkarima közötti illeszkedést

2. A rögzítőkarimára való felerősítést megelőzően először egy rögzítőcsövet kell felszerelni az érzékelőre. Kétféle hosszúságban kapható, és az eszközzel együtt rendelhető meg a termékszerkezet „Accessory mounted” (Felszerelt tartozékok) vagy „Accessory enclosed” (Mellékelt tartozékok) opcióján keresztül.
3. Készítse el a tartálykivágást
4. Szerelje fel az érzékelőt és igazítsa be


## 6.7 Az érzékelő csatlakozójának kopással szembeni védelme

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

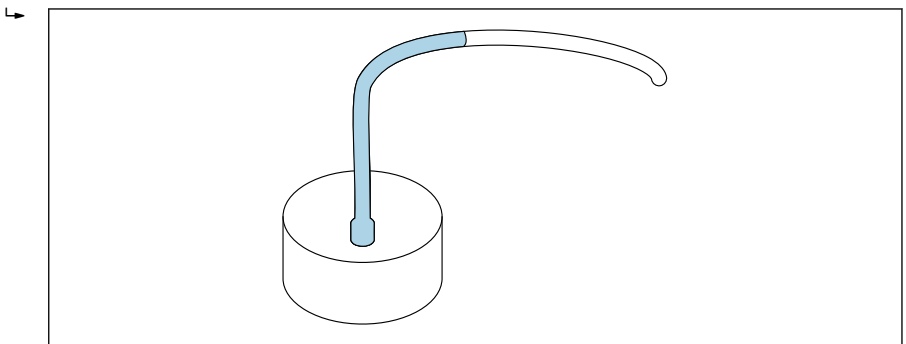
1. Ezen védelem kialakítására a kábelhez mellékelt hőzsugorcső használható.




A0037427

 12 Példa a kerek érzékelőre

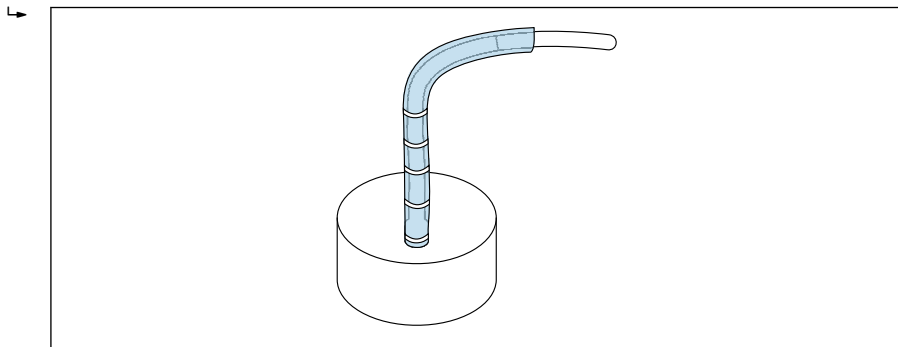
2. Az érzékelő beépítését és az érzékelőkábel csatlakoztatását követően a hőzsugorcsővet egy hőlégfúvó segítségével lehet a csatlakozóra és a kábelre zsugorítani



A0037428

 13 Példa a kerek érzékelőre

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



A0037429

14 Példa a kerek érzékelőre

## 6.8 Felszerelés 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?
- Ha van: az eszköz biztonságosan illeszkedik a szerelőkarimába / szerelőkeretbe (szemrevételezéses ellenőrzés)?
- Az eszköz biztonságosan rögzítve van és az anyagoldalon lévő mérőcella felülete síkban helyezkedik el (szemrevételezéses ellenőrzés)?
- A megfelelő anyagborítottság / anyagáramlás biztosítva van a mérési felület felett?



## 7 Elektromos csatlakoztatás

### 7.1 Csatlakozási követelmények

#### 7.1.1 Kábelspecifikációk

A csatlakozókábelek különféle kivitelben és hosszúságban kaphatók (a kivitteltől függően).

#### **Eszköz 10-tűs csatlakozóval**

Az eszközoldalon 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, sodrott érpárok  $6 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ , olajoknak és vegyi anyagoknak ellenálló PUR kábelhüvely.

#### **Négyszögletes érzékelők**

Szabványhossz (rögzített kábel):

- 5 m (16 ft)
- Kérésre 1 ... 100 m (3 ... 328 ft) kábelhossz lehetséges

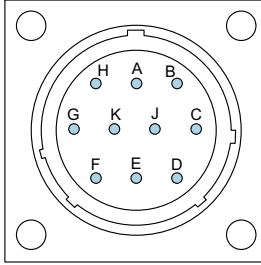
**UNITRONIC PUR CP** árnyékolt kábel,  $10 \times 0.25 \text{ mm}^2$ , olajoknak és vegyi anyagoknak ellenálló PUR kábelhüvely.

### 7.2 A mérőműszer csatlakoztatása

#### 7.2.1 Kapocskiosztás

#### **Kerek érzékelők**

A kerek érzékelők alapfelszereltségként 10-tűs MIL dugóval vannak ellátva.



A0037415

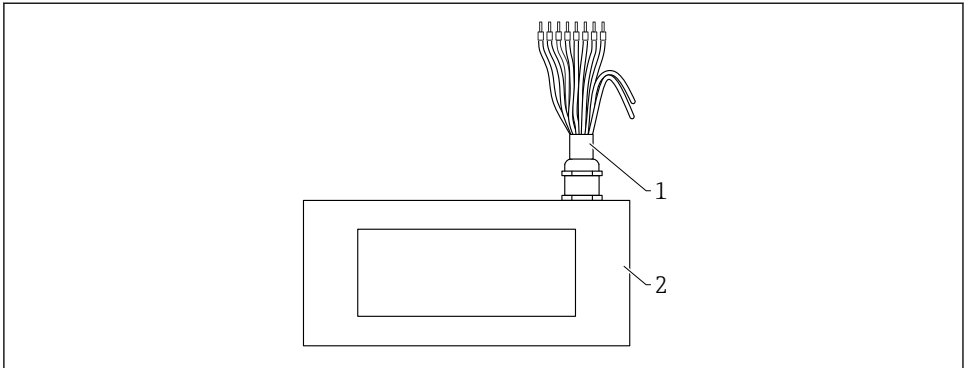
### 15 A 10-tűs csatlakozó kiosztása

- A** 12 ... 24 V<sub>DC</sub> stabilizált tápellátás  
Vezeték színe: piros (RD)
- B** 0 V<sub>DC</sub> tápellátás  
Vezeték színe: kék (BU)
- D** 1. analóg pozitív (+), anyagedvesség  
Vezeték színe: zöld (GN)
- E** 1. analóg visszatérő vonal (-), anyagedvesség  
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  
Vezeték színe: szürke (GY) / rózsaszín (PK)
- J** IMP-Bus COM  
Vezeték színe: kék (BU) / piros (RD)
- 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

### Négyszögletes érzékelők

A négyszögletes érzékelő normál változata:

- Kábelhossz: 5 m (16 ft) (10-tűs)
- A kábel stabilan csatlakozik az érzékelőhöz
- A kábel másik vége érvéghüvelyekkel van ellátva



A0044667

▣ 16 *Négyszögletes érzékelő (alapváltozat) 10-tűs kábelkiosztással*

- 1 10-tűs kábel érvéghüvelyekkel
- 12 ... 24 V<sub>DC</sub> stabilizált tápellátás  
Vezeték színe: fehér (WH)
- 0 V<sub>DC</sub> tápellátás  
Vezeték színe: barna (BN)
- 1. analóg pozitív (+), anyagnedvesség  
Vezeték színe: zöld (GN)
- 1. analóg visszatérő vonal (-), anyagnedvesség  
Vezeték színe: sárga (YE)
- IMP-Bus RT  
Vezeték színe: rózsaszín (PK)
- IMP-Bus COM  
Vezeték színe: szürke (GY)
- 2. analóg pozitív (+)  
Vezeték színe: kék (BU)
- 2. analóg visszatérő vonal (-)  
Vezeték színe: ibolya (VT)
- 2 *Négyszögletes érzékelő*

## **ATEX négyszögletes érzékelők**

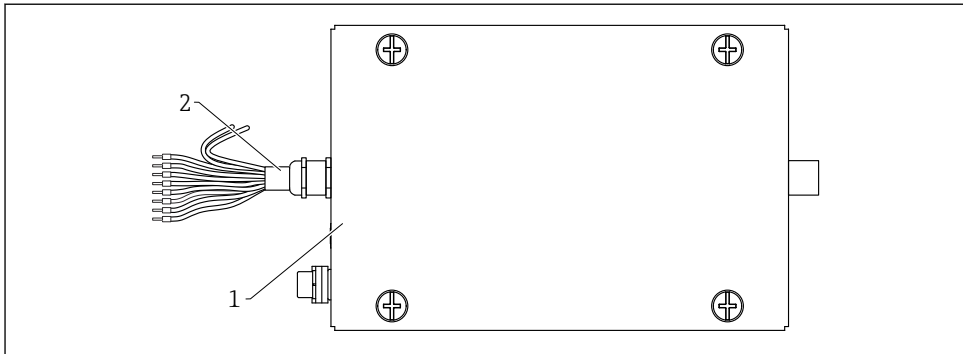
### **ATEX verzió**

Négyszögletes érzékelő

- Az érzékelő és az ATEX elektronikaház közötti kábelhossz 5 m (16 ft)
- A kábel stabilan csatlakozik az érzékelőhöz az ATEX elektronikaház csatlakozójával

### **ATEX elektronikaház**

- Kábelhossz: 5 m (16 ft) (10-tűs)
- A kábel stabilan csatlakozik az elektronikaházhoz
- A kábel másik vége érvéghüvelyekkel van ellátva

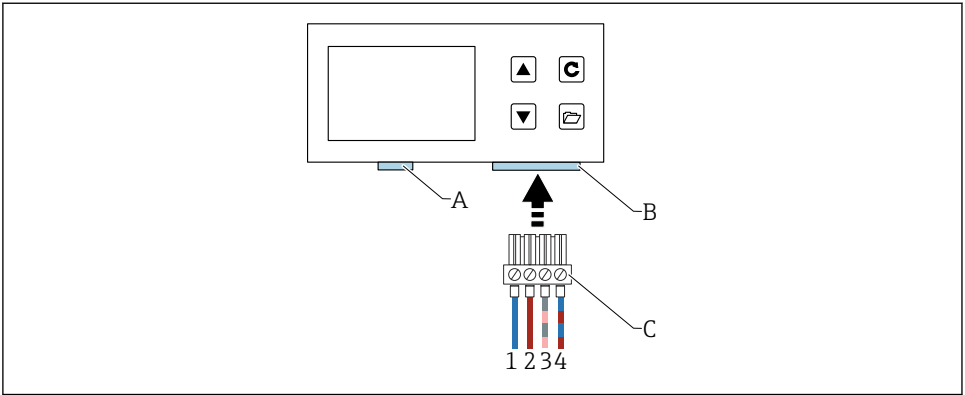


A0053676

☐ 17 ATEX elektronikához 10-tűs kábelkiosztással

- 1 10-eres kábel érvég hüvelyekkel
- 12 ... 24 V<sub>DC</sub> stabilizált tápellátás  
Vezeték színe: piros (RD)
  - 0 V<sub>DC</sub> tápellátás  
Vezeték színe: kék (BU)
  - 1. analóg pozitív (+), anyagedvesség  
Vezeték színe: zöld (GN)
  - 1. analóg visszatérő vonal (-), anyagedvesség  
Vezeték színe: sárga (YE)
  - IMP-Bus RT  
Vezeték színe: szürke / rózsaszín (GY / PK)
  - IMP-Bus COM  
Vezeték színe: kék / piros (BU / RD)
  - 2. analóg pozitív (+)  
Vezeték színe: rózsaszín (PK)
  - 2. analóg visszatérő vonal (-)  
Vezeték színe: szürke (GY)
- 2 Négyszögletes érzékelő

## Távkijelzőhöz való csatlakoztatás (opcionális)

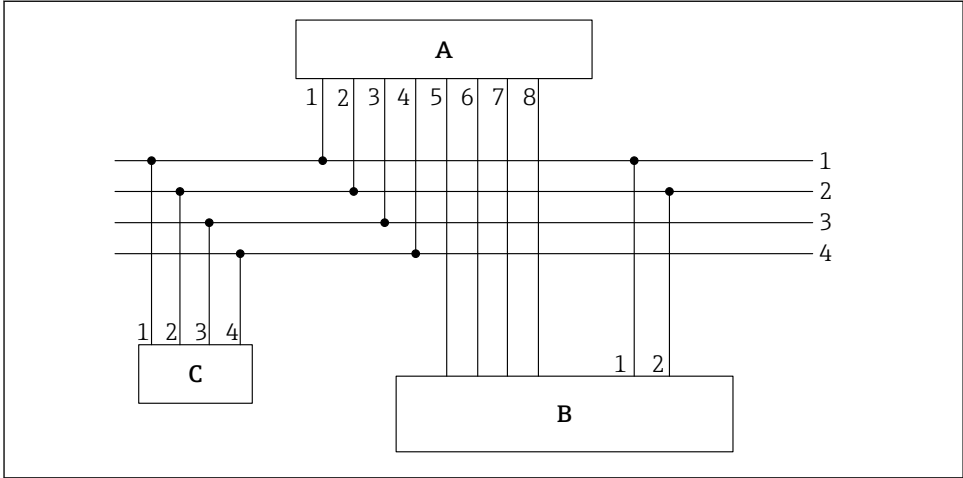


A0040962

### 18 Távkijelzőhöz való csatlakoztatás

- 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 „távkijelző” csomagban található)
- 1  $0 V_{DC}$  tápellátás  
Vezeték színe: kék (BU)
  - 2  $12 \dots 24 V_{DC}$  stabilizált tápellátás  
Vezeték színe: piros (RD)
  - 3 IMP-Bus (RT)  
Vezeték színe: szürke (GY) / rózsaszín (PK)
  - 4 IMP-Bus (COM)  
Vezeték színe: kék (BU) / piros (RD)

## 7.2.2 Csatlakozási példa 10 tűs aljzatra



A0037418

19 Csatlakozási példa, kábel 10 tűs aljzattal (az eszköz oldalán) és érvéghüvely a kábel végén

- A Távadó  
 B PLC / elosztódoboz  
 C Távkijelző (opcionális)
- 1  $0 V_{DC}$  tápellátás  
 Vezeték színe: kék (BU)
- 2  $12 \dots 24 V_{DC}$  stabilizált tápellátás  
 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)

**i** A meghatározott nedvességtartalom és a vezetőképesség/hőmérséklet  $0 \dots 20 \text{ mA}$  /  $4 \dots 20 \text{ mA}$  analóg kimeneteken keresztül továbbítható a PLC-be vagy soros interfész (IMP-busz) segítségével, a kijelző (opcionális) használatával kérdezhető le.

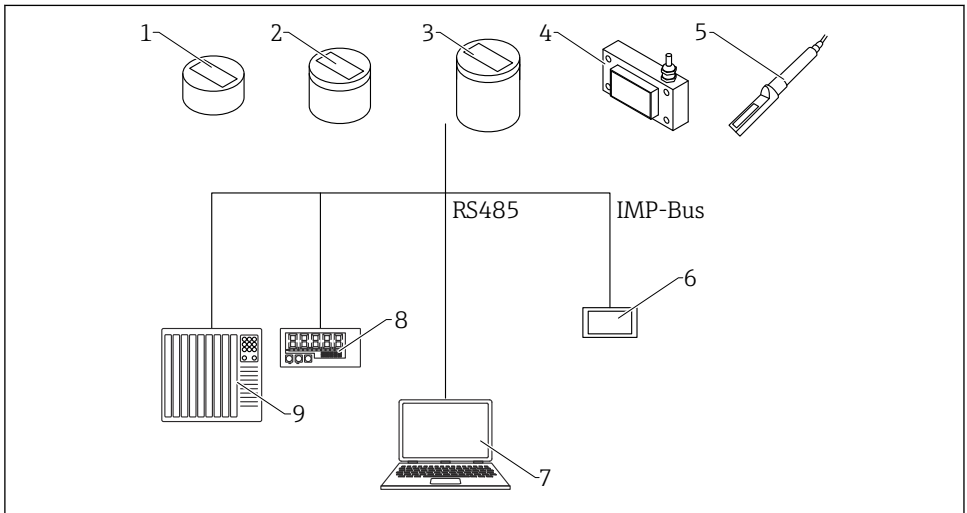
## 7.3 Csatlakoztatás utáni ellenőrzés

- 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?

## 8 Működési lehetőségek

### 8.1 A működési lehetőségek áttekintése



A0037417


#### 20 Működési lehetőségek

- 1 Kerek érzékelő, rövid
- 2 Kerek érzékelő, közepes
- 3 Kerek érzékelő, hosszú
- 4 Négyszögletes érzékelő
- 5 Rúdérzékelő
- 6 Távkijelző
- 7 Számítógép
- 8 LED kijelző
- 9 PLC vagy vízadagoló számítógép

## 9 Üzembe helyezés

### 9.1 Analóg kimenetek a mért érték továbbításához

A mért értékek az analóg kimeneten keresztül áramjelként kerülnek továbbításra. A készülék a következőkre állítható: 0 ... 20 mA vagy 4 ... 20 mA.

 Az áramkimenet inverzen, 20 ... 0 mA vagy 20 ... 4 mA értékre is beállítható a speciális vezérlőkhöz és alkalmazásokhoz.

Az analóg kimenetek eltérően állíthatók be az alábbi lehetséges opciókra:

#### Nedvesség, hőmérséklet

- Kimenet, 1: nedvesség %-ban (változtatható beállítás)
- Kimenet, 2: anyagnedvesség 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), ez a magas hőmérsékletű változatra is vonatkozik.


#### Nedvesség, vezetőképesség

- Kimenet, 1: nedvesség %-ban (változtatható beállítás)
- Kimenet, 2: vezetőképesség 0 ... 20 mS/cm (gyári beállítás)

#### Nedvesség, hőmérséklet/vezetőképesség

- Kimenet, 1: nedvesség %-ban (változtatható beállítás)
- 2 kimenet: anyaghőmérséklet 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) és vezetőképesség 0 ... 20 mS/cm, automatikus ablakváltással.

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 automatikusan átvált a két ablak között minden 5 s elteltével.

 Az 1 kimenet gyárilag vagy szükség szerint utólagosan is skálázható (módosítható) a távoli kijelző (opcionálisan kapható) használatával, pl. 0 ... 10 %, 0 ... 20 % vagy 0 ... 30 %

#### 9.1.1 Lehetséges beállítások

Az analóg kimenetekhez több beállítás is lehetséges:

#### 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 nedvességtartalomhoz, 2 kimenet az anyaghőmérséklethez.

### **Nedvesség, vezetőképesség**

1 kimenet a nedvességtartalomhoz, 2 kimenet a vezetőképességhez, 0 ... 20 mS/cm-től kezdődő tartományban (gyári beállítás)

### **Nedvesség, hőmérséklet/vezetőképesség**

1 kimenet a nedvességtartalomhoz, 2 kimenet az anyaghőmérséklethez és vezetőképességhez, automatikus ablakváltással.

## Nedvességtartomány

A 1 és a 2 kimenetek nedvességtartománya és hőmérséklet-tartománya egyedileg konfigurálható.

- **Nedvességtartomány %-ban**
  - Maximum: pl. 20 %
  - 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 eszközök az eszköztípus és a nedvesség függvényében képesek a vezetőképesség mérésére. A kimenet gyárilag 0 ... 20 mS/cm-re van beállítva.

## 9.2 Üzem mód

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

### Mérési mód és paraméterek:

Az érzékelő alábbi beállításai megváltoztathatók

- „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 s), nagyon rövid mérési ciklusokhoz, maximálisan 100 mérés másodpercenként és 250 ms 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 rögzítésére is szolgál, átlagolás és szűrés nélkül, hogy a mért adatok utólagos elemzése és az optimális üzemmód meghatározása lehetséges legyen.

- **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)

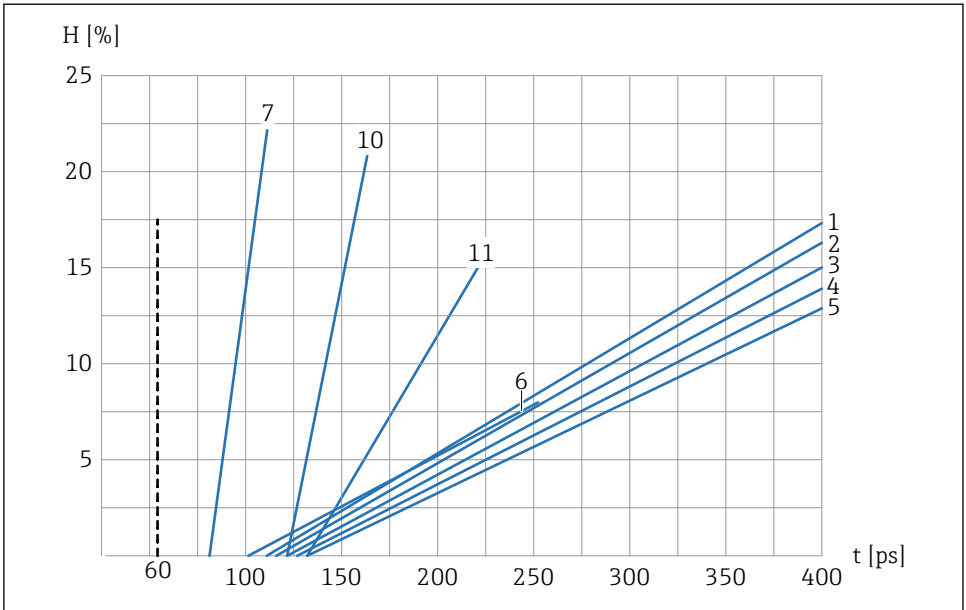
Normál üzemmód építőipari alkalmazásokhoz. Hasonló a „CC” módhoz, de szűréssel, összegzés nélkül működik. A „CH” mód ideális nagyon rövid, 2 másodpercnél rövidebb adagolási idők esetén, ha az érzékelő a siló ürítőnyílása alá van felszerelve. A „CH” mód automatikusan elvégzi a szűrést. Ez lehetővé teszi 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.

## 9.3 „A” kalibrációs görbekészlet általános ömlesztett szilárdanyag alkalmazásokhoz

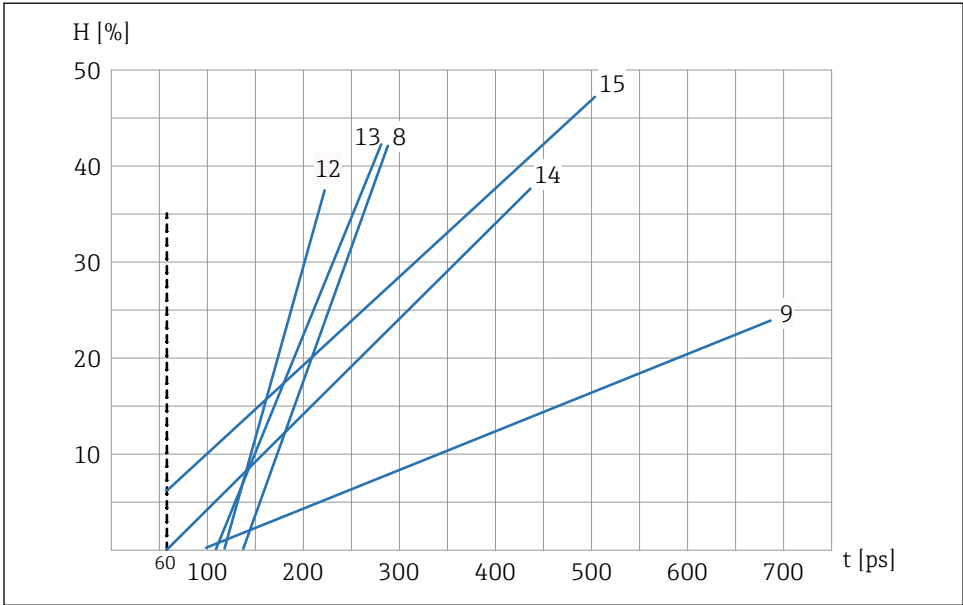
A készülékeket megfelelő kalibrációval szállítjuk. Maximum 15 különböző kalibráció menthető el a készülékben, mely a távoli kijelzőn keresztül aktiválható és állítható be. Egy kalibrációs görbe kompatibilitásának előzetes teszteléséhez a felhasználó kiválaszthat egyedi kalibrációs görbéket (Cal.1-től Cal.15-ig) a **Material cal.** menüpontban, tesztelheti a görbét a mérendő anyaggal és aktiválhatja azt. A kívánt – esetlegesen módosított – kalibrációs görbe az üzemi feszültség bekapcsolása után aktív.



A0037431

21 „A” (Cal.1, Cal.2, Cal.3, Cal.4, Cal.5, Cal.6, Cal.7, Cal.10, Cal.11) kalibrációs görbekészlet

- H* Gravimetrikus nedvességtartalom; %  
*t* Radarjel futásideje; pikoszekundum
- 1 Cal.1, univerzális; homok/kavics/szemcsés anyag  
 2 Cal.2, Homok, 1,6  
 3 Cal.3, Homok, 1,7  
 4 Cal.4, Homok, 1,8  
 5 Cal.5, Homok, 1,9  
 6 Cal.6, Kavics/szemcsés anyag  
 7 Cal.7, Faforgács  
 10 Cal.10, Búzaszemek  
 11 Cal.11, Könnyű homok



A0037432

22 „A” (Cal.8, Cal.9, Cal.12, Cal.13, Cal.14, Cal.15) kalibrációs görbekészlet

H Gravimetrikus nedvességtartalom; %

t Radarjel futásideje; pikoszekundum

8 Cal.8, Lignit

9 Cal.9, Alap kalibráció

12 Cal.12, Szennyviziszap

13 Cal.13, Gabonafélék (lineáris)

14 Cal.14, Levegő/víz 0 ... 100 %

15 Cal.15, Nyers adatok kalibrálása (az átlagos radarfutásidő  $1/_{10}$ -a)

Az ábrák a lineáris kalibrációs görbéket (Cal.1-től Cal.15-ig) mutatják a különféle mentett és a készülékben kiválasztható anyagokhoz. A gravimetrikus nedvesség (H) százalékban van feltüntetve az y tengelyen, míg a kapcsolódó radarfutásidő (t) pikoszekundumban az x tengelyen. A radarjel futásideje a nedvességértékkel egyidejűleg jelenik meg a nedvességmérés során. Az eszköz levegőben kb. 60 ps, míg vízben 1 000 ps radarfutásidőt mér.

## 9.4 Speciális funkciók

### 9.4.1 Ásványi anyag koncentrációjának meghatározása

A radaralapú mérési módszerrel a vezetőképességre vagy az ásványianyag-koncentrációra vonatkozó következtetések is levonhatók. Ebben az esetben az eszköz a radarimpulzus csillapítását határozza meg a mért anyagterfogatban. Ez a módszer az ásványi anyag

koncentrációjától függő jellemző értéket szolgáltat. Az érzékelők vezetőképesség-mérési tartománya maximálisan 20 mS/cm-ig terjed, a nedvességtartalomtól függően.

#### 9.4.2 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. Az érzékelő elektronikájának belső melegedése miatt az anyag hőmérsékletének pontos mérése csak bizonyos mértékig lehetséges.

#### 9.4.3 Anyaghőmérséklet-kompenzáció

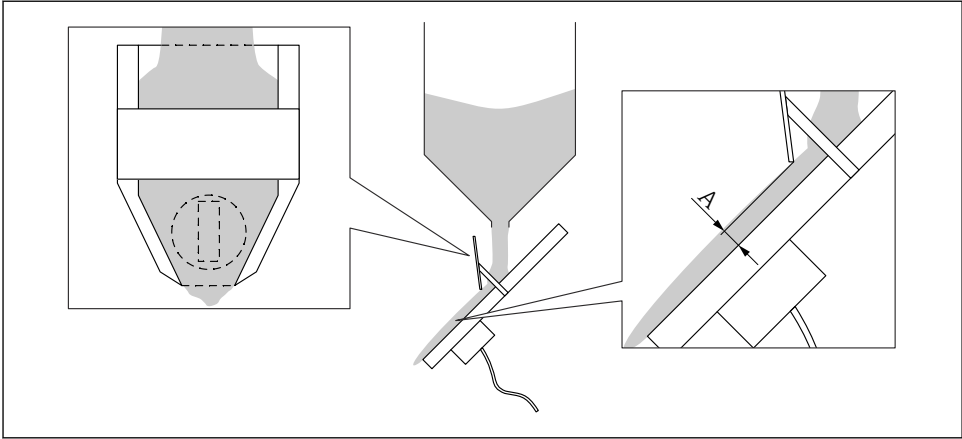
Magasabb hőmérsékleti tartományokban történő alkalmazás esetén a víz és a mérendő anyagok dielektromos állandója ( $\epsilon_r$ ) hőmérsékleti függőséget mutat. A nedvességtartalom a dielektromos állandó alapján kerül meghatározásra, azaz a dielektromos állandó a nedvességmérés során mért tényleges paraméter. 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  $t_0 - t_5$  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.

## 10 Diagnosztika és hibaelhárítás

### 10.1 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 35 mm (1.38 in) 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 koncentráva.



A0037430

### 23 Példa: „az anyag koncentrációja”

A Érzékelő minimális elfedettsége 35 mm (1.38 in)

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

## 10.2 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  $\pm 1\%$  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  $\pm 0.1\%$  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 első üzembe helyezés során az érzékelő által mért nedvességtartalom  $\pm 1$  %-ot meghaladó mértékben eltér a laboratóriumi értéktől, annak a következő okai lehetnek:**

- 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, 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.



71698770

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---