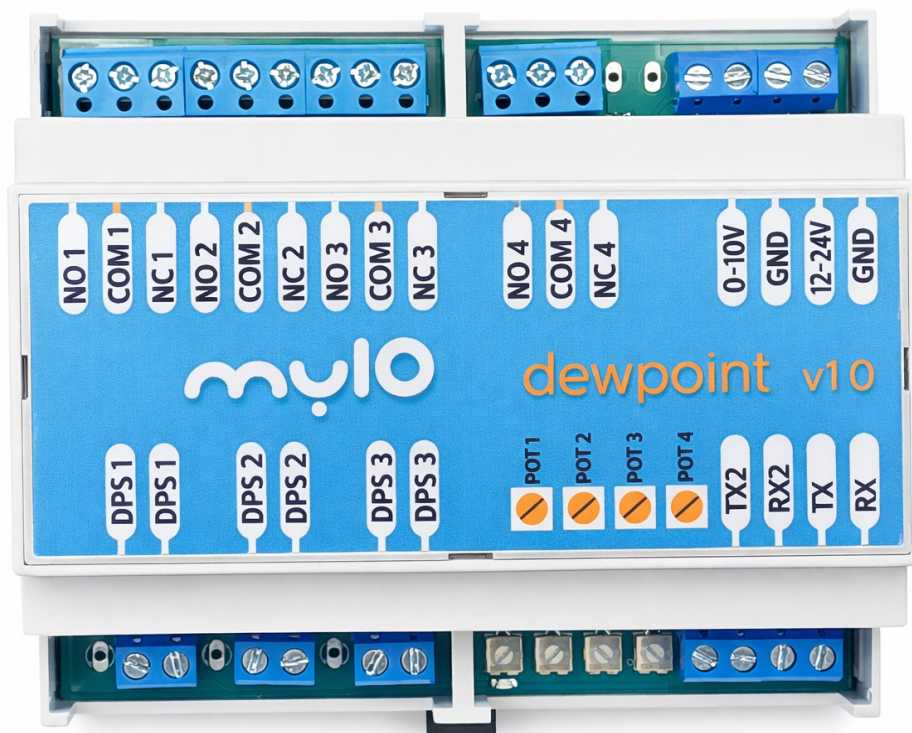




3 Csatornás Harmatpont Érzékelő

Felhasználói Kézikönyv

Verzió: 1.0

Készült: 2026.01.10

1. Bevezetés

A készülék egy **háromcsatornás harmatpont-érzékelő rendszer**, amely párás környezetben segít megelőzni a felületeken kialakuló kondenzációt (párakicsapódást). A rendszer mind a három csatornát külön-külön **harmatpont-közelítés** alapján vizsgálja, és szükség esetén relékimeneteket vezérel és 0-10V-os kimenetet szabályoz.

A rendszer fő jellemzői:

- **3 független harmatpont szenzor bemenet**
- **3 relé csatorna**, csatornánkénti harmatpont riasztással (**24V AC/DC**)
- **1 közös (4-es) relé**, amely akkor kapcsol, ha bármelyik csatorna veszélyes (**24V AC/DC**)
- **0–10 V analóg kimenet**, a legpárásabb pont alapján vezérelt keverőszelepekhez
- **4 beállító potméter**, amelyekkel a működés tetszőlegesen hangolható
- **soros adatbusz**, amely lehetővé teszi több eszköz láncba fűzését
- **12-24 V DC táplálás**
- **A relék adatlap szerint maximum 250V AC, vagy 220V DC feszültséget képesek kapcsolni 2A árammal.**

A készülék tipikus felhasználási területei:

- légtechnikai csatornák kondenzációvédelme
- mennyezethűtés harmatpont-védelme
- gépházak, párás helyiségek csővezetékeinek hőszabályozása
- vízhűtésű falfűtés/mennyezethűtés rendszerek

2. Működési áttekintés

A relék csatornánként kapcsolnak veszély esetén, a negyedik relé pedig összefogja az összes riasztást.

A 0–10 V kimenet a legpárásabb csatorna alapján szabályozza a keverőszelepet.

2.1 Harmatpont érzékelése

Mindhárom szenzor egy-egy nedvességérzékeny fésűs kondenzációs érzékelőt használ (DPS-1).

A szenzor ellenállása csökken, ha a páratartalom nő, illetve ha közel kerül a harmatponthoz.

A készülék folyamatosan, vagy a POT1 potméterrel beállított időközönként méri a három szenzor ellenállását. A mért értékeket összehasonlítja a POT4 potméterrel beállított érzékenységi küszöbvel. Minimum értéknél sincs jelentős kicsapódott harmat, a szenzor felülete még ilyenkor is száraznak tekinthető. Ha egy szenzor értéke a küszöb alá esik → **harmatpont-veszély**.

2.2 Csatornánkénti relék

Mindhárom csatornához tartozik egy relé (NO/COM/NC kivezetéssel). A relé bekapcsol, ha:

- a hozzá tartozó szenzor értéke **küszöb alá esik**,
- és csak akkor kapcsol vissza, ha a szenzor értéke **küszöb + hiszterézis fölé** emelkedik.

Ez megakadályozza a relé „zizegését”.

Ezek a relék tudják megszakítani az adott körhöz tartozó szelepek tápellátását (NC), vagy jelet tudnak küldeni (NO/NC).

2.3 Közös (4-es) relé

A 4-es relé akkor aktiválódik, ha:

- bármelyik csatornán harmatpont-veszély áll fenn,
- vagy ha a soros buszon kapcsolt más eszköz a POT4 potméterrel beállított küszöb érték alatti értéket küld. Tehát egy másik myIO Dewpoint eszközhöz csatlakoztatott szenzor jelez **harmatpont-veszélyt**.

Ha minden csatorna biztonságos, a relé visszakapcsol.

2.4 Analóg 0–10 V kimenet

A kimenet vezérelhet például egy **keverőszelepet vagy hűtőkör szabályozót**.

Működése:

- a három lokális szenzor + a két soros buszos szenzor (ha az eszközök láncba vannak kötve) közül a **LEGKISEBB** értékhez igazodik,
- minél párasabb egy pont → minél kisebb a szenzor ellenállás értéke → annál **magasabb** kimeneti feszültséget ad (vagy alacsonyabbat, ha a Pot2(minimum) értéke magasabb a Pot3(maximum) értékénél,
- ez jellemzően a víz hőfok **emelését** eredményezi, hogy a felület ne érje el a Pot4 által beállított küszöb értéket.

A potméterekkel beállítható:

- minimum feszültségérték (Pot2)- alapérték.
- maximum feszültségérték (Pot3)- vészhelyzeti érték.
- érzékenység (Pot4)

A kimenet automatikusan szabályoz, és a veszélyhelyzet megszűnésével visszaáll a Pot2 által beállított alapértékre.

Ha valamiért mégis elérné a harmatpont a Pot4 által beállított küszöb értéket, akkor a 0-10V-os kimenet a Pot3 által beállított értéket veszi fel, és kapcsolja az adott körhöz tartozó relét és a 4. relét is.

- **Állapotok beállítása:** Pot1 időközt állítsa nullára, ilyenkor folyamatos a mérés, a potméter alatti LED folyamatosan világít.
- **Alapállapot beállítása:** Amennyiben nem biztos, hogy a szenzorok teljesen száraz értéket adnak, kösse le a szenzorokat és a Pot2-es potméter segítségével állítsa be a 0-10V-os kimenet alapállapotát (bekötött keverőszeleppel könnyedén ellenőrizhető az állapot).
- **Vészhelyzeti állapot beállítása:** Zárjon rövidre egy szenzor bemenetet, ezzel maximális nedvességet szimulálva. Majd a Pot3-as potméter segítségével beállítható a vészhelyzeti állapot.

3. Potméterek funkciói

A készülék négy potmétert tartalmaz:

Potméter	Funkció
Pot 1 – Időzítés	A szenzorok közti mérési ciklus ideje. 0–5 perc. (0 = folyamatos mérés)
Pot 2 – 0–10V minimum	A keverőszelep legkisebb feszültségértéke.
Pot 3 – 0–10V maximum	A keverőszelep legnagyobb feszültségértéke.
Pot 4 – Érzékenység	A harmatpont-küszöb, minimum állásban is még száraznak tekinthető a felület. A potméter feljebb állításával érzékenyebbé válnak a kimenetek, így hamarabb jelzik a harmatpont közeledtét. Kézzel érintve a szenzort, majd a potmétert állítva jól tesztelhető, hogy mikor kapcsol. (a bőnek is van nedvesség tartalma, de be is lehet nedvesíteni).

Megjegyzés:

Ha Pot2 > Pot3 → a kimenet **invertált** működésű lesz (fordított szabályzókarakterisztika). Előfordulhat, hogy a keverőszelep bekötése fizikailag invertált, tehát ellenkező irányba kell állítani.

4. Soros adatbusz

A készülék két független UART (RX1/TX1 , RX2/TX2) porttal rendelkezik.

Ez lehetővé teszi, hogy több eszközt láncba fűzzünk:

[Eszköz 1] → [Eszköz 2] → [Eszköz 3] → ...

A busz működése:

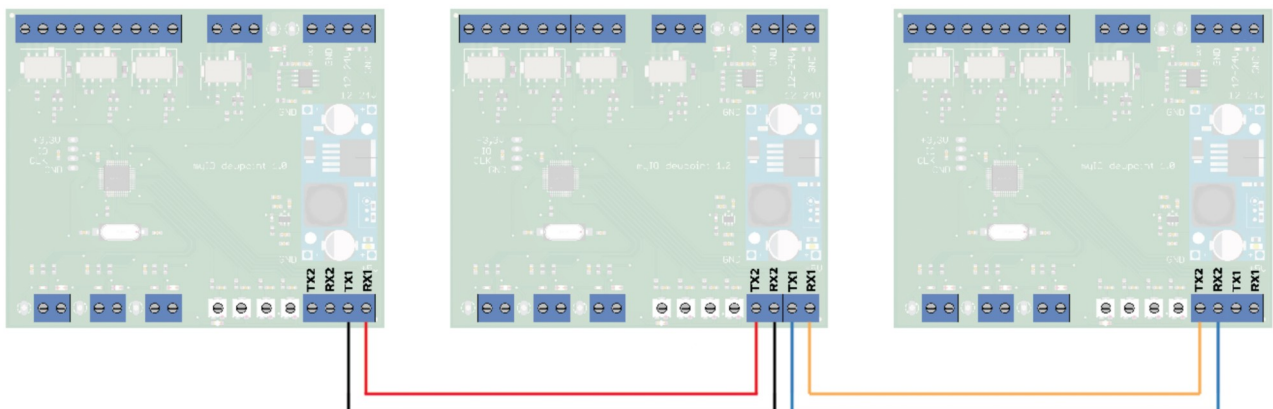
- minden eszköz **500 ms-onként kiküldi a saját minimum szenzorértékét**,
- minden eszköz **összehasonlítja a bejövő minimumot a saját 3 szenzorával**,
- a legkisebb értéket továbbküldi a másik UART-on,
- minden eszköz a **lokális és távoli minimumokból számítja ki a vezérlő reléket és a 0–10V kimenetet**.

Ha egy távoli eszköz nem ad adatot → 1500 ms után a távoli értéke automatikusan száraz állapot vesz fel.

Az UART-ok összekötésénél figyelni kell arra, hogy az egyik eszköz RX lába a másik eszköz TX lábához legyen kötve (például RX1→TX2, TX1 → RX2), az RX-TX lábak páronként értendők, tehát RX1/TX1 megy az egyik irányba RX2/TX2 megy a másik irányba.

Tesztelés:

- Az egyik eszközön állítsa Pot1 potmétert nulla állásba (alatta lévő LED folyamatosan világít)!
- Ugyan ezen az eszközön zárja rövidre az egyik szenzor bemeneti lábait!
- Figyelje, hogy a többi vezérlőn a 4.relé kimenet tiltásba vált-e !?

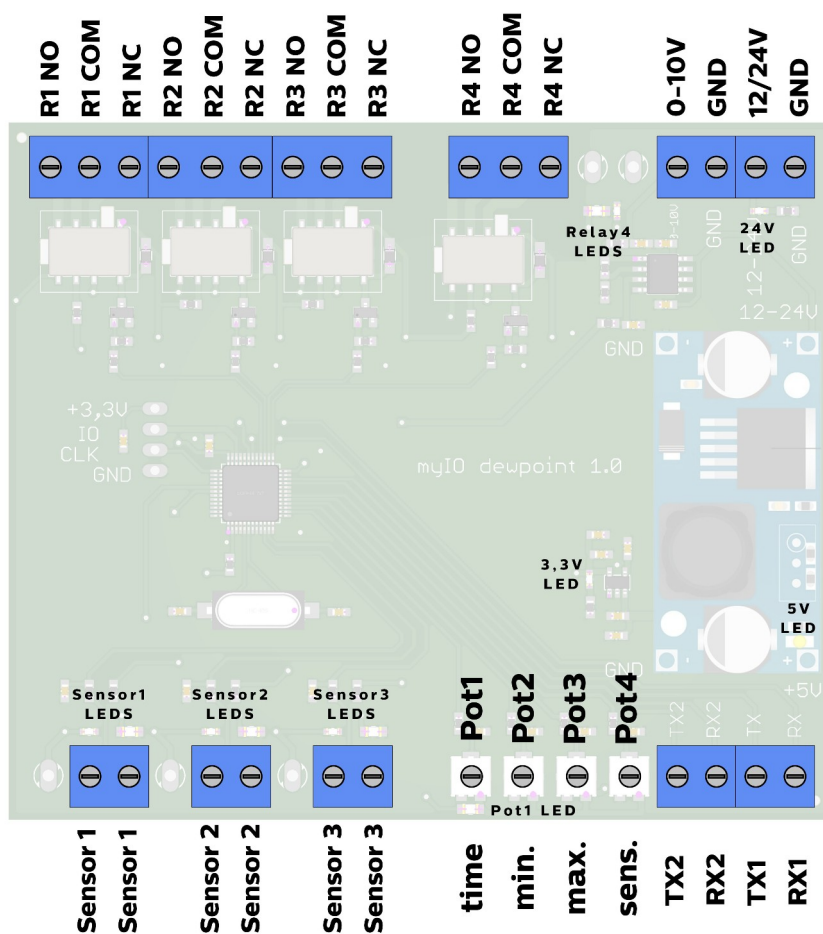


5. LED jelzések

A készülék státusz LED-ekkel rendelkezik:

- Minden szenzorhoz tartozik egy zöld és egy piros led a csatlakozójánál. Alapból zöld színű, ha harmatpont veszélyt jelez a szenzor, akkor pirosra vált.
- A 4.relénél is található egy ilyen zöld/piros LED páros. Ez pirosra vált, ha a 4. Relé be van húzva.
- Az alaplapon található 3 piros LED. A külső tápfeszültség (12/24V) és belső tápegységek (5V, a 3,3V) visszajelző LED-jei.
- Illetve található a Pot1 potméter alatt egy LED, ami az időzítés visszajelzője.
- **Folyamatos világítás** → Időzítés potméter minimumon (folyamatos mérés)
- **Villogás** → minél nagyobb a Pot1 értéke, annál lassabb villogás (leglassabb: 5 másodperc / villanás, ez azt jelenti, hogy 5 percenként mér a készülék)

6. Bekötési pontok



7. Üzembe helyezés

- Amennyiben használ keverőszelep vezérlést, kösse be a 0-10V-os kimenetet a keverőszelepre.
- Kösse be a tápfeszültséget a 12/24 – GND pontokra.
- A 2.4-es pontban leírtak alapján állítsa be a keverőszelep végállásait.
- Ellenőrizze a relék működését. A Pot 1 potméter 0-ra állításával (a visszajelző LED folyamatosan világít), majd a szenzor bemenetek rövidre zárásával tesztelhető a bemenethez tartozó relé állapotváltozása, a relé kapcsoláskor halk kattanó hangot ad.
- Csatlakoztassa a kívánt számú szenzort a megfelelő GND és jel lábakra. A szenzorok polaritás függetlenek.
- Kösse be a tápellátást: **12-24 V DC. Polaritás függő!**
- A Pot4 potméter segítségével állítsa be a kívánt érzékenységet.
- A Pot1 potméter segítségével állítsa be a kívánt mérési időközt (0-5 perc). Érdemes legalább 2-3 percet beállítani (50% potméter), hogy a rendszernek legyen ideje megvárni, míg a csövekben a módosított hőfokú víz elér a szenzorokhoz.
- Ha több eszközt szeretne összekötni, kösse át a TX-RX vonalakat megfelelően.

8. Hibakeresés

- Táp LED-ek nem világítanak:
 - Ellenőrizze a 12/24V-os tápegységet! Mérje meg, hogy hány Voltot kap a vezérlő egység a tápcsatlakozókon. Ellenőrizze a polaritást!
- Szenzoroknál a visszajelző LED-ek nem jelzik (piros), ha rövidre zárja a szenzorok lábait:
 - Tekerje a Pot1 potenciométert nulla állásba, ilyenkor az alatta lévő LED folyamatosan világít!
 - Ha továbbra sem reagál, indítsa újra az eszközt táp elvétellel!
 - próbálja ki másik szenzor lábakon a rövidzárat, ha más lábakon működik, akkor valószínűleg az adott szenzorhoz tartozó relé ragadt be, vagy romlott el. Ellenőrizze, hogy mekkora terhelést kötött a relére, a Relé maximum 2A-es áramot tud kapcsolni.
 - Ha továbbra sem működik, az eszköz meghibásodott.
- A 0-10 V-os kimenetre kötött keverőszelep ellenkező irányba állítja a szelepet, mint kellene:
 - Pot2 és Pot3 potméter állapotát kell megcserélni. Végezze el a kalibrálást a 2.4-es pontban leírtak szerint.
- Több eszköz van összekötve, mégsem reagál az egyik a másik jelére:
 - ellenőrizze az eszközök TX–RX csatornáit a 4.pontnak megfelelően. Valószínűleg az RX-TX bekötések valahol fel vannak cserélve.

9. Műszaki adatok

Paraméter	Érték
Tápfeszültség	24 V DC
Szenzor bemenetek	3 x DPS-1 Harmatpont szenzor
Relék	4× váltóérintkezős (NO/NC) 220VDC@2A , 240VAC@2A
Analóg kimenet	0–10 VDC
Soros interfészek	2xUART (TX/RX)
Mérési időköz	0-5 perc
Ház	6 UNIT DIN RAIL

10. Minta kapcsolások

10.1 Mennyezet hűtés: 9 zónás bekötéshez 0-10V-os keverő szeleppel.

- Az alábbi minta egy 24V-os zóna szelepeket és 24V-os keverőszelepet kapcsol, zónánként egy harmatpont szenzorral.
- Minden helyiséghez tartozik egy 24V-os zóna szelep (pl. egy osztó gyűjtőn, egy zselé fej)
- Minden helyiség hőmérsékletét egy-egy termosztát szabályozza.
- Minden helyiséghez tartozik egy-egy harmatpont szenzor.
- A termosztát és a zóna szelep közé sorba van kötve a myIO Dewpoint vezérlőn található megfelelő relé COM és NC lába.
- Ha a DPS-1 harmatpont szenzor kritikus értéket ad, a vezérlő megszakítja a szelep áramellátását, így a termosztát hiába kér hűtést, a szelep nem fog tudni kinyitni.
- Az egyik myIO Dewpoint vezérlőre be van kötve egy 0-10V-os keverő szelep, ami a 9 Zóna közül a „legharmatpontközelibb” szenzor értékével vezérli az előremenő víz hőfokát.
- A keverőszelep bekötése elhagyható, ilyenkor simán csak letiltódik az adott zóna.

