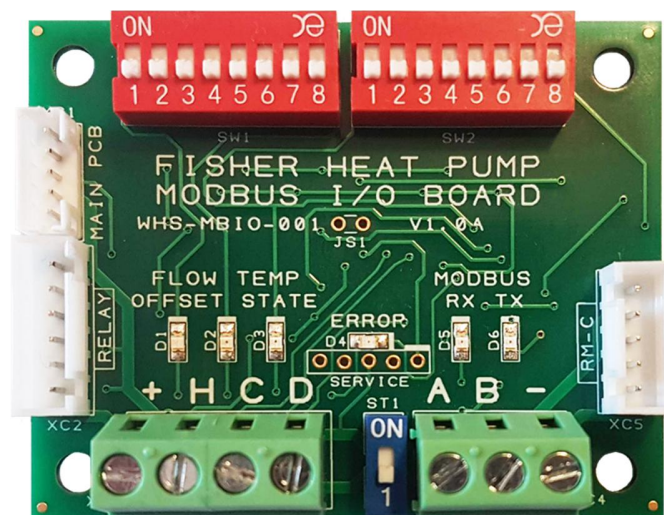


Fisher Heat Pump Modbus IO Interface Board

WHS-MBIO-001

Kiegészítő vezérlés és Modbus RTU illesztő egység
Fisher FHIF-WHS-81-101-120-121-160-161CE3 hőszivattyúkhöz



Felhasználói útmutató

V1.1

1. Termékismertető

Az illesztő egység lehetővé teszi a Fisher hőszivattyúk integrációját Modbus RTU (RS-485) hálózatokba, mely segítségével teljes távoli felügyelet és vezérlés valósítható meg.

Főbb jellemzők:

- Kompakt méret, a hőszivattyú beltéri egységébe gyárilag vagy utólagosan beépíthető kivitel.
- Közvetlen csatlakozási pontok a hőszivattyú beltéri egység vezérlő panelje és a vezetékes távvezérlő felé Fisher 5-wire kommunikációs portokon.
- Közvetlen csatlakozás a Modbus RTU (RS-485) hálózathoz. Az illesztő egység Modbus Slave eszköz, minden Modbus cím és soros kommunikációs beállítás támogatott, maximum 247db illesztő egység (hőszivattyú) csatlakoztatható egy Modbus RTU hálózatra.
- Konfigurálás a beépített DIP kapcsolókról és Modbus RTU-ról egyaránt lehetséges.
- Együtt működik a meglévő vezetékes távvezérlővel, mely megtartása mellett valós idejű teljes felügyelet és központi vezérlés lehetséges.

További vezérlési funkciók:

- Időjárás (külső hőmérséklet) követő szabályozás fűtés esetén maximum +/- 7 °C (Modbus-on keresztül +/- 8 °C), hűtés esetén maximum +/- 2 °C (Modbus-on keresztül +/- 4 °C) folyadék hőmérséklet eltolás tartományban a kültéri egység beépített vagy opcionálisan központi, Modbus-on szolgáltatott külső hőmérséklet alapjelre.
- Külön hűtés, fűtés, HMV hőmérséklet alapjel beállítás, üzemmódok közötti váltás esetén a tárolt alapjelek automatikus beállítása.
- Áramkimaradás után az utolsó üzemállapot visszaállítása.
- Digitális bemenetek üzemmód váltás vezérlésére, hőközponti vagy egyszerű szoba termosztát használata esetén, az előre beállított hűtés, fűtés vízhőmérsékletek használatával.
- Digitális kimenetek, opcionálisan relé modullal, a kiválasztott vagy az aktuális üzemmód jelzések átadására.
- Használati melegvíz készítése esetén elektromos fűtés rásegítés vezérlése.
- Használati melegvíz időszakos sterilizációjának (anti-legionella) vezérlése.

2. Az illesztő egység bekötése

Az illesztő egység 5 csatlakozóval és sorkapoccsal rendelkezik:

- **XC1 Main PCB:** 5 vezetékes csatlakozás a hőszivattyú beltéri egység fő vezérlő paneljéhez, melyen a CN23 (Wire Control) csatlakozóra kell az illesztő egységet bekötni. A bekötéshez szükséges 40cm hosszú 5 eres vezetékköteg az illesztő egység tartozéka.
- **XC5 RM-C:** 5 vezetékes csatlakozás a hőszivattyú beltéri egységbe épített vezetékes távvezérlőhöz. A bekötéshez szükséges 5 eres vezeték a hőszivattyú tartozéka.
- **XC2 Relay:** 6 vezetékes csatlakozás a hőszivattyú beltéri egységbe opcionálisan beépíthető potenciál független relé kimenetekhez. A csatlakozó használható az opcionális relé panel nélkül is DC 12-24V-os PLC rendszerekkel közvetlen összeköttetésben, villamos leválasztás nélkül.
- **XC3 H/C/D sorkapocs:** 3db digitális bemenet a hőszivattyú külső vezérléséhez. **A sorkapocsra hálózati 230V-os feszültséget kötni TILOS!**
- **XC4 Modbus A/B sorkapocs:** Modbus RTU hálózat RS-485 bekötése, opcionálisan földelési ponttal a kommunikációs kábel árnyékolásának bekötésére. Megfelelő bekötés és működő Modbus kommunikáció esetén a Modbus Tx és Rx LED-ek villogása jelzi az adatforgalmat.

Javasolt kábel típus a Modbus kommunikációra: LiYCY 2x0,5 mm²
400m-nél hosszabb kábelezés esetén 0,75 mm²

Az RS-485 busz maximális kábelezési távolsága 1200 méter, minden eszközt sorban kell felfűzni. Elágazások, hurok vagy csillag topológia nem megengedett. A jelvisszaverődés elkerülése és a maximális kábelezési lehetőségek biztosítása érdekében a busz mindkét végén 120Ω-os lezáró ellenállásnak kell lennie. (Az illesztő egység esetében ez a 120Ω-os lezárás a Modbus sorkapocs melletti kék színű ST1 DIP kapcsolóval aktiválható.) Az illesztő egység a legmodernebb hibatűrő, 1/8 terheléses RS-485 meghajtóval van ellátva, így külön RS-485 hibatűrő előfeszítés nem szükséges a működéséhez.

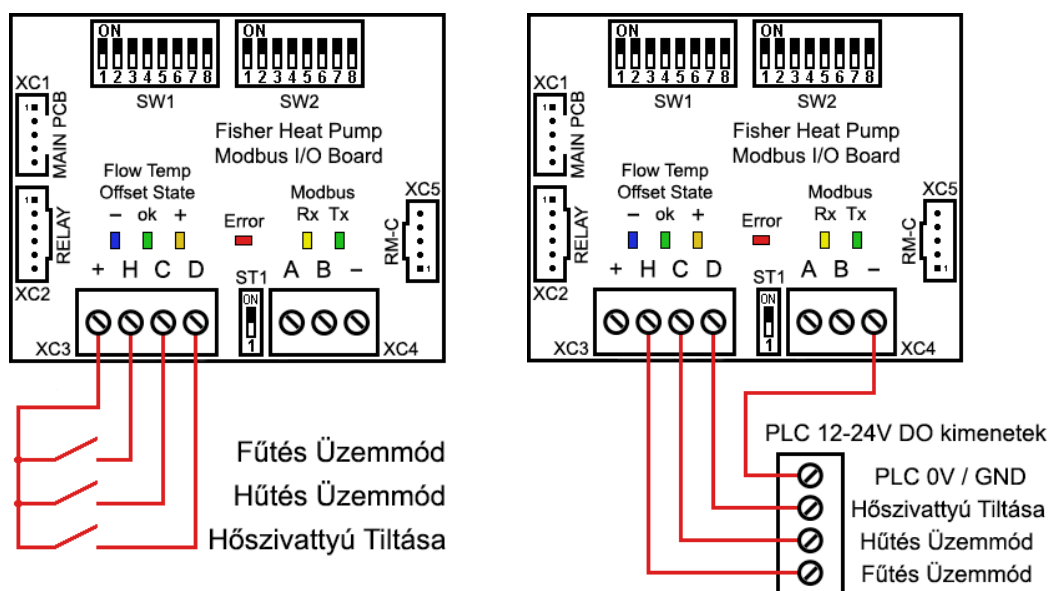
2.1. XC3 H/C/D üzemmód választó bemenetek bekötése:

A H/C/D üzemmód választó bemenetek.

Használhatók feszültségmentes bemenetként, ekkor az XC3 „+” kapcsával rövidre zárva lehet aktiválni őket (bal oldali ábra).

Továbbá használhatók külső DC 12-24V feszültséggel is, ekkor feszültséget kell a bemenetekre kapcsolni az aktiválásukhoz (jobb oldali ábra).

A bemenetekre hálózati 230V-os feszültséget kapcsolni TILOS!



Bekötés feszültségmentes relé kontaktusokkal

Bekötés más vezérléstechnikai berendezésből DC 12-24V-os idegen feszültséggel

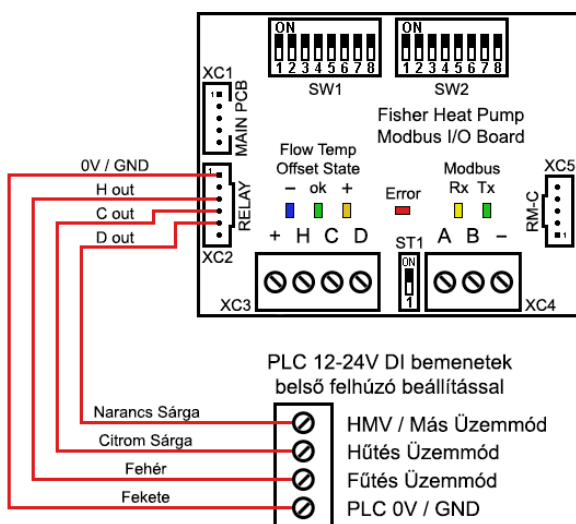
A „H” fűtési és „C” hűtési üzemmód választó bemenet csak akkor használható, ha az SW1 [8] DIP kapcsolóval engedélyezve van a külső üzemmód választás.

A „D” hőszivattyú tiltás bemenet mindig használható, aktiválása esetén a hőszivattyú kikapcsol, és a vezetékes távvezérlőn az „OF” hibakód jelenik meg. A tiltás megszüntetése után a hőszivattyú abban az üzemmódban indul újra melyben a tiltás előtt üzemelt.

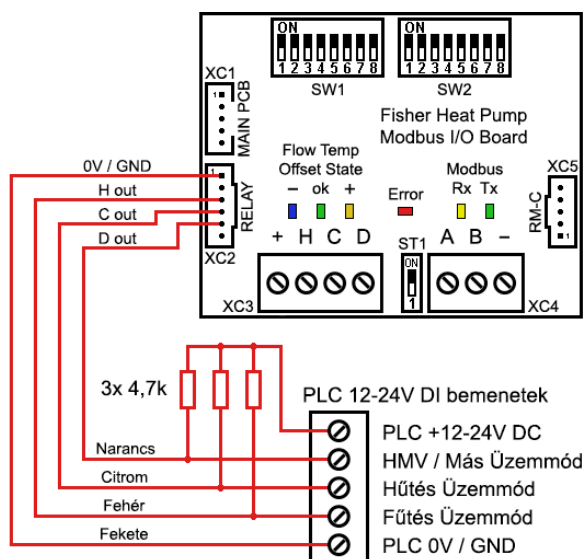
2.2. XC2 Relay kimenetek bekötése:

A relé kimenetek DC 12-24V open drain (open collector) kimenetek, elsődlegesen az opcionális relé modul csatlakoztatására.

Lehetőség van azonban DC 12-24V-os PLC rendszerekkel közvetlenül is összekötni az opcionális adapter kábel segítségével. Ebben az esetben a kimenetek invertáltak, azaz a logikai „0” jelenti az aktív kimenetet (lásd az alábbi két ábrát).



Bekötés más vezérléstechnikai berendezésből
DC 12-24V-os idegen feszültséggel



Bekötés más vezérléstechnikai berendezésből
DC 12-24V-os idegen feszültséggel, és külön
felhúzó ellenállásokkal

Az open drain kimenetek miatt a kapcsolódó rendszerben felhúzó ellenállások szükségesek a kapcsolódó rendszer feszültség szintjére. Amennyiben ezt a bemeneti opciót nem tartalmazza a kapcsolódó vezérlő egység (PLC), külső felhúzó ellenállások használata szükséges, jellemzően 4,7-10 kΩ körüli értékkel.

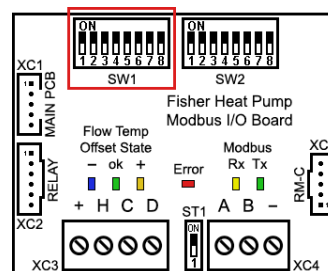


Az XC2 Relay csatlakozó opcionális csatlakozó kábele

3. Az illesztő egység gyors beállítása

3.1. Az SW-1 DIP kapcsoló beállításai

A DIP kapcsolóval a hőszivattyú különböző konfigurációs beállításait lehet elvégezni. A DIP kapcsoló átállítása után a módosított beállítások azonnal érvényesülnek, az illesztő egységet nem kell újraindítani. A DIP kapcsolók pozíciónként ki vagy be kapcsolhatók:



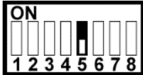
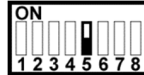
Kikapcsolt (OFF) állapot, a fehér kapcsoló lent a számoknál		Bekapcsolt (ON) állapot, a fehér kapcsoló fent az ON felirat felé	
---	--	---	--

SW1 [1-3]: Időjárás követő hőmérséklet eltolás maximuma fűtési üzemmódban			
	Kikapcsolva vagy beállítás a 7-es Modbus regiszter alapján.		+/- 4 °C
	+/- 1 °C		+/- 5 °C
	+/- 2 °C		+/- 6 °C
	+/- 3 °C (gyári alapbeállítás)		+/- 7 °C


További fűtési hőmérséklet eltolás maximum értékek is beállíthatók a 7-es Modbus regiszter segítségével +/- 0 – 8 °C tartományban. A regiszter gyári alapbeállítása 0 (kikapcsolva). Az időjárás követő szabályozás kikapcsolása a DIP kapcsoló nullás beállításával és ezzel együtt a 7-es Modbus regiszter 0-ra állításával lehetséges.

SW1 [4]: Időjárás követő hőmérséklet eltolás maximuma hűtési üzemmódban			
	Kikapcsolva vagy beállítás a 8-as Modbus regiszter alapján. (gyári alapbeállítás)		+/- 2 °C

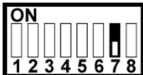
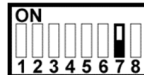
További hűtési hőmérséklet eltolás maximum értékek is beállíthatók a 8-as Modbus regiszter segítségével +/- 0 – 4 °C tartományban. A regiszter gyári alapbeállítása 0 (kikapcsolva). Az időjárás követő szabályozás kikapcsolása a DIP kapcsoló nullás beállításával és ezzel együtt a 8-as Modbus regiszter 0-ra állításával lehetséges.

SW1 [5]: HMV elektromos fűtés rásegítés engedélyezése			
	Kikapcsolva (gyári alapbeállítás)		Bekapcsolva

FONTOS! A használati melegvíz elektromos fűtés rásegítést csak akkor engedélyezzük, ha a HMV tartály rendelkezik villamos fűtéssel, és azt a hőszivattyú vezéreli! Ellenkező esetben a HMV üzemmód nem fog megfelelően működni!

SW1 [6]: HMV automata sterilizáció engedélyezése			
	Kikapcsolva (gyári alapbeállítás)		Bekapcsolva

FONTOS! A használati melegvíz automatikus sterilizációt csak akkor engedélyezzük, ha a HMV tartály rendelkezik villamos fűtéssel, és azt a hőszivattyú vezéreli! Ellenkező esetben a HMV üzemmód nem fog megfelelően működni!

SW1 [7]: Relé kimenetek működési funkciójának beállítása			
	Beállított és engedélyezett üzemmódok (gyári alapbeállítás)		Aktuális működési üzemmód

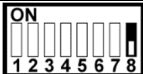
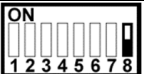
A relé kimenetek működése Kikapcsolt állapotban (Beállított és engedélyezett üzemmódok):

- H kimenet: Aktív, ha a hőszivattyú fűtési üzemmódba van állítva.
- C kimenet: Aktív, ha a hőszivattyú hűtési üzemmódba van állítva.
- D kimenet: Aktív, ha sem a hűtési sem a fűtési üzemmód nincs engedélyezve, vagy ha a hűtési és fűtési üzemmód éppen nem érhető el az alábbi okok miatt:
 - HMV készítés van folyamatban
 - HMV sterilizáció van folyamatban
 - A kültéri egység Defrost jégmentesítést végez

Mindhárom kimenet Inaktív, ha a hőszivattyú ki van kapcsolva.

A relé kimenetek működése Bekapcsolt állapotban (Aktuális működési üzemmód):

- H kimenet: Aktív, ha a hőszivattyú fűtési üzemmódban működik.
- C kimenet: Aktív, ha a hőszivattyú hűtési üzemmódban működik.
- D kimenet: Aktív, ha a hőszivattyú HMV vagy HMV sterilizáció üzemmódban működik.

SW1 [8]: Üzemmód választó H/C bemenetek engedélyezése			
	H/C bemenet inaktív (gyári alapbeállítás)		Hőszivattyú üzemmód kiválasztása a H/C bemenetek alapján

A H/C bemenetek engedélyezésével a hőszivattyú kívánt üzemmódja a H fűtés vagy a C hűtés bemenetre adott vezérléssel választható ki. Ebben az esetben a vezetékes távvezérlőn az

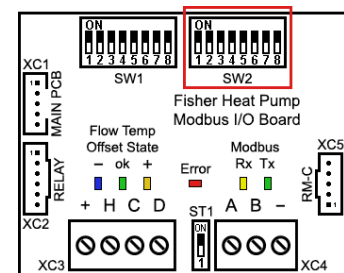
üzemmód választási és ki/bekapcsolási lehetőségek felül lesznek írva a külső bemenet által, de más funkciók, pl. a kívánt hőmérséklet értékek beállításai, és a visszajelzések elérhetőek.

HMV üzemmód nélkül, amennyiben a H és C bemenet is inaktív a hőszivattyú kikapcsol. A távvezérlőn nem lehet üzemmódot váltani és a hőszivattyút ki/bekapcsolni.

HMV üzemmóddal, amennyiben a H és C bemenet is inaktív a hőszivattyú HMV üzemmódba kapcsol, vagy kikapcsol. A távvezérlőn az üzemmód és ki/bekapcsoló gombokkal értelemszerűen lehet a HMV üzemmódot ki/bekapcsolni. A HMV üzemmód ki/bekapcsolt állapotát az illesztő egység elmenti, és áramszünet után visszaállítja a legutolsó HMV üzemmódot.

3.2. Az SW-2 (Modbus) DIP kapcsoló beállításai

A DIP kapcsolóval az illesztő egység Modbus címét és soros port paramétereit lehet kiválasztani, melyek csak akkor aktívak amennyiben a beállított cím nem nulla. A DIP kapcsolón beállított nullás cím esetén (sebesség és paritás beállításoktól függetlenül) a Modbus címet és soros port paramétereiket a megfelelő Modbus regiszterek (9904 – 9906) alapján állítja be az illesztő egység, melyek gyári alapbeállítása 1-es cím és 9600 8N1. A DIP kapcsoló átállítása után a módosított beállítások azonnal érvényesülnek, az illesztő egységet nem kell újraindítani.



SW2 [1-4]: Modbus RTU cím beállítása			
	Modbus cím és paraméterek a 9904 – 9906 regiszterek alapján.		8
	1		9
	2		10
	3		11
	4		12
	5		13
	6		14
	7		15

További Modbus címek is beállíthatók a 9904-es Modbus regiszter segítségével.

SW2 [5-8]: Modbus soros port sebessége, paritása és stop bitek száma			
	9600 baud		8N1 – 8 adat bit, nincs paritás, 1 stop bit
	19200 baud		8N2 – 8 adat bit, nincs paritás, 2 stop bit
	28800 baud		8O1 – 8 adat bit, páratlan paritás, 1 stop bit
	38400 baud		8E1 – 8 adat bit, páros paritás, 1 stop bit

További soros port sebességek is beállíthatók a 9905-ös Modbus regiszter segítségével.

4. Vezérlési funkciók működése és beállítása

4.1. Időjárás (külső hőmérséklet) követő szabályozás

A hőszivattyú időjárás (külső hőmérséklet) követő szabályozása fűtés és hűtés üzemmódban is lehetséges a kilépő folyadék hőmérséklet automatikus eltolásával, korrekciójával.

A szabályozáshoz a kültéri egység beépített hőmérséklet mérése (T4 Outdoor Temperature) szolgáltatja a külső hőmérsékletet, de opcionálisan lehetőség van központi, Modbus-on szolgáltatott (Register 10) külső hőmérséklet alapjel használatára is.

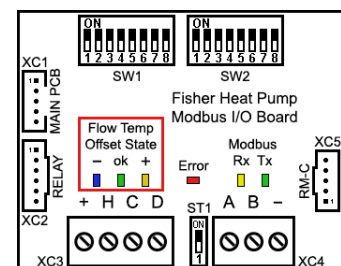
A külső hőmérséklet határértékek mindkét módban rögzítettek, a szükséges maximális folyadék hőmérséklet eltolás értékét az SW1 DIP kapcsolóval vagy Modbus-on lehet beállítani.

A távvezérlőn (vagy Modbus-on) mindig az üzemmódnak megfelelő kívánt hűtési vagy fűtési középponti értéket (setpoint) kell beállítani, és ezt is lehet lekérdezni.

4.1.1. Aktuális hőmérséklet eltolás visszajelzése

A hőmérséklet eltolás visszajelzésére az illesztő egységen 3 LED található a bal oldalon „Flow Temp Offset State” felirattal.

A bal oldali kék LED felvillanásai a hőmérséklet alapjel csökkentését jelzik, a jobb oldali narancs LED felvillanásai a hőmérséklet alapjel növelését jelzik vissza. 1 felvillanás 1 °C eltolást jelent, 2 felvillanás 2 °C eltolást, és így tovább. A gyors felvillanások után egy hosszabb szünet jelzi a számolás végét.



A középső zöld LED a 0 °C korrekciót jelzi vissza, és hogy aktív a hőmérséklet eltolás szabályozása. Amennyiben egyik LED sem világít vagy villog, a hőmérséklet eltolás funkció inaktív. A hőmérséklet eltolás aktuális értékre lekérdezhető a 9-es Modbus regiszterből is.

A hőmérséklet eltolás működése rejtve marad a hőszivattyú távvezérlőjén, melyen mindig a beállított üzemmódnak megfelelő hűtési vagy fűtési középponti érték (setpoint) jelenik meg.

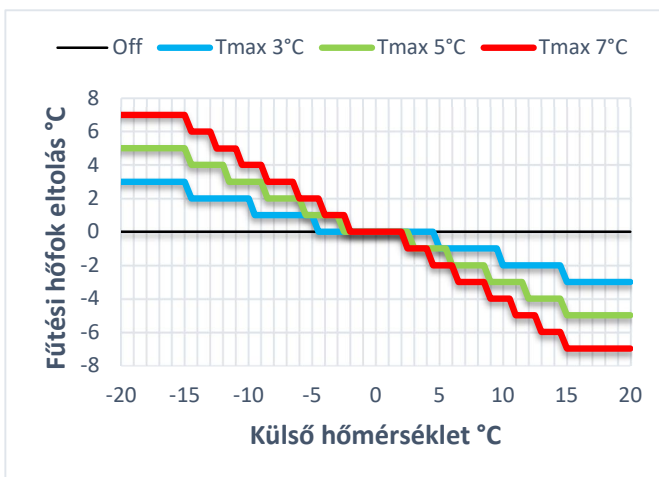
4.1.2. Folyadék hőmérséklet eltolás fűtési üzemmódban

Fűtési üzemmódban maximum +/- 8 °C folyadék hőmérséklet eltolás lehetséges a külső hőmérséklet függvényében.

0 °C külső hőmérséklet (középpont) esetén nincsen korrekció, a maximális pozitív eltolást -15 °C, a maximális negatív eltolást +15 °C külső hőmérséklet esetén éri el a szabályozás. A szélső értékek között lineáris a karakterisztika.

A maximális eltolás értékét az SW1 [1-3] DIP kapcsolóval lehet 0 – 7 °C között

beállítani, vagy a DIP kapcsoló 0 állása esetén a 7-es Modbus regiszter beállításával 0 – 8 °C közötti tartományban, egész fokenként. A regiszter olvasása mindig az aktuális szabályzási értéket adja vissza, azaz a DIP kapcsolón beállított értéket, ha az nem nulla. Amennyiben a DIP kapcsoló és a Modbus regiszter is 0 értéken áll, a fűtési hőmérséklet eltolás funkció inaktív.



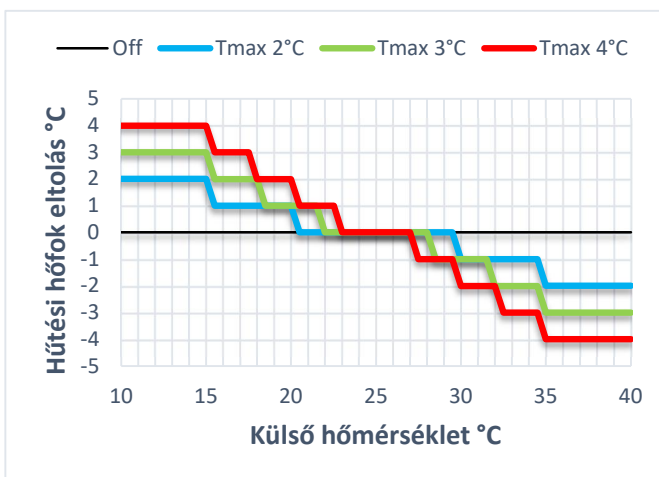
4.1.3. Folyadék hőmérséklet eltolás hűtési üzemmódban

Hűtési üzemmódban maximum +/- 4 °C folyadék hőmérséklet eltolás lehetséges a külső hőmérséklet függvényében.

+25 °C külső hőmérséklet (középpont) esetén nincsen korrekció, a maximális pozitív eltolást +15 °C, a maximális negatív eltolást +35 °C külső hőmérséklet esetén éri el a szabályozás. A szélső értékek között lineáris a karakterisztika.

A maximális eltolás értékét az SW1 [4] DIP kapcsolóval lehet 0 vagy 2 °C-ra beállítani,

vagy a DIP kapcsoló 0 állása esetén a 8-as Modbus regiszter beállításával 0 – 4 °C közötti tartományban, egész fokenként. A regiszter olvasása mindig az aktuális szabályzási értéket adja vissza, azaz a DIP kapcsolón beállított értéket, ha az nem nulla. Amennyiben a DIP kapcsoló és a Modbus regiszter is 0 értéken áll, a hűtési hőmérséklet eltolás funkció inaktív.



4.1.4. Központi külső hőmérséklet alapjel használata (Modbus vezérlésen keresztül)

Központi külső hőmérséklet alapjel használata a 10-es Modbus regiszter segítségével lehetséges. A regiszter bekapcsolás utáni alapállapota 32767 (0x7FFF), mely a funkció kikapcsolt állapotát jelenti, ekkor a szabályozás a kültéri egység beépített hőmérséklet mérését (T4 kültéri hőmérséklet) használja.

A regiszter periodikus írásával a központi felügyeleti rendszer be tudja táplálni az aktuális külső hőmérsékletet. Az elfogadott érték tartomány -30 – +60 °C között lehet 0.1 °C felbontással. -300-as érték felel meg -30 °C-nak, 600-as érték +60 °C-nak, a regiszter int16 formátumú. A külső hőmérséklet alapjel kikapcsolása a 10-es regiszterbe írt 32767 (0x7FFF) értékkel lehetséges.

Amennyiben 5 percig nem történik érvényes Modbus írás művelet a 10-es regiszterbe, a szabályozás biztonsági okok miatt automatikusan visszakapcsol a kültéri egység alapjére.

A központi külső hőmérséklet (10-es regiszter) csak az időjárás követő szabályozáshoz van felhasználva, valamint használata esetén a vezetékes távvezérlőn is ez a központi külső hőmérséklet látható.

A hőszivattyú kültéri és beltéri egységének szabályozása továbbra is a T4 kültéri hőmérséklet mérést használja, a spot chek-ekkel továbbra is ezt az értéket lehet megjeleníteni, valamint a 14-es Modbus regiszterben is változatlanul elérhető.

4.2. Használati melegvíz elektromos fűtés rásegítés

A funkció az SW1 [5] DIP kapcsoló bekapcsolásával engedélyezhető, mely automatikusan vezéreli a HMV tartályba épített villamos fűtést (HMV tartály opció, nem része a hőszivattyúnak).

Amennyiben a HMV tartály felfűtése a HMV üzemmód indulásától számítottan egy meghatározott időn (DHW Electric Heating Assistance Time, gyári alapbeállításon 50 perc) belül nem éri el a kívánt értéket (DHW Setpoint) és a belső hőcserélő kilépő víz hőmérséklete (Tw_out) 50 °C felett van, a HMV tartály villamos fűtése bekapcsol.

Az üzemmód működése közben az alábbi jelzések jelennek meg a vezetékes távvezérlőn:



Tw_out 55 °C hőmérsékletig a villamos fűtés és a hőszivattyú párhuzamosan üzemel, felette a hőszivattyú lekapcsol és csak a villamos fűtéssel éri el a HMV tartály a kívánt hőmérsékletet.

A kívánt HMV tartály hőmérséklet elérése (vagy maximum 3 óra) után a villamos fűtés kikapcsol, és a hőszivattyú visszakapcsol a kívánt üzemmódra (fűtés vagy hűtés). Amennyiben a 3 órás idő korlát

miatt kapcsol ki a funkció, úgy az elektromos HMV fűtés rásegítés tiltva marad, amíg a HMV tartály a következő felfűtési ciklusban nem éri el a kívánt hőmérsékletet.

A funkció engedélyezett állapota lekérdezhető a 21-es Modbus regiszteren, az időzítő igény esetén módosítható 15 – 90 perc között a 22-es Modbus regiszter írásával (mely beállítást az illesztő egység áramszünet esetére elment az EEPROM memóriájába), a HMV tartály aktuális fűtési ideje lekérdezhető a 23-as Modbus regiszteren. A Villamos fűtés tényleges működése a 27-es regiszter (Hőszivattyú relé kimenetek állapota) 6-os bitjén ellenőrizhető.

Az üzemmód akkor kapcsol be, ha a Regiszter 23 (HMV elektromos fűtés rásegítés időzítő értéke) \geq Regiszter 22 (HMV elektromos fűtés rásegítés idő beállítása), és a Regiszter 13 (Tw_out) \geq 500. Az üzemmód kikapcsol, ha Regiszter 16 (T7 HMV tartály hőmérséklet) \geq Regiszter 6 (HMV tartály víz hőmérséklet alapérték).

4.3. Használati melegvíz automatikus sterilizációja (anti-legionella)

A funkció az SW1 [6] DIP kapcsoló bekapcsolásával engedélyezhető, mely automatikusan vezéri a HMV tartály időszakos sterilizációját, használatához a HMV tartályba épített villamos fűtés szükséges (HMV tartály opció, nem része a hőszivattyúnak).

A hőszivattyú első bekapcsolásától vagy az üzemmód legutóbbi aktiválásától számolva egy meghatározott idő elteltével (HMV automatikus sterilizáció idő beállítása, gyári alapbeállításon 7 nap) indítja a HMV sterilizációt.

Az üzemmód működése közben az alábbi jelzések jelennek meg a vezetékes távvezérlőn:



Az üzemmód közben Tw_out 50 °C hőmérsékletig a hőszivattyú HMV módban fűti fel a HMV tartályt, majd Tw_out 55 °C hőmérsékletig a villamos fűtés és a hőszivattyú párhuzamosan üzemel, felette a hőszivattyú lekapcsol és csak a villamos fűtéssel éri el a HMV tartály a 70 °C hőmérsékletet.

A 70 °C HMV sterilizációs hőmérsékletet 30 percig tartja a program, majd az üzemmód kikapcsol. Amennyiben a HMV tartályt nem sikerül felfűteni 70 °C-ra, úgy a program 3 óra múlva szintén kikapcsol, és a hőszivattyú visszakapcsol a kívánt üzemmódra (fűtés vagy hűtés).

A funkció engedélyezett állapota lekérdezhető a 24-es Modbus regiszteren, az időzítő igény esetén módosítható 1 – 30 nap között a 25-ös Modbus regiszter írásával (mely beállítást az illesztő egység áramszünet esetére elment az EEPROM memóriájába), a program legutóbbi működése óta eltelt idő lekérdezhető a 26-os Modbus regiszteren.

Az üzemmód akkor kapcsol be, ha a Regiszter 26 (HMV automatikus sterilizáció időzítő értéke) \geq Regiszter 25 (HMV automatikus sterilizáció idő beállítása).

5. Modbus címzések és regiszterek

A hőszivattyú vezérlése és állapot lekérdezése Modbus regisztereken keresztül is elérhető.

Az illesztő egység alapvetően holding regisztereket használ (Modbus function 6), de a regiszterek olvasása lehetséges input regiszter (Modbus function 3) parancsokkal is. A regiszter táblázatban az R a csak olvasható, az R/W az írható és olvasható regisztereket jelöli. A regiszterek írására a Modbus function 6 (preset single register) és function 16 (preset multiple registers) is támogatott, csak olvasható regiszter írása esetén Modbus hibával válaszol az illesztő egység.

A regiszterek típusa lehet előjeles 16 bites szám (int16), előjel nélküli 16 bites szám (uint16), vagy két szomszédos regiszter összefogásával 32 bites egész szám is (unit32).

A hőmérséklet értékek 0,1 °C felbontásúak, úgy hogy a hőmérséklet érték 10-szerese van a regiszterben tárolva előjeles 16 bites egész számként. A valódi hőmérséklethez a regiszter értékét el kell osztani 10-el.

Az EEPROM oszlopban vannak jelölve, hogy melyik regisztereket menti el az illesztő egység áramszünet és/vagy újra indulás esetére.

5.1. Hőszivattyú működésével kapcsolatos Modbus regiszterek (0 – 30)

Holding Regiszter	Típus	R/W	EEPROM	Regiszter funkciója	Regiszter lehetséges értékei
0	uint16	R		Kommunikáció állapota	0: Kommunikációs hiba az illesztő egység és a hőszivattyú beltéri egysége, vagy az illesztő egység és a vezetékes távvezérlő között 1: Minden kommunikáció működik 2: A hőszivattyú működése le van tiltva a külső „D” bemenet által
1	uint16	R		Hőszivattyú elérhető üzemmódjai	1: Csak Fűtés 2: Fűtés + Hűtés 5: Fűtés + HMV 6: Fűtés + Hűtés + HMV
2	uint16	R/W	változáskor elmentve	Hőszivattyú üzemmód vezérlése	0: Kikapcsolva 1: Hűtés 2: Fűtés 8: Csak használati melegvíz (HMV) készítés 9: Hűtés + HMV 10: Fűtés + HMV A regiszter írásának nincs hatása amennyiben a külső H/C bemenetek engedélyezve vannak az SW1 [8] DIP kapcsolóval.

3	uint16	R		Hőszivattyú aktuális működési üzemmódja	0: Kikapcsolva 1: Hűtés 2: Fűtés 8: Használati melegvíz (HMV) készítés
4	int16	R/W	változáskor elmentve	Fűtési előre menő víz hőmérséklet alapérték	250..600 között 0.1 °C-os lépésekkel (25 – 60 °C)
5	int16	R/W	változáskor elmentve	Hűtési előre menő víz hőmérséklet alapérték	50..250 között 0.1 °C-os lépésekkel (5 – 25 °C)
6	int16	R/W	változáskor elmentve	HMV tartály víz hőmérséklet alapérték	400..600 között 0.1 °C-os lépésekkel (40 – 60 °C)
7	int16	R/W	változáskor elmentve	Fűtés előre menő víz hőmérséklet maximális eltolása	0: Kikapcsolva 10..80 között 0.1 °C-os lépésekkel (0 – 8 °C) A regiszter bármikor írható, de olvasáskor az aktuális értéket adja vissza az SW1 [1-3] DIP kapcsoló beállításától függően.
8	int16	R/W	változáskor elmentve	Hűtés előre menő víz hőmérséklet maximális eltolása	0: Kikapcsolva 10..40 között 0.1 °C-os lépésekkel (0 – 4 °C) A regiszter bármikor írható, de olvasáskor az aktuális értéket adja vissza az SW1 [4] DIP kapcsoló beállításától függően.
9	int16	R		Aktuális előre menő víz hőmérséklet eltolás	0.1 °C-os felbontásban
10	int16	R/W		Központi külső hőmérséklet beállítása	0x7FFF (32767): Kikapcsolva -300..600 között 0.1 °C-os lépésekkel (-30 – 60 °C) A regiszter írás után 5 percre érvényes, utána visszaáll a kikapcsolva állapotra.
11	int16	R		T1 kilépő víz hőmérséklet	0.1 °C-os felbontásban
12	int16	R		Tw_in hőcserélő bemenő víz hőmérséklet	0.1 °C-os felbontásban
13	int16	R		Tw_out hőcserélő kilépő víz hőmérséklet	0.1 °C-os felbontásban
14	int16	R		T4 kültéri hőmérséklet	0.1 °C-os felbontásban
15	int16	R		T6 beltéri hőmérséklet	0.1 °C-os felbontásban
16	int16	R		T7 HMV tartály hőmérséklet	0.1 °C-os felbontásban
17	uint16	R		Hőszivattyú kiegészítő elektromos fűtés engedélyezése	0: Kikapcsolva 1: Bekapcsolva
18	uint16	R		Hőszivattyú jégmentesítés (Defrosting) állapota	0: Kikapcsolva 1: Jégmentesítés aktív
19	uint16	R		HMV sterilizáció (anti-legionella) állapota	0: Kikapcsolva 1: HMV sterilizáció aktív
20	uint16	R		H/C/D külső bemenetek állapota	bit0: „H” Fűtés bemenet aktív bit1: „C” Hűtés bemenet aktív bit2: „D” Hőszivattyú tiltás bemenet aktív A bemenetek állapota akkor is lekérdezhető, ha a külső H/C bemenetek tiltva vannak az SW1 [8] DIP kapcsolóval.
21	uint16	R		HMV elektromos fűtés rásegítés engedélyezése	0: Kikapcsolva 1: Bekapcsolva

22	uint16	R/W	változáskor elmentve	HMV elektromos fűtés rásegítés idő beállítása	15..90 perc Gyári alapbeállítás 50 perc
23	uint16	R/W		HMV elektromos fűtés rásegítés időzítő értéke	Percekben, a funkció akkor indul, ha az időzítő értéke eléri az idő beállítás értékét.
24	uint16	R		HMV automatikus sterilizáció (anti-legionella) engedélyezése	0: Off 1: On
25	uint16	R/W	változáskor elmentve	HMV automatikus sterilizáció (anti-legionella) idő beállítása	1440..43200 perc (1-30 nap) Gyári alapbeállítás 7 nap
26	uint16	R/W		HMV automatikus sterilizáció (anti-legionella) időzítő értéke	Percekben, a funkció akkor indul, ha az időzítő értéke eléri az idő beállítás értékét.
27	uint16	R		Hőszivattyú relé kimenetek állapota	bit0: Belső keringtető szivattyú aktív bit1: Külső keringtető szivattyú aktív bit2: Fűtési segéd szelep (SV3) nyitva bit3: Nincs használatban bit4: Nincs használatban bit5: HMV váltószelep (SV4) nyitva bit6: HMV elektromos fűtés aktív bit7: Hőszivattyú elektromos fűtés aktív
28	uint16	R		Hőszivattyú belső keringtető szivattyú sebesség fokozata	0: Kikapcsolva
29	uint16	R		Hőszivattyú kapacitás igény	0: Nincs kapacitás igény, kompresszor kikapcsolva
30	uint16	R		Hőszivattyú hibakód	0: Nincs hiba

5.2. Az illesztő egység Modbus regiszterei (9900 – 9919)

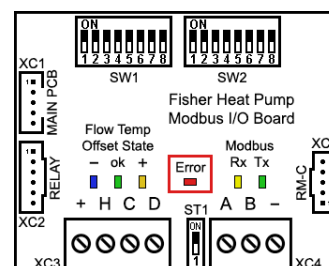
Holding Regiszter	Típus	R/W	EEPROM	Regiszter funkciója	Regiszter lehetséges értékei
9900	uint16	R		Termékkód	0x0301: Fisher Heat Pump Modbus IO Board
9901	uint16	R		Hardver és Szoftver verzió	8 MSB bits: Hardver verzió 8 LSB bits: Szoftver verzió (0x10 = V1.0, 0x11 = V1.1)
9902	uint16	R		Sorozatszám YYWW	8 MSB bits: Gyártási év 8 LSB bits: Gyártási hét száma
9903	uint16	R		Sorozatszám FSSS	4 MSB bits: Gyártó hely kódja 12 LSB bits: Mindig nulla
9904	uint16	R/W	változáskor elmentve	Modbus Cím	1-247
9905	uint16	R/W	változáskor elmentve	Modbus Sebesség	x10 baud, 960 = 9600 bps (gyári alapbeállítás) Minimum 340 bps, Maximum 500 kbps
9906	uint16	R/W	változáskor elmentve	Modbus Paritás	0: 8N1 – Nincs, 1 stop bit 1: 8N2 – Nincs, 2 stop bit 2: 8O1 – Páratlan, 1 stop bit 3: 8E1 – Páros, 1 stop bit
9907	uint16	R/W		Illesztő eszköz konfigurációs opciók: Olvasás: Oszcillátor kalibrációs értéke Írás: 0xAC (MSB) + 6 LSB bit az oszcillátor kalibrációs értéke Írás: 0xAF – Illesztő eszköz szoftveres újraindítása	

9908	uint32 msb	R	időszakosan elmentve	Az illesztő egység üzemidő számlálója	Másodpercekben
9909	uint32 lsb	R			
9910	uint32 msb	R	minden bekapcso- láskor elmentve	Az illesztő egység bekapcsolásainak számlálója	Számláló
9911	uint32 lsb	R			
9912	uint16	R/W		Az illesztő egység hibakódja	Bármilyen írás nyugtázza a hibakódot
9913	uint16	R/W		Modbus keretezési hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót
9914	uint16	R/W		Modbus paritás hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót
9915	uint16	R/W		Modbus CRC hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót
9916	uint16	R/W		Beltéri egység fő panel felé kommunikációs keretezési hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót
9917	uint16	R/W		Beltéri egység fő panel felé kommunikációs CRC hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót
9918	uint16	R/W		Távvezérlő felé kommunikációs keretezési hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót
9919	uint16	R/W		Távvezérlő felé kommunikációs CRC hibák száma	Bármilyen írás nullázza a számlálót

6. Hibakódok

Az illesztő egység több lehetőséget is biztosít a hőszivattyú hibáinak felderítésére és ellenőrzésére.

Az elsődleges hiba funkció a 30-as Modbus regiszterből (Hőszivattyú hibakód) kiolvasható hőszivattyút érintő hibakódok, melyek a vezetékes távvezérlőn is megjelennek.



Ezen felül rendelkezésre állnak a 9912-es Modbus regiszterben (Illesztő egység hibakód) az illesztő egység működésével kapcsolatos hibakódok is. A telepítés, üzembe helyezés és karbantartás egyszerűsítése szempontjából a legnagyobb és kritikus hibák az illesztő egység közepén egy piros LED villanásaiból is beazonosíthatók.

Hőszivattyú hibakód (Reg 30)	Illesztő egység hibakód (Reg 9912)	Illesztő egységen a Piros LED villanásainak száma	Megjelenő hibakód a távvezérlőn	A hiba leírása
0	0			Nincs hiba
224	-	-	E0	Vízáramlás érzékelő hiba
225	-	-	E1	Kommunikációs hiba a beltéri és kültéri egység között
226	-	-	E2	T1 előre menő víz hőmérséklet szenzor hiba
229	-	-	E5	Kültéri egység hiba
230	-	-	E6	T7 HMV tartály víz hőmérséklet szenzor hiba
231	-	-	E7	Tw_in hőcserélő bemenő víz hőmérséklet szenzor hiba
232	-	-	E8	Tw_out hőcserélő kilépő víz hőmérséklet szenzor hiba
239	-	-	EF	Üzem mód ütközés vagy más egyéb hiba
208	-	-	P0	Beltéri egység EEPROM hiba
209	-	-	P1	Túl nagy hőmérséklet különbség a hőcserélő bemenő (Tw_in) és kilépő (Tw_out) hőmérséklete között
210	-	-	P2	Vízhiány, vagy elégtelen vízáramlás hiba
211	-	-	P3	T1 és Tw_out együttes víz hőmérséklet szenzor hiba
-	33	1	0E	Kommunikációs hiba a beltéri egység fő vezérlőpanelje és a Modbus illesztő egység között
-	34	2	E9	Kommunikációs hiba a beltéri egység Modbus illesztő egysége és a vezetékes távvezérlő között
-	64 - 127	3	-	Modbus illesztő egység Modbus Driver hiba
-	20	4	-	Modbus illesztő egység Stack hiba
-	21 - 22	5 - 6	-	Modbus illesztő egység Watchdog hiba
-	39 - 41	7 - 9	-	Modbus illesztő egység EEPROM hiba
-	-	-	0F	A hőszivattyú működése le van tiltva a külső „D” bemenet által

7. Műszaki adatok

Tápfeszültség:	DC 12 V, a hőszivattyú belső tápegységéről
Áramfelvétel:	Maximum 100 mA @ 12V DC
Fogyasztás:	Maximum 1.2 W
Üzemi hőmérséklet tartomány:	-40 °C és +80 °C között
H/C/D bemenetek:	Sorkapocs, max 2,5 mm ² DC 12-24 V, nincs villamos elszigetelés Rin: 10 - 12.5 kΩ Maximum 2mA terhelő áram bemenetenként DC 24V esetén
Relé kimenetek:	XHB-2.5 6P csatlakozó DC 12-24V, nincs villamos elszigetelés Open Drain kimenetek, maximum 250mA kimenetenként
Modbus kommunikációs csatlakozó:	Sorkapocs, max 2,5 mm ²
Modbus kommunikációs port ESD védelme:	30 kV IEC 61000-4-2 Air Gap and Contact Discharge
Modbus kommunikációs paraméterek:	Protokoll: RS-485 Modbus RTU Adatátviteli sebesség: 340 – 500 000 baud Adat, paritás és stop bitek: 8N1, 8N2, 8O1, 8E1
Méretetek:	Szélesség: 65 mm, Magasság: 52 mm, Mélység: 25 mm (rögzítő talpal együtt)
Felszerelési mód:	Hőszivattyú beltéri egységébe beépíthető kivitel. A szerelőlapra rögzítés 3M öntapadó műanyag tartókkal (tartozék).

8. Megfelelőségi nyilatkozat

Ez a készülék megfelel a következő Magyarországi és EK irányelveknek:

- 23/2016. (VII. 7.) NGM r. (2014/35/EU) Villamos termékek (LVD)
- 8/2016. (XII. 6.) NMHH r. (2014/30/EU) Elektromágneses zavart okozó berendezés (EMC)

This device is in conformity with the following EC directives:

- EC Council Directive 2014/35/EU Safety requirements for electrical equipment
- EC Council Directive 2014/30/EU Electromagnetic compatibility (EMC)

A készülék gyártója:

ACITECH Solutions Kft.
6239 Császártöltés, Akácfa utca 3.
info@acitech.hu

A készülék forgalmazója:

Columbus Klímaértékesítő Kft.
2142 Nagytarcsa, Pesti út 15.
info@columbus-klima.hu