

Tervezői segédlet

Vezérlő egység



Vezérlő egység (CPIC-01) tervezői segédlet

A segédlet célja, ismertetni a vezérlő egység (CPIC-01) BiiOS rendszerben való alkalmazásának funkcionális és műszaki követelményeit, valamint tartalmazza a tervezéshez szükséges műszaki adatokat.

I. A vezérlő egység rövid funkcionális leírása.

Az optimális padló-, fal-, plafonfűtési és fal-, plafonhűtési rendszer működése nagyon finoman összehangolt, többszintű szabályozást követel. Ennek központi eleme tart kapcsolatot a rendszer többi elemével. Ezt végzi a vezérlő egység.

A rendszer egységeiből és szenzorjaiból minden adat a központi egységbe érkezik. A központi egység ezeket feldolgozza és a megfelelő modulnak elküldi a szükséges információt.

A vezérlő egység irányítja a rendszeren belüli kommunikációs forgalmat az RS-485 buszon keresztül. A vezérlő egység tart kapcsolatot a külső beállító és felügyelő szoftverekkel.

A vezérlő egységen be lehet állítani a rendszer fűtési vagy hűtési üzemmódját. Ezt háromféle módon lehet megtenni, egy kapcsolóval a tetején, két darab kétállapotú bemeneten külső jelet fogadva és szoftverből.

Közvetlenül képes egyhuzalos (Onewire) szenzorokat fogadni, maximum 32db hőmérséklet és páratartalom mérőt.

Kiegészítésként van egy 0-10V-os analóg bemenete, amely tetszőleges távadót képes fogadni.

A soros kommunikációs buszon keresztül kapja a bemeneti egységek (IOI230-01, IOIC-01, TOX-01, TOT-01, TOS-01, TSW-01, TTW-01, RPID-01) adatait és ezen keresztül küldi el a kimenetet tartalmazó egységek (RPID-01, IOO230) adatait. Ugyanezen a vonalon keresztül lehet az egyes egységeket alapparaméterekkel ellátni és a működési paramétereket beírni.

Minden BiiOS rendszerben legalább egy központi egységre szükség van. E nélkül a rendszer működésképtelen.

II. A vezérlő egység általános rendszerbeli funkciója.

A vezérlő egység egy BiiOS rendszerbeli hűtés- fűtésszabályozó és kiegészítő funkcióinak kielégítésére szolgál. A BiiOS rendszer központi eleme.

Lakás hűtés- fűtésszabályozó rendszer kiépítésénél a szenzoroktól kapott hőmérséklet és páratartalom adatok alapján minden helyiségre kiszámolja a harmatponti hőmérsékletet. Ez alapján dönti el, hogy egy adott szobában hűtés esetén engedje, vagy ne engedje a hűtést a párákicsapódás elkerülése érdekében. Alapvetően a mért hőmérsékleti adatok és a szobához rendelt pillanatnyi hőmérsékletek alapján minden szobában szabályozza a fűtési vagy hűtési folyamatot, úgy hogy a kívánt hőmérséklet legyen az adott szobában. Ezeket a beavatkozásokat kétállapotú nemlineáris (ki-be kapcsolós) szabályozással látja el. Általában a beavatkozás egy osztó- gyűjtő rendszer szelepeinek a vezérlésével történik az AC 230V-os kapcsoló egység segítségével.

A PID (RPID-01) szabályozó részére, hűtési üzemmódban, kiválasztja a szobák harmatponti hőmérsékleteinek a legnagyobbikát +2C°-al megemelve (amely az átlaghoz képest nem kiugróan magas), és elküldi a hűtési közeg (víz) hőmérséklet kívánt értékeként. A kimagaslóan magas harmatponti hőmérsékletű szobát ez alapján kizárja a hűtésből.

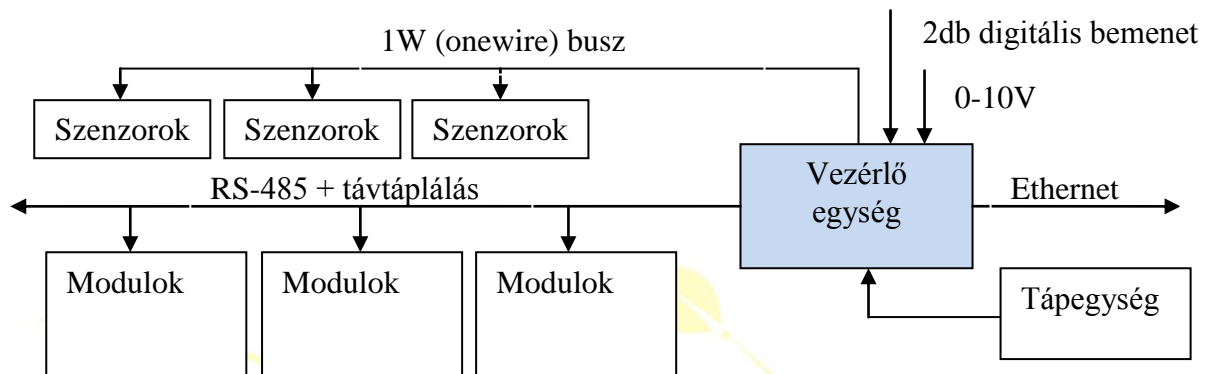
Minden beállítás, a rendszer elemeinek és adatainak összerendelése, és azok tárolása a központi egységen végezhető el.

A hűtés- fűtés átkapcsolása hardveres úton a doboz tetején lévő 3 állású kapcsolóval, vagy a két digitális bemenet felhasználásával lehetséges. Ezt a két digitális bemenetet konfigurálni kell az adott funkcióhoz.

Az analóg bemenetnek alapfunkciója nincs a rendszerben.

A központi egység 16 szobát képes lekezelni a hozzájuk tartozó PID szabályozókkal együtt.

III. A vezérlő egység rendszerben való alkalmazása



Az ábrán a vezérlő egység, mint a rendszer központja látható. A csatlakozásai a leírtaknak megfelelően modulok felé RS-485-ös buszon lehetséges, képes fogadni 1W buszon szenzorokat (maximum 32db-ot) és Ethernet kapcsolaton keresztül lehet a konfigurációhoz és a rendszer adataihoz hozzáférni. E nélkül az egység nélkül a rendszer nem működőképes.

A rendszer a kommunikációs vonal mellett a modulok távtáplálását is ellátja. A kommunikáció és a távtáplálás egymás mellett egy vezetékben (CAT5) ellátható, rövid vezeték hosszak esetén. A távtápláláshoz megfelelő tápegységet kell választani.

A digitális és analóg bemenetek használata opcionális, szükség esetén konfigurálható.

IV. Műszaki adatok

1. Mechanikai adatok

- Doboz: 5M méretű Modulbox DIN43880
- Doboz anyaga: anyagában színezett PPO
- Színe: RAL 7035 szürke
- Védettsége: elektronikai doboz IP besorolása nincs
- Hosszúság: 87,5mm
- Szélesség: 89,6mm
- Magasság: 53,0mm
- Rögzítése: sínre pattintható EN60715
- Gyengeáramú bekötés: felső részen, csavaros szorító kötéssel
- Ethernet csatlakozás: a doboz tetején RJ45-ös 8 pontos csatlakozó

2. Elektromos adatok

- Működése:
 - Elektronika: külső tápegységről táplált, helyi táplálású, a modulokat ellátja távtápláló tápfeszültséggel.
Gyengeáramú rész:
8-14V=
- Tápláló feszültség:
 - + bekötési pont: 5. Szorító csatlakozó
 - - bekötési pont: 6. Szorító csatlakozó
 - Saját áramfelvétel: max: 70mA; min: 20mA
- Távtápláló feszültség:
 - terhelhetősége: 8-14V=
max. 1A (tápegységtől függő)
 - + bekötési pont: 3. Szorító csatlakozó
 - - bekötési pont: 4. Szorító csatlakozó
- Kommunikáció:
 - Kétirányú félduplex
 - Meghajtó képessége: 32 vevő
 - Saját vételi terhelése: 1 vevő
 - Rövidzár védett
 - Túlfeszültség ellen nem védett
 - Polaritás függő a bekötése
 - + bekötési pont: 1. Szorító csatlakozó
 - - bekötési pont: 2. Szorító csatlakozó
- 1W eszközök:
 - Tápfeszültség: Egyhuzalos, távtáplált (1W)
 - terhelhetősége: 6 - 7V=
max: 40mA
 - + táp: 7. Szorító csatlakozó
 - - táp: 9. Szorító csatlakozó
 - Digitális jel: 8. Szorító csatlakozó
- Digitális bemenetek:
 - Optikailag leválasztott nem potenciálmentes, túlfeszültség és fordított polaritás ellen védett
 - Fogadni képes: potenciálmentes kontaktust és 0-5V jelet
 - Komparálási szint: ~1,5V
 - A vizsgáló feszültség: +5V=
 - A vizsgáló áram: 4mA
 - 1. +bemenet (CH1): 11. Szorító csatlakozó
 - 2. +bemenet (CH2): 10. Szorító csatlakozó
 - közös föld (GND): 12. Szorító csatlakozó
- Analóg bemenet:
 - Mintavételi idő: 0 – 10V
 - Bemeneti ellenállása: ~1s (esetleg konfigurálható)
 - Bemenet töréspont: 20Kohm
 - +bekötési pont (A): 20Hz
 - - bekötési pont (GND): 13. Szorító csatlakozó
- Ethernet csatlakozás: 14. Szorító csatlakozó
Szabványos RJ45-8 8 pontos csatlakozó.

- Bekötése: Szabvány szerint
- Sebesség: 10Mbps
- Elhelyezése: A doboz tetején

Bekötési pontok elhelyezkedése

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nincs bekötve	GND	Analog be+	GND	CHI-	CH2+	Digitális hőmérő -	Digitális jel	Digitális hőmérő +	Tápfeszültség-	Tápfeszültség+	Távtáplálás -	Távtáplálás +	Kommunikáció -	Kommunikáció+
Vezérlő egység felülnézet														
Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve	Nincs bekötve
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

Általános kábelezési és csatlakozási követelmények

Gyengeáramú rész:

- Kommunikáció: CAT 5 vagy magasabb kategóriájú kábellel egy tekert érpárt felhasználva. Busz rendszert kell kialakítani. Csillag topológia nem alkalmazható (párhuzamosan kapcsolva az érpárokat).
 - Maximális hossza: 1000m, az összes kábel hossza
 - Bekötése: Szorító kötéssel polaritás helyesen (Ajánlás: 1. 2. csatlakozópont elmenő vezeték)
 - Kábel vezetése: Erősáramú kábelektől távol, külön védőcsőben, ha lehet legalább 5cm távolságban.
- Távtáplálás:
 - Külön vezetékkel $\varnothing 0,7 - 0,8\text{mm}^2$
 - CAT 5 vagy magasabb kategóriájú kábelen (kommunikáció kábelében) két érpáron, érpáronként párhuzamosan kötve.
 - Maximális hossza: -1000m külön vezetékkel
-500m CAT 5 kábellel, a központi egységtől számított bármely végpont.

- Bekötése: Szorító kötéssel polaritás helyesen. 3. 4. csatlakozópont elmenő vezeték)
- Kábel vezetése: Védőcsőben, erősáramú kábelektől külön.
- Táplálás: Tápegységről, Ajánlott típus
 - TBL 015-112; 4-5 modul távtáplálásánál
 - TBL 030-112; 8-10 modul távtáplálásánál
- Bekötése: Szorító kötéssel, polaritás helyesen.
- Kábel: Ø0,7 – 0,8mm² két eres MT vezetékkel
- 1W bemenet: Csak a rendszerhez szállított 1W szenzorokat (hőmérőket és páratartalom mérőket) lehet bekötni a készülékbe.
- Maximális darabszám: 64db (maximum 32db hőmérő és 32db páratartalom mérő)
- Bekötése: Csak buszba kötve, párhuzamos kötés nem lehetséges. Szorító kötéssel polaritás helyesen. A helytelen bekötés a szenzor károsodásához vezet.
- Kialakítása: Az önálló hőmérő 1,5m 3 eres kábel gyárilag bekötve. A hőmérő vezetékét meghosszabbítani nem szabad. Csak a buszra köthető rá.
A szenzorok (páratartalom és hőmérő) szorítókötéssel köthetők a buszra (lásd a Szenzor terminál (TSW-01, TOT-01) tervezői segédletet)
- A busz hossza: Maximum 100m. A hőmérők bekötő kábeleit nem számolva, a modul és az utolsó eszköz közötti távolság.
- Kábel vezetése: Lehetőleg védőcsőben, erősáramú kábelektől távol
- Digitális bemenetek: Lehetőleg potenciálmentes kontaktus bekötését kell alkalmazni. Relé vagy kapcsoló záró vagy nyitó érintkezőit.
- Bekötése: A két bemenetre kell kötni a kontaktusok egyik ágát, a közösre (GND) a másik ágát. Váltó kapcsolónál a közös ágat kell a GND-re kötni, a nyitó és a záró érintkezőt a két bemenetre. Bekötésük a jelzés funkciójától függ.
- Kábel hossza: A kábelér átmérőtől függ. A hurok összes ellenállása $R_n \leq 500\text{ohm}$
- Kábel vezetése: Lehetőleg védőcsőben, erősáramú kábelektől távol
- Analóg bemenetek: 0 – 10V távadó jelének fogadására (a távadó táplálását a központi egység nem látja el)
- Bekötése: szorító kapcsokkal, polaritás helyesen
- Kábel hossza: A kábelér átmérőtől függ. A hurok összes ellenállása $R_n \leq 500\text{ohm}$
- Kábel vezetése: Lehetőleg védőcsőben, árnyékolt kábelben, erősáramú kábelektől távol, esetleg acél köpenyű csőben.

3. Rendszerbe kötés lehetőségei:

- Mely eszközökhöz csatlakozhat

A vezérlő egység a BiiOS rendszer minden eleméhez csatlakozhat, mivel ő a legfőbb kommunikációvezérlő és adatközpont.

- Általános kábelezési előírások

A kábelezést szakember készítse el, a villanszerelési előírások betartásával. A gyengeáramú kábeleket önálló védőcsőben kell vezetni, mindig az erősáramú kábelektől távol.

Lehetőleg nem kell tartalék kábelt hagyni a bekötések előtt. Ha mégis tartalékolásra van szükség, azt ne tekerjék karikába.

- Kommunikáció

A kommunikációs vezetéseket (a tápvezetékekkel együtt) mindenképpen busz rendszerbe kell bekötni. Erre a kialakított csatlakozási helyek szolgálnak. A vezérlő egységet a buszon belül bárhova be lehet kötni (elejére, végére vagy a közepére). A lezárások (ha szükségesek) a szorító kapcsokba, a vezetékek mellé szorítva köthetők a végződő berendezéseknél. Ennek használatáról a BITEK Kft szakembereinek a véleményét ki kell kérni. Csak nagyon hosszú kábeleknel kell a lezárásokat alkalmazni.

4. Környezeti adatok:

- Használati hőmérséklet tartomány: 10C° - 45C°
- Használati relatív páratartalom tartomány: 10% - 90%
- Elhelyezése: Belső térben, vízmentes, száraz, lehetőleg elzárt, de könnyen megközelíthető helyen
- Elektromos zavarok elleni védelme: A lakóházakban előforduló hálózatra kötött elektromos berendezések nem zavarják és a vezérlő egység sem zavarja azokat a működésükben.

5. Elhelyezés:

- Felszerelés helye: Lehetőleg egy jól látható helyen, vízszintesen a falra vagy szerelő dobozba szerelt EN60715 „kalap” sínre rápattintva. A sín minimális hossza a vezérlő egység doboz szélességi méretével egyezzen meg, ami 87,5mm
- A csatlakozó vezetékek elhelyezése, a hozzávezetés kialakítása:
A csatlakozó vezetékeket a lehető legrövidebben kell a modulhoz vezetni. Tartalékot nem kell kialakítani. A védőcsőben odavezetett vezetékeket röviden, de nem feszesen kell a modulhoz vezetni. A vezetékeket nagy ívben kell hajlítani, éles törések ne legyenek rajta. A CAT5 kábelek bekötésénél a merev erek szorítókötését óvatosan, esetleg érhüvelyek alkalmazásával kell elvégezni. Bekötés után a törésmentességet ellenőrizni kell.
- Felszereléshez szükséges segédanyagok:
 - A rögzítéshez EN60715 „kalap” alakú szabványos sín.
 - A sín rögzítéséhez Ø4 csavarral a szerelődobozhoz, vagy Ø4 pozdorja csavarral Ø8 tiplivel a falra.

Minden szerelési munkához a szakmai előírások ismeretét kell megkövetelni. A berendezéseket feszültség alatt szerelni tilos. A kommunikációs és gyengeáramú távtáplálás vezetékeinek szerelésénél a polaritás helyes bekötésre oda kell figyelni.

6. Beállítási és kijelzési lehetőségek

A modul tetején beállítási és kijelzési lehetőségek találhatók.

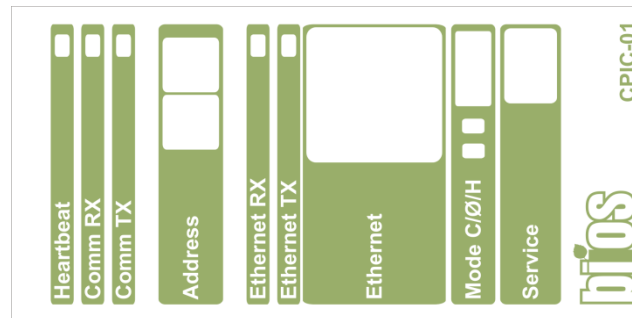
- A rendszerben minden egységnek (beleértve a vezérlő egységet is) saját önálló egyedi címmel kell rendelkeznie. Ezt a címet az átlátszó festett tetőlap lepattintása után, az alatta található nyomtatott huzalozású kártyán lehet két darab 16 állapotú (hexadecimális) körbefordítható kódkapcsolóval beállítani. Az így elérhető címtartomány 0 – 255-ig tart. A cím beállítása hexadecimálisan történik. A cím felső részét a HI, az alsó részét a LO kapcsolóval kell beállítani. A rendszer tervezésénél mindenképpen meg kell tervezni a címkiosztást, mert a beállítások csak ez alapján végezhetők el.

Fontos! Nem lehet két egyforma című egység egy rendszeren belül!

A beállított cím a tetőlapon keresztül az **Address** mezőben látható.

- A modul tetőlapja átlátszó műanyagból van, rajta festett feliratokkal. Alatta a nyomtatott huzalozású lapon LED-ek találhatóak, amelyek a működésről adnak információt.

A LED-ek elhelyezkedése a következő ábrán látható



1. Heartbeat: Életjel, az egység működését jelzi. (zöld LED)
 2. Comm RX: A soros kommunikáció vételi állapotát jelzi. (zöld LED)
 3. Comm TX: A soros kommunikáció adási állapotát jelzi. (piros LED)
 4. Ethernet RX: Az Ethernet kommunikáció vételi állapotát jelzi (piros LED)
 5. Ethernet TX: Az Ethernet kommunikáció adási állapotát jelzi (piros LED)
- Tetőlapon található az Ethernet csatlakozó, szabványos RJ45-8 csatlakozó aljzata.
 - A **MODE C/Ø/H** kapcsolóval lehet a hűtést (C lefelé kapcsolva) és a fűtést (H felfelé kapcsolva) beállítani. Középső állásban (Ø) egyik üzemmód sincs kihasználva, ekkor lehet a digitális bemenetekről beállítani ezeket.
 - A **Service** ablak alatt két DIP kapcsoló látható. ezekkel lehet szervizállásban minden szelepet kinyitni a rendszerben és minden szelepet bezárni. Csak szervizelési feladatokra szabad használni, egyébként alapállásban kell lenniük.

Beüzemelésnél és hibajavításnál ezek a kijelzések segítenek a vezérlő egység és a rendszer működésének ellenőrzésében. A heartbeat jelzésnek működés közben a szív ritmusának megfelelően villogni kell. A rendszer működésénél a két Comm LED felváltva villog. Az Ethernet kommunikáció megléténél a két Ethernet LED felváltva villog.

7. A rendszer kialakításának vázlatos rajza

A következő oldalon a BiOS rendszer elemeinek és kapcsolódási lehetőségeinek a vázlata található. Természetesen egy adott rendszerben csak a felhasznált elemek beépítése szükséges, az általuk kezelt ki- vagy bemenetek számát és típusát figyelembe véve.

Az egyes elemek tervezési segédlete és rendszerbe illesztése a következő dokumentumokban található:

- PID szabályozó (RPID-01) tervezői segédlet.
- AC 230V-os kapcsoló egység (IOO230-01) tervezői segédlet.
- Fázisérzékelő (IOI230-01) tervezői segédlet.
- Kezelő terminál (TOX-01, TOS-01, TOT-01) tervezői segédlet.
- Szenzor terminál (TSW-01, TTW-01) tervezői segédlet

