

UNIVERZUMKLUB Kft.

ENVIMON-SLAVE1

szigetüzemű monitoring adatgyűjtő állomás



Szentendre, 2021.április
1.változat

Stickel Gábor

RTV-műszerész
szoftverfejlesztő

stickel@univerzumklub.hu

Általános leírás

Az ENVIMON adatgyűjtő típuscsalád elektromos szempontból hálózatifüggetlen, multifunkcionális környezetvédelmi munkaállomás. Egyedi mérő-vezérlő áramkörökkel és szenzorkészlettel képes folyamatos adatgyűjtést végezni, egyszerű gépeket (egyenáramú mintavevő szivattyúk, talajgáz cserélő ventilátorok, stb.) működtetni és többféle rendszerben kommunikálni.

Elektromos energia ellátását a monitoring feladathoz méretezett akkumulátor blokk biztosítja (12V), mely napelemes energia pótlással kiegészítve folyamatos téli-nyári üzemet tesz lehetővé.

Az elektronikus szerelvényezés rugalmasan igazítható a megoldandó feladathoz. Helyi és távoli adatgyűjtő központhoz egyaránt kapcsolódhat, továbbá tetszőleges hálózattá fejleszthető, melynek elemei MASTER-SLAVE architektúrát alkothatnak. A MASTER állomás is végezhet helyi adatgyűjtést, miközben tetszőleges számú SLAVE-állomással tart rádiós kapcsolatot. Elvégzi azok mérési feladatainak távirányítását, valamint a keletkező adatok tárolását. Internetes táveléréssel a MASTER-en tárolt adatok egésze vagy utolsó csomagja folyamatosan elérhető, így irodai on-line felületen követhető az egész hálózat állapota és elvégezhető alkalmi távfeladatok is (pl. kúteszt végzése, vízkészlet csere, talajgáz szellőztetés a monitoring műtárgyban, mintavétel, stb.).

Az állomások belső kommunikációja egysávos RS-485 alapú félduplex rendszer 1200-115200 baud között állítható sebességgel, melyre állomásonként egy energia osztó-szabályzó blokk (DCPOW) és legalább egy mérőblokk (MU128) kapcsolódik. A külső kommunikáció egyik változata rádiós RS485 rendszerű (SLAVE állomás), antennától függően akár 5km feletti hatótávig számítható. Másik változata alacsony fogyasztású egylemezes komputer köré szerveződik (MASTER állomás, 2-3W folyamatos, 0.5-1W standby fogyasztással), mely mobilinternet kapcsolattal rendelkezik és transzparensten távolról elérhető, mint helyi fájlserver.

Az állomás energia központja egy 12V-os akkumulátor blokk, mely napelemes rátöltéssel folyamatos ellátást biztosít.

Az energia felhasználás központja a DCPOW-egység, mely hat különböző port kimenettel rendelkezik. Segítségével a fogyasztók ellátása optimalizálható úgy, hogy programozott időosztással vagy az akkufeszültséghez igazodva automatizáltan, illetve akár egyedi távkapcsolással leválaszthatók az energia blokkról. Minden automatikus fogyasztó leválasztás kimeneti portonként egyedileg paramétrezhető, így a fogyasztók prioritási sorba rendezhetők és komplex energia stratégiák alakíthatók ki.

Az egyes portok eltérő tápfeszültségeket biztosítanak, így széles fogyasztó választék illeszthető a rendszerbe.

Port adatok tápfeszültség/terhelhetőség:

1.port	stabilizált 3V kimenet	250 mA
2 és 3.port	stabilizált 5V kimenet	együtt összesen 2 A
4 és 5.port	rendszerakku 12V kimenet	együtt összesen 4 A, rövid ideig 6A
6.port	stabilizált 24V kimenet	125 mA

Az időzítéses port ki-bekapcsolás másodperc alapú és 20 bites számlálóval állítható. Normálérték nulla másodperc, azaz időzítés kikapcsolva. Az időzítés végtelenítve fut, amíg átprogramozásra nem kerül, vagy egyéb körülmények kikapcsolják (prioritások, távkapcsolás).

A feszültség korlátos port ki-bekapcsolás egy lekapcsolási és egy visszakapcsolási érték megadásával lehetséges. Normálértékek: port kikapcsolás 10.6V akkumulátor feszültségénél, visszakapcsolás 12.5 V-nál.

A port vezérlési stratégiák között rangsor van a következők szerint:

- prioritás 1. AKKU FESZÜLTSG VÉDELEM
- prioritás 2. KÉNYSZERÍTET ki-be kapcsolás (távrelé művelet)
- prioritás 3. IDŐZÍTETT ki-be kapcsolás

Szoftveres típusbeállítás 4017 (ADAM kompatibilis).

Az MU128 mérőmű 8 csatornás, 12 bites felbontású analóg-digitál átalakító mérőegység, közös föld bemenetekkel, csatornánkénti erősítés szabályzással, csatornánként állítható feszültség vagy áramhurok bemenet választással (DIP kapcsolótábla). Legnagyobb mintavételi frekvencia 100 Hz.

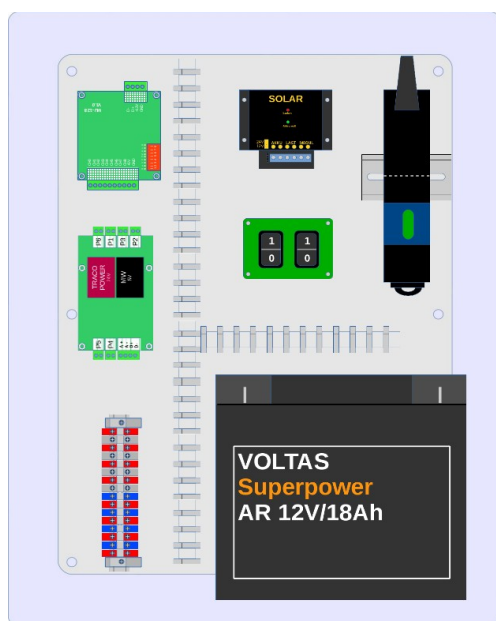
Erősítés fokozatok/méréstartományok:

1.fokozat	0.5x	0-10V (50 kohm bemeneti impedancia)
2.fokozat	1.0x	0-5V (2Mohm), alapbeállítás
3.fokozat	2.0x	0-2.5V (2Mohm)
4.fokozat	5.0x	0-1V (2Mohm)
5.fokozat	10.0x	0-0.5V (2Mohm)

Az áramhurok DIP-kapcsolók 240 ohm-os ellenállást kapcsolnak a mérőkörbe. Szoftveres típusbeállítás 128 (MU128 kompatibilis).

SLAVE1 állomás kiépítettség

Az állomás elektronikus blokkja a következő egységekből áll:



- Nagyméretű EPLAST IP65 szekrény, egyedileg készített 3mm-es műanyag szerelő lemezzel
- Áramellátás 1 x 18Ah belső ólomsavas akku, mechanikai rögzítés nélkül a szekrényben elhelyezve
- Solarpanel 50W/2.75A max. elektromos teljesítmény/áram, külső elhelyezéssel
- Solar töltésvezérlő max. 4A töltőárammal
- Kettős kézikapcsolóval áramtalanító blokk, tartólábakra szerelve
- DCPOW energia osztó egység, tartólábakra szerelve
- MU128 mérőegység, tartólábakra szerelve
- ADEUNIS 900 MHz rádiós adó-vevő, T34 sinre szerelve
- Ki-bemenő sorkapcsok, T15 sinre szerelve

- 2+4 db PG7 tömszelence a szekrény alján elhelyezve (3-6 mm kábelvastagsághoz)

SolarPanel, Solartöltő és akkumulátor

Az állomás energetikai bázisa az akkumulátor és a hozzá kapcsolt napelem a töltővel. Önálló alrendszerként képez, amely autonóm módon üzemel. Ezen az alrendszeren egy hasznos kivezetés található, ez a fogyasztók számára kialakított terhelés (LAST) csatlakozási pont. Ezen a ponton a mindenkori akkumulátor kapocsfeszültség mérhető, terhelhetősége pedig megegyezik az akkumulátor terhelhetőségével. Biztonsági okokból a javasolt maximális terhelés 4A, rövid ideig 6A lehet. A szekrény DCPOW-egysége erről a pontról kap energiát.

Az akkumulátor mérete, kapacitása az alkalmazás igényei szerint változhat, tipikusan 12-50 Ah között változik attól függően, hogy MASTER vagy SLAVE állomás a fogyasztó. A Solarpanel mérete, teljesítménye az akkumulátor blokk kapacitásához igazodik.

Az egyes alegységek a következő pontokról kapnak energia ellátást:

Egység	Energiaforrás	Tipikus működési feszültség	Kapcsolhatóság
Solar töltő	SolarPanel	változó	állandó üzem, nem kapcsolható
Akkumulátor	Solar töltő ACCU port	12V	kézzel lekapcsolható
DCPOW-egység	Solar töltő LAST port	12V	kézzel lekapcsolható
MU128-egység	DCPOW port 4.	12V	szoftveresen kapcsolható
ADEUNIS-egység	DCPOW port 4.	12V	szoftveresen kapcsolható

Megjegyzés: A rádiós egység lekapcsolása kizárólag időzített vagy akkuvédő üzemmódban javasolt, mivel ilyenkor a DCPOW előbb-utóbb vissza fogja kapcsolni a rádiót és az állomás újra kommunikáció képessé válik. A távrelé leállítás a Port4 csatornára kerülendő.

Kézikapcsoló blokk

A kézikapcsolók a Solartöltő két kimenetét (ACCU, LAST) kapcsolják és szerelési műveletek zavartalan végrehajtását szolgálják.

A jobb oldali kapcsoló (AKKU) az akkumulátor csere esetére lett beszerelve. Lekapcsolás után lehet leválasztani az akkut a kábelről és elvégezni a cserét. Visszakapcsolás után a töltő azonnal folytatja a rátöltést. Lekapcsolt akku mellett a mérőkör üzemben marad, ha a SolarPanel elegendő feszültséget ad a töltőnek. Töltés ilyenkor nincs, de a terhelés (LAST) kimenet működőképes marad a napelem felől is. Ha nincs SolarPanel hasznos feszültség, az akku kikapcsolásával minden fogyasztó áramtalanítva lesz (mérőkör+szondák+bármilyen bekötött külső eszköz).

A baloldali kapcsoló (MÉRŐKÖR) a mérőköri egységeket (DCPOW, MU128, ADEUNIS) egyben lekapcsolja. Szerelések esetén feltétlenül használni kell ezt a kapcsolót is.

DCPOW-egység

A lehetséges hat kimeneti port közül a **Port4** (12V) látja el az MU128 és ADEUNIS egységeket árammal. A Port4 kimenetet nem szabad távvezérelt módban kikapcsolni, mert a

távkommunikáció leáll. Ugyanakkor időzíteni szabad, mert a DCPOW vissza fogja indítani a rádiót a várakozási idő letelte után.

A másik öt port a csatlakozó sávra van kivezetve további fogyasztók ellátására (szondák, lámpák, kamerák, stb.). A rákötéseknél biztosítani kell, hogy az adott porthoz tartozó fogyasztási határt ne lépjük túl.

Az egység a rádiós RS-485 kapcsolattal érhető el, címzése, beállításai egyediek.

MU128 egység

A lehetséges 8 csatornából 4 csatorna (CH0-1-2-3) ki van vezetve a csatlakozó sávra, a többi négy (CH4-5-6-7) jelenleg nem használt.

A csatornák erősítés beállítása egységesen 2.fokozat (nincs erősítés, 0-5V méréstartomány)

Az 1-4 DIP kapcsolók jelenleg áramhurok beállításban (CH-0-3, DIP on), az 5-8 DIP kapcsolók (CH4-7) off állásban vannak.

Az egység a rádiós RS-485 kapcsolattal érhető el, címzése, beállításai egyediek.

ADEUNIS rádiós egység

A rádiót a gyári szoftverrel előzetesen át kell állítani RS485/ noTerm kommunikációs üzemmódra, enélkül nem használható adatgyűjtésre. Az adatátviteli sebességet a MASTER-állomáshoz kell igazítani, szokásos sebesség 9600 baud.

Az elektromos szekrény elektromágneses szempontból átlátszó, mivel a fém szerelőlemez műanyagra lett cserélve és a doboz is műanyag. Miután a rádió antenna körsugárzó kivitelű, felszereléskor nincs szükség a szekrény tájolására. Azonban a fém tartóállvány és a Solarpanel képezhet bizonyos irányból árnyékolást, ezért az elhelyezésnél feltétlenül ellenőrizni kell az akadálytalan kommunikációt és szükség szerint változtatni a tájolást.

Csatlakozóság

A szekrényhez kapcsolódó minden külső eszközt (SolarPanel, szenzorok, szondák) ezen a sávon kell csatlakoztatni.

A fizikai kialakítás T15 sinre szerelt egyszintes sorkapcsokkal lett megoldva. Az akkumulátor jelenléte miatt a T15 sin függőleges helyzetben lett rögzítve

A sorkapcsok kiosztása fentről lefelé a következő:

Sorkapocs	Csatlakozó jellege	Funkció	Megjegyzés
1	ki-bemenet	RS485 D-	Kábeles kommunikáció
2	ki-bement	RS485 D+	Kábeles kommunikáció
3	bemenet	MU128 / CH3 csatorna	Szondajel
4	bemenet	MU128 / CH2 csatorna	Szondajel
5	bemenet	MU128 / CH1 csatorna	Szondajel

6	bemenet	MU128 / CH0 csatorna	Szondajel
7	ki-bemenet	GND	Közös rendszerföld
8	ki-bemenet	GND	Közös rendszerföld
9	ki-bemenet	GND	Közös rendszerföld
10	ki-bemenet	GND	Közös rendszerföld
11	kimenet	DCPOW-Port 6.	24V / 125 mA táp
12	kimenet	DCPOW Port 5.	12V / 4A táp
13	kimenet	DCPOW Port 5.	12V / 4A táp ismétlés
14	kimenet	DCPOW Port 3.	5V / 2A táp
15	kimenet	DCPOW Port 2.	5V / 2A táp
16	kimenet	DCPOW Port 1.	3V / 250 mA táp
17	bemenet	Solarpanel -	
18	bemenet	Solarpanel +	

A DCPOW Port 4. a belső használat miatt nincs sorkapocsra kivezetve.

! A Solarpanel sorkapocsokra a Solartöltőn kívül semmilyen terhelést nem szabad kötni!

Szentendre, 2021. április