

## Intelligens 125kHz RFID olvasó

### Érintett típusok:

- CWL-1

### Általános adatok:

- Intelligens olvasó, passzív RFID eszközökhöz
- 125kHz ASK moduláció
- HCS410, MCRF200, és EM H4109 támogatás
- RS232 kimenet
- LED kimenet
- Kétirányú RF kommunikáció (HCS410)
- Konfigurálási lehetőség
- Kevés külső alkatrész
- Kis méret

### Speciális tulajdonságok:

- Adat- és kártyatípus szűrők
- Önműködő IFF azonosítás (HCS410)
- Burst üzemmód
- Energiatakarékos funkció
- „Auto baud” támogatás

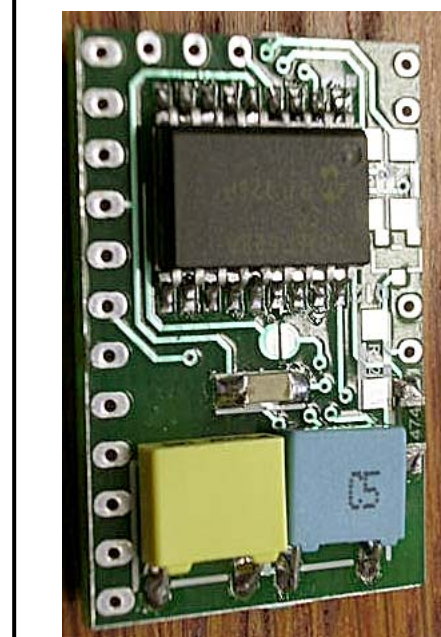
### Alapvető műszaki paraméterek

- Táplálás: 5V DC
- Kommunikáció: RS232 (5V TTL) 2400,baud,8,n,1
- Kommunikáció PIC: (SPBRG = 0x103; BRGH=1)
- Fogyasztás max. 250mA
- Olvasási távolság: ~0-10 cm
- RF rezgőkör: 125kHz, 50Vpp max.
- Üzemi hőmérséklet tartomány: -40°C ~ +70°C
- Külméret: 30.5×20×6 mm

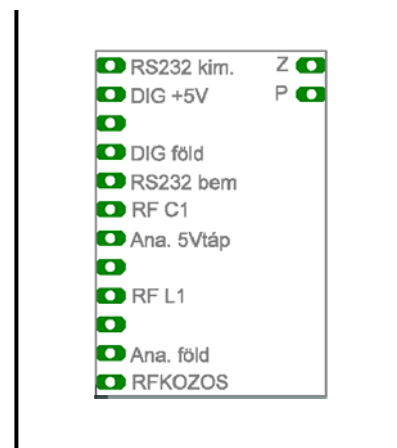
### Támogatott TAG típusok

- HCS410 (IFF™ azonosítás, KEELOQ™ algoritmus)
- MCRF200-123H
- EM H4109 és kompatibilis típusok

CWL-1



CWL-1 lábkiosztás



# CWL-1

---

## Tartalomjegyzék

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ÖSSZEFOGLALÓ LEÍRÁS.....</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>2. UTASÍTÁSKÓDOK.....</b>                              | <b>3</b>  |
| 2.1. KONFIGURÁLÁS („I” – 0x49) .....                      | 3         |
| 2.1.1. Gyártókód.....                                     | 4         |
| 2.1.2. Konfigurációs byte kiosztása .....                 | 4         |
| 2.2. ENERGIATAKARÉKOS ÜZEMMÓD – SELEEP („S” – 0x53) ..... | 4         |
| 2.3. BURST ÜZEMMÓD („B” – 0x42) .....                     | 4         |
| 2.4. FOLYAMATOS OLVASÁS („C” – 0x43) .....                | 5         |
| 2.5. AUTOBAUD TÁMOGATÁS („-” – 0xF0).....                 | 5         |
| <b>3. KÁRTYA KÓDOK.....</b>                               | <b>5</b>  |
| 3.1. HCS410.....  | 6         |
| 3.2. EM H4109.....  | 6         |
| 3.3. MCRF200-123H.....                                    | 7         |
| <b>4. ALKALMAZÁSI MINTAKAPCSOLÁS.....</b>                 | <b>8</b>  |
| <b>5. KONFIGURÁCIÓS SZOFTVER .....</b>                    | <b>9</b>  |
| 5.1. SOROS KOMMUNIKÁCIÓ BEÁLLÍTÁSA.....                   | 9         |
| 5.2. CWL-1 KONFIGURÁLÁSA .....                            | 9         |
| 5.3. ÜZEMMÓDOK ALKALMAZÁSA.....                           | 10        |
| 5.4. TAG ABLAK .....                                      | 10        |
| <b>6. KAPCSOLÓDÓ DOKUMENTUMOK .....</b>                   | <b>10</b> |
| <b>7. JEGYZETEK: .....</b>                                | <b>11</b> |

## 1. Összefoglaló leírás

A CWL-1 gyors és egyszerű megoldás rádiófrekvenciás azonosító rendszerek építésekor. A CWL-1 gyári konfiguráció szerint folyamatos olvasásra van beállítva. Amikor egy kártyát érzékel, azonosítja és a sorozatszámát elküldi. A fix kódos kártyák használata azonnal elkezdhető, minden különösebb beállítás nélkül.

Az ugró kód jellegű (HCS410) alapú proximity eszközök esetében szükséges a gyártó kód beállítása. A CWL-1 modul önműködően elvégzi az IFF algoritmust, amennyiben HCS410 alapú, nagy megbízhatóságú TAG-et helyezünk az RF térbe.

A felhasználó minden esetben magas szintű információt kap a kártya típusáról, az azonosítás sikerességéről (HCS410 esetén) és a TAG azonosító sorozatszámáról.

## 2. Utasításkódok

A CWL-1 1 byte mélységű vevő oldali FIFO pufferrel rendelkezik. A vett bájtokat nyugtázza, és a nyugtázás után lehet küldeni a következő adatot. A nyugtázás a vett bájt inverzének visszaküldését jelenti. A feldolgozó egységnek minden esetben készen kell állnia a CWL-1 által adott bájtok fogadására. Az utasítás egy parancsból és opcionálisan paramétereiből áll. A válasz checksum-mal zárul.

A CWL-1 öt parancsot ismer:

- „I” - Init
- „S” - Sleep
- „B” - Burst
- „C” - Continuous
- <egyéb esetben> - Autobaud karakter kérés

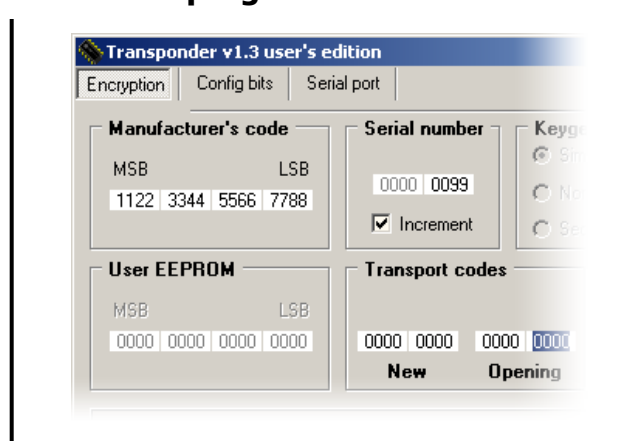
### 2.1. Konfigurálás („I” – 0x49)

Az *init* parancs a gyártó kód (Manufacturer code) és a szűrő paraméterek beállítására szolgál.

Az utasítás 9 byte paramétert és CS byte-ot igényel. A gyártó kód MSB → LSB formátumban kell elküldeni.

A mellékelt ábra szerinti gyártó kódot: 0x49,0x11,0x22,0x33,.....,0x88,<cfg>,<cs> kell elküldeni.

### HCS410 felprogramozása TG-645-tel



# CWL-1

---

A konfigurációs byte bitmezőkből épül fel. A bitmezők alapértelmezett értéke: *00010111b*. A gyártókód és konfiguráció kiolvashatatlan EEPROM-ban tárolódik el a CWL-1 modulban. A sikeres beégetést a zöld LED rövid felvillanása jelenti. A sikeres beégetést követően a CWL-1 visszaküldi a teljes vett karaktersorozatot. Ezzel ellenőrizhető a beégett számsorozat helyessége.

## 2.1.1. Gyártókód

A HCS410 alapú azonosító eszközök a hamisíthatatlan azonosítást, a kártyát létrehozó egyén („gyártó”) által, rendszerenként egyedinek választott gyártókód alapján azonosítja. (HCS410 adatlapban bővebb információk találhatóak a működéséről)

## 2.1.2. Konfigurációs byte kiosztása

|      |   |   |   |     |      |      |      |    |     |
|------|---|---|---|-----|------|------|------|----|-----|
| Bit7 | 0 | 0 | 0 | HCS | SZŰR | HCS1 | MCRF | EM | Bit |
|------|---|---|---|-----|------|------|------|----|-----|

- EM** - ha 1, akkor az EM H4109 TAG-ek kezelésének engedélyezése
- MCRF** - ha 1, akkor az MCRF200-123H TAG-ek kezelésének engedélyezése
- HCS** - ha 1, a sikeres IFF HCS410 TAG-ek engedélyezése
- SZŰR** - 0x00 és 0xFF kódok kitiltása
- HCS1** - ha 1, a sikertelen IFF HCS410 TAG-ek engedélyezése

## 2.2. Energiatakarékos üzemmód – seleep („S” – 0x53)

„Sleep” üzemmódban a tekercs nincs vezérelve, ezért az áramfogyasztás minimális. Az eszköz képes parancsokat fogadni. Mivel az antennakör nem sugároz, TAG -ek olvasása ebben az üzemmódban nem lehetséges. Az energiatakarékos üzemmódot a váltakozó „P” és „Z” aktív kimenet jelzi. (Piros és zöld LED-ek felváltva villognak)

## 2.3. Burst üzemmód („B” – 0x42)

A „burst” üzemmód szintén energiatakarékos működést tesz lehetővé. A „B” parancs kiadása után a CWL-1 megközelítőleg 3 másodpercig folyamatosan olvas, majd önműködően „sleep” üzemmódba kapcsol. Ezzel az üzemmóddal könnyen valósíthatunk meg manuálisan kezdeményezett olvasást. (pl. kézi készülékben egy RFID-vel megcímkézett doboz beazonosítása) A burst üzemmód olvasásra kész állapotát a „P” kimenet aktív, inaktív váltakozása jelenti (Villogó piros LED) Sikeres olvasás után a CWL-1 azonnal leáll, és a „Z” kimenet aktív marad, következő parancsig. Időtűllépés esetén (kb. 3 másodperc) a „P” kimenet lesz aktív.

## 2.4. Folyamatos olvasás („C” – 0x43)

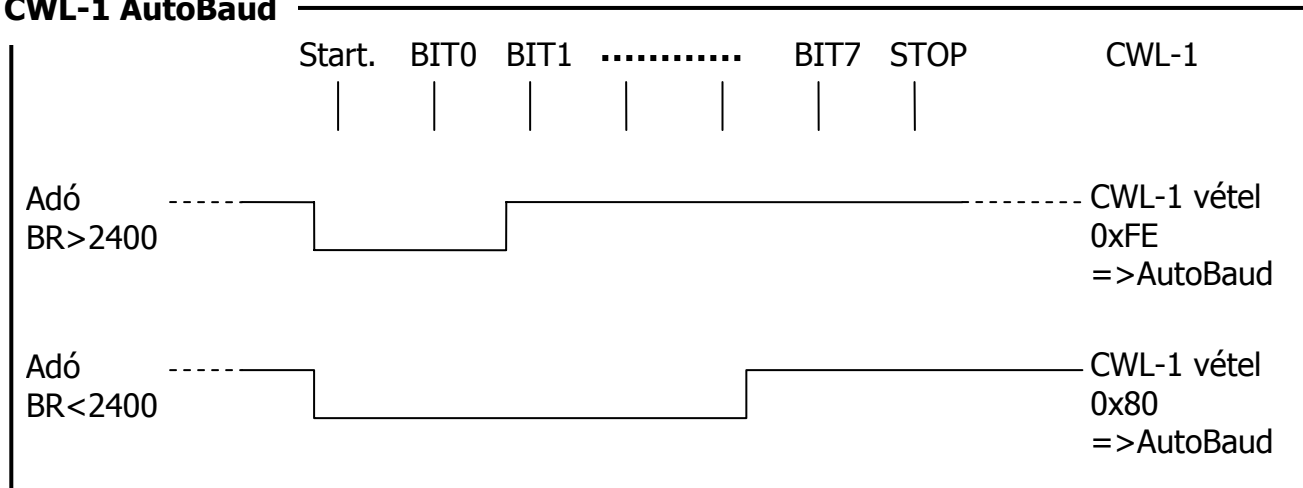
A folyamatos olvasási módban a CWL-1 minden sikeresen beolvasott kártya sorozatszámát RS232 formátumban elküldi. Két sikeres beolvasás közt minimum 5sec várakozás van, melyet a folytonosan aktív „Z” kimenet jelent. Az olvasásra kész állapotot a „P” kimenet aktív, inaktív váltakozása jelenti (Villogó piros LED)

## 2.5. AutoBaud támogatás („-” – 0xF0)

Az AutoBaud funkció lehetővé teszi, hogy a CWL-1 modul pontatlan RC oszcillátorral működő mikrovezérlőkhöz is alkalmazzuk. Ezzel jelentősen csökkenthetjük a rendszerköltségeket. Az AutoBaud karakterrel („U” – 0x55) könnyen mérhetjük le az adatátvitel sebességét, illetve a PIC18F1320 mikrovezérlő EUSART perifériája hardveresen is képes bemérni az átviteli sebességet.

Amennyiben a CWL-1 modul értelmezhetetlen karaktert vesz, elküldi az autobaud („U” – 0x55) karaktert, melyre a vevőállomás szinkronizálhatja az adási és vételi sebességet. Legcélszerűbb az AutoBaud kérésre a 0xF0 karaktert használni, hiszen ezt a legnagyobb elhangolódás esetén is biztos start feltételnek érzékeli és a stop bit is biztosan detektálható.

### CWL-1 AutoBaud



## 3. Kártya kódok

A CWL-1 által, aktív üzemmódban érzékelt azonosítók sorozatszámát és típusazonosítóját, 0 a beolvasást követően RS232 formátumban továbbítja. Az üzenetek hossza kártya típustól függően  $6 \div 18 + 1$  byte hosszú lehet. Minden üzenet első karaktere „U” mely az AutoBaud-ot segíti elő. Az üzenet kettes komplementes ellenőrző összeggel zárul, mely az AutoBaud karakter értékét (0x55) nem tartalmazza.

# CWL-1

---

A HCS410 azonosítók kivételével a CWL-1 intelligens RFID modul gyári beállításokkal, kész azonnal olvasni a TAG-eket, minden külön konfigurálás nélkül. A HCS410 esetében a TAG-ek sorozatszámának kiolvasása lehetséges, de az IFF algoritmus fontos paramétere a gyártókód, melyet célszerű beállítani.

A CWL-1 öt kártyakódot küldhet el:

|     |   |                                   |
|-----|---|-----------------------------------|
| „H” | - | HCS410, sikeres IFF azonosítással |
| „X” | - | HCS410, sikertelen IFF azonosítás |
| „Y” | - | HCS410, szűrő feltétellel         |
| „M” | - | EM H4109 azonosító                |
| „R” | - | MCRF200-123H helyes CS szó esetén |

## 3.1. HCS410

A HCS410 eszközök kétirányú kommunikáció segítségével azonosíthatóak be. A HCS410 alapú azonosító nagy biztonságot nyújtanak, hiszen a gyártó azonosító nem olvasható ki az eszközből. A gyártó kód egyezőségének (*MANUFACTURERS CODE*) ellenőrzése közvetett módon történik. Ebből következik, hogy a kulcs és az olvasó közt minden alkalommal véletlenszerű adatforgalom zajlik. A sorszám (*SERIAL NUMBER*) minden esetben kiolvasható.

A CWL-1 kiolvassa a sorozat számot, majd elvégzi az IFF algoritmust.

- Amennyiben az IFF sikeres, elküldi az  
<55>**H**<[sorozatszám]><[Checksum]> karakterláncot.
- Amennyiben az IFF sikertelen és a szűrő engedélyezi a 0 és FFFFFFFF elküldését, a  
<55>**X**<[sorozatszám]><[Checksum]> sorozatot kapjuk.
- Bekapcsolt szűrővel, sikertelen IFF és 0 vagy FFFFFFFF esetén  
<55>**Y**<[sorozatszám]><[Checksum]> sorozatot kapjuk

A sorozatszám 4 byte hosszú.

## 3.2. EM H4109

Az EM microMarine alapú azonosítók sokkal egyszerűbb működésűek. Az azonosító TAG az olvasó terébe kerülve kisugározza az egyedi azonosító számát.

A CWL-1, sikeres vétel esetén a

<55>**M**<[sorozatszám]><[Checksum]>.

karakterláncot bocsátja ki. A sorozatszám az ellenző paritásbitek nélkül, a kártyára nyomtatott formátumhoz hasonlóan értelmezendő, hossza 5 byte.

### **3.3. MCRF200-123H**

Az MCRF200-123H Microchip cég által gyártott azonosító TAG. 128 bit hosszúságú adatfolyamot bocsát ki. A CWL-1 a fejléccel együtt minden adatbájtot elküld, <55>**R**<[sorozatszám]><[Checksum]> formában.

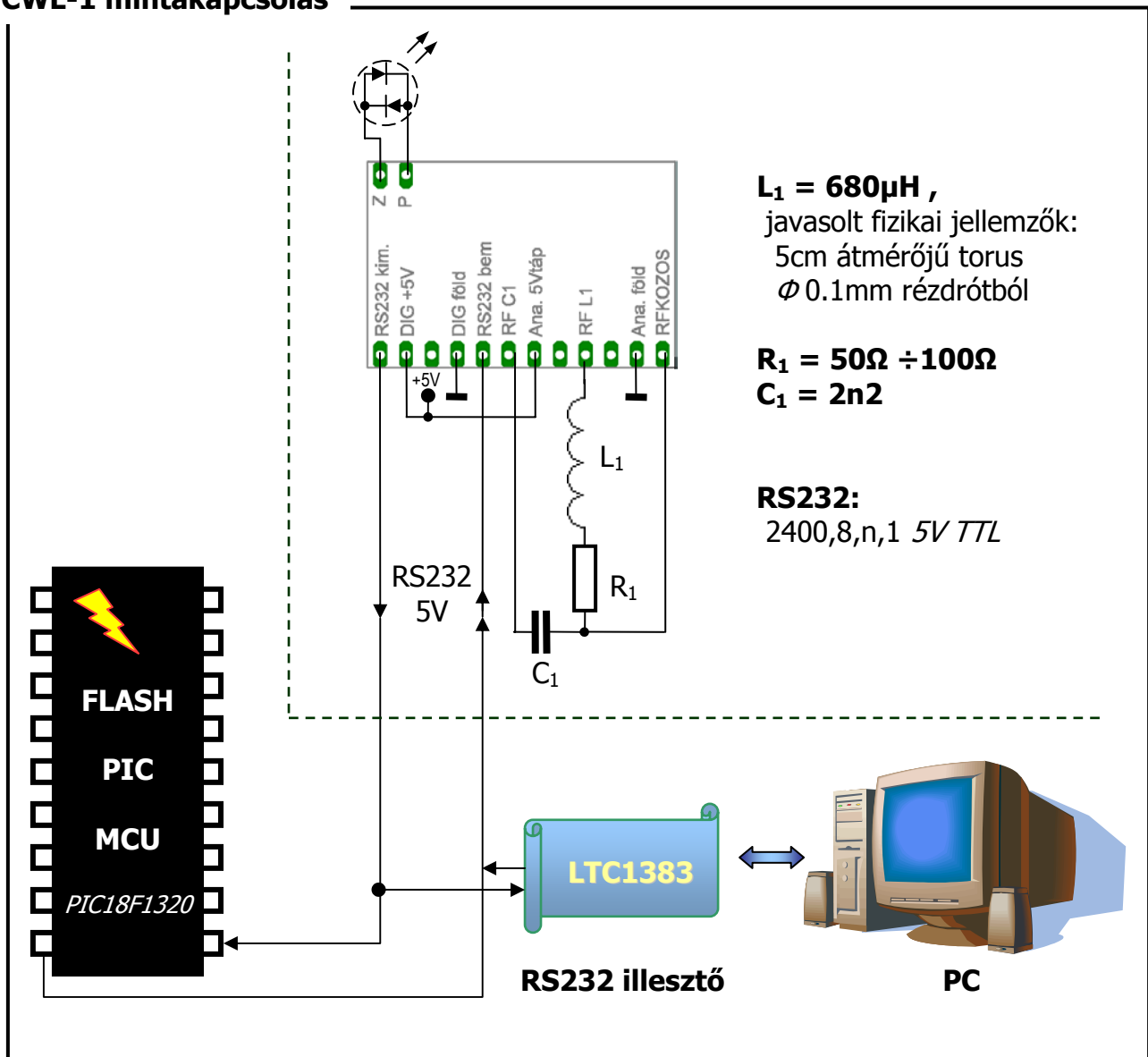
A sorozatszám 16 byte hosszú.

# CWL-1

## 4. Alkalmazási mintakapcsolás

A CWL-1 modul a működéshez +5V tápfeszültséget és 125kHz-re hangolt LC rezgőkört igényel. Fontos követelmény a táppal szemben, hogy legyen stabil, és a táptól a CWL-1 –hez a hozzávezetés legyen a lehető legvastagabb és legrövidebb vezeték. Ennek oka, hogy a TAG kommunikációja egy ~100V jelen 100mV jelszint változást jelent. A feszültségingadozás, vagy feszültség hullámvész téves információt eredményez, ami az olvasást sikertelenné teheti. A tápstabilizálást legcélszerűbb LDO végezni. A rezgőkör behangolása jelentősen befolyásolja az olvasási távolságot! Célszerű az azonosító és az olvasó tekercsének dimenzióját hasonlóan választani.

### CWL-1 mintakapcsolás





## 5. Konfigurációs szoftver

A konfigurációs szoftver a CWL-1 beállítást végzi el, illetve a CWL-1 által küldött üzeneteket jeleníti meg.

### 5.1. Soros kommunikáció beállítása

Inaktív soros kapcsolatnál (COMM lámpa nem világít), válasszuk ki a használni kívánt kommunikációs portot. A legördülő listában minden szabványos soros kommunikációs port ki lesz listázva.

Egyéb kommunikációs paramétereket a szoftver automatikusan konfigurálja.

Kattintsunk a COMM gombra! A COMM lámpa folyamatosan világít, ezzel jelezve a lefoglalt soros csatlakozást. Hibaüzenet esetén a megjelenő üzenet utal arra, hogy a kommunikációs csatornával vagy a CWL-1 modullal volt-e a gond.

CWL-1 szoftver



**Figyelem!** A CWL-1 onboard 1-3% pontosságú RC oszcillátorral működik. Ez egyes PC számítógépeknél a kommunikáció elégtelenségéhez vezethet! A PC nem támogatja az AutoBaud funkciót!

### 5.2. CWL-1 konfigurálása

A CWL-1 modult első bekapcsoláskor célszerű konfigurálni. A konfigurálás az Initialize paranccsal történik.

Az initialize választógombra kattintva beírhatjuk a HCS410 gyártó azonosító kódot. A beírás megismétléséhez kattintsunk duplán az initialize választógombra.

A send command gombra kattintva a CWL-1 az „I” parancsnak megfelelő formátumban megkapja a „Config” merőben és a gyártó kód párbeszéd ablakban megadott paramétereket. Az esetlegesen sikertelen kommunikációt, vagy sikertelen beégetést erre utaló hibaüzenet jelzi.

## **5.3. Üzem módok alkalmazása**

A folyamatos (*Continuous*) a Burst és Alvás (*sleep*) üzemmódok elküldésekor a CWL-1 a specifikált állapotba kerül. Sikertelen parancs küldésekor a szoftver megpróbálja felderíteni a hiba okát, és a vélt hibajelenségről rövid tájékoztatást ad.

## **5.4. TAG ablak**

A TAG ablak a CWL-1 által beolvasott eszközöknek megjelenítésére szolgál. Az ablakban megjelenített HEX sorozatszám tagolása az olvashatóságot könnyíti meg. A kártya típus egyedi színekkel és szöveges magyarázattal jelenik meg. A „Bad CS” – kártyaszám azt jelenti, hogy a kommunikáció során a vett adatok CS nem stimmel, az adat érvénytelen.

## **6. Kapcsolódó dokumentumok**

- Microchip: RFID coil design (AN678)
- Microchip: Passive RFID basics (AN680)
- Microchip: HCS410 KEELOQ® Code Hopping Encoder and Transponder (DS40158E)
- Microchip: microID™ 125 kHz RFID System Design Guide (DS51115E)
- Microchip: ASK reader reference design (DS51166C, pg. 77)

## 7. Jegyzetek:

**Minden jog fenntartva.**



**ChipCAD kft.**  
Kiss Ernő u. 3  
1046 Budapest

Tel.: +36(1)231-7000  
Fax.: +36(1)231-7011

[www.chipcad.hu](http://www.chipcad.hu)  
[RFID@chipcad.hu](mailto:RFID@chipcad.hu)