

# **QAM Demodulator Quad Controller SW-4873**

QAM demodulator beállító- és ellenőrző szoftver a  
CW-4873, CW-4874, CW-4973, CW-4974 és a CW-4812  
típusú készülékekhez

## **Kezelési útmutató**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. A QAM jelátvitel főbb jellemzői.....	4
3. A QAM demodulátor vételi jellemzőinek beállítása és kiolvasása.....	5
4. Hasznos tanácsok.....	12
5. Különleges szolgáltatások.....	13
6. Általános tudnivalók.....	14

## 1. Bevezetés

Az SW-4873 QAM Demodulator Quad Controller a CW-4873, CW-4973 típusú FTA, a CW-4874, CW-4974 Common Interface-val szerelt, valamint a CW-4812 készülékek vezérlő szoftvere. A szoftver a demodulátorok beállítása mellett számos lehetőséget kínál az átviteli jellemzők ellenőrzéséhez. A számítógép és a készülék közötti kapcsolatot a CW-Net biztosítja.

A CW-Net egy 100 Mbit/s sebességű Ethernet hálózat, amelyet az alkalmazott utasítások miatt nevezünk CW-Net-nek. A számítógép és a készülék Internet Protocol alatt, UDP/IP csomagokban kommunikál egymással. A készülék és a számítógép közvetlenül kereszt kábellel, switchen vagy más magasabb rendű kapcsoló eszközön keresztül pedig egyenes kábellel köthető össze.

A CW-Net kiépítésével és használatával foglalkozó eddigi anyagaink:

CW_Net_.pdf	A CW-Net kiépítésével és működésével kapcsolatos alapismeretek.
CW_Net2.pdf	Általános ismertető és blokkvázlat a rendszerrel
Using_CW_Net.pdf	A CW-Net üzembe helyezésének első lépései, a számítógép konfigurálása és tesztelése.
SW-4800	CW-Net Principal: szoftver a készülékek IP címeinek beállításához és a CW-Net működésének ellenőrzéséhez.
SW-4890	Computer Performance Tester: szoftver a számítógép beállításának és teljesítményének vizsgálatához.
SW-4901	Gigabit Ethernet Controller szoftver a gigabites kimenetek és bemenetek konfigurálásához és a gigabites rendszerek ellenőrzéséhez.

A készülékek üzembe helyezésével kapcsolatos általános ismereteket tanulmányozzuk át a Using\_CW\_Net.pdf leírásban, majd olvassuk el a készülékhez mellékelt kezelési útmutatót. A kezelési útmutató honlapunkon is megtalálható. Az SW-4873 szoftver telepítése egyszerű, a telepítő exe futtatásán kívül további szoftverek telepítését nem igényli.

A számítógép beállításának, a szoftver telepítésének és a készülékkel való kapcsolat megteremtésének lépései a legegyszerűbb esetben:

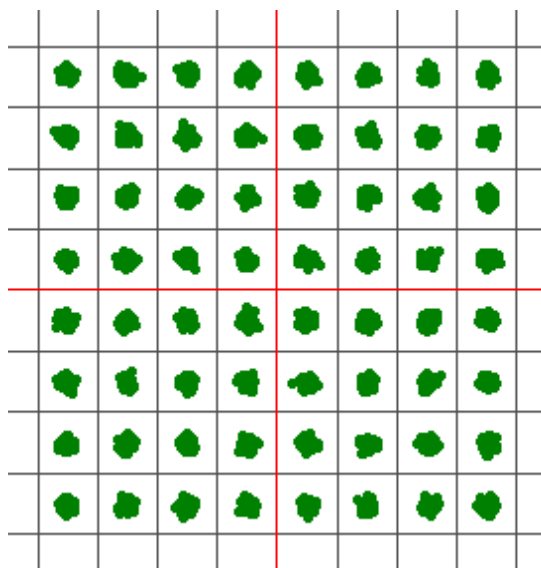
- Telepítsük számítógépünkre a szoftvert az SW\_4873\_setup.exe futtatásával.
- Állítsuk számítógépünket a 10.123.13.201 fix IP címre.
- Kössük össze a készüléket és a számítógépünket egy kereszt kábellel (100Base-T).
- Kapcsoljuk be a készüléket.
- A készülékek a 10.123.13.101 IP címre állítva kerülnek kiszállításra.
- Indítsuk el a szoftvert az asztalon lévő ikonra kattintva.
- Állítsuk a szoftveren látható IP címet is 10.123.13.101-re és nyomjuk meg a Query gombot.
- Amikor minden rendben van, a szoftver azonnal kijelzi a készülék nevét és típusszámát.
- A készülék és a számítógép közötti kapcsolat meglétét a készülék előlapján látható Link feliratú zöld LED jelzi, adatforgalom esetén a sárga színű ACT feliratú LED villog.

Hiba esetén tanulmányozzuk a Using\_CW\_Net.pdf leírást. Az IP cím megváltoztatásához és a CW-Net kiépítéséhez, ellenőrzéséhez használjuk a CW-Net Principal szoftvert. Ameddig a készülék és a számítógép közötti kapcsolat nincs rendben nem lehetséges a munka megkezdése. A szoftver felépítése részleges működése készülék nélkül is tanulmányozható, de működési jelenségeket nem fog produkálni.

## 2. A QAM jelátvitel főbb jellemzői

A DVB-C szabvány szerinti kábeles jelátvitel az alapsávi MPEG2 vagy MPEG-4 adatok továbbítására QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM modulációkat használhat. Ezek lényege, hogy adott számú bitből csoportokat képeznek és a lehetséges 4, 16, 32, 64, 128, 256 variációt a vivő fázishelyezete illetve amplitúdója reprezentálja, amelyeket szimbólumoknak nevezünk. (Az így előálló konstellációs diagramot 64QAM esetén az 1. ábra mutatja.)

A zajos átviteli csatorna miatti információ torzulás elkerülésére az átviendő hasznos adatokat előzetesen járulékos adatokkal egészítik ki, amelyek lehetővé teszik a vételi oldalon (bizonyos határok között) a hibák kijavítását. A DVB-C rendszerben az MPEG-2 vagy MPEG-4 adatfolyam közel ugyanazokon a feldolgozási műveleteken megy keresztül, mint a műholdas rendszer esetén. Egyedül a konvolúciós kódolás marad el a kábeles átvitelben, mert a lényegesen jobb minőségi jellemzőkkel rendelkező közvetítő közeg, ezt szükségtelenné teszi. Az esetleg mégis megjelenő hibák javítására a Reed Solomon hibajavító kódolást használják (Paketenként max. 8 hibás bájt javítására képes). Ennél az áramkörnél egy számláló adja meg a javítások számát. Jó átvitel esetén az innen kimenő jelben már nem lehet egyetlen hiba sem.



1. ábra A 64QAM jel konstellációs diagramja

Egy 8 MHz széles sávkiosztású koax rendszerben általában 64 QAM modulációjú, 6,875 Mszimbólum/s átviteli sebességet használnak.

A teljes adatsebesség = 6 bit/szimbólum \* 6,875 Mszimbólum/s = 41,25 Mbit/s

A DVB-C rendszer RS (188,204) típusú Reed-Solomon-kódolást alkalmaz. Ennek megfelelően a 188 bájtól álló MPEG-2 adatsomagok 16 hibajavító bájjal egészülnek ki 204 bájtosra, így a hasznos adatsebesség :

Hasznos adatsebesség = teljes adatsebesség \* 188/204 = 38.014 Mbit/s

Egy 36 MHz sáv szélességű műholdas csatorna 27,5 Mszimbólum/s sebesség és  $\frac{3}{4}$  értékű kódarány mellett biztosítja ugyanezt az adatsebességet.

### **3. A QAM demodulátor vételi jellemzőinek beállítása és kiolvasása**

A telepítés során az asztalra tett SW-4873 ikonra kattintva elsőként a négy demodulátor egymás mellett elhelyezett kezelőfelülete jelenik meg. A készülék IP címének beállítása után, a Query gombra kattintva győződjünk meg róla, hogy a készülék és a számítógépünk közötti kapcsolat rendben van-e. A kapcsolat hibátlanak tekinthető, ha a készülék neve és típuszáma helyesen jelenik meg. A lekérdezéskor a kimeneti szelektor állapota (CW-487x esetén) és a CW-Net Controller verziószáma is kijelzésre kerül.

A QAM Demodulator és a vezérlőszoftver úgy készült, hogy nagyméretű és összetett rendszerekben is alkalmazható legyen, ezért külön intézkedésünk nélkül a készülék és a számítógép a Windows hálózat felügyelő rendszerétől eltekintve nem kommunikál egymással.

#### **A beállítások kiolvasása**

A QAM Demodulator olyan professzionális alkalmazások számára készült, ahol a készülék 24 órás folyamatos üzemben dolgozik és nem kívánatos, hogy az üzemi állapotok kiolvasása, vagy a rendszeres ellenőrzés észrevehető zavart okozzon a készülék kimenőjelében. A készülékhez csatlakoztatott számítógép és szoftver minden esetben Read only üzemmódban indul és nem változtat a készülék beállításain. A felhasználó a 4 db QAM demodulátor beállításait és átviteli jellemzőit egyidejűleg és szabadon ellenőrizheti. Az adatok kiolvasása kétféle üzemmódban kérhető. Single üzemmódban a felhasználó a Read from Device gomb megnyomásával kezdeményezheti az adatok kiolvasását. A folyamatos felügyeleti üzemmódot választva („Repetition Time 1 sec”) a szoftver 1 másodpercenként kiolvassa és megjeleníti a képernyőn az aktuális adatokat. A szoftver mindig a Single üzemmódot kínálja fel elsőként.

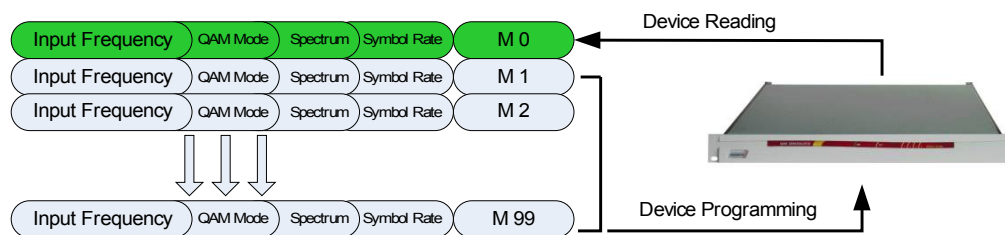
Fontos tudni: A gyors működés és a nagy rendszerek kialakíthatósága megkövetelte, hogy az adatok kiolvasását kérő utasításra a készülék igen gyorsan adjon választ. Számos jellemző megmérése hosszú időt vesz igénybe, ezért a készülék az adatok kiolvasásakor mindig a kérést megelőző időszakban összegyűjtött adatokat adja át, és ezt követően kezdi meg az új adatok begyűjtését. A folyamatos kiolvasást választva mindezt észre sem vesszük.

#### **A beállítások adatainak tárolása**

Az SW-4873 szoftver a négy QAM demodulátor beállítási adatainak tárolásához négy darab különálló 99 rekeszes memóriát kínál a felhasználó számára M0 ... M99 közötti számozással. Az M0 rekesz foglalt, kiolvasáskor mindig ebbe kerülnek a kiolvasott értékek. A QAM modulátorok jeleinek demodulálásához egy olyan adatsomagot kell a demodulátor számára megadni, amelyben nem lehet hiba. Egy-egy kábeles csatorna vételéhez a QAM demodulátor számára következő adatokat kell megadni:

- A venni kívánt csatorna sávközépi frekvenciája (MHz-ben).
- A moduláció módja (QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM)
- A spektrum aktuális iránya (Auto üzemmód is választható)
- A szimbólumsebesség (kS/s-ban).
- A csatorna azonosító adatai (pl. neve, vagy egyéb azonosítója, de ez nem feltétlenül szükséges).

Javasolt a felhasználó számára, hogy az M1 ... M99 rekeszekbe összegyűjtse az általa leggyakrabban venni kívánt kábeles csatornák adatait, majd programozáskor innen vegye elő azokat. Az M0 rekeszben mindig a készülékből utoljára kiolvasott adatsor található. Az M0 ... M99 rekeszek adatait a számítógép az SW-4873a.ini fájlban tárolja. Több készüléket üzemeltető felhasználók ezt az adatbázist természetesen bármelyik készülékükhöz felhasználhatják. A memória rekeszek kapcsolatát a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra

Egy-egy QAM demodulátor modul adattároló rekeszeinek kapcsolata

Fontos tudni: Az adattároló rekeszek között a Input Frequency lenyíló listájára kattintva választhatunk. Az összes tárolt adat a bemenőjel frekvenciájához van társítva. Valamennyi beállításhoz szöveges azonosító is csatolható.

### A Input Frequency beállítása

Az üzemi frekvenciatartományok:

LOW BAND	51.0 - 157.0 MHz
MID BAND	164.0 - 442.0 MHz
HIGH BAND	450.0 - 858.0 MHz

A készülék csak a fent felsorolt frekvenciasávokban képes jelet venni. Frekvencia raszter: 62,5 kHz.

Az SW-4873 szoftver a négy QAM demodulátorhoz 99 db memória rekeszt kínál, a venni kívánt csatornák jellemzőinek tárolásához. Az Input Frequency beállításához először lenyíló ablak második ... tizedik (M1 ... M99) sora közül az egyikre kattintva válasszunk helyet a jellemzők tárolásához. A tárolt jellemzőket később mindig erre a sorra kattintva érhetjük el.

A hely kiválasztását követően írjuk be a csatorna frekvencia értékét MHz-ben. A frekvencia beírásának megkezdésekor az ablak színe sárgára vált. Az adat feldolgozásához és tárolásához nyomjuk meg az „Enter” billentyűt. A 62,5 kHz-es raszter miatt a pontatlanul beírt értéket a szoftver kerekíti a legközelebb eső értékhez.

Ha szabványosított csatornalista alapján szeretnénk a vételi frekvenciát beállítani, használjuk a „Use Channel List” funkciót. A beállításokat a csatornalista használatakor is elmenti a szoftver az M1...M99 memóriarekeszekbe.

A kezelőfelület legfelső ablakában szöveges azonosítót rendelhetünk ehhez a beállításhoz. Az azonosító hossza 40 karakter lehet, amely a készülékben is tárolásra kerül. Ne feledjük, bármely adat bevételéhez az „Enter” billentyű lenyomása szükséges, ennek hiányában az adat nem kerül feldolgozásra!

### **Moduláció mód beállítása**

Az Input Frequency tároló helyének kiválasztását követően állítsuk be a moduláció típusát. A szoftver a következő hat moduláció mód beállítását kínálja fel:

1. 4 QAM
2. 16 QAM
3. 32 QAM
4. 64 QAM
5. 128 QAM (DVB és New version)
6. 256 QAM

### **A spektrum beállítása**

A lenyíló ablak, a Normal, Inverse, Auto lehetőségeket kínálja fel. Az auto üzemmód használata ajánlott.

### **A szimbólumsebesség beállítása**

Az eddigi paraméterek beállítása után írjuk be a venni kívánt jel szimbólumsebességét. Az értéknek 1000 és 7000 kS/s között kell lennie. Az adatbevitel itt is az „Enter” billentyű lenyomásával érhető el.

### **Standby / Power On**

Négy független demodulátor alkalmazása esetén előfordulhat, hogy egy vagy több egységre átmenetileg nincs szükségünk. Az energiafelhasználás csökkentése érdekében célszerű a nem használt QAM demodulátor modulokat Standby üzemmódra állítani. A tápellátás ki és bekapcsolása csak a program betöltésekor lép életbe, azaz ezt az állapotot is be kell programozni a készülékbe, és el kell tárolni a Store gomb segítségével.

### **Output Mode**

A gomb megnyomása után egy legördülő menüt láthatunk. Itt a tuner kimeneti módjait állíthatjuk be.

**A** mód esetén a kimeneti órajel az adattartalomtól, és adatsebességtől függően kismértékben jitteres lehet, a Data Valid konstans „1” értéken van. CW-4873-as készüléknél 204 byte/packetes a kimeneti formátum.

**B** mód használata esetén egy egyenletes kimeneti órajelet kapunk, valós Data Valid jel mellett. Ez a mód a CW-4874-es készülékekhez ajánlott.

**C** módban a kimeneti jel jellemzői sokban hasonlítanak a A módhoz, viszont CW-4873 esetén 188 byte/packetes jelet kapunk.

### **A program betöltése a készülékbe**

A szoftver induláskor mind a 4 demodulátor üzemmódját Read only üzemmódra állítja. Ezzel biztosítjuk azt, hogy számítógépünket üzemben lévő készülékhez csatlakoztatva annak működését ne zavarjuk meg. Első lépésként mindig célszerű a készülék állapotát vagy a Single üzemmódban lekérdezni, vagy a folyamatos készülék ellenőrzést bekapcsolva kiolvasni, hogy lássuk a jelenlegi állapotot.

Bármelyik demodulátor egység üzemmódját programozásra állítva a kiolvasás leállításra kerül és a kiválasztott modul várja a felhasználói beavatkozásokat. A programozásra állított modul kijelzőfelülete megváltozik. Válasszuk ki az M1 ... M99 felhasználói tárolók bármelyikét, ha szükséges, módosíthatjuk az itt tárolt beállítási adatokat, majd töltsük be a programot a Load Program to Device gomb megnyomásával. A memóriarekesz adatainak módosítása egyelőre csak számítógépünk memóriájában kerül módosításra és csak a szoftverből történő kilépéskor kerül fájlba írásra.

A készülék a Load Program to Device gomb hatására tudomásul veszi a kapott adatokat, és ennek megfelelően kezd működni, de nem menti azokat a beépített EEPROM-ba. A program betöltésének ezt a módját kísérletezésnél, különböző változatok kipróbálásánál célszerű alkalmazni.

### **A működtető program tárolása a készülékben**

Az alkalmazások többségében szeretnénk elérni, hogy a készülék a hálózati feszültség ki- és bekapcsolását követően is az általunk meghatározott beállításokkal működjön. Ehhez a beállításokat a készülék EEPROM-ba is el kell menteni. Az EEPROM-ba történő mentéshez állítsuk be a paramétereket majd nyomjuk meg a Store gombot. A Store gomb megnyomásával a beállítások az EEPROM-ba is beírásra kerülnek, a készülék a hálózati feszültség bekapcsolása után mindig ezeket tekinti induló adatoknak. Az EEPROM átírhatóságainak száma 1.000.000. A beállítások véglegesítéséhez ezt a programbetöltést célszerű használni.

A program betöltésének mindkét módja csak azokra a QAM demodulátor modulokra van hatással, amelyek programozó üzemmódra vannak állítva. A Read Only üzemmódban lévő modulokra egyik utasítás sincs hatással. A Store gombbal egyidejűleg csak egy modulnál kérhető az adatok tárolása. A mentés nélküli programbetöltés egyidejűleg több modulnál is kérhető.

### **A beállítás azonosítójának bevitele**

A szoftver lehetővé teszi, hogy a felhasználó az M1 ... M99 memória rekeszekben tárolt beállításai mellé max. 40 karakter hosszú azonosítót csatoljon. A szöveget programozó üzemmódban az M1 ... M99 rekeszek valamelyikének kiválasztása után a felső ablakba kell beírni. Az írás megkezdésekor a kijelző színe sárgára változik. A tárolást az Enter gomb megnyomása indítja, ami után az ablak színe elhalványul.

Az ablakba írt szöveg 40 karaktere a készülékben is tárolásra kerül. A beállítások visszaolvasása után már ez olvasható az ablakban.

### **Reset**

A számítógépről általános Reset utasítás küldhető a készülék számára, amelynek hatására a folyamatot irányító egyetlen mikrokontroller kivételével valamennyi áramkör reset utasítást kap, programja újra betöltődik és a készülék üzemének kezdete majdnem olyan, mintha most kapcsoltuk volna be.

Amikor szeretnénk meggyőződni arról, hogy a készülék egy feszültségkiadás esetén milyen üzemmóddal indul, milyen lesz a felállás menete, stb. célszerű a számítógépről Reset utasítással kipróbálni azt. Mivel a tápegység felállítására ilyenkor nem kell várni, 5 - 6 másodperc körüli felállási időre kell számítanunk.



## **Output Selector**

A CW-Net rendszer lehetővé teszi, hogy a négy QAM demodulátor kimeneti transport streamét, a továbbított programok bármelyikét számítógépünkkel közvetlenül ellenőrizzük, és megjelenítsük. A négy kimenőjel közül mindig az Output Selector állásának megfelelő kerül továbbításra a számítógépben futó szoftverek kéréseinek hatására.

Az IP környezetbe konvertálható kimenőjel is az Output Selector-ral választható ki.

## **Do not Send TS**

A kimeneti streamek ellenőrzése, megjelenítése, IP környezetbe küldése stb. során előfordulhat, hogy a készülék transport stream küldésre állítva marad. Ebben az állapotban a jellemzők lekérdezésére, a beállítások módosítására nincs lehetőség. A TS off gomb ezen állapot megszüntetésére, a transport stream küldésének leállítására szolgál. Csak kivételes esetekben van rá szükség.

## **Az AFC mód használata**

Az AFC mód MMDS rendszerek megbízható vételére lett kifejlesztve elsősorban 64 QAM moduláció mellett. MMDS rendszereknél, az LNB nagy hőingadozásnak van kitéve, az oszcillátor elhangolódhat, ezért a csatorna sávközépi frekvenciája az ideálistól nagy mértékben eltérhet. A készülék az AFC üzemmódban, a lockolási folyamatot a beállított frekvencia körülötte sáv pásztázásával kezdi. A jel megtalálása után, és a szimbólumsebesség korrekció befejezése után stabil lockolt állapotot kapunk. Ezután a fej további frekvencia elmozdítását a készülék követi, 50 kHz-nél nagyobb frekvencia eltérés esetén korrigálja a vételi frekvenciát. Ezen kívül, a szimbólumsebesség esetleges változását is követi a készülék. Jó minőségű, és nagy adatsebességű jel esetén a korrekció alatt sem látunk a képen akadást, vagy kockásodást.

A lockolási folyamat a sáv pásztázása és a korrekciós folyamatok miatt akár 10-20 másodpercet is igénybe vehet. Az AFC üzemmód 28000000 Bit/s – os adatsebesség felett, és 256 QAM alatt használható, máskülönben a lockolási folyamat bizonytalanra válhat.

## **A Transport Error Indicator**

A transport packet fejlécében a szinkron bájttal következő bájttal található a transport error indicator bit. Ennek „1” értéke jelzi, hogy legalább egy nem javítható bit van az adott packetben. A demodulátor képes ennek a bitnek az automatikus beállítására. Ehhez a kezelőfelületen be kell jelölni a „Transport Error Indicator” négyzetet. Ebben az esetben az adott demodulátor egység nem javítható packet esetén a fejlécben egyre állítja az indikátor bitet, megjelölve ezzel a hibás packetet a további jelfeldolgozó készülékek számára, amelyek várhatóan a hibás packeteket eldobják.

Bizonyos esetekben a packet eldobása pl. a képen nagyobb látható hibát okoz, mint a hibás packet feldolgozása, ezért ilyenkor célszerű ezt a szolgáltatást kikapcsolni. Ebben az esetben a javíthatatlan packetek számát nem lehet mérni.

## **A demodulátorok üzemi állapotának kiolvasása a készülékből**

Hozzá kell szokni, hogy a számítógépről buszon keresztül vezérelt készülékek esetében a számítógép nincs folyamatos kapcsolatban a készülékkel, így a képernyőn megjelenő paraméterek nem folyamatosan változnak. Az adatok kiolvasásáról a felhasználónak kell gondoskodnia. A Read from Device gomb megnyomásával az adatok egyszéri kiolvasása érhető el.

A folyamatos, 1 másodpercenként ismétlődő kiolvasás beállításával a folyamatosság érzése helyreállítható, de lehet hogy, ezzel mások munkáját, esetleg párhuzamosan futó szoftvereink futását zavarjuk. A párhuzamosan futó alkalmazásokon múlik, hogy mikor melyiket célszerű használni. A kiolvasás alkalmával a következő beállítások válnak láthatóvá:

- A vételi frekvencia (MHz-ben).
- A beállított moduláció
- Spektrum állapot (Normal,Inverse,Auto)
- A szimbólum sebesség (kS/s-ban).
- A csatorna azonosító adatai (a felhasználó által beírt azonosító első 40 karaktere).
- Standby / Power On üzemi állapot

### **Input Level**

A QAM demodulátor egy 0 és 100 közötti számmal jelzi az általa érzékelt bemenőjel nagyságát. Az érték számos jellemző (zaj, további csatornák száma stb.) függvénye ezért csak tájékoztató jellegű adatnak tekinthető. Feladata: A jelszint optimális szintre állítása, a szokásos jelszint lecsökkenésének jelzése stb. A demodulátor által szolgáltatott adat számszerű értéke a szöveges kijelző legfelső sorában olvasható (Input level ....). Az Input Level feliratú indikátor sáv is ezt az értéket jelzi.

A legjobb vételi paramétereket 70-75 -ös értéknél mérhetjük, tehát törekedjünk ekkora jelszint előállítására.

### **Demodulator Active Indikátor**

A kijelző színe zöldre vált, ha a demodulátor egység QAM jelet érzékel, és sikerül rászinkronizálnia (megtalálja a h47 értékű szinkron bájtot). A jel elvesztése esetén a kijelző pirosra vált. Amíg a kijelző színe nem zöld, a vételi jellemzők további elemzésének nincs értelme. A demodulációs folyamatban ez a kijelzés előjelzőnek, a demodulációs folyamat elindulásának tekinthető.

### **Szöveges kijelző**

A demodulációs folyamat sikeressége esetén a szöveges kijelző második sorában az „BER” értéke kerül kijelzésre. Az adatot a Reed Solomon hibajavító szolgáltatja a bemeneti adatfolyam és a hibajavító kimeneti adatfolyamának összehasonlításával. A mérőáramkör  $10^8$  bit nagyságú mintákat vesz az adatfolyamból, ennek vizsgálati eredménye kerül a kijelzőre.

Elfordulhat, hogy a Reed-Solomon hibajavító nem tud valamennyi hiba kijavításával megbirkózni, ilyenkor a kimeneti adatfolyamban javítatlan packetek maradnak, ezek számát mutatja az utolsó sorban az „Uncorrected Packets” melletti szám

Az MSE (Mean Square Error) értéke a konstelláció torzulásairól tájékoztat. Értéke 20 alatt ideális.

A „Carrier Freq. Err.” Jelzi a vett frekvencia eltérését a ténylegestől. Nagyobb eltérés esetén érdemes a frekvencia áthangolásával korrigálni. A 62.5 kHz-es raszter miatt 50-100 kHz eltérés esetén érdemes korrigálni a jobb vétel érdekében. A rendszerből adódóan a 30 kHz körüli értékek általánosak.

## Measuring Platform

A Measuring Platform gomb megnyomása egy új kezelőfelületet tár elénk. Ezen ugyanúgy rendelkezhetünk az adatok kiolvasásáról, mint az előzőn.

### Constellation

A konstellációs diagram az ethernet vonalon keresztül kerül a kijelzőre, így az ábra rajzolása közben nem szakad meg a demoduláció, a paraméterek kiolvasása nem okoz hibát a képen.

A gyakorlatban 15-20 kiolvasási ciklus elegendőnek mutatkozik az elfogadható megjelenítéshez. A konstellációs diagram a Clear gombbal rajzolás közben is törölhető.

### BER mérése

A jobb sarokban láthatjuk a BERmérő grafikonját. A grafikon 1200 mérés eredményét tárolja, majd a számítógép automatikusan törli a grafikont, és előlről kezdi a méréssorozatot. A teljes BER mérő rendszer a Clear BER gomb megnyomásával törölhető, nullázható. Az BER átlaga és a méréssorozat szélső értékei az alsó táblán láthatók. A grafikonon a vékony piros vonal jelzi az átlagértéket.

A mérések ismétlése 1 és 3 másodpercenként kérhető. A 1 másodperces ismétlési idő 20 perc, a 3 másodperces 1 óra átvitelének megfigyelését és rögzítését teszi lehetővé. A grafikon az egér jobb gombjának lenyomásával eltolható. A bal gombbal rajzolt négyzet a rajzolás irányának függvényében nagyításra és a kiinduló állapot visszaállítására használható (ld. Windows XP leírása).

A Reed-Solomon hibajavító  $1 \times 10^8$  nagyságú csomagokat vizsgál. Az ismétlődési időt úgy kell beállítani, hogy a csomagok áthaladása után még legalább 100 ms maradjon az olvasási ciklus lebonyolítására. Különlegesen kis adatsebességeknél használjuk a Single üzemmódot.

Az bal alsó sarokban lévő szöveges mezőben a főoldalon látható mérési eredményeken kívül, láthatjuk a spektrum irányát, és AFC használata mellett, láthatjuk mekkora frekvencia korrekcióra volt szükség.

#### 4. Hasznos tanácsok

A QAM Demodulator Quad ASI kimenetei csatlakozói földfüggetlenül kerültek beépítésre. Ezért az esetleges sztatikus kisülések az ASI interfész működésében zavart okozhatnak. A fentiek miatt javasolt a szükséges kábelezéseket mindig kikapcsolt készülékek mellett végezni. Csak a kábelezés befejezése után célszerű a készülékeket bekapcsolni és az üzemi paramétereket a számítógép segítségével beállítani. Működő készülékek esetén átkábelezést végezni nem ajánlott.

A tuner bemenete „átfűzős” típusú, a bemenet és kimenet között 0...1 dB erősítésű fokozat található. Szükség esetén a kimenetről másik tuner táplálható, de igényes rendszerekben az esetleges modulációs és egyéb torzítások, elkerülésére jó minőségű szétosztó használata ajánlott.

## **5. Különleges szolgáltatások**

Az Internet Protocol széleskörű felhasználásával, az IP TV terjedésével egyre több felhasználónk jelezte, hogy szeretné készülékeinket a CW-Net által használt 10.123.13.x címtartományból kilépve használni. A készülékek már kezdetől fogva alkalmasak e feladatra, de felhasználóink kérésére szoftvereinknél is bevezetjük a tetszőleges IP cím használhatóságát.

Az SW-4873 szoftver esetében a Use CW-Net négyzetet bejelölve a parancsok a 10.123.13.x címtartományban kerülnek kiadásra, a készülékek IP címét is ebbe a tartományba kell beleilleszteni.

A jelölést kivéve a megjelenő ablakba írt, a felhasználó által megadott tartományban kerülnek kiküldésre a parancsok. A felhasználó az első négy bájtot szabadon átírhatja az ablakban, a negyedik bájttal később a léptető gombokkal is állítható lesz. Az IP cím bevételét az „Enter” billentyűvel kell lezárni! A négy bájttal érték csak decimális formában adható meg és nem szabad elfelejteni a három pont beírását sem. Felesleges karakterek nem lehetnek az ablakban, a teljes új cím az ablak alatt olvasható.

A készülék IP címe az CW-48xx sorozatnál az SW-4800 vagy az SW-4841 szoftverrel, a CW-49xx sorozatnál az SW-4901 szoftverrel írható át más IP címre. Hibás, vagy elfelejtett IP cím esetén is ezzel a szoftverrel állítható vissza a gyári beállítás üzenetszórásos (10.255.255.255) beállító parancs kiadásával.

Az IP kimenetű készülékek esetén a kimeneti streamek konfigurálása a CW-4901 szoftverrel történik.

## 6. Általános tudnivalók

Kedves Felhasználó!

A CW-Net rendszer kidolgozásával egy olyan rendszert kívántunk az Ön kezébe adni, amellyel olyan otthonosan mozoghat a digitális televíziótechnikában, mint azt korábban az analóg technikában tette. A Quad vevőkészülék család kifejlesztésével a DVB-S, DVB-C és DVB-T jelek vételéhez kínálunk Önnek korszerű és gazdaságos vevőkészülékeket. Az FTA változatok mellett megtalálja kínálatunkban a Common Interface-val (CI) szerelt, a kódolt adások vételére szolgáló változatokat is. A CI modul programozásához külön szoftvert készítettünk, így ha végzett a vevőkészülék beállításával váltson a CI programozó szoftverére (SW-4872 CAM Analyzer).

Szoftvereinkkel igyekszünk maximálisan elébe menni az Ön igényeinek. Szoftvereink egy nagy rendszert alkotnak és szinte bármelyik szoftver használható, bármelyik készülékhez. Miután beállította a QAM Demodulátort és már megjelent a transport stream az egyik vagy másik kimeneten, indítsa el az SW-4811 TS Analyzer szoftverünket és próbálkozzon meg a TS analízálásával, a kép megjelenítésével, vagy a PCR vizsgálatával. Ha van kedve, indítsa el a TS Remultiplexer szoftvert és annak analízátorával készítsen jegyzőkönyvet a TS-ről. Ha van a környezetében egy kisebb számítógéphálózat, próbálja meg a most beállított QAM Demodulator egyik kimenőjelét szétküldeni kollégáinak, hogy számítógépükön ők is élvezhessék a műsorokat.

Reméljük, hogy sikerült felkelteni érdeklődését rendszerünk iránt, és a jövőben több területen fogunk együttműködni. Ha kedvet érez saját szoftvert írni készülékeink vezérléséhez maximálisan támogatni fogjuk. Kérdéseit, ötleteit, javaslatait a [cableworld@cableworld.hu](mailto:cableworld@cableworld.hu) e-mail címre várjuk.

CableWorld Kft.