

QAM Modulator Controller

SW-4250

Kezelési útmutató

Tartalomjegyzék

1. Általános tájékoztató.....	3
2. A QAM Modulátorok felépítése.....	6
3. Az SW-4250 QAM Modulator Controller szoftver használata.....	8
4. Különleges információk.....	18
5. Kiegészítés a különböző változatok használatához.....	19
6. Észrevételek, további információk.....	23

1. Általános tájékoztató

A fejlesztések során az SW-4250 QAM Modulator Controller szoftver a következő változatokban került kiadásra:

SW-4250 QAM modulator Controller 1.00

Készülék vezérlő szoftver a CW-4250 ... CW-4259 típusú QAM modulátorokhoz

SW-4250 QAM modulator Controller 1.01

Készülék vezérlő szoftver a CW-4261, CW-4264 típusú QAM modulátorokhoz is

SW-4250 QAM modulator Controller 1.03

Készülék vezérlő szoftver a CW-4262, CW-4265 típusú IP bemenetű QAM modulátorokhoz is, és a CW-4261, CW-4264 típusok SDRAM-mal és PCR korrekttal kiegészített változatához is. A kiegészítés az 5.3 fejezetben található.

Használati útmutató

Az SW-4250 QAM Modulator Controller szoftver a CW-Net vezérléssel ellátott egyes és négyes QAM modulátor család készülékeinek beállító és ellenőrző szoftvere. Alkalmazásával lekérdezhető és beállítható a felsorolt típusú készülékek üzemi állapota. Mivel ez a készülékcsoport előlapi kezelőszervekkel nem rendelkezik a készülékkel való kommunikáció számítógépen keresztül történik. 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 alapján nevezünk CW-Net-nek. A számítógép és a készülék Internet Protocol alatt, UDP/IP csomagokban kommunikál egymással. A készülék és a számítógép közvetlenül kroszkábelrel, switchen vagy más magasabb rendű kapcsoló eszközön keresztül pedig egyenes kábelrel kötendő 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 rendszerről
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.

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-4250 szoftver telepítése egyszerű, a telepítő setup_SW_4250.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 `setup_SW_4250.exe` futtatásával.
- Állítsuk számítógépünket a 10.123.13.201 fix IP címre.
- Kössük össze a készüléket és számítógépünket krosztkábelrel (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. A készülék IP címének 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 és részleges működése készülék nélkül is tanulmányozható, de működési jelenségeket nem fog produkálni.

A szoftver telepítése, a CW-Net kiépítése

Az SW-4250 szoftvert ingyen bocsátjuk vásárlóink rendelkezésére, honlapunkról bárki letöltheti, akinek szüksége van rá. A telepítés a `setup_SW_4250.exe` futtatásával a szokásos módon történik. Telepítés után a szoftver az asztalon megjelenő parancsikonra kattintással indítható. A szoftver elsőként betölti a legutóbb mentett beállításokat, majd a `QAM_ch.ini` fájlban tárolt csatorna táblázatot. A `QAM_ch.ini` fájl tartalma számos szövegszerkesztővel egyszerűen módosítható, így felhasználóinknak lehetősége nyílik arra, hogy a csatornatáblázat frekvencia értékeit és a csatornák rövid megnevezését igényük szerint állítsák össze. A szoftver QAM modulátoronként 99+99 különböző csatorna beállításait képes tárolni. Több készüléket, illetve több rendszert üzemeltető felhasználóink a 99+99 mentett beállítás és az elkülönített könyvtárakból történő szoftver indítás módszerével egyaránt élhetnek.

A CW-Net az elterjedten használt 100 MBit/s-os Ethernet hálózatok elemeiből építhető fel. A legegyszerűbb kialakítást akkor kapjuk, ha a számítógépünk Ethernet csatlakozóját és a CableWorld gyártmányok egyikét egy CAT.5-ös kategóriájú krosztbe kötött kábelrel összekötjük.

Több készülék összekapcsolása switchen vagy hasonló feladatot ellátó eszközökön keresztül történhet, azonban ilyenkor valamennyi készüléknek egyedi IP címmel kell rendelkeznie. A CableWorld Kft. termékei a 10.123.13.101 IP címmel kerülnek kiszállításra, ezért üzembe helyezéskor azokat egyesével külön-külön új címre kell állítani. Kössük számítógépünket egyenes (nem krosztbe kötött) kábelrel a switch-hez, majd szintén egyenes kábelrel a készüléket is. Állítsuk be a készülék IP címét, majd csatlakoztassuk a következő készüléket és folytassuk az IP cím beállításokat.

A CW-Net hálózaton a számítógépünket fix IP címre (pl: 10.123.13.201) és 100 MBit/s Full duplex üzemmódra kell állítani. Windows XP környezetben a Sajátgép - Vezérlőput - Hálózati kapcsolatok - Helyi kapcsolat - (egér jobb kattintás) Tulajdonságok - TCP/IP kijelölés - Tulajdonságok gomb megnyomása sorozatán keresztül érjük el az IP cím beállítási lehetőséget. A felkínált (255.0.0.0) alhálózati maszk megfelelő. Ugyanitt az általános lapon, fent találjuk a hálózatkezelő eszköz beállításait. A "Beállítások" gomb megnyomását követően a "Speciális" lapon a "Link Speed/Duplex Mode" sorra kattintva a legördülő ablakban lehet kiválasztani a "100Mbps/Full Duplex" üzemmódot. A legtöbb esetben az Auto üzemmód is megfelelő.

A switch kiválasztásánál vegyük figyelembe, hogy az egyszerű utasítások átvitelére, például az IP címek beállítására bármelyik típus megfelelő lehet, azonban a nagysebességű transport stream átvitelét csak az ipari változatok tudják biztosítani. A QAM modulátorok üzemmódjának beállítása és lekérdezése olyan rövid utasításokkal történik, amelyeket bármilyen hálózati építőelem továbbítani képes, azonban, ha a beépített transport stream analízátor nyújtotta lehetőségeket is ki akarjuk használni, például a TS-ben továbbított műsorokba is bele kívánunk tekinteni, már a 40-50 Mbit/s sebességű adatfolyamok folyamatos átvitelére alkalmas eszközöket kell használni.

A készülék IP címe az SW-4800 szoftverrel állítható. Az SW-4800 CW-Net Principal szoftver kezelési utasítása a szoftver helpjében vagy a honlapunkról letölthető SW_4800 Principal_Help.pdf-ben található. A CW-Net használatával, a készülékkel való kommunikáció részleteivel korábbi kiadványainkban foglalkozunk.

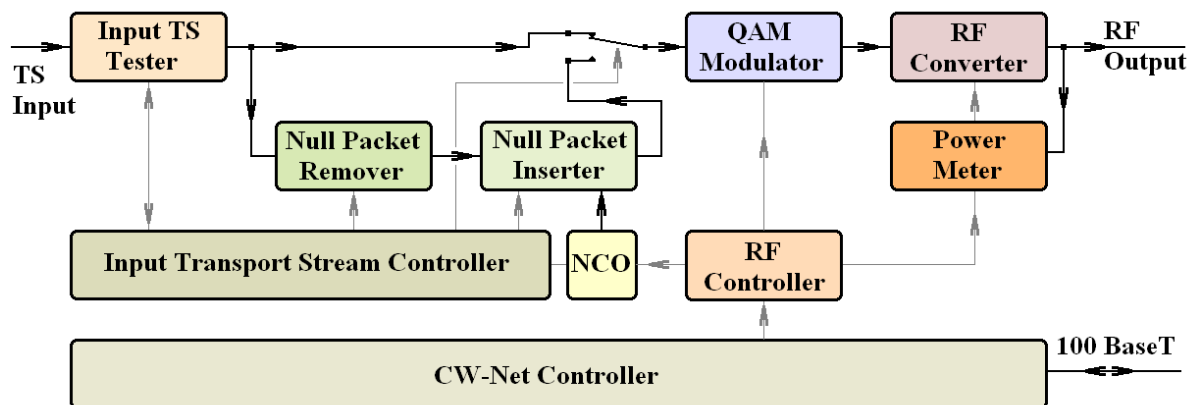
Valamennyi szoftverünk help-je -a szoftvertől függetlenül,- pdf formátumban is letölthető honlapunk szoftver rovatának végéről.

2. A QAM Modulátorok felépítése

A CW-4251 ... CW-4257 típusok a CableWorld Kft. korábbi sávos és full sávos modulátorainak továbbfejlesztett változatai. A legfontosabb újítások:

- Mindendegyik változat beépített Transport Stream Processor-ral rendelkezik, jelkimaradás esetén automatikusan a belső jelgenerátorra kapcsol. A TS Processor a nullpacketek eltávolításával képes az adatfolyam sebességének csökkentésére, a null packetek beépítésével pedig az adatsebesség növelésére. Az új adatsebesség beállításához széles tartományban programozható NCO (Numerically Controlled Oscillator) került beépítésre.
- A CW-Net vezérléssel a készülékek IP hálózaton keresztül tetszőleges helyről vezérelhetők, távfelügyelhetők, távvezérelhetők.
- Az új változatok beépített transport stream analízátorral és ASI-IP Converter-rel rendelkeznek.

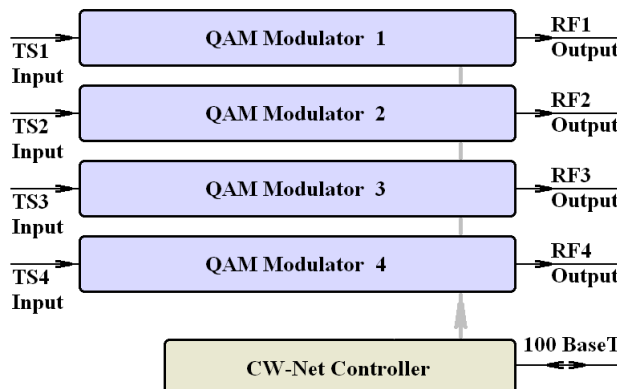
A korábbi típusok korszerűsített, egy QAM modulátort tartalmazó, „Single” változatok részletes blokkvázlatát az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra

A QAM modulátor család „Single” változatainak blokkvázlata.

A CW-4259 típus a család új tagja, amelyben a vezérlés és a 4 db QAM IF modulátor felépítése azonos a Single változatéval, a nagyfrekvenciás konverter pedig a Microtune cég legújabb fejlesztésű négyese. A Quad változat négy full sávos konverteréhez 4 x (99 + 99) beállítás tárolási lehetősége tartozik. A készülék felépítését a 2. ábra mutatja.



2. ábra

A Quad változat blokkvázlata.

A CW-4250 típusú készülék RF converter egységet nem tartalmaz. A készülék kimenetén A KF jel névleges frekvencia értéke 36,15 MHz. A KF frekvencia értékét a vezérlő szoftverből lehet megváltoztatni

3. Az SW-4250 QAM Modulator Controller szoftver használata

Az SW-4250 QAM Modulator Controller szoftvert elindítva a bevezető kép jelenik meg a képernyőn. A kép bármely pontjára kattintva a készülékvezérlő és programbetöltő felület válik láthatóvá. A felület kezelőszervei a következő szektorokra bontva láthatók:

- Transport Stream
- IF Modulator
- RF Converter
- Monitor - Programmer
- CW-Net Connection
- General Controls

A készülékkel való kapcsolat kiépítése a CW-Net Connection elemeivel végezhető el. A General Controls platform a CW-Net rendszer általános beállításaihoz kínál kezelőszerveket.

CW-Net Connection Korábbi készülékeink leírásában ezt a platformot már részletesen ismertettük, ezért most csak röviden mutatjuk be. Az IP cím beállítása után, a Query gomb megnyomásával a következő készülék paraméterek kerülnek lekérdezésre:

- A típuszám.
- A készülék neve.
- A gyártási szám.
- Az Input Selector kapcsoló állása.
- Az Ethernet Controller szoftver verzió száma.

A készülékkel való kapcsolat ellenőrzésére, különösen az ismerkedés fázisában Query gomb gyakori megnyomását ajánljuk. Bármilyen hiba elhárítását kezdjük a Query gomb megnyomásával és a válasz kiértékelésével.

General Controls

Reset Teljes körű Reset parancs küldése a készüléknek. A hálózati feszültség bekapcsolásakor kiadott Reset folyamattól eltérően ilyenkor a folyamatot vezérlő Ethernet Controller PIC áramköre nem Reset-elődik.

Input Selector Az Input Selector kapcsolónak csak a Quad változatban van szerepe. A kapcsoló segítségével a négy transport stream bemenet jelének bármelyikét bekérhetjük a számítógépünkbe, ott bármelyiket analizálhatjuk. A kapcsolók lekérdezés (Query) után a valós állapotot mutatják. A kapcsolók váltása egy-egy parancs kiküldésével történik. Amennyiben szeretnénk elérni, hogy az Input Selector a hálózati feszültség ki- bekapcsolása után az adott pozícióban álljon, a Store gombbal tároljuk el a beállítást.

TS off Több szoftver használata, pontosabban helytelen használata esetén előfordulhat, hogy a CW-Net hálózaton valamelyik készülék folyamatosan küldi a számítógépünknek, vagy más készülék számára a transport streamet. A TS off gomb lehetőséget nyújt arra, hogy bármelyik készülék számára kiküldjük a Do not Send TS parancsot, amely leállítja a TS küldését. E funkció használatára csak ritkán, különleges helyzetekben lesz szükség.

Monitor – Programmer Platform

A kapcsolat kiépítése után el kell döntenünk, hogy mit szeretnénk tenni a készülékkel. A Monitor – Programmer Platform elsőként mindig a Read Only Single üzemmódot ajánlja fel. A Read Only üzemmód jellemzője, hogy a működés megzavarása, a beállítások megváltoztatása nélkül teremt kapcsolatot a készülékkel, ezért a szoftvert célszerű folyamatosan erre az üzemmódra állítva használni.

A Read Only üzemmódban a szoftver kiolvassa és kijelzi a megszólított készülék üzemmódjait. A kiolvasás Single módban a Read from Device gomb megnyomásának hatására történik. Az automatikus kiolvasást választva a szoftver 1 másodpercenként ismétli a kiolvasási folyamatot. A kiolvasás kezdetét felvillanó zöld fény jelzi. Számos parancs kiadása az ismételt kiolvasást leállítja.

Read from Device A gomb megnyomásának hatására a szoftver lekérdezi a készülék üzemi jellemzőit. A készülék a kérdésre egy darab UDP/IP adatsomagot küld, amelyben 1024 bájt tartalmazza a jellemzőket. A gomb felirata programozó üzemmódban megváltozik.

Load Program to Device Programming üzemmódot választva az olvasást indító gomb felirata Load Program to Device feliratra vált és a ciklikus kiolvasás leáll. A készülék programozása csak Single üzemmódban végezhető. A gomb megnyomásának hatására a GUI - a képernyőn látható adatok- betöltődnek a készülékbe.

Single – Quad Az SW-4250 szoftver az egyes és a négyes QAM modulátorokat egyaránt programozni tudja. A felhasználónak csak programjai rendezgetése, a memória feltöltése esetén van szüksége e kapcsoló állítására. A Query lekérdezésre adott válasz helyesen állítja be az átkapcsolót, ezért az üzemmód kiolvasása vagy a programozás megkezdése előtt célszerű a Query kérdésre adott válaszra bízni az átkapcsoló beállítását.

QAM1 – QAM2 – QAM3 – QAM4 A négyes QAM modulátorok esetében a szoftver mindig csak egy modul lekérdezésével és programozásával foglalkozik. A felhasználó szabadon választhat, hogy mikor, melyik modullal kíván foglalkozni. Fontos megjegyezni, hogy a modulok váltó kapcsolója és a bemeneti szelektor kapcsolója egymástól függetlenül működik.

Read Only A kapcsoló benyomott állásában a működés zavarása nélkül lekérdezhajük a készülék pillanatnyi jellemzőit. A szoftvert tartsuk többnyire ebben az üzemmódban és kérdezzük le gyakran a beállításokat, hogy mindig a legfrissebb adatok birtokában legyünk.

Programming A kapcsolót benyomva a szoftver programozó üzemmódra vált és lehetővé teszi, hogy megváltoztassuk a beállításokat. Járjunk el gondosan, mert csak valamennyi jellemző egyidejűleg helyes beállítása eredményez megfelelő működést.

A **Monitor – Programmer Platform** kijelzője valamennyi művelethez rövid eligazítást ad, a kiolvasott adatokat, mérési eredményeket összefoglaló jelleggel elemzi. A mérési eredmények és a működés dokumentálásánál, egy esetleges jegyzőkönyv készítésénél emlékezzünk rá, hogy a kijelző adatai szerkeszthetők, a Ctrl-C billentyű kombinációval vágólapra tehetők, így más alkalmazásokba is átvihetők!

Transport Stream Platform

A QAM modulátorok üzembe helyezésének bonyolultságát az adja, hogy a felhasználónak számos jellemzőt és beállítást kell egyeztetnie, egymáshoz igazodóvá tennie. Az SW-4250 szoftver esetében a legfontosabb teendő a bemenőjel feldolgozásának, a TS paramétereinek és a középfrekvenciás QAM modulátor jellemzőinek egymáshoz igazítása. Ezt követően lehet foglalkozni a nagyfrekvenciás kimeneti konverter beállításával.

Az SW-4250 szoftver a QAM modulátorhoz (a Quad változatnál mind a négy QAM modulátorhoz külön) egy-egy 100+100 rekeszes memóriát kínál a beállítások tárolásához. Ezek a memória rekeszek a nagyfrekvenciás kimenőjel frekvenciájához vannak hozzárendelve, azaz minden egyes frekvencia értékhez más és más beállítást tudunk rendelni. A memóriarekesz kiválasztása az RF Frequency lenyíló lista elemére történő kattintással történik. A frekvencia mellett a kiválasztott rekesz száma is kijelzésre kerül.

A 100 rekeszből az első, 0. rekesz mindig foglalt, a szoftver ebbe írja a visszaolvasott adatokat. Az 1 ... 99. rekeszekben a felhasználó szabadon helyezheti el beállításait. A második 100 rekesz a Use Channel Table jelölő négyzet bejelölésével érhető el.

Use Channel Table A négyzet bejelölt állapotában a felhasználó előre elkészített csatornatáblázatból kapja a frekvencia értékeket. E második 99 frekvencia értékhez az előzőektől függetlenül rendelhetjük a beállításainkat. A 99 frekvencia érték a szoftver indításakor a QAM_ch.ini fájlból kerül betöltésre. Aki egyedi csatorna táblázatot szeretne használni, vagy csatornához egyedi azonosítót szeretne rendelni, az az ini fájl módosításával ezt könnyen megteheti. A QAM_ch.ini fájl bármely szövegszerkesztővel egyszerűen módosítható.

A felhasználó szabadon szerkeszthető 99 memória rekesze telepítéskor alap értékekkel van feltöltve. A felhasználó munkáját nagymértékben könnyíti, ha rendszerének csatornafrekvenciáit, beállítási adatait, e helyekre betölti.

A beállítások tárolása:

A szoftvert elindítva, akár készülék nélkül váltsunk programozó állásra a Programming gomb benyomásával. Az RF frequency ablak lenyíló listájának valamelyik elemére kattintva válasszunk memória rekeszt adataink tárolásához. A rekesz száma az ablak felett is megjelenik. Gépeljük be a kívánt RF frekvencia értékét az Enter gombbal érvényesítsük azt, majd állítsuk be a kívánt üzemmód jellemzőket is. Ezt követően több rekeszt is feltölthetünk, illetve visszatérve bármelyik adat bármikor módosítható. Beállításaink ekkor még csak a RAM-ba kerülnek beírásra.

Ne felejtsek el, hogy beállításaink csak akkor mentődnek fájlba, ha a szoftverből való kilépéskor ezt kérjük! Az RF Frequency lenyíló listán bármely értéket kiválasztva az üzemmód beállító szerverek a frekvencia értékéhez rendelt adatokat (beállításokat) fogják mutatni. A Store gomb megnyomásával az adatok a készülék memóriájába lesznek beírva.

Miután látjuk, hogy a beállítások az RF frekvencia értékéhez kapcsolva kerülnek tárolásra. Válasszunk ki a listáról egy értéket, ha szükséges módosítsuk a frekvencia értékét és ezt követően kezdjük el a jellemzők beállítását. A Channel Name ablakban a csatorna azonosításához egyedi szöveget rendelhetünk. A gépelés megkezdésekor az ablak színe sárgára vált. A gépelés befejezését jelző Enter billentyű hatására a sárga szín eltűnik és a szöveg a RAM-ba íródik.

A beállításokat a Transport Stream platformon célszerű kezdeni, ahol a transport stream feldolgozásának menetét kell meghatároznunk. A bemeneti transport stream jellemzőiről kaphatunk felvilágosítást, ha a Get Sample from TS and Analyze gombot megnyomjuk.

Get Sample from TS and Analyze A gomb megnyomása leállítja a készülék ciklikus kiolvasását és az IP hálózaton keresztül beolvassa a QAM modulátor bemenetére kapcsolt transport stream 1 másodperces darabját. Ezt követően a minta elemzésre kerül, amelynek eredményéből megtudhatjuk a TS formátumát, adatsebességét, a null packetek mennyiségét stb., és a TS Identifier értékét. Ez a rövid analízis a beállítási folyamatban a TS feldolgozásának kialakításához nyújt segítséget, üzem közben pedig gyorsan megnézhetjük, hogy a megfelelő azonosító számú TS van-e a bemenethez csatlakoztatva. Ezt az azonosító szám a TS Identifier mellett látható

A QAM modulátor beépített transport stream analizátora a bemenőjel részletes elemzését, a műsorok megtekintését is lehetővé teszi, ehhez mindössze az SW-4811 Transport Stream Analyzer szoftvert kell futtatnunk.

A QAM modulátor kimenőjelének sávszélessége a

$$B = (1 + r) SR$$

képlettel számítható ki, ahol

B - a sávszélesség Hz-ben

r - a lekerekítési tényező értéke (a DVB rendszerben 0,15)

SR - a szimbólumsebesség Szimbólum/sec -ban.

A DVB rendszerben leggyakrabban használt 6,875 és 6,900 MS/s értékekkel számolva a sávszélesség a következők szerint alakul:

$$B_{6,875} = 1,15 \times 6,875 = 7,906 \text{ MHz}$$

$$B_{6,900} = 1,15 \times 6,900 = 7,935 \text{ MHz}$$

64QAM modulációt alkalmazva szimbólumonként 6, 256QAM modulációt alkalmazva szimbólumonként 8 bitet viszünk át, így 64QAM moduláció esetén a teljes adatsebesség Data Rate = $6,875 \times 6 = 41,25 \text{ MS/s}$. Ez az adatsebesség 204 bájt/packet formátumnál, a Reed-Solomon hibajavító kódokkal együtt értendő, azaz a hasznos adatsebesség ennél 188/204 arányában kisebb. Összefoglalva az elmondottakat, 64QAM modulációra 6,875 MS/s nagyságú szimbólumsebességre a következő jellemzők adódnak:

Konstelláció:	64QAM
Az egy szimbólumban átvitt bitek száma:	6 db
Szimbólum sebesség:	6,875 MS/s
Hasznos adatsebesség:	38,014 Mbit/s (188 bájt/packet)
Teljes adatsebesség:	41,250 Mbit/s (204 bájt/packet)
Lekerekítési tényező:	0,15
Sávszélesség:	7,906 MHz

QAM moduláció esetén a felsorolt jellemzők előállításának legfontosabb követelménye, hogy a bemenőjel adatsebessége egyezzen meg a fent számított értékkel. Eltérés esetén a Transport Stream Platform a következő lehetőségeket nyújtja.

Null Packet Inserter A Null Packet Inserter kikapcsolt állapotában a bemeneti Transport Stream közvetlenül vezérli a QAM modulátort, a kimeneti szimbólumsebességet a bemenő jel adatsebessége határozza meg. Bekapcsolt állapotában a beépített NCO (Numerically Controlled Oscillator) frekvenciájával null packeteket küld a QAM modulátor számára, azaz QAM modulátor bemenőjel nélkül is működő képessé válik. A Null Packet Inserter által előállított packetek 204 bájt/packet formátumúak, az NCO frekvenciájával bájtok kerülnek kiküldésre, azaz a 41,25 Mbit/s adatsebességhez tartozó NCO frekvenciát 8-cal való osztással kapjuk.

$$f_{\text{NCO}} = \text{Teljes adatsebesség} / 8$$
$$f_{\text{NCO}} = 41,25 / 8 = 5,156 \text{ MHz}$$

A készülékbe épített NCO igen széles frekvenciatartományban programozható digitális oszcillátor 1 Hz-es raszter frekvenciával. Jittere 10 ns. Mivel a QAM modulátorok érzékenyek a bemenőjel jitterére, törekedni kell annak csökkentésére. Az NCO esetében a jitter annál kisebb, minél nagyobb dekád (10, 100, 1000 Hz stb.) egész számú többszöröseként írható le a beállított frekvencia értéke. Az 1 kHz- nél finomabb rasztert csak körültekintéssel javasoljuk használni.

A Null Packet Inserter bemenetén hasznos packeteket érzékelve elsőként azokat adja át a QAM modulátornak és csak az üres helyeket tölti ki nullpacketekkel. A Null Packet Inserter ily módon csak a Transport Stream adatsebességének növelésére képes, azaz az NCO által diktált adatsebességet úgy kell beállítanunk, hogy az nagyobb legyen a bemenőjel adatsebességénél. A Null Packet Inserter FIFO-ja 6 darab TS packet tárolására alkalmas (mérete 10 kbit), amit egyetlen vagy burst-os bemenőjel esetén ki lehet használni.

A Null Packet Inserter mellé épített automatika folyamatosan vizsgálja a bemenőjelet és bemenőjel hiányában automatikusan bekapcsolja a Null Packet Inserter-t. A felhasználó feladata, hogy az NCO frekvenciájának olyan értéket programozzon be, amelyik a bemenőjel kimaradása esetén is megfelelő kimenőjelet biztosít.

Null Packet Remover Vannal alkalmazások, amelyekben szükséges a bemenőjelet új, egyenletes órajelhez kötni az adatsebesség megtartása mellett, vagy kívánatos az adatsebesség csökkentése. E feladatok elvégzéséhez került beépítésre a Null Packet Remover, amely a Null Packet Inserter bemenőjeléből eltávolítja a nullpacketeket, csökkentve ezzel a bemenőjel adatsebességét. A Null Packet Remover a többi egységtől függetlenül ki- bekapcsolható, de csak az Inserterrel együtt használható.

A Null Packet Remover és Inserter használatánál vegyük figyelembe, hogy a leggyakrabban használt adatsebességek mellett bármely packet egy hellyel történő elmozdítása kb. 40 μ s-os idő eltolódást, a PCR adatot hordozó packet esetében 40 μ s PCR hibát okoz. A QAM modulátor PCR korrektort nem tartalmaz, így ezek a hibák a streamben maradnak. A szabvány (ISO/IEC 13818-9) ezen a síkon már $\pm 25 \mu$ s PCR hibát is megenged, így a kimenőjel átlagosan megfelel az előírásoknak.

Megjegyzés: A vételi oldalon a PCR hibájára elsősorban a PAL jelet előállító áramkörök érzékenyek, de azok is képesek a ± 500 ns-nál lényegesen nagyobb ingadozások elviselésére. A tisztán digitális rendszerekben a PCR pontosságának jelentősége több nagyságrenddel kisebb.

A Transport Stream Processor kezelőszervei alatt elhelyezett két kijelző, az QAM modulátor visszaolvasott adataiból folyamatosan tájékoztatást ad a bemeneti transport stream feldolgozásáról, és az esetleges hibákról. A Null Packet Inserter kikapcsolt állapotában leolvashatjuk a bemenőjel formátumát, a bemenőjel kimaradása esetén láthatjuk a hibát és jelzi, hogy a Null Packet Inserter automatikus bekapcsolása megtörtént. A Null Packet Inserter bekapcsolt állapota esetén a bemenőjel meglétét és a FIFO esetleges túcsordulását jelzi.

Fontos tudni, hogy QAM moduláció esetén -amíg a bemenőjel feldolgozása nincs rendben, hasznos kimenőjelre nem számíthatunk. A beépített automaták mindössze arról gondoskodnak, hogy hiba esetén a sokcsatornás rendszerek szomszédos csatornáiba zavaró jelek ne kerüljenek.

A készülék előlapi Signal processed feliratú LED-jét a bemenőjelet figyelő valamint a szimbólum sebesség befogását érzékelő áramkör közösen működteti. Amikor mindkettő rendben van, a LED folyamatosan világít, amikor mindkét áramkör hibát jelez kialszik, és villog, ha vagy az egyik, vagy a másik áramkörtől hibajelzés érkezik.

Az Ethernet hálózathoz csatlakozva az előlapi „LINK” feliratú, zöld színű LED-nek világítania kell, jelezve, hogy a számítógépünkkel kialakított fizikai kapcsolat rendben van. Amennyiben a kapcsolat a kívánt 100 Mbit/s sebességgel jött létre, a sárga színű „ACT” LED is világítani kezd. A számítógépünkön található azonos funkciójú LED-ek hasonlóan viselkednek. A készülék és a számítógép közötti adatforgalmat a sárga LED villogása jelzi. Ne csodálkozzunk, ha a csatlakoztatást követően a sárga LED azonnal villogni kezd, mivel a PC ilyenkor automatikusan felveszi a kapcsolatot a készülékkel, és tőlünk független ismerkedést folytat.

IF Modulator Platform

Az IF Modulator Platform tartalmazza a modulációs jellemzők beállításához szükséges kezelőszerkeket. A paraméterek beállítása programozó állásban tetszőleges sorrendben történhet, de valamennyit pontosan be kell állítani.

QAM FEC A kijelző zöld színre vált és jelzi, ha a beállított paraméterekkel sikerült felépíteni a modulációs folyamatot. Ezt az állapotot a készülék elején elhelyezett sárga LED folyamatos fénye is jelzi. A kijelző piros színe és Unlocked felirata azt jelzi, hogy beállításunk hibás.

IF Frequency A QAM modulátor alap állapotban 36,150 MHz-es középfrekvenciás jelet igényel. Javasolt ennek beállítása. A készülék lehetővé teszi, hogy különleges alkalmazásokban eltérjünk ettől az értéktől. A felhasználó által igényelt érték beállításához kattintsunk a lenyíló lista User Defined feliratára, majd gépeljük a kívánt értéket az ablakba.

A kimeneti konverter minden esetben IF Frequency = 36,150 MHz értékkel konvertálja a középfrekvenciás jelet az RF tartományba, így az IF Frequency értékének megváltoztatása a kimenőjel csatornán belüli elmozdulását eredményezi. A megoldás különösen a kisebb sávzélességű jelek előállításánál nyújt kedvező lehetőségeket a felhasználó számára. Az IF Frequency megváltoztatásánál ne felejtjük el figyelembe venni, a középfrekvenciás modulátort követő SAW filter (B3961-X6966) karakterisztikájának a spektrumra gyakorolt hatását.

QAM Mode A QAM modulátor QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM és 256 QAM konstellációkban képes a kimenőjel előállítására. A megfelelő üzemmód beállításához kattintsunk a lenyíló lista elemére. Az adatsebesség számításánál a szimbólumonként szállított bitek számát a következők szerint kell figyelembe venni:

QPSK	2 bit/szimbólum
16QAM	4 bit/szimbólum
32QAM	5 bit/szimbólum
64QAM	6 bit/szimbólum
128QAM	7 bit/szimbólum
256QAM	8 bit/szimbólum

Megjegyzés: Jó tudni, hogy a DVB-C rendszerben előállított QPSK jel abban különbözik a DVB-S rendszer QPSK jelétől, hogy a kábeles rendszerben a Viterbi hibajavító eljárást nem alkalmazzák. A QAM modulátorban sincs Viterbi áramkör.

Roll-off Factor A QAM modulátor a kimenőjel spectrumát digitális szűrővel állítja be. A szűrő lekerekítési tényezője 0,12, 0,15 és 0,18 értékekre állítható. A DVB-C rendszerben a beállítandó érték 0,15. Beállításához kattintsunk a lenyíló lista megfelelő elemére.

Spectrum QAM moduláció esetén a kimenőjel spektruma a digitális jelfeldolgozás folyamatában egyszerűen megfordítható. A középfrekvenciás jel spektruma a hagyományos felkeverés folyamatában is megfordul, ezért egyértelműen tisztázni kell, hogy hol, melyik spektrum állásról beszélünk. Az SW-4250 szoftver kijelzője az RF jel spektrumát mutatja, „Normal” állásban a set top boxot is „normal” állásba kell állítani. Az „Inverz” mód használatát csak különleges összeállításokban javasoljuk alkalmazni.

A készülék különleges szolgáltatása, hogy a Spectrum beállító ablak a moduláció kikapcsolására, folyamatos vivő előállítására is lehetőséget nyújt. A modulálatlan jel előállítása az üzemi állapottól eltérően történik, ezért felhasználhatósága korlátozott.

FEC Mode A QAM modulátor integrált áramköre számos szabványnak megfelelő QAM jel előállítására fel van készítve. A FEC Mode állításával a jelfeldolgozás menete állítható. A DVB-C rendszerekhez a DVB üzemmódot kell beállítani a DVB feliratra történő kattintással. A gyártás folyamatában a DVB-től eltérő üzemmódok nem kerülnek tesztelésre.

Convolutional Interleaving A QAM moduláció folyamatában a hibajavító képesség növelése érdekében a packetek adatai nem a beérkezés sorrendjében kerülnek átvitelre. Az adatok átrendezését a különböző szabványok széles változatban írják elő. A DVB-C rendszerben a I=12, J=17 értékpár használatát írja elő a szabvány.

Deburst FIFO A QAM moduláció megköveteli, hogy a bemenetére érkező adatfolyam folyamatos és egyenletes legyen. Ennek érdekében a QAM modulációt végző integrált áramkör elsőként egy FIFO-ba írja az adatokat, majd onnan a saját órajelével olvassa ki. A 188/204 bájtos átalakításhoz a javasolt beállítási érték 11, amelyet a lenyíló listán külön is jelöltünk.

Symbol Rate Láttuk, hogy a QAM moduláció egyik legfontosabb jellemzője a szimbólum sebesség, amely meghatározza a kimenőjel sávszélességét és a továbbítható adatok mennyiségét, ugyanakkor szoros kapcsolatban kell lennie a bemenőjel órajelével. A CW-425x sorozatú QAM modulátorok Transport Stream Processzora átvette az egyeztetés és jelfigyelés bonyolult feladatait, így a felhasználónak nincs más feladata, mint a középfrekvenciás modulátor szimbólum sebességét auto üzemmódra állítani.

Manuális üzemmódban a modulátor automatikája max. ± 29 kS/s eltérésig tudja követni a bemenőjelet, így gyakori lefagyások és elakadások várhatók. A manuális üzemmód használatát csak különleges összeállításokban javasoljuk. Manuális üzemmódban a felkínált 6875 és 6900 értékeken kívül a lenyíló lista 4. elemét választva 1000 ... 7000 közötti tetszőleges értéket írhatunk az ablakba.

Autó üzemmódban a QAM modulátort vezérlő controller igyekszik folyamatosan követni a bemenőjel változásait és a ± 29 kS/s határértékhez közeledve átprogramozza a modulátort. A készülék előlapi Signal Processed LED-je villogással jelzi, ha a bemenőjel rendben van, de nem sikerült ráállni a bemenőjelre, illetve kiálszik, ha a bemenőjelnél és a ráállásnál is hiba van. Az SW-4250 szoftver e hibákat szétbontva jelzi, a QAM FEC kijelző a szimbólum sebesség áramkörének befogását jelzi.

Ismételten hangsúlyozzuk, hogy az auto üzemmód beállítását javasoljuk. A visszaolvasott szimbólum sebesség értékből könnyen tájékozódhatunk arról, hogy a tervezett értéknek megfelelően sikerült-e beállítanunk a bemeneti Transport Stream Processor-t. A véglegesen kialakuló szimbólumsebességet mindig a bemeneti adatfolyam (a bemeneti TS vagy a Null Packet Inserter által szolgáltatott bájt sorozat) adatsebessége határozza meg, a QAM modulátor áramkörének ehhez kell alkalmazkodnia.

Compute Estimated Symbol Rate Mivel a QAM moduláció jellemzőinek beállítása nagy körütekintést igényel, különösen a kezdő felhasználók beállítás közben is szeretnék tudni, hogy beállításaik megfelelőek-e. Az Estimated Symbol Rate meghatározása egy szoftveres segítség, amely megmutatja, hogy a szoftver mennyire tartja jónak beállításainkat, és hol látja szükségesnek azok módosításait.

A gomb megnyomása után az éppen beállított jellemzőkkel számítva rövid jelentést kapunk a várható eredményről. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a szoftvernek az összes körülmény figyelembevételére nincs lehetősége, ezért az eredmény csak tájékoztató jellegű.

RF Converter Platform

Az RF Converter Platform legfontosabb kezelőszerve az RF Frequency ablak. Mint láttuk, a 99 darab tárolható beállítás mindegyike egy-egy frekvencián keresztül van a memóriához kötve. A 99 frekvencia értéket a felhasználó szabadon választhatja meg, egy-egy érték többször is szerepelhet a listán.

RF Frequency A lenyíló lista valamelyik elemére kattintva válasszunk helyet beállításaink tárolásához, majd gépeljük az ablakba a kívánt frekvencia értéket. A beírás megkezdésekor az ablak színe sárgára vált, az adat feldolgozásához az Enter billentyűvel kell lezárni az adatbevitelt. Amikor olyan értéket írunk az ablakba, amelyik a készülék működési tartományán kívül esik, az ablak színe pirosra változik.

A felhasználó szabadon szerkeszthető 99 memória rekesze telepítéskor alapértékekkel van feltöltve. A felhasználó munkáját nagymértékben könnyíti, ha rendszerének csatornafrekvenciáit, beállítási adatait e helyekre betölti.

A modulátorok az alábbi frekvenciatartományokban működnek

CW-4250	KF 36,15 MHz
CW-4251	48 ...63 MHz
CW-4252	76 ...94 MHz
CW-4253	150 ...300 MHz
CW-4254	300 ...470 MHz
CW-4255	470 ...860 MHz
CW-4256	110 ...150 MHz
CW-4257	51 ...862 MHz
CW-4259	50 ...860 MHz

Use Channel Table A négyzet bejelölt állapotában a felhasználó előre elkészített csatornatáblázatból kapja a frekvencia értékeket. E második 99 frekvencia értékhez az előzőektől függetlenül rendelhetjük a beállításainkat. A 99 frekvencia érték a szoftver indításakor a QAM_ch.ini fájlból kerül betöltésre. Aki egyedi csatornatáblázatot szeretne használni, vagy csatornához egyedi azonosítót szeretne rendelni, az az ini fájl módosításával ezt könnyen megteheti. A QAM_ch.ini fájl bármely szövegszerkesztővel egyszerűen módosítható.

Type Az SW-4250 szoftver a CableWorld teljes QAM Modulator családját programozni tudja. Mivel néhány jellemző értéke a készülék típusának is függvénye, a készülék nélküli adatbevitelnél a Type ablak segítségével tudhatjuk a szoftverrel, hogy melyik típushoz írjuk a beállításokat, melyik típus képességeit vegye figyelembe. A típus beállításának nagy jelentősége nincs, a Query gomb megnyomásakor a csatlakoztatott készülék automatikusan beállítja ezt az ablakot.

RF level A nagyfrekvenciás kimeneti szint beállítása különbözik a Single és a Quad típusoknál, ezért a beállítás menetét külön tárgyaljuk.

A Single változatban a kimeneti szint állítása a szabályozó áramkör referencia feszültségét állító D/A számára küldött kóddal történik. Ez az érték látható a „Code:” felirat után. A tényleges kimeneti szintet integrált áramkörös effektív-érték mérő méri. A mérés eredményét mutatja a kijelző. A kimeneti szint beállítása közvetett úton történik. A kód értékét addig módosítjuk, amíg megközelítőleg a kívánt kimeneti szintet kapjuk.

A Quad változatban a kimeneti feszültség értékét a kimeneti szintszabályozó vezérlője állítja be. A kívánt szint beírását követően addig lépteti a kimeneti szintet fel-le, mígnem a kívánt érték áll elő.

A Single változat beállítása nehezebb, de működés közben biztosan szintváltás nélküli kimeneti szintet eredményez.

Az RF szint beállításának javasolt menete: Kapcsoljuk a készüléket a rendszerhez vagy egy mérőműszerhez. A jelenlegi szinthez képest léptessük a szintet fel vagy le irányban az eltérést nagyságától függően kevesebb vagy több lépéssel majd a Load program to Device gombbal küldjük át az adatot a készülékbe. Nézzük meg (Read Only), hogy mekkora most az eltérés a kívánt szinthez képest és addig ismételjük a léptetés és adatátküldés folyamatát, amíg a kívánt szintet el nem érjük. Fontos tudni, hogy a léptetéssel a szint nem változik meg, a beállítás érvényesítéséhez az adatot át kell küldeni a készülékbe a Load Program to Device gomb megnyomásával

A különböző típusú QAM modulátorokat a következő kimeneti szinttartományban javasoljuk használni:

CW-4250	100 dB μ V (a kimeneti szint a vezérlő szoftverből nem állítható)
CW-4251 ... 4256	108 ... 120 dB μ V
CW-4257	105 ... 117 dB μ V
CW-4259	105 ... 118 dB μ V

RF Module Temperature A QAM modulátorok legnagyobb fogyasztású, és így legmelegebb egysége a nagyszintű kimeneti fokozat. A kijelző ennek hőmérsékletét mutatja. A kijelzett értékből következtetni lehet a ventilátorok működésére és a környezeti hőmérsékletre.

RF output level dimension A nagyfrekvenciás kimeneti szint kijelzése dB μ V és dBm-ben egyaránt beállítható.

Calibration A QAM modulátor vezérlő szoftvere lehetővé teszi, hogy módosítsuk a gyári beállításokat. Ilyen módosításra lehet szükség az öregedés okozta változások korrigálásánál vagy a paraméterek egy szűkebb tartományon belüli pontosításánál. A kalibrációs adatokhoz való hozzáférés a gondatlan kezeléssel szemben védett, csak megfelelő körültekintéssel érhető el. A kalibrációs adatok megváltoztatása ugyanúgy programozással történik, mint bármely más jellemző állítása. A kalibrációs adatok elérésének menete:

- Olvassuk ki a készülék üzemi paramétereit a Read Only feliratú gomb megnyomásával.
- Váltunk programozó állásra.
- Nyomjuk meg a Calibration feliratú gombot.
- Erősítsük meg, hogy valóban módosítani kívánunk a kalibráción.
- A megjelenő kalibrációs lapon az aktuális készülék kalibrációs jellemzői láthatók.

Ha nem változtatunk a beállításokon, akkor innen probléma nélkül kiléphetünk. Bármely beállítást módosítva, a visszalépést követően lehetőségünk van a módosítás készülékbe történő beprogramozására.

Close Calibration Platform gomb megnyomásával a kalibrációs ablakból kiléphetünk. A **Store** vagy **Load program to Device** gombot megnyomva, módosításaink a készülékbe programozódnak, és a készülék az új beállításokkal folytatja működését.

A Read Only üzemmódra váltva a módosítások elvesznek és a készülék a korábbi beállításokkal folytatja a működést.

Internal Frequency Etalon Calibration A készülék QAM modulátora 120 MHz-es referencia oszcillátorral működik. Ez a frekvencia határozza meg a KF jel frekvenciájának pontosságát és a szimbólum- sebesség mérésének pontosságát. A kalibráció során a ± 100 ppm tartomány áll rendelkezésünkre, hogy a kristály tényleges frekvenciájának megfelelő értékét beállítsuk. A kalibráció a referencia oszcillátor tényleges frekvenciáját nem változtatja meg, az eltérést a QAM modulator matematikai úton veszi figyelembe.

Névtelen, 120 MHz-es kristály mellett -100 ppm-et állítva a 36,15 MHz-es középfrekvencia 3,6 kHz-el nő, az RF kimenőjel frekvenciája ugyanennyivel csökken. + 100 ppm-et állítva a középfrekvencia csökken, a RF frekvencia pedig 3,6 kHz-cel nő.

Megjegyzés: Valamennyi RF konverter önálló kristályról működik, ezekre a kalibrációs folyamat nincs hatással.

Internal Voltage Reference Calibration (csak a CW4251...4257 típusoknál) A QAM modulator hőmérője és RF kimeneti szintmérője a + 5 V-os tápfeszültségből feszültség osztón keresztül kap referencia feszültséget. A gyártás során a bemérő feladata a tényleges referencia feszültség megmérése és a készülékbe programozása. A névtelen feszültségérték 3,800 V. Módosításra a tápegység vagy a kimenet modul cseréje esetén lehet szükség. Megjegyzés: ezt a funkciót csak a készülék bemérésénél lehet használni, a felhasználó számára ez nem hozzáférhető.

RF Output Level Calibration A kimeneti szintmérő kalibrálása összetett folyamat, pontos külső feszültségmérőt igényel. A kalibrálást akkor célszerű módosítani, ha a szélessávú kimenet egy frekvenciáján pontosítani szeretnénk a kijelzést. A kalibrálás menete:

- Állítsuk be a kimenőjel paramétereit.
- A fel-le léptető gombokkal állítsuk be az RF kimeneti feszültséget úgy, hogy a kimenethez csatlakoztatott mérőműszer (spektrum analízátor, QAM mérővevő) 117 dB μ V-ot mutasson.
- Lépünk rá a kalibrációs platformra, majd nyomjuk meg az RF Level Calibration gombot.
- Lépünk vissza és programozzuk a készülékbe a szoftver által kiszámított új tényezőket.

Option, Device Type Az opciók beállítása a gyártó feladata, a felhasználó számára ez a beállítás nem hozzáférhető.

Az alkalmazás bezárása Az alkalmazás bezárásánál a szoftver mindig rákérdez a beállítások mentésére. A mentés során a szoftver beállításai mellett a csatornafrekvenciához kötött üzemmód beállítások is ekkor kerülnek mentésre.

4. Különleges információk

Azok számára, akik a CW-425x QAM Modulator működtetéséhez, vagy a működés ellenőrzéséhez saját szoftvert, esetleg LINUX környezetben működő szoftvert szeretnének készíteni, néhány speciális adatra is szükségük van. A CW-Net leírásban található utasítások elkészítéséhez a következők ismerete is szükséges:

Az Input szelektor vezérlése:

Input 1 kiválasztása	Output1 bájt D0=1 a többi bit értéke 0.
Input 2 kiválasztása	Output1 bájt D1=1 a többi bit értéke 0.
Input 3 kiválasztása	Output1 bájt D2=1 a többi bit értéke 0.
Input 4 kiválasztása	Output1 bájt D3=1 a többi bit értéke 0.

Az adatok beprogramozása és kiolvasása egy darab Load Data és Read Data utasítással. Az 1024 bájtos adatbázis kialakítását kérje fejlesztésunktől.

A QAM modulátor önálló, a 120 MHz-es kristály oszcillátorhoz kötött NCO-val rendelkezik, a frekvencia beállítása az 1024 bájton keresztül történik. Az Ethernet Controller NCO-ja ettől függetlenül programozható és használható.

5. Kiegészítés a különböző változatok használatához

5.1. Kiegészítés SW-4250 QAM modulátor Controller v1.01 készülék vezérlő szoftver használatához

Az SW-4250 v1.01 szoftver alkalmas a CW-4261, CW-4264 típusú QAM modulátorok vezérléséhez, valamint módosítást tartalmaz a CW-4250-es típusú készülékek vezérlésével kapcsolatban is.

A CW-4261, CW-4264 QAM modulátorok kezelése beállítása a korábbi készülékekhez képest egyszerűbb.

Változások kiegészítések:

RF level

A kívánt kimeneti szintet állítsuk be a fel-le gombbal majd a Load program to Device gombbal küldjük át az adatot a készülékbe. A Read Only üzemmódban lehet ellenőrizni a kijelzett RF Level értékét.

A modulátorokat a következő kimeneti szinttartományban javasoljuk használni:

CW-4261	108 ... 118 dB μ V
CW-4264	108 ... 118 dB μ V

RF Frequency

A modulátorok az alábbi frekvenciatartományokban működnek:

CW-4261	50 ... 860 MHz
CW-4264	50 ... 860 MHz

Calibration

RF Output Level Calibration

A CW-4261, CW-4264 modulátoroknál **RF Output Level Calibration**-ra nincs szükség.

Internal Voltage Reference Calibration

A CW-4261, CW-4264 modulátoroknál **Internal Voltage Reference Calibration**-ra nincs szükség.

5.2. Kiegészítés SW-4250 QAM modulátor Controller v1.02 készülék vezérlő szoftver használatához

CW-4250 QAM Modulátor

A készülék nem rendelkezik RF konverter egységgel, ezért csak KF kimenete van.

A CW-4250 modulátornál az RF egységet vezérlő funkciók értelemszerűen nem használhatók.

A kezelő felületen ezek halványan láthatók.

Az IF setting for ablakban látható frekvencia értékekhez különböző beállításokat lehet elmenteni. (az ablakban látható frekvencia érték csak memória helyként működik!)

Célszerű ide azt az RF frekvencia értéket beírni, ahová a KF jelet felkonvertáljuk.

5.3. Kiegészítés SW-4250 QAM modulátor Controller v1.03 készülék vezérlő szoftver használatához

A QAM modulátor továbbfejlesztésének 2008. évi eredménye a CW-4262 QAM Modulator (egy csatornás) és a CW-4265 QAM Modulator (4 csatornás) típus megjelenése. Mindkét típus IP bemenetű, míg a korábbi típusok ASI bemenetűek voltak. Az IP átvitel megköveteli, hogy a QAM modulátor átmeneti tárolóval (SDRAM) és PCR korrektorral rendelkezzen. További eltérések:

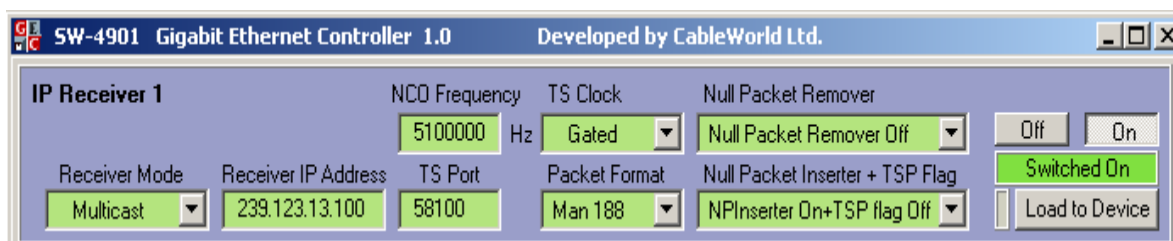
- IP bemenet alkalmazása esetén a QAM modulátor folyamatos bemenő jelének biztosítása érdekében a bemeneten a Null packet Inserternek mindig bekapcsolt állapotban kell lennie.
- A QAM modulátor bemenő jellel való ellátásához az IP vevőt minden esetben külön fel kell programozni.
- IP bemenet esetén az SW-4250 nem tud mintát venni a bemenőjelből és nem tud segítséget nyújtani a jellemzők beállításához. Ezt a műveletsort az SW-4811B vagy hasonló TS analizáló szoftver segítségével külön kell elvégezni.

Az 1.03 változatban a szoftver felső menüsorral került kiegészítésre, amelyből számos beállítás és segítség közvetlenül hívható. Az SDRAM -mal és PCR korrektorral szerelt panel 2009-től kezdődően a CW-4261 és CW-4264 változatban is alkalmazásra kerül. Az SW-4250 szoftver az új panelt felismeri és automatikusan az ehhez illeszkedő kezelőfelületet mutatja a Read Settings gomb megnyomása után.

A CW-4262, CW-4265 típusú IP bemenetű QAM modulátorok beállítása a következő két részben történik:

IP bemenet beállítása

Az IP bemenetű QAM modulátorok bemeneti részének beállításához indítsuk el az SW-4901 Gigabit Ethernet Controller szoftvert. A general Device Controller oldalon állítsuk be a QAM modulátor IP címét. A Query gombot megnyomva ellenőrizhetjük a kommunikációt a számítógép és a QAM modulátor Gigabit Ethernet része között. A Receiver platformon állítsuk be az IP vevő(k) jellemzőit. A beállításra mutat példát az 3. ábra. A szoftver részletes leírását a SW-4901 súgója tartalmazza.



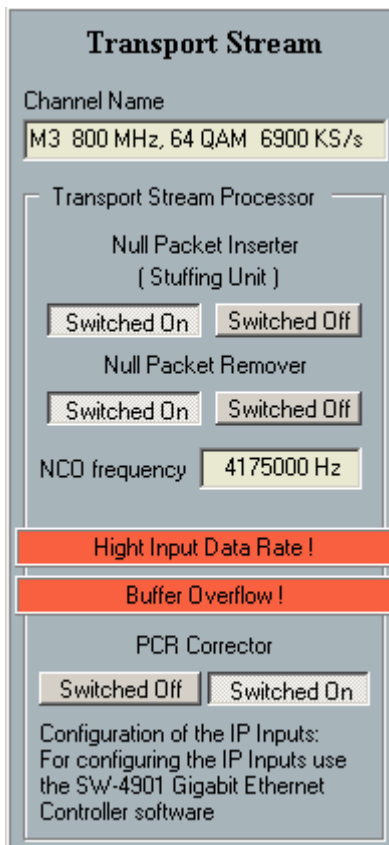
Példa az IP Receiver beállítására
3. ábra

A QAM modulátor beállítása

A Gigabit Ethernet Controller négy adatfolyamot képes levenni és a transport stream kimenetein párhuzamos formátumban kiadni. Bemenőjel hiányában a készülék null packetekkel pótolja az adatokat. Az IP hálózat egyenetlen átvitelének kiküszöbölése érdekében a bemeneti adatfolyam a QAM modulátor transport stream bemenetén egy nagyméretű (16 MB) átmeneti tárolóba kerül. Az adatok kiolvasása a QAM modulátor NCO órajelével történik.

Nagyon fontos hogy az itt megadott NCO frekvencia nagyobb legyen mint a Gigabit Ethernet Controller panel IP Receiver Platformon beállított NCO frekvencia!

Helytelen beállítás esetén a QAM modulátor transport stream bemenetén lévő átmeneti tároló megtelik, adatok vesznek el és a megjelenített kép megáll illetve akadozni fog. Ilyen típusú beállítási hiba esetén kezelőfelületen **Hight Input Data Rate!** illetve **Buffer Overflow!** felirat jelenik meg, mint az a 4.ábrán is látható.



A bemeneti buffer túlszordulásának kijelzése a szoftver kezelőfelületén
4.ábra

Az IP átvitel miatt szakaszosan (burstosan) érkező adatokat a QAM modulátor számára egyenletessé kell tenni, ezért a Null packet Inserter adathiány esetén null packeteket tesz az adatfolyamba. Az adatfolyam bájtokban mért adatebességét közvetlenül az NCO frekvenciája határozza meg. Az IP változatnál a Null Packet Inserter (Stuffing unit) a Switched Off és a Switched On kapcsolók állásától függetlenül folyamatosan működik, mivel kikapcsolása rövid időn belül hibás működéshez vezetne. A Null Packet Remover egységet továbbra is a Switched On feliratú kapcsolóval lehet bekapcsolni, ekkor a beérkező adatfolyamból - mielőtt az adatok az átmeneti tárolóba jutnának - el lesznek távolítva a null packetek.

PCR Corrector

Az IP átvitelnél a null packetek hozzáadása és eltávolítása miatt nagy PCR hibák keletkeznek. A beépített PCR korrektort bekapcsolva ezek a hibák ± 500 ns alá csökkenthetők. Az IP bemenetű QAM modulátoroknál a PCR Correctort a legtöbb alkalmazásban be kell kapcsolni.

Változások az SW-4250 QAM Modulátor Controller 1.03 szoftverének kezelőfelületén**Új menüsorok****File**

Save Setting and exit - a kezelőfelület beállításainak elmentésével lehet kilépni a szoftverből.

Exit- a kezelőfelület beállításainak elmentése nélkül lehet kilépni a szoftverből.

View

Innen is kiválasztható CableWorld által gyártott különféle típusú QAM Modulátorok kezelőfelülete. A CW-4261P és a CW-4265P típus csak innen érhető el.

IP Receiver/Sender Setting

Az SW-4901 Gigabit Ethernet Controller, illetve az SW-4841 ASI to IP, IP to ASI Converter programokat innen is el lehet indítani, feltéve ha már a számítógépen telepítve vannak.

TS Analyzer

Többféle TS Analyzer program is elindítható ebből a menüpontból, ha az már korábban telepítésre került a default könyvtárba. Ezek a szoftverek ingyenesek ezért szabadon letölthetők a szoftver gyártójának honlapjáról.

PCR Corrector

Az új CW-4261, CW-4264 típusú ASI bemenetű QAM modulátorok beállítása, azonos a régi ASI bemenetű QAM modulátorok beállításával. A PCR korrektor kapcsolója a felső menüből érhető el.

6. Észrevételek, további információk

A készülékeinkkel és szoftvereinkkel kapcsolatos észrevételeket, megjegyzéseket örömmel fogadjuk a cableworld@cableworld.hu e-mail címen, javaslataikat és ötleteiket a további fejlesztéseinkben figyelembe vesszük. A készülékek alkalmazásával kapcsolatos további információk ugyanezen a címen kérhetők.

CableWorld Kft.