

## SW-4884 MPEG-2 Decoder Quad Controller 1.02

### MPEG-2 dekóder készülékvezérlő szoftver

Az SW-4884 MPEG-2 Decoder Quad Controller szoftver a következő típusú készülékek beállításához és ellenőrzéséhez készült:

- CW-4882 MPEG-2 Decoder Duo két MPEG-2 dekóder ASI bemenettel
- CW-4883 MPEG-2 Decoder Duo két MPEG-2 dekóder két CI csatlakozóval és ASI bemenettel
- CW-4884 MPEG-2 Decoder Quad négy MPEG-2 dekóder ASI bemenettel
- CW-4885 MPEG-2 Decoder Quad négy MPEG-2 dekóder négy CI csatlakozóval és ASI bemenettel
- CW-4982 MPEG-2 Decoder Duo két MPEG-2 dekóder IP bemenettel
- CW-4983 MPEG-2 Decoder Duo két MPEG-2 dekóder két CI csatlakozóval és IP bemenettel
- CW-4984 MPEG-2 Decoder Quad négy MPEG-2 dekóder IP bemenettel
- CW-4985 MPEG-2 Decoder Quad négy MPEG-2 dekóder négy CI csatlakozóval és IP bemenettel

Fontos tudni, hogy a fenti készülékek CableWorld Kft. SW-4901 Gigabit Ethernet Controller moduljának felhasználásával készülnek, az SW-4884 szoftverrel nem állított jellemzők az SW-4901 szoftverrel állíthatók be. Az IP bemenetű változatok bemeneti egységeinek beállításához szükséges ismeretek a [www.cableworld.eu](http://www.cableworld.eu) címről letölthető Transport Stream Managing over IP című kiadványban találhatók.

### Használati útmutató

#### 1. A szoftver feladata

A CableWorld Kft. szoftvereihez és termékeinek szolgáltatásához igazodva az SW-4884 szoftver is, a készülékekbe épített MPEG-2 dekóderek jellemzőinek beprogramozásán túl számos szolgáltatással segíti a felhasználó munkáját. A beépített transport stream analízátor, valamint a kép- és hangmegjelenítő hasznos segédeszköz az MPEG-2 dekóder programjának összeállításánál. A TS analízátor szolgáltatásait jelentős mértékben bővíti a dekóderből visszaolvasott paramétersor, amely számos, a transport streamben mélyen rejtett információt tesz elérhetővé a felhasználó számára.

Az ASI bemenetű változatok konfigurálása lényegesen egyszerűbb, mivel a bemeneti transport stream egyértelmű. Az IP bemenetű változatoknál az IP vevő helyes konfigurálása nélkül kimenőjelre nem számíthatunk. Az IP vevő konfigurálása megköveteli, hogy a felhasználó a unicast és a multicast rendszerek üzemeltetése területén legalább alapfokú ismeretekkel rendelkezzen. Az SW-4884 szoftver az MPEG-2 dekóder beállításával párhuzamosan az IP vevő üzemmódját is beállítja. Azon felhasználóink, akik az általunk kialakított IP vevő konfigurációtól el akarnak térni, az SW-4901 szoftver használatával tehetik ezt meg.

A CableWorld rendszerével most ismerkedő felhasználóinknak az SW-4884 szoftver használata előtt a [www.cableworld.hu](http://www.cableworld.hu) honlapról letölthető CW-Net.pdf és a Using CW-Net.pdf leírás tanulmányozását ajánljuk. Elsőként mindig teremtsünk kapcsolatot a készülékkel, a Query gomb segítségével olvassuk ki a készülék jellemzőit (név, típusszám stb.), és csak ezt követően kezdjük el a készülék beállítását.

A szoftver a Windows rendszerhez készült, a fejlesztés és tesztelés Windows XP Professional környezetben történik, és ügyfeleinknek is ennek használatát javasoljuk. A műszaki megoldások részletei után érdeklődők honlapunkon számos leírást és útmutatót találnak. A Gigabit Ethernet Controller modul részletes leírása és a teljes utasításkészlet korlátozás nélkül elérhető a 4901k\_a.pdf-ben. A termékeinkhez saját szoftvert fejlesztő partnereink számára kiemelt műszaki támogatást nyújtunk.

## 2. A CW-Net és a gigabites CW-Net kiépítése

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 5-ös kategóriájú keresztbe kötött kábellel 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 keresztbe kötött) kábellel a switch-hez, majd szintén egyenes kábellel az első 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 - Vezérlőpult - 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 legtöbb switch néhány percig tárolja a portjára kötött készülék adatait, ezért előfordulhat, hogy az IP cím megváltoztatása (vagy a kábel másik portra való áthelyezése) esetén a készülék néhány percig elérhetetlennek tűnik, mivel a CableWorld Auto-MAC beállítást használva az IP cím megváltoztatásakor a MAC cím is megváltozik. A jelenség megszűnik, miután a switch frissítette MAC tábláját.

A 100Base-T hálózatokban az egyenes és a keresztkábeleket a fent leírt módon használjuk. Az 1000Base-T hálózatokban minden esetben egyenes kábelt használunk, és az UTP kábel mind a nyolc vezetéke felhasználásra kerül. A gigabites hálózatok rövidebb szakaszai CAT5 kábelekkel is működőképesek, de professzionális rendszerek építéséhez és nagyobb távolságú átvitelekhez már CAT6 kábelt kell használni. Az Ethernet hálózatokban alkalmazott műszaki megoldásokról a CW-hírek 34. számában olvashatunk részletes leírást.

A gigabites hálózathoz csatlakoztatva számítógépünk beállítását is módosítani kell. Amikor hosszú időre egy switch gigabites kimenetéhez csatlakozunk, célszerű az „1000Base-T/Full Duplex Mode” választása. Hol ide, hol oda csatlakozva, kísérletezés, fejlesztés közben válasszuk az „Auto” üzemmódot.

A multicast üzemmód alkalmazása esetén a switch megválasztása és a hálózat kialakítása különös figyelmet igényel, mivel az eszközök egy része nem alkalmas a multicast átvitel hibátlan kezelésére.

## 3. A szoftver telepítése

Az SW-4884 szoftvert ingyen bocsátjuk vásárlóink rendelkezésére, honlapunkról bárki letöltheti, akinek szüksége van rá. A telepítés a setup.exe futtatásával a szokásos módon történik. Telepítés után a szoftver az asztalon megjelenő parancsikonra kattintással indítható.

A szoftver help-je honlapunkról pdf formátumban is letölthető. A készülékkel való ismerkedés fázisában célszerű, ha a help kinyomtatott formában is rendelkezésünkre áll.

#### **4. Általános ismeretek**

A szoftver az általános beállításokat az SW4884a.ini fájlban tárolja, a futtatás során mindig az utoljára mentett beállításokkal indul. Több készülék, nagyobb rendszer működtetése esetén a szoftver mesterváltozata alkönyvtárakba is másolható, és innen is indítható. Célszerű, ha az alkönyvtár neve és a hozzá rendelt ikon neve utal az alkalmazásra, azaz könnyű az ikon és a készülék összerendelése.

Az MPEG-2 dekóderek igen széleskörűen programozhatók, a helyes működés érdekében a felhasználónak egyidejűleg 10-15 jellemzőt kell helyesen beállítania. A beállítás folyamatának megkönnyítése érdekében 16 darab előre elkészített dekóder beállítást helyeztünk el a Settings.ini fájlban. A szoftver indításakor a Settings.ini beállításai automatikusan betöltődnek. Célszerű, ha a felhasználó elsőként a beállításokat igazítja feladataihoz. Amikor ez a 16 beállítás kevésnek bizonyul, a szoftver lehetővé teszi tetszőleges néven újabb beállításokat tartalmazó ini fájlok készítését és betöltését.

Az SW-4884 szoftverbe épített megjelenítő működtetéséhez feltétlenül szükséges a videó és az audio PID helyes megadása. A felhasználó által leggyakrabban használt 16 darab PID érték-pár a szoftver indításakor a Settings.ini fájlból kerül betöltésre.

#### **A készülékkel való kapcsolat kiépítése**

Kössük össze a készüléket számítógépünkkel, majd a kezelőfelület jobb alsó sarkában elhelyezett modulon állítsuk be a készülék IP címét. A Query gombbal kérdezzük le a készülék fő jellemzőit (név, típusszám stb.).

#### **IP Address - Az IP cím beállítása**

A szoftver mindig az IP Address: felirat után látható IP című készülékkel kommunikál. Az IP Address negyedik bájta léptetéssel állítható.

#### **Use CW-Net (10.123.13. xxx) - A CW-Net rendszer használata**

Kezdő felhasználóinknak azt ajánljuk, hogy az ismerkedés fázisában maradjanak a CW-Net rendszer 10.123.13.xxx tartományán belül. A Use CW-Net bejelölést használva az IP cím mindig a 10.123.13. értékkel kezdődik. Gyakorlattal rendelkező felhasználók a készüléket tetszőleges IP cím tartományban használhatják.

#### **Communication Port Number - A kommunikációs port szám**

A gigabit rendszerben, ahol a transport stream továbbítása és a készülékvezérlés azonos IP hálózaton történik, a készülékvezérlő utasításokat a transport stream továbbítására fenntartott port tartományon kívül kell elhelyezni. Az SW-4884 szoftver az 56926 számú portot használja a kommunikációra. A port szám az SW4884a.ini fájlban keresztül állítható.

#### **Query - A készülék jellemzők lekérdezése**

A Query gomb megnyomásával a beállított IP címen lévő készülék paraméterei lekérdezésre kerülnek. A készülék válaszából kiolvasható legfontosabb adatok a kijelzőn láthatók. A Query üzenet a Gigabit Ethernet Controller új formátumában kerül kiadásra, így arra a korábbi CW-Net rendszerű készülékek nem válaszolnak!

**Reset** - Általános készülék Reset az IP hálózaton keresztül.

A gomb megnyomásával a készülék valamennyi áramköre elektromos Reset jelet kap. A Reset idő 5 sec, a Reset idejére a hálózati kapcsolat is megszakad. A hálózat megszakadása switchen keresztül már nem látható a számítógépen.

Az SW-4884 MPEG-2 Decoder Controller funkciói a következő három feladat köré csoportosíthatók, a további kezelőszerveket ennek megfelelően ismertetjük:

- A bemeneti transport stream analízálása
- Az MPEG-2 dekóder üzemi jellemzőinek beprogramozása
- A készülékben tárolt MPEG-2 dekóder adatok kiolvasása

## **5. A bemeneti transport stream analízálása**

A bemeneti transport stream analízálásának legfontosabb lépése a forrás kiválasztása, az analízálni kívánt transport stream elérhetővé tétele a számítógépünk számára. Az ASI bemenetű készülékeknél maga a készülék küldi el a transport streamet a számítógép számára, így a beállítás egyszerű. A készülék IP címének beállítása, majd a kommunikáció kiépítése után a szoftver már el tudja kérni a készüléktől a vizsgálni kívánt transport streamet. Az ASI bemenetű készülékekben a négy ASI bemenetről egy szelektor közbeiktatásával jut a transport stream a számítógépbe. A szoftver mindig a GUI (Graphical User Interface) alsó részén elhelyezett MPEG – 1...4 dekóder választó fülnek megfelelően állítja be a szelektor pozícióját.

Az IP bemenetű változatoknál a multicast üzemmódot választva a készüléktől függetlenül történik a transport stream analízálása. A szoftver bejelentkezik a beállításoknak megfelelő multicast csoportba és bekéri a beállításoknak megfelelő transport streamet.

Unicast mód esetén a számítógép elméletileg sem férhet hozzá a transport streamhez, így azt analízálni sem tudja. Az MPEG-2 Decoder-t unicast módra állítva csak kerülő úton, például az SW-4811B szoftverrel lehet a transport streamet analízálni. Ne feledjük, hogy bármely út választása esetén megszegjük a unicast összeköttetésre vonatkozó protokoll szabályait, így beavatkozásunk nem múlik el következmények nélkül!

### **Input Selector (ASI Inputs (CW-488x) / IP Input (CW-498x) - A bemenet típusának beállítása**

Az MPEG-2 Decoder ASI bemenettel és IP bemenettel szerelt változatban készül. Az Input szelektor nyomógombok helyes beállításával adjuk meg a szoftver számára, hogy melyik változatnak megfelelő parancsokat küldje ki. A Query lekérdezésre küldött válasz automatikusan beállítja az adott típushoz tartozó kapcsolóállást. A TS mintavétel és a TS lejátszás folyamata mindig e szelektor állásának megfelelően kerül indításra.

### **Get Sample and Analyze - A transport streamből vett minta analízálása**

A transport stream időben folyamatosan változó tartalmú adatfolyam, így annak analízálása és az analízálás eredménye mindig csak egy adott intervallumra vonatkozhatnak. A Get Sample and Analyze gomb megnyomásának hatására a szoftver a beállításnak megfelelően 1...20 Mbyte méretű mintát vesz a streamből. A mintavétel ideje alatt a kijelző zöld színű. A mintavétel végén a kijelző sárgára vált és a szoftver megkezdi a minta analízálását.

Az analízálás végén a szöveges kijelzőről leolvashatjuk a legfontosabb alapadatokat (formátum, adatsebesség, stb.), valamint a PAT, PMT, SDT táblák legfontosabb jellemzőit. A mérési eredmények kijelölve vágólapra tehetők (Ctrl-C), és a felhasználó jegyzőkönyvébe illeszthetők (Ctrl-V). A minta méretét úgy kell meghatározni, hogy a minta tartalmazza az elemezni kívánt táblákat. A minta méretét növelve egyre valószínűbb, hogy az tartalmazza a kívánt táblát, de az analízálás ideje ezzel arányosan nő.

Amikor az analízálás folyamatában az alapadatok mellett részletes információkra is szükség van, az SW-4811B szoftver használata javasolt.

#### Megjegyzés:

Az ASI bemenetű készülékek programozásánál a mintavétel a kiválasztott MPEG-2 dekóder (1...4) ASI bemenetéről történik. A készülék ASI szelektorát a szoftver automatikusan vezérli.

Az IP bemenetű készülékek programozásánál multicast üzemmódot választva a számítógép az IP hálózatról vesz mintát. Ebben az esetben a készülékre nincs szükség. Unicast üzemmódot választva a számítógépünknek nincs módja a transport stream tesztelésére.

A transport stream megjelenítése esetén a stream elérésének folyamata azonos a mintavétel folyamatával.

### A vizuális megjelenítő (Visual Tester) használata

A SW-4884 MPEG-2 Decoder Controller a transport stream valamely televízió műsorának megjelenítéséhez két videó lejátszó szoftver használatát kínálja fel. A CW Player gombot benyomva (default) a CableWorld által írt MPEG-2 dekóder szoftver állítja elő a képet. A Win Player gombbal a felhasználó által telepített és Windows számára elsődlegesnek beállított média lejátszó kerül felhasználásra. Amikor a felhasználó nem telepített számítógépére valamilyen média lejátszót és mégis annak használatát adja meg, a szoftver futása megakad.

A 16:9 és a 4:3 arányú megjelenítők között ízlésünk szerint választhatunk, a beállítás mindig manuálisan történik, a szoftver egyik modulja sem vezérli ezt a beállítást. A kiválasztott bemenet, a transport stream forrása a megjelenítő alatti kijelzőn ellenőrizhető. Az aktív bemenethez tartozó kijelző zöld színű.

A kép és a hang megjelenítésének legfontosabb adata a videó és az audio PID értéke. Hibás audio PID mellett a kép még megjelenítődik, de hibás videó PID esetén sem kép, sem hang nem jelenik meg. A két PID megadásának legegyszerűbb módja, a V-PID és az A-PID begépelése az ablakba. Az ablak színe a beírás megkezdésekor sárgára vált, az adat feldolgozása az Enter billentyű megnyomására indul.

A lejátszó működtetésének megkönnyítésére a szoftver 16 PID párból álló listát ajánl fel. Az értékpárok mellett a műsorok neve is megadható. Listáról történő választás esetén a kiválasztott sor az adott dekóderhez rendelődik, így a dekóderek között váltva, mindig az utoljára beállított név és PID adatok láthatók az ablakban. A négy dekóderhez közös PID lista tartozik.

Az audio és videó PID lista a Settings.ini fájlból kerül betöltésre. Az ini fájl tartalma szövegszerkesztővel egyszerűen munkánkhoz igazítható. A lista egy sorára kattintva, majd az ablakba PID értéket írva az új értékek kerülnek az egyelőre még csak a memóriában tárolt listára. A lista tetszőleges néven menthető a Save Settings List as ... gombbal. A csatorna nevének módosításához töröljük ki a lenyíló lista ablakának teljes szövegét, majd az új nevet beírva nyomjuk meg az Enter billentyűt.

Ne feledjük, hogy az MPEG-2 dekóder beállítások és az audio és videó PID lista módosításai csak a memóriába töltött listába kerülnek beírásra, ha a beállításokat fájlba is szeretnénk menteni, akkor erről Save Settings List as ... gomb megnyomásával kell intézkednünk. A szoftver induláskor mindig a Settings.ini fájl tölti be. A szoftver futása közben a Load Settings List from ... gombbal tetszőleges lista tölthető be.

A szoftver különleges szolgáltatása, hogy mintavétel esetén az analízátor a mintában talált PID értékeket a lista végéről visszafelé indítva automatikusan ráírja a listára.

## 6. Az MPEG-2 dekóder üzemi jellemzőinek beprogramozása

Az MPEG-2 dekóderek üzemi jellemzőinek beállítása során a következő két modul beállításáról kell gondoskodnunk:

- IP Receiver modul
- MPEG-2 Decoder modul

### Az IP Receiver beállítása

Az ASI bemenetű változatoknál az MPEG-2 dekóder közvetlenül az ASI interfésztől kapja a bemenőjelet, az IP Receiver nem kerül felhasználásra, beállításáról mégis gondoskodni kell. Az SW-4884 szolgáltatását választva - az ASI változatoknál - a dekóder programjának betöltése során az IP Receiver kikapcsolásra kerül. A manuális beállítási lehetőséget választva ügyelni kell arra, hogy az IP Receiver-t a korábbi multicast vagy unicast vevőnek konfigurált állapotban hagyva az automatikusan kiküldött üzenetek és a bekért streamek (pl. multicast vételnél) ne zavarják a rendszer működését. Az IP Receiver beállítását a Transport Stream managing over IP című kiadványunkban ismertetjük részletesen.

Az SW-4884 szoftverben az IP Receiver üzemmódja az IP Receiver Programmer lenyíló listájára kattintva állítható be. A lenyíló listán - a unicast és multicast mód után - az utolsó sort választva az IP Receiver nem kerül konfigurálásra. Ebben az üzemmódban az SW-4901 szoftver segítségével szabadon konfigurálhatjuk az IP Receiver üzemmódját, az SW-4884 nem fogja megváltoztatni azt. Az ini fájlban a Multicast Mode=2 érték megadásával lehet kikapcsolni a programozást.

Az SW-4884 szoftver azzal segíti az IP Receiver beállítását, hogy a jellemzők többségét automatikusan állítja, a felhasználónak csak a Multicast IP Address-t, a Port számot és az NCO frekvenciát kell az ablakba gépelnie. Elsőként vizsgáljuk meg, hogy miért van szükség az NCO-ra, mi a feladata?

Az IP hálózaton küldött transport stream aszinkron módon 1000 Mbit/s adatsebességgel kerül továbbításra, így azt az MPEG-2 Dekóder közvetlenül átvenni és feldolgozni nem tudja. A probléma fő oka, hogy az IP Interface órajele  $1000/8=125$  MHz, az MPEG-2 dekóder bemeneti órajele pedig nem lehet több 7 MHz-nél. A probléma megoldása érdekében az IP Receiver tárolóba teszi a beérkező UDP csomagot, majd onnan az NCO frekvenciájával olvassa ki.

A folyamatos adatfolyam biztosítása érdekében az IP Receiver a beállított NCO frekvenciájával 204 bájtos null packeteket küld az MPEG-2 dekóder bemenetére, és ebbe illeszti az IP-n kiszámíthatatlan ütemezéssel érkező hasznos packeteket. A Hz-ben mért NCO frekvencia ugyanilyen értékű bájt/s adatsebességnek felel meg. Az NCO beállítását egyszerűsíti, hogy az ablakba 0-t írva, a szoftver automatikus üzemmódra kapcsol és a lehető legnagyobb frekvenciára állítja az NCO-t. Javasoljuk az auto üzemmód használatát.

Az IP Receiver alap (default) beállításai:

Az elvárt UDP csomag kialakítás:	7 × 188 bájt / packet, szinkronizálva IP TV formátumban
Az UDP csomagban a null packetek	eltávolítva (Remover-On)
Az UDP csomagban a TSP flag	kikapcsolva (TSP flag-Off)
NCO frekvencia (auto):	6 944 440 Hz
Packet formátum	204
Null Packet Remover	Off
Null Packet Insertter	On
TS Clk	Continuous

#### Megjegyzések:

- Az alkalmazott MPEG-2 chip a specifikáció szerint max. 7 MHz-es órajelet képes fogadni.
- A Common Interface egység beépíthetőségének biztosítása érdekében az IP Receiver folyamatos és 204 bájt formátumú TS-t küld a dekóder számára.
- Azt, hogy az adott készülékben van-e Common Interface egység, az SW-4884 szoftverben külön be kell állítani („FTA/Common Int” gomb).
- Az IP Receiver két UDP/IP csomag tárolására alkalmas méretű memóriával rendelkezik.
- A Gigabit Ethernet Controller modulban az NCO beállításokat a beépített microcontroller optimalizálja a beprogramozott értékhez. Az optimalizációs rutin lefuttatása egyes frekvencia értékeknél több másodpercet is igénybe vehet, és a szoftver kifuthat a válasz várására beállított időből, de ez nem befolyásolja a beprogramozás folyamatát. A beállítás végrehajtásának helyességéről némi várakozás után kiadott visszaolvasással győződhetünk meg. Az auto üzemmódban beállított 6944440 Hz-es érték alacsony jitter-t és gyors beállítást biztosít.

#### Az MPEG-2 dekóder beállítása

Az MPEG-2 dekóder a bemenetére kapcsolt transport stream SI/PSI tábláit feldolgozza, és innen olvassa ki a felhasználó számára bonyolult és esetleg kevésbé fontos paramétereket. A beállítás során a leglényegesebb teendő a venni kívánt szolgáltatás azonosítójának (Service Identifier) megadása. A szolgáltatáshoz tartozó összetevők (kép, hang, teletext, stb.) PID értékét a dekóder olvassa ki a TS-ből. A felhasználó következő feladata (több kísérőhang esetén) a dekódolni kívánt hang stream PID értékének megadása. E két fontos adatot a megfelelő ablakba kell begépelni.

A Service Identifier és az Audio PID értékéhez rendelt további adatok az analóg kimenőjelek jellemzőit állítják be. Az SW-4884 szoftver a dekóder paraméterei esetében is lehetővé teszi, hogy az éppen szükséges paraméter listát egy 16 soros (korábban elkészített és eltárolt) összeállításból válasszuk ki. Az egyes beállításkészletek a Program Name ablakba írt névvel tehetők könnyen azonosíthatóvá. A dekóder beállítások a szoftver futtatásának elején a Settings.ini fájlból kerülnek betöltésre. A kiválasztott sorhoz rendelt jellemzők módosításai csak a memóriába kerülnek beírásra, a fájlba mentésről a felhasználónak kell gondoskodnia. Az előre elkészített listák a szoftver futása közben ugyanúgy bármikor betölthetők, mint a szoftveres lejátszó (Visual Tester) beállításai.

#### **Service Identifier** - A dekódolni kívánt program (szerviz) kiválasztása

A transport stream által hordozott programokat egyértelműen az adott program PMT táblájában elhelyezett szerviz azonosító (program szám) azonosítja. Mivel a programhoz tartozó elementary streamek packet azonosítói (PID) változhatnak, ezért a dekódolandó program kiválasztásához a szerviz azonosítót kell megadnunk. A megfelelő azonosítót a beépített TS analízátor report listájából választhatjuk ki. Ezután a dekóder egység mindig a beállított azonosítóhoz tartozó összetevőket fogja dekódolni, követve az esetleges PID váltásokat is. Ilyen PID cserét alkalmaz például az ORF a regionális programok adott időszámban történő továbbítására. (Ez az eljárás az ún. Dynamic Content Switching.)

#### **Audio PID** - A dekódolni kívánt kísérőhang kiválasztása

Több kísérőhang esetén (pl. többnyelvű program) ebben az ablakban állíthatjuk be a dekódolni kívánt hangot a megfelelő PID beírásával. Ezt az értéket szintén a TS analízátor szolgáltatja. Amennyiben ide 0-át írunk, a dekóder a PMT táblában elsőként elhelyezett audio PID-et állítja be. (Egyetlen kísérőhang esetén tehát nem kell a PID beállításával külön foglalkoznunk.)

#### **Volume R / L** - A hangerő beállítása

A Volume gombokkal állíthatjuk be az analóg hangkimenet kívánt hangerejét csatornánként külön-külön. A tartomány 0-255, közepes hangerőt kb. 150-200-as értéknél kapunk. A skála nemlineáris, 200 felett a hangerő növekedése már csak kis mértékű.

**Audio Muting** - A hangcsatornák némítása

Mindkét hangcsatornát egyidejűleg ki- vagy bekapcsolhatjuk ebben az ablakban.

**Output Color Format** - A kimeneti összetett videojel színes formátumának kiválasztása

Az MPEG-2 dekóder video kódere számos szabványos színes rendszer beállítását támogatja (PAL, SECAM, NTSC, és ezek különféle változatai). Ezek egy része 50 Hz-es, más része 60 Hz-es képformátumhoz kapcsolódik, ezért a kiválasztásnál legyünk körültekintőek.

**Aspect Ratio** - A képformátum beállítása

Ebben az ablakban a kimeneti videojel szélesség és magasság arányát a 4:3 vagy 16:9 formátumú megjelenítő eszközökhöz (TV) igazíthatjuk. A bejövő képformátum 4:3, 16:9, és 20:9 lehet. A beállított formátum előállítására különféle konverziós eljárások alkalmazásával történik. Ezek egy része információvesztést okoz, más részük pedig óhatatlanul fekete sávokat eredményez a képernyő bizonyos részein. A leggyakoribb konverzió esetén (16:9-ről 4:3-ra) a Letterbox beállítást javasoljuk. Lehetőség van mindenféle konverzió mellőzésére is, ilyenkor értelemszerűen a bemeneti és a kimeneti formátum azonos.

**Wide Screen Signalling (WSS)** - Az aktuális képformátum jelzése a vevőkészülék számára

A 16:9 formátumú vevőkészülékek számára az aktuális képformátumot és egyéb információkat a dekóder az összetett videojel 23. sorába ültetve küldi el (az ETSI EN 300 294 szerint). Ez a szolgáltatás csak 625 soros PAL és SECAM rendszerekben működik.

Ebben az ablakban az inzerter igény szerint ki- vagy bekapcsolható.

**Video Programming System (VPS)** - A hang üzemmód és egyéb paraméterek továbbítása a vevőkészülék számára

A dekóder az összetett videojel 16. sorába illeszti a VPS rendszer szerinti adatokat. Ezáltal lehetséges pl. a dekóder kimeneti videojével meghajtott modulátor vezérlése a pillanatnyi hang üzemmódhoz (monó, sztereó, duál, stb.) illeszkedően. Mivel a 16. sort gyakran teletext adatok továbbítására használják, a teletext zavarásának elkerülésére a szolgáltatás ebben az ablakban szükség esetén kikapcsolható.

**Video Freeze** - Utolsó kép, vagy fekete képernyő kiválasztás

Tetszés szerint beállítható, hogy a bemenő jel dekódolhatatlansága (programváltás, zajos vagy megszünt jel, kódolt jel) esetén a dekóder megtartsa az utolsó hibátlan dekódolt képet, vagy fekete képet szolgáltatson.

**ITU-R 656 Mode** - Digitális kimenő jel kiválasztás

Mivel a CW-488x és a CW-498x típusok nem rendelkeznek digitális videojel kimenettel, ezért ezt az üzemmódot kapcsoljuk ki.

**Az MPEG-2 Decoder programjának betöltése**

Egy-egy MPEG-2 Decoder egység programozásának menete röviden:

- Építsük ki a kommunikációt a készülékkel és nyomjuk meg a Query gombot. (A Query lekérdezésre küldött válasz beállítja az IP Input/ASI Inputs szelektorkapcsolót, ha egyedi alkalmazásban használjuk a szoftvert, első lépésként nekünk kell helyes állásba hozni a szelektort.)
- A Settings List első 16 sorából válasszunk ki egyet a programunk tárolására.
- Állítsuk be a MPEG-2 dekóder valamennyi paraméterét.
- IP bemenetű változatnál állítsuk be a multicast IP címet és port számot, az NCO-t az ablak szövegének törlésével állítsuk auto üzemmódra.
- A Load Settings gombbal töltjük be a beállításokat a készülékbe.
- Néhány másodperces várakozás után olvassuk vissza a beállításokat. Helyes beállítás esetén a Video és Audio kijelzők a kiolvasás után néhány másodpercig zöld színnel jelzik, hogy a vétel rendben van.
- Sikeres beállítás után célszerű a beállításokat a Save Settings as ... gombbal az ini fájlba menteni.



A készülék bekapcsolása után a kimeneten néhány másodperces logo jelenik meg. (Egyedi igények esetén a logo megváltoztatása lehetséges.) Amennyiben a dekóder bemenőjelet érzékel, a logo eltűnik és megkezdődik a Load Settings gomb segítségével legutóbb betöltött és eltárolt program jellemzőinek megkeresése a TS-ben. (A Load Settings gomb tehát egyben a tárolást is elvégzi, a beállításokat külön eltárolni nem kell.) Ha a keresés sikeres, elindul a program dekódolása. A keresés 5-10 másodpercig is eltarthat a TS-ben lévő programok számának függvényében.

Sikertelen beállítás esetén térjünk vissza a Settings List kiválasztott sorára és módosítsuk a hibás paramétert, majd töltsük a készülékbe az új programot. A kép és a hang megjelenítése a Visual Tester modul segítségével a beállított videó és audió PID értékében független a dekóder egységekbe küldött beállításoktól. A Visual Tester lenyíló lapjára kattintva, vagy a kívánt PID értékeket az ablakokba írva a számítógépünkön a dekódertől teljesen függetlenül megjeleníthetjük a transport stream programjait.

A beállításokban jártas felhasználók nagyban meggyorsíthatják a beállítás folyamatát, ha beállításait az ini fájlban előre elkészítik. A beállításokhoz rendelt és a készülékben is tárolt név hasznos segítség a beállítások azonosításában.

## **7. A készülékben tárolt MPEG-2 dekóder adatok kiolvasása**

A dekóder működéséről, az éppen dekódolás alatt lévő programról bármikor részletes információkat kaphatunk a Read Settings gomb segítségével. Az információk a Report ablakban jelennek meg.

Az információk első csoportjában közvetlenül az adott dekóder egységből visszaolvasva ellenőrizhetjük beállításainkat. Itt találjuk továbbá a dekóder működtető szoftverének verziószámát.

A második csoportban részletes információkat találhatunk a dekódolás alatt lévő programról, illetve a programot alkotó elementary streamekről. Az információk nagyrészt az elementary streamek különféle headerjeiben található adatok kiolvasásából és feldolgozásából származnak. Értelmezésükhöz az MPEG-2 kódolás mélyebb ismerete szükséges.

Néhány fontosabb paraméter a teljesség igénye nélkül:

- A kép eredeti vízszintes mérete pixelekből.
- A kép eredeti függőleges mérete a sorok számában.
- A szükséges videó buffer mérete: a megadott maximális bitsebességhez (amely nem alkalmas a pillanatnyi bitsebesség mérésére) minimálisan szükséges bufferméret, túlcsoordulás vagy alulcsoordulás elkerülésére.
- A videó szekvencia tartalmaz-e B képet.
- Video Level és Profile adatok.
- Képfarmátum, képfrekvencia, bemeneti formátum információk.
- Hangkódolási adatok.
- Hang bitsebesség és mintavételi frekvencia.

A felsorolásban megtaláljuk az aktuális PID értékeket, valamint a kép-, hang- és teletext-dekóder-áramkörök aktuális működési állapotát. A lista végén látható a dekóder chip típusa, a dekódoláshoz használt RAM mérete és a dekóder egység felhasználó általi (legutóbbi) felprogramozásának dátuma.

A kiolvasott paraméterek értelmezéséhez a következő szabványokban található részletes leírás:

ISO / IEC 13818-1 -2 -3

ISO / IEC 11172-3

## **8. Észrevételek, további információk**

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