

64-Channel EPG Remultiplexer Controller

SW-4955

Készülékvezérlő szoftver
az EPG Remultiplexerhez

Kezelési utasítás

V 1.02

Tartalomjegyzék

1. Az SW-4955 szoftver felépítése és telepítése.....	3
2. EPG alapismeretek.....	7
3. A CW-4955 64-Channel EPG Remultiplexer felépítése.....	9
4. Az EPG Remultiplexer program elkészítése.....	12
5. A 64-Channel EPG Remultiplexer programozása.....	18
6. Az SW-4955 szoftver szolgáltatásai képzett kezelőszemély részére.....	20
7. Diagnosztika.....	23
8. A rendszer konfigurálása - System Configuration.....	24
9. Gyakran ismételt kérdések.....	27
10. Észrevételek, további információk.....	30

1. Az SW-4955 szoftver felépítése és telepítése

Az SW-4955 64-Channel EPG Remultiplexer Controller szoftver a CW-4955 típusú 64-Channel EPG Remultiplexer beállító és ellenőrző szoftvere. A felhasználói kéréseknek eleget téve a szoftver a következő két változatban használható:

- **Light version** - egyszerűsített változat azok számára, akik gyorsan kívánnak eljutni a működőképes állapothoz, de nem rendelkeznek magasabb szintű szakmai ismeretekkel a digitális televíziótechnika e területén. Ebben a változatban számos jellemző automatikusan, általunk előre meghatározott értékekre kerül beállításra.
- **Full version** - teljes változat, amelyben a szolgáltatás jellemzői a felhasználó igénye szerint részletesen módosíthatóak. Ezt az üzemmódot jól képzett felhasználóknak ajánljuk professzionális szolgáltatások kialakításához.

A szoftver telepítése során mindkét változat telepítésre kerül és a View menüpontban bármikor váltani lehet közöttük. A két változat szolgáltatásai:

- **Light version:** a 64 EPG kimenőjel fő adatainak beállítása, az adatok fájlba mentése és fájlból történő betöltése, a működtető program egy lépésben történő betöltése a készülékbe.
- **Full version:** a Light version szolgáltatásain túl a jellemzők részletes megtekintési és módosítási lehetősége, a készülék jellemzőinek (IP Address, MAC Address, gateway, netmask, időzítések, szűrők, letiltások stb.) állítási lehetősége, a működtető program részleteinek megváltoztatása, a diagnosztikai modulon keresztül a működés ellenőrzése.

A 64 csatorna beállításai egy közös adatbázisban vannak tárolva, a szoftver a kialakított adatbázison csak akkor változtat, ha a **Compile ...** gombot megnyomjuk, így a Light és a Full version között bármikor válthatunk.

Kezdő felhasználóknak az IP cím és a TS Port Interval beállítását követően a Light version használata javasolt. A kezelési utasításban a valamennyi alkalmazásban fontos ismeretek nagy betűkkel, a speciális ismeretek kisebb betűkkel olvashatók.

A CW-4955 típusú készülék két Gigabit Ethernet Controller csatlakozóval rendelkezik, a készülék vezérlése az „Input” feliratú RJ45, vagy optikai csatlakozón keresztül történik. A kiszállítás állapotában a készülék RJ45 típusú csatlakozói aktívak, CAT5 vagy CAT6 típusú kábellel csatlakoztathatóak a hálózathoz. Az optikai modul behelyezését követően a készülék automatikusan vált az optikai bemenetre, ha ott kapcsolatot tud létesíteni, és lekapcsolja az RJ45 csatlakozót. Első lépésben javasoljuk a készüléket egyenes bekötésű UTP kábellel switchen keresztül a PC-hez kapcsolni.

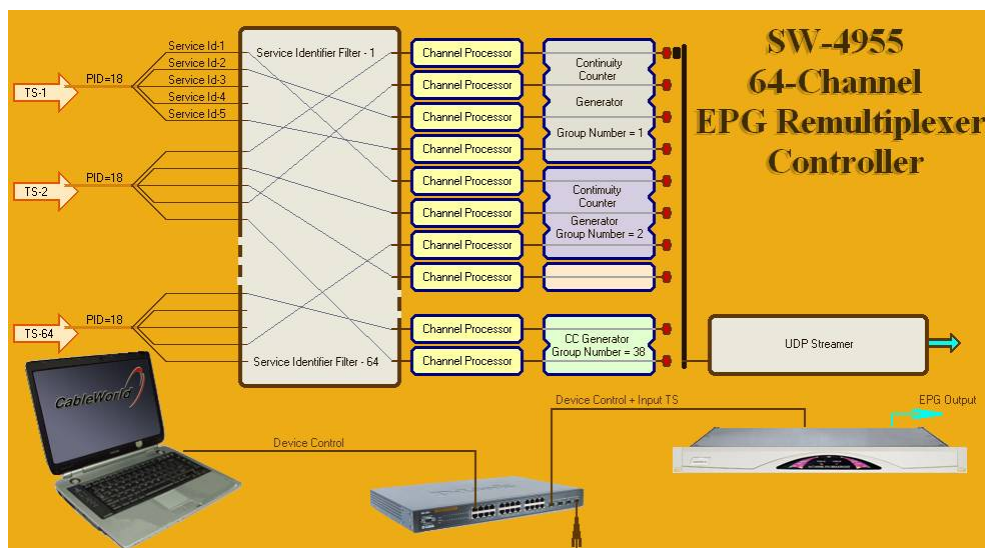
A CableWorld Kft. valamennyi terméke saját fejlesztésű, a termékek egységes rendszert alkotnak. A Gigabites CW-Net rendszer használatáról a www.cableworld.hu honlapon számos leírás található. A CableWorld rendszerében a szoftverek és a leírások ingyenesek, azokat a honlapról bárki letöltheti, és szabadon használhatja. A gyakran ismétlődő kérdésekre a honlapon található válasz, a szoftverek használatát letölthető videó felvételekkel segítjük.

Az SW-4955 szoftver felépítése

Az SW-4955 EPG Remultiplexer & Streamer készülékvezérlő szoftver felépítése egyszerű, az automatikus szolgáltatásokat választva bárki könnyen elsajátíthatja a kezelését. A szoftver a magas szaktudással rendelkező üzemeltetők számára manuális beállítási lehetőséggel biztosítja az egyedi elképzelések megvalósítását. A szoftver a készülék beállításához szükséges platformok mindegyikét tartalmazza, kiegészítő szoftver használatára nincs szükség. Az SW-4955 szoftver a következő részekből áll:

- **Device Programmer** – a készülék működését meghatározó programok betöltésére szolgáló kezelőfelület.
- **EPG Remultiplexer Program Editor** – a készülék működését meghatározó programok elkészítéséhez szükséges szerkesztő. A program szerkesztése jellemzően szöveges állományok adatainak megadásával vagy módosításával történik.
- **Diagnostics** – diagnosztikai modul, amely lehetővé teszi, hogy betekintsünk a készülék belső egységeinek működésébe, és működés közben lássuk azok jellemzőit. (Csak a teljes változatban - Full version - látható.)
- **System Configuration** – a készülék általános jellemzőinek (IP Address, TS Port Interval, MAC Address, Lock stb.) beállítására szolgáló kezelőfelület. (Csak a teljes változatban látható.)

Az EPG remultiplexelés folyamatát mutatja az 1. ábra. Ez a blokkvázlat látható a monitoron is a szoftver indítása után.



1.1. ábra
Az EPG remultiplexelésének folyamata

Az SW-4955 szoftver telepítése

Az SW-4955 szoftver telepítője a www.cableworld.hu honlapról tölthető le. A telepítő exe fájlt futtatva, a szoftver a C:\Program Files\CableWorld\SW_4955 könyvtárba települ. Több készüléket és/vagy rendszert üzemeltetve az SW_4955 szoftver könyvtárát célszerű teljes tartalmával a rendszerek könyvtáraiba másolni és onnan indítani, hogy a különböző rendszerek beállításai egymással ne keveredjenek. Az SW_4955 másolt példányaiból az indító ikont a felhasználónak kell az asztalra tennie. Ezeket az ikonokat célszerű a rendszerre jellemző felirattal ellátni.

A szoftver menürendszere a következő feladatok elvégzéséhez nyújt segítséget:

File/

- **Load Settings** – SW4955a.ini, Connect.ini, IPTVpgm.spi
- **Save Settings** – SW4955a.ini, Connect.ini, IPTVpgm.spi
- **Save Settings and Exit** – a jelenlegi beállítások és adatok mentése, majd kilépés. A szoftver a következő futtatásnál ezekkel a beállításokkal és adatokkal indul.
- **Exit** – kilépés mentés nélkül.

View/ – (listák, adatok és nézetek megjelenítése)

- **Channel Program from Memory** – megjeleníti a memóriában lévő Channel Program tartalmát. Használata akkor célszerű, ha jelentősen elrontjuk a korábban kiírt adatbázist. Hatása ugyanaz, mintha egy új csatornát választanánk ki szerkesztésre.
- **IP Connection List** – megjeleníti az IP Connection List tartalmát.
- **EPG Filter Programs** – megjeleníti az EPG Filterek programját.
- **Output Stream Table** – megjeleníti a kimeneti streamek adatait.
- **List of 64 Channels to Switch On or Switch Off** – Megjeleníti a 64 csatorna ki- és bekapcsolásának listáját. A lista függetlenül szerkeszthető a csatornák programjától.
- **One Touch Programmer** – egygombos betöltő a készülék teljes átprogramozásához.
- **Selective Programmer for skilled users** – szeparált programozó a programrészletek módosításához.
- **SW-4955 Software Light version** – egyszerűsített szoftver változat.
- **SW-4955 Software Full version** – a szoftver teljes változata.

Load from ... (fájlok betöltése)

- **Load IP Connection List from ...** - betölt egy fájlban tárolt IP Connection List adatbázist.
- **Load IPTV Remultiplexer Program from ...** - betölt egy 64 programot tartalmazó *.spi fájlt.
- **Load Channel Program from ...** - betölti egy csatorna fájlban tárolt programját.

Save as ... /

- **Save IP Connection List as ...** - fájlba menti az IP Connection List tartalmát.
- **Save 64 Channel IPTV Remultiplexer Program as ...** - fájlba menti a 64 programot tartalmazó adatbázist.
- **Save Channel Program as ...** - fájlba menti a Channel Program adatait.
- **Save Output Stream Table as ...** ini fájlba menti a kimeneti adatokat.

Edit/

- **Erase selected Channel Program** – törli a Channel Program adatait és az alapértékeket állítja be.
- **Erase All Channel Program** – törli mind a 64 Channel Program tartalmát.
- **Replace Channel Programs** – felcseréli a kiválasztott és a megadott csatornák programját.
- **Apply Read back IP Connection List** – IP Connection List = visszaolvasott lista

Read back .../

- **IP Connection List** – visszaolvassa a készülékben tárolt listát.
- **EPG Filter Program** – visszaolvassa a készülékben tárolt programot.
- **Output Stream Table** – a kimeneti jellemzők visszaolvasása.

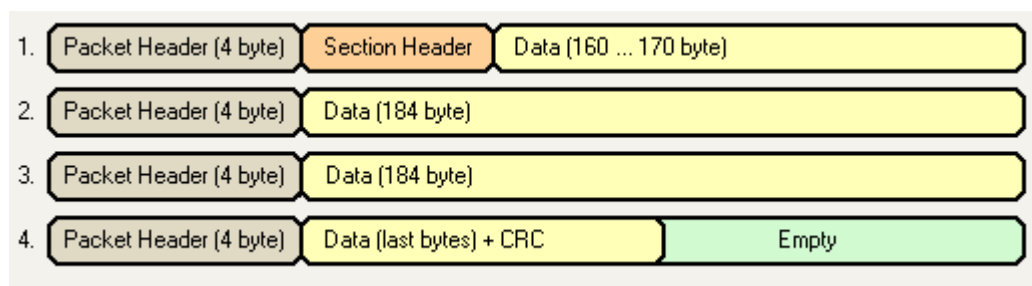
Tools/

- **SW-4841 Ethernet Board Controller** – elindítja az SW-4841 szoftvert, ha telepítve van.
- **SW-4901 Gigabit Ethernet Controller** – elindítja az SW-4901 szoftvert, ha telepítve van.
- **SW-4811B TS Analyzer** – elindítja az SW-4811B szoftvert, ha telepítve van.
- **Wireshark** – elindítja az Ethernet analízátor szoftvert, ha telepítve van.
- **VLC Media Player** – elindítja a VLC szoftvert, ha telepítve van.
- **TS Reader Lite** – elindítja a TS Reader szoftvert, ha telepítve van.

2. EPG alapismeretek

A digitális televíziótechnikában a rádió- és televízióműsorok alkotórészei (pl.: videó, hang, teletext, EPG stb.) egymástól jól elválasztható önálló adatfolyam formájában kerülnek továbbításra. Az összetevők között az EPG (Electronic Program Guide) továbbítása rendhagyó abból a szempontból, hogy a 18-as (h12) PID érték alatt továbbított EPG adatfolyam nem egy, hanem több műsor összesített adatfolyama. Ez az oka annak, hogy az EPG adatfolyama hagyományos TS Remultiplexerrel nem remultiplexelhető, a PID érték alapján szelektáló TS remultiplexerek az EPG átszerkesztésére nem alkalmasak. Az EPG felépítését a táblákat leíró szabványban találjuk. Az EPG, kialakítását tekintve tábla (EIT - Event Information Table) jellegű adatfolyam.

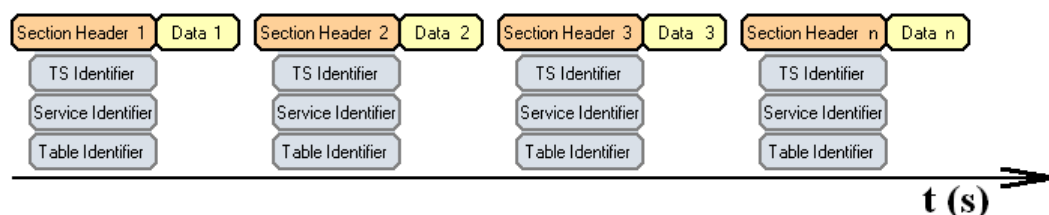
Az EPG adatok információs blokkokból, vagy másként fogalmazva információs adat szakaszokból állnak. Jellemző, hogy e szakaszok mérete nagyobb a 188 bájtos packet méreténél, ezért a szakaszt fel kell darabolni. A packetekre történő felbontás menetét szemlélteti a 2.1. ábra.



2.1. ábra
600 ... 650 bájt hosszú adat elhelyezése négy packetben

Az egy vagy több packetből álló és fejléccel kiegészített információ-szakaszt nevezzük „Section”-nak. A Section fejlécben elhelyezett Service Identifier határozza meg azt, hogy a fejléccet követő packetsorozat melyik műsorhoz tartozik. Mivel a transport stream műsoraihoz tartozó EPG adatok mindegyike a 18-as PID értéken kerül továbbításra, és a Service Identifier csak a Section első packetjében van elhelyezve, az EPG átszerkesztése különleges packet feldolgozást igényel. Az EPG remultiplexelésekor a szekcióhoz tartozó packeteket mind be kell gyűjteni, ezeket átmenetileg tárolni kell, ha szükséges a Service Identifier, a TS Identifier és a Table Identifier értékét át kell írni, ezekkel új CRC-t kell számolni, és csak ezek után kezdhető meg a packetsorozat felhasználása az új EPG megszerkesztéséhez. A transport stream és az EPG összeadásánál arra kell ügyelni, hogy az EPG Remultiplexer által kiadott packetsorozatban a packetek sorrendje nem felcserélhető, a packetekhez más forrásból származó EPG adatfolyamot hozzáadni nem szabad.

Az EPG Remultiplexer 64 egymástól különböző (más-más műsorhoz tartozó) EPG adatfolyam előállítására képes. A 64 adatfolyam szekciói egymás után, szigorú ütemezéssel jelennek meg a kimeneten. A felhasználó programozással dönti el, hogy ezek közül melyek kerüljenek az egyik, vagy másik transport streambe. Az átszerkesztett, de még nem összesített adatfolyamot szemlélteti a 2.2. ábra.



2.2. ábra

A szekciókra bontott új EPG adatfolyam a közösítés előtt.

Az ábra szerinti szekciók fejlécében lévő azonosítókat a felhasználó adta meg a Channel Program elkészítésekor. A szekciók időbeli elrendezése a bemeneti adatfolyamok időzítésétől függ, általánosan a nagy időbeli rendezetlenség a jellemző.

EPG készítése SPTS adatfolyamhoz

SPTS esetén a videó és hang adatfolyamhoz egy műsor EPG adatfolyamát kell hozzáadni. A CW-4955 esetében az összegzést az IP hálózat végzi, az EPG adatfolyamot a videóval azonos IP címre kell irányítani.

EPG készítése MPTS adatfolyamhoz

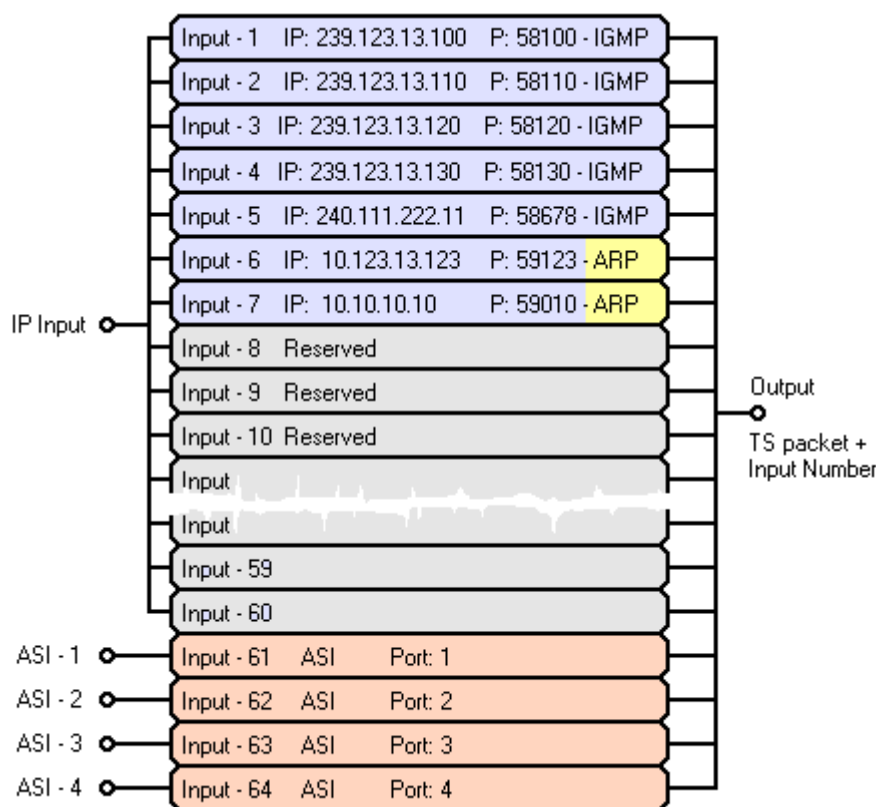
MPTS esetén több műsor adatfolyamát kell ugyanarra az IP címre irányítani, de ez kevés, mert a Continuity Counter változón keresztül ezeket össze is kell fűzni. A CW-4955 EPG Remultiplexer azoknak a packeteknek a Continuity Counter változóját kezeli közösen, amelyeket közös MPTS groupba helyezünk a Channel program elkészítése során. Az azonos transport streambe kerülő EPG szekciókban a TS Identifier, az IP Address, és a Port Number értékek azonosak, a Continuity Counter folyamatos packetek között.

Megjegyzés: Részletesebb szakmai útmutatás a cableworld@cableworld.hu címről kérhető.

3. A CW-4955 64-Channel EPG Remultiplexer felépítése

A CW-4955 64-Channel EPG Remultiplexer 60 IP és 4 ASI bemenettel rendelkezik, a bemeneti streamek száma maximálisan 64 lehet. Az IP bemeneteket a bemenethez rendelt IP Address és Port Number együttesen azonosítja, így az egyik jellemző több bemeneti stream esetében is lehet azonos, ha a másikkal együtt a megkülönböztethetőség fennáll. Az azonos Destination IP Address és Destination Port Number értékkel érkező UDP csomagok tartalma összeadódik. Ez a tulajdonság egyes alkalmazásoknál előnyösen is használható, és növeli a bemenetek számát, de kedvezőtlen esetben packet keveredést okozhat.

Az ASI bemenetek a szoftveren belül az 1 ... 4 Port Number értékkel vannak azonosítva (az ASI Input-1 azonosítója a Port Number = 1, stb.). A készülék bemeneteinek konfigurálása az IP Connection List segítségével történik. A 64 darab bemenet és az IP Connection List kapcsolatát a 3.1. ábra szemlélteti.



3.1. ábra

Az IP Connection List és a 64 bemenet kapcsolata

A bemenetre érkező adatfolyam átengedéséről vagy áthaladásának letiltásáról a bemeneti szűrő modul gondoskodik. Az EPG Remultiplexerben a bemeneti szűrőt követő PID Filter csak a 18-as (h12) PID értékű packeteket engedi áthaladni.

A bemeneti szűrők az átengedett transport stream packethez egy információs bajtot csatolnak. A csatolt bajt azt jelzi, hogy a packet hányas számú bemeneten került átengedésre. A későbbiekben a bemenet száma alapján tudja a készülék megállapítani azt, hogy az adott packet melyik bemenetről, melyik transport streamből érkezett.

A készülék IP bemeneteinek beállítása az IP Connection List betöltésével történik. Az IP Connection List határozza meg azt, hogy a 60 IP bemenet egyik vagy másik tagja mely IP címről és Port számról érkező adatfolyam áthaladását engedélyezze. Az IP bemeneteket az IP Address és a Port Number megadása mellett a következő három csoport egyikének jelölésével kell ellátni:

- Multicast kapcsolat, jele: IGMP
- Unicast kapcsolat, jele: ARP
- Tartalék (nem használt) bemenet, jele: Res

A bemeneti egység az IGMP kóddal jelölt bemenetet az IGMPv2 protocol szerint kezeli, és üzeneteket küld a hálózat felé az adatfolyam bekérésére. ARP jelölés esetén a készülék üzenetváltást nem kezdeményez, mindössze a beérkező ARP üzenetekre küld választ. A Res jelölés esetén a bemeneti modul egyetlen packetet sem enged át, a beírt IP cím és Port adatokat előzetes foglalásnak tekinti.

Fontos megjegyezni: A transport streamek azonosítása bemeneteket konfiguráló IP Connection List-en keresztül történik, ezért ha az IP Connection List-en módosítást hajtunk végre a Channel Programok módosítása is szükségessé válhat.

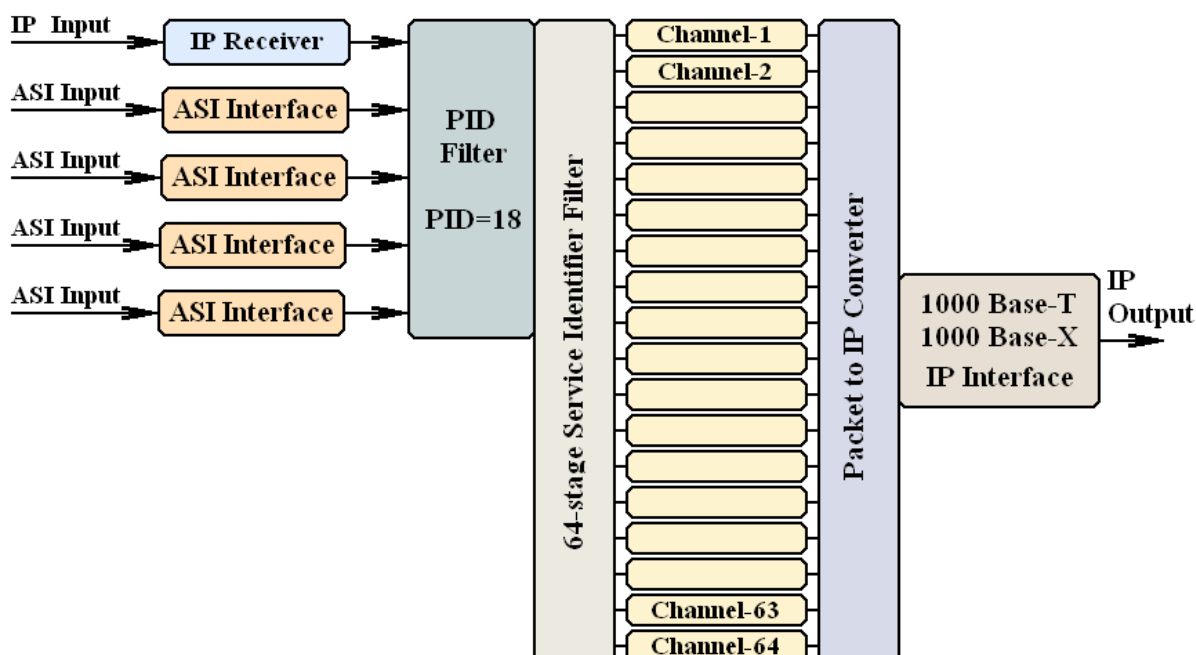
Az IP címek és Port számok igen széleskörűen használhatóak, azonban a következő megkötésekről nem szabad megfeledkezni:

- A Port Number 1...4 értéke a négy ASI bemenetet azonosítja, ezeken TS nem érkezhetsz.
- A transport stream csak a TS Port Interval tartományon belüli Port Number értékeken továbbítható. A TS Port Interval értékét programozással kell beállítani. A gyári beállítás értékei: TS Port Lower Limit: 57000, TS Port Upper Limit: 59999.
- A kommunikációs Portnak mindig a TS Port Interval tartományán kívül kell lennie. Az SW-4955 szoftver az 56945 számú porton kommunikál a készülékkel. A kommunikációs port értéke az SW4955a.ini fájlban módosítható.

A bemeneti szűrőt követően a készülék a programozással beállított szolgáltatások EPG adatfolyamának – pontosabban EIT tábláinak – szekcióit építi össze. A készülékbe épített SDRAM a szekciók tárolására szolgál. Ügyelni, kell arra, hogy egy-egy TS packet csak a 64 kimeneti stream egyikébe építhető be. A készülék packet másoló egységet nem tartalmaz, így ha valamelyik adatfolyamot több kimeneti streambe is szeretnénk beépíteni, akkor azt többször kell betáplálni.

Fontos megjegyezni: a készülék bemenetére érkező TS packetek csak egyszer használhatóak fel, minden packet csak a kimeneti streamek egyikébe építhető be.

A készülék blokkvázlatát a 3.2. ábra szemlélteti.



3.2. ábra
Az EPG Remultiplexer blokkvázlata

A készülék kimeneti fokozata folyamatos streamer üzemmódban működik. Kommunikáció szempontjából csak az ARP és Ping üzenetekre küld választ, de még ez is letiltható. A kimenet konfigurálása teljes egészében a bemeneti IP csatlakozón keresztül történik, így a kimeneti fokozat a külső behatásokkal szemben 100%-ban védett, IPTV szolgáltatásokban tűzfal alkalmazását nem igényli.

4. Az EPG Remultiplexer program elkészítése

A CW-4955 64-Channel EPG Remultiplexer 64 EPG remultiplexert tartalmaz. A 64 remultiplexer működését külön-külön meg kell határozni, azok mindegyikéhez egyedi működtető programot kell készíteni. Az SW-4955 szoftver képes a 64 program automatikus elkészítésére, ha a felhasználó megadja, hogy

- a bemeneti adatfolyamok milyen IP címen érhetőek el, és
- meghatározza, a kimeneti adatfolyamok fő jellemzőit

Mivel a készülék 64 EPG adatfolyam előállítására alkalmas, a 64 remultiplexer programjának elkészítése akkor is 1-2 napot vesz igénybe, ha csak 10 percet fordítunk egy-egy adatfolyam paramétereinek meghatározására. Amikor kezdetben akár egy órát is eltöltünk egy-egy csatorna programjának összeállításával, nem szabad csodálkozni, ha egy hetet vagy többet is igénybe vesz a 64 csatorna felprogramozása.

SW-4955 Software Ligth version A View\SW-4955 Software Light version menüt választva olyan egyszerűsített kezelőfelület jelenik meg a képernyőn, amelyen csak a legfontosabb paramétereket kell megadni, a paraméterek többségének beállításáról automaták gondoskodnak. Ebben az üzemmódban számos kijelzőfelület és beállítási lehetőség nem látható annak érdekében, hogy a felhasználó könnyebben eligazodjon a paraméterek között. Ezt az üzemmódot a kezdő felhasználóknak ajánljuk.

SW-4955 Software Full version A View\SW-4955 Software Full version menüt választva a beállítási lehetőségek teljes választéka láthatóvá válik. Ezt az üzemmódot a gyakorlattal rendelkező, a digitális televíziótechnikában jártas felhasználóknak ajánljuk.

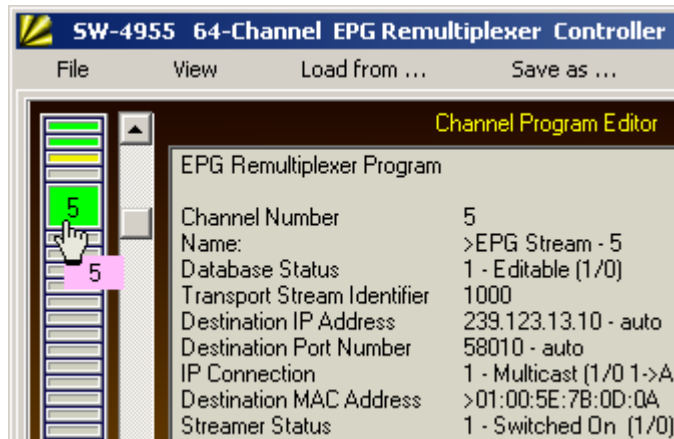
Az SW-4955 szoftver a 64 remultiplexer összesített programját az EPGpgm.spe fájlban tárolja. A fájl a C:\Program Files\CableWorld\SW_4955\EPG_PGM könyvtárban található. Amikor a szoftverből való kilépés mentéssel történik, a szoftver ebbe a fájlba menti az adatokat. A szoftver indításakor e fájl adatai kerülnek betöltésre. Az összesített program önállóan menthető és betölthető. A remultiplexerek különálló programjainak neve: Channel Program. Az EPGpgm.spe fájl 64 darab Channel Program-ot tartalmaz. A Channel Program-ok önállóan menthetőek, betölthetőek és egymással felcserélhetőek, így a 64 remultiplexer összesített programja könnyen átrendezhető.

Channel Program Egy-egy remultiplexer önálló programját nevezzük Channel Program-nak. A Channel Program-ban egy remultiplexer egység adatai vannak. A Channel Program a következő részekből áll:

- **A kimeneti stream adatai** – ebből készül a kimeneti streamer programja.
- **A bemeneti stream adatai** – ebből készül az IP Connection List és az EPG Filter programja.
- **Tájékoztató adatok** – nem szerkeszthető

A Channel Program az **EPG Remultiplexer Program Editor** fülre kattintva válik láthatóvá. A bal oldali kijelzőre kattintva, vagy a scrollbar-t tologatva 1 és 64 közötti szám beállításával lehet kiválasztani a megjelenítendő Channel Program-ot.

A választást követően a teljes kezelőfelület ennek a csatornának az adatait tartalmazza. A kezelőfelület részletét a 4.1. ábra szemlélteti.



4.1. ábra

A Channel Program kiválasztásának elemei, a színes LED-szerű kijelző és a scrollbar

A Channel Program Editor szöveges formában jeleníti meg az adatokat, amelynek módosítása a szöveg módosításával történik. A szoftver a **Compile ...** gomb megnyomásának hatására veszi át és dolgozza fel az adatokat.

A javasolt szerkesztési mód: A szöveges adatbázis tetejéről indulva kezdjük el az adatok módosítását és minél gyakrabban nyomjuk meg a Compile ... gombot. Hibás adatbevitel esetén a szoftver azonnal javítja az adatot, vagy javaslatot tesz a módosításra. Kezdetben célszerű, ha minden egyes adat módosítása után kérjük annak feldolgozását. Némi gyakorlat után a többes adatbevitel is megengedett. **Nagyon fontos, hogy a szöveges adatbázisba másolással vagy gépeléssel új sorok nem illeszthetők be, és ugyanígy a sorok törlése sem megengedett!** A sorokon belül az adatok másolással, gépeléssel és törléssel is módosíthatóak. Azokban a sorokban, ahol a „>” jel látható, olyan adatok (például hexadecimális számok) vannak, amelyeket el kell választani a szövegtől. A „>” jel az adatsor kezdetét jelöli. Olyan adatok esetében, ahol minden karakternek fontos szerepe van, az adat a „>” „<” karakterek közé van beépítve. A szoftver mindig abban a formátumban várja az adatot, amelyben ő is megjeleníti. Bárhol eltévesztjük az adatbevitelt, válasszuk a View/Channel Program from Memory menüvel történő ismételt kiíratást. A csatorna kiválasztó oda-vissza léptetése ezzel azonos hatású.

Undo A szoftver a Compile gomb megnyomásakor először elmenti az aktuális adatbázist és csak ezt követően kezdi meg az új adatok bevitelét. Az Undo gombbal a feldolgozás előtti állapot visszaállítható.

Save A felhasználó a RAM védett területére mentheti az aktuális adatbázist.

Recall A RAM-ba utoljára mentett adatbázis kerül behívásra. A Save és Recall gombok az adatok másolására is felhasználhatóak.

A Channel Program szerkesztésének menete

A Channel Program első része a kimeneti stream jellemzőit tartalmazza a következők szerint:

Channel Number	5
Name:	>EPG Stream - 5
Database Status	1 - Editable (1/0)
Transport Stream Identifier	1000
Destination IP Address	239.123.13.10
Destination Port Number	58010
IP Connection	1 - Multicast (1/0 1->Auto MAC)
Destination MAC Address	>01:00:5E:7B:0D:0A
Destination TS	0 - Actual (0/1->Other)
Streamer Status	1 - Switched On (1/0)

Channel Number A csatorna (a belső remultiplexer) azonosítója (nem módosítható).

Service Name A csatorna szolgáltatásának neve (nem kerül felhasználásra).

Database Status A kiválasztott adatbázis státuszát a szoftver induláskor szerkeszthető (1 – Editable) módra állítja. A státusz 0-ra állításával (0 – Read Only) a felhasználó a kész programot megvédheti a véletlenszerű beavatkozástól. A végleges adatokat javasoljuk e változó 0-ra állításával védeni.

Transport Stream Identifier A kimeneti adatok egyik fontos jellemzője. A szoftver ezt az adatot írja be az EIT tábla fejlécébe. Az **Edit/Write MPTS Group Number** menü azokat a csatornákat sorolja egy csoportba, amelyeknél a TS Identifier értéke azonos.

Destination IP Address A kimeneti streamer erre az IP címre fogja kiküldeni a csatorna UDP csomagjait. Az **Edit/Write Output IP/Port automatically** menü erre a helyre az MPTS Group első tagjának értékét írja be.

Destination Port Number A kimeneti streamer erre a portra fogja kiküldeni a csatorna UDP csomagjait. Az **Edit/Write Output IP/Port automatically** menü erre a helyre az MPTS Group első tagjának értékét írja be.

IP Connection Az adat jelentősége kicsi. 0-Unicast módot állítva a MAC Address szabadon adható meg, 1-Multicast mód esetén a szoftver automatikusan kiszámítja és beírja a MAC address-t.

Destination MAC Address A kimeneti streamer erre a MAC címre fogja küldeni az UDP csomagokat. Multicast módban az értéket a szoftver számítja ki, unicast módban nagyon fontos, hogy a felhasználó pontosan adja meg ezt az adatot, mivel az elosztó hálózat ennek alapján kézbesíti az UDP csomagokat.

Destination TS A Table Identifier az Actual/Other beállításnak megfelelően kerül módosításra.

Streamer Status A beprogramozott remultiplexer kimeneti streamere a benne lévő programtól függetlenül ki-be kapcsolható. A bal oldali kijelzőn a remultiplexerhez tartozó LED színe

- szürke, ha a program nincs elkészítve,
- sárga, ha a program fordításra került, de az egység ki van kapcsolva, és
- zöld, ha a bekapcsolt állapotot írtuk be az adatbázisba.

Ne feledjük, hogy a Channel Program készítésének egyik fontos lépése a kimeneti streamer bekapcsolása!

A Channel Program második része a bemeneti stream jellemzőit tartalmazza a következők szerint:

Source IP Address	239.123.13.100
Source Port Number	58100
IP Connection	1 - Multicast (1/0 0->Unicast)
Input Service Identifier	2000 h07D0
Output Service Identifier	2000 h07D0
Original Network Id	1 h0001
MPTS Group Number	2 (1 ... 64) - User Defined

Source IP Address & Port Number A bemenőjel paramétereit kell megadni. Az IP Connection változó „1 – Multicast” értékre állítása esetén a készülék IGMPv2 szerint kezeli az IP hálózatot. ASI bemenet esetén a Port Number értéke a bemenet számával (1...4) azonos értékre állítandó, azaz a **Source Port Number = 1** érték az **ASI Input 1** bemenetet jelöli.

Input Service Identifier Az Input Service Identifier érték határozza meg azt, hogy a bemeneti adatfolyamból melyik szolgáltatás EPG adatfolyama kerüljön kiválasztásra. Az EPG Filter ezzel az értékkel szűri a bemeneti EPG adatfolyamot.

Output Service Identifier A remultiplexelés folyamatában igen gyakran megváltozik a Service Identifier értéke. E helyen azt az értéket kell megadni, amelyet a remultiplexelt streamben visel a műsor. Amikor változatlan Service Identifier értékkel történik a remultiplexelés e két helyre azonos értéket kell írni.

Original Network Identifier A kimeneti EPG adatfolyam tábláiba az itt megadott érték kerül beépítésre.

MPTS Group Number Ez a változó gondoskodik arról, hogy a közös transport streambe ültetett EIT táblákban a continuity Counter értéke folyamatos legyen. A változó értéke 1 ... 64 közötti érték lehet. SPTS adatfolyamokhoz készített EPG esetén mind a 64 csatornára különböző értéket kell megadni. Az **Edit/Write SPTS Group Number** menü az MPTS Group Number értékére a csatorna sorszámát írja be.

Az **Edit/Write MPTS Group Number** menü a TS Identifier alapján csoportokat képez, és az azonos csoportba tartozó csatornákhöz azonos értéket ír be.

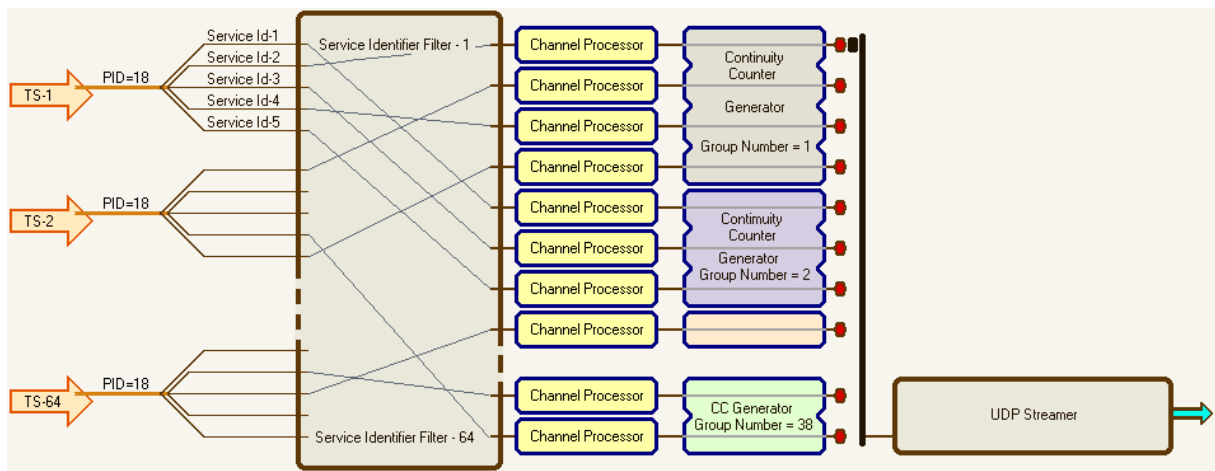
EPG készítés SPTS és MPTS adatfolyamokhoz

Az EPG Remultiplexer 64 csatornájával SPTS és MPTS adatfolyamokhoz is készíthetünk EPG-t. Amikor SPTS streamekhez készítünk EPG adatfolyamokat, az adatfolyamok egymástól különbözőek, az adatok meghatározásánál mindössze arra kell ügyelni, hogy a 64 csatorna kimeneti IP Address és Port Number értékei feltétlenül különbözőek legyenek. MPTS streamek esetében több csatorna egyedi adatfolyamát össze kell fűzni, a kimeneti packeteket közösített Continuity Counter számmal kell ellátni. A 64 csatorna adatai az MPTS Group Number azonosítóval közösíthetők. A változó értéke 1 ... 64 között bármi lehet, a készülék az azonos MPTS Group Number-rel rendelkező csatornák packetjeit úgy küldi ki, hogy ezek packetjeinél a folyamatosság számláló folyamatos legyen.

A szoftver az **Edit** menüben automatikus SPTS és MPTS Group Number készítést ajánl, de megadja a lehetőséget a korábban tárolt, a felhasználó által megadott érték behívására is.

MPTS esetén az MPTS Group tagjainak adatfolyamát azonos IP címre és Port számra kell küldeni. Az **Edit/Write Output IP/Port automatically** menü az egy csoportba tartozó csatornákat azonos kimeneti IP Address és Port Number értékre állítja. A csoport tagjai ilyenkor a csoport első elemének adatait kapják meg.

A bemeneti TS adatok feldolgozását, az SPTS és MPTS adatfolyamok előállításának menetét, az MPTS Group értelmezését a 4.2. ábra szemlélteti.



4.2. ábra

Az EPG adatfolyamok remultiplexelésének blokkvázlata

A 64 csatorna összesített adatbázisa az Edit menüben törölhető. A törlést követően az SW4955a.ini fájlban meghatározott adatok kerülnek a Channel Programokba.

Nagyon fontos megjegyezni, hogy a készülék konstrukciójából adódóan egy-egy bemeneti adatfolyam (adott Service Identifierhez tartozó EIT packet) a kimeneti streamek építésénél csak egyszer használható fel! Ha ugyanazt az adatfolyamot (egy szolgáltatás EPG-jét) két kimeneti streambe is be kívánjuk építeni, azt két bemeneti kapu felhasználásával kétszer kell betáplálni. A készülék a packetek másolására, sokszorosítására nem képes.

Tájékoztató adatok A Channel Program befejező szakaszában a szoftver összefoglaló tájékoztatást ad a csatornák programjai közötti összefüggésekről. Ebben a szakaszban az adatok nem módosíthatóak, az itt beírt változtatások hatástalanok.

Az információs blokk első része arról ad tájékoztatást, hogy a szerkesztés alatt álló csatorna csoportjában milyen Service Identifier és TS Identifier értékkel rendelkező adatfolyamok vannak. A második részben a csoport tagjainak az IP Address és Port Number, valamint a MAC Address értékei láthatóak.

5. A 64-Channel EPG Remultiplexer programozása

Az SW-4955 szoftver a készülék programozásához szükséges valamennyi modult tartalmazza, kiegészítő szoftver használatára nincs szükség. A 64-Channel EPG Remultiplexer programozása során olyan 64 EPG remultiplexert kell beprogramozni, amelynek közösített IP bemenete van. Az SW-4955 szoftver a következő két lehetőséget kínálja a programozás elvégzésére:

One Touch Programmer A View\One Touch Programmer menüt választva nincs más teendő, mint a gomb megnyomása után türelmesen megvárni, amíg a szoftver mind a 64 remultiplexert beprogramozza az aktuális beállításoknak megfelelően. A programozási idő átlagosan néhányszor tíz perc, nagysága erősen függ a program tartalmától és a készülékbe épített memóriák fizikai jellemzőinek szórásától. A One Touch Programmer a következő feladatokat végzi el:

- Az IP Connection List átprogramozása.
- A 64 bemeneti EPG Filter átprogramozása.
- Az Output StreamTable átprogramozása.

Selective Programmer for skilled users A View>Selective Programmer for skilled users menüpontot választva lehetőségünk nyílik a remultiplexerek programjainak külön-külön történő betöltésére. Kisebbsé módosítások vagy javítások esetén ebben az üzemmódban gyorsan lehet eredményt elérni, de használatát csak azok számára ajánljuk, akik tisztán látják a készülék minden egységének szerepét, működését. Természetesen a One Touch Programmer ebben az üzemmódban is rendelkezésünkre áll.

A készülék általános jellemzőinek beállítása A készülék üzembehelyezésekor szükséges paraméterek beállítása (IP Address, MAC address, TS Port Interval stb.) – a CableWorld korábbi termékeitől eltérően – az SW-4955 szoftver Full változatában a **System Configuration** lapon történik.

5.1. A készülék általános paramétereinek beállítása

A készülék általános jellemzőit rendszerint csak az üzembehelyezés első fázisában kell állítani, a későbbiekben ezekkel nem kell foglalkozni. A jellemzők a System Configuration lapra lépve állíthatók. Rendszerek építésénél, több készülék egy rendszerben történő működtetésénél az IP Address helyes beállítása a legfontosabb. A gyári kiszállítás állapotában a készülékek a 10.123.13.101 IP címre vannak állítva. Az IP cím értéke a **Replace IP Address** funkcióval módosítható.

A másik fontos beállítandó jellemző a TS Port Interval és a Kommunikációs Port értéke. Valamennyi fontos és kevésbé fontos jellemző beállításához részletes útmutató található a System Configuration fejezetben (8).

Megjegyzés: A CW-4955, CW-4956 és CW-4957 típusú készülékek a CableWorld harmadik generációs termékei, ezek utasításkészlete 16 bites szervezésű, így a paraméterek a korábbi szoftverekkel nem állíthatóak. Az új típusok csak annyiban támogatják a korábbi rendszereket, hogy a Gigabites rendszer (pl. SW-4901) Query kérdésére választ küldenek, azonban a válasz tartalma a korábbi szoftverek számára értelmezhetetlen.

5.2. Az IP Connection List beprogramozása

Az IP Connection List feladata a bemeneti streamek és a bemenetek összerendelése, a multicast hálózat kezelése. Az IP Connection List önállóan programozható és visszaolvasható. Ne feledjük, hogy a bemeneti streamek áthelyezése a bemeneti EPG Filterek programjának módosítását is igényli. Az IP Connection List fájlba menthető és onnan beolvasható.

5.3. A EPG Filterek programozása

Nagyon fontos, hogy az EPG Filterek a bemenetekhez és nem a kimeneti csatornákhöz vannak rendelve. Az EPG Filterek programja külön-külön betölthető és visszaolvasható. A szoftver lehetővé teszi az EPG Filterek egy csoportjának programozását is. A programozandó EPG Filterek számát a szoftver a programozás elején kéri be.

5.4. Az Output Stream Table programozása

A kimeneti streamek jellemzőit meghatározó Output Stream Table egy lépésben programozható, a program mind a 64 csatorna működtető programját tartalmazza. Az Output Stream Table fájlba menthető és onnan beolvasható.

A készülék tárolja az utolsó programozás időpontját. A tárolt időpont a Query lekérdezést követően a System Configuration lapon olvasható.

6. Az SW-4955 szoftver szolgáltatásai képzett kezelőszemély részére

A CW-4955 szoftver alapbeállításait úgy alakítottuk ki, hogy a kezdő felhasználó a szükséges beállításokat gyorsan és egyszerűen el tudja végezni. A fejlesztés során számítottunk arra, hogy lesznek szakmailag jól képzett felhasználók is, akik szeretnék saját elképzeléseiket is megvalósítani. Ebben a fejezetben azt mutatjuk meg, hogy manuális üzemmódra váltva, hogyan lehet egyedi elképzeléseket megvalósítani.

6.1. IP Connection List

Az SW-4955 szoftver a 64 kimeneti adatfolyamot 4 ASI és 60 IP bemeneti adatfolyamból állítja össze. A készülék 60 darab IP bemenete bármilyen IP címmel és Port számmal érkező adatfolyam vételére alkalmas. Az IP Connection List határozza meg azt, hogy az egyes IP adatfolyamok hányas számú bemenetre érkezenek. A szoftver bármely csatorna programjának feldolgozásakor (a Compile ... gomb megnyomásakor) új IP Connection List programot készít. Az automata mindig csak azoknak a csatornáknak a bemeneti streamjeit teszi fel a listára, amelyek be vannak kapcsolva (Streamer Status = Switched On). Az automata által készített listán a bemenetek kiosztásának sorrendje megegyezik a Channel Program 1-től indulva készített igénylista sorrendjével. Valamennyi IP Address és Port Number páros csak egyszer kerül fel a listára.

A szoftver teljes változatában (Full version) a felhasználónak lehetősége nyílik arra, hogy egy általa meghatározott IP Connection List-et használjon, azaz az automata ne módosítsa ezt a listát a pillanatnyi állapot függvényében. Az IP Connection List manuálisan szerkeszthető az ini fájlban vagy az IP Connection List Editor-ban. A lista fájlba menthető és fájlból betölthető. Professzionális alkalmazásokban a manuálisan készített lista használata, vagy az automata által szerkesztett lista lezárása, a manuális módra történő átkapcsolással számos előnnyel jár.

Fontos megjegyezni, hogy a EPG Filterek a bemenet száma alapján azonosítják az adatfolyamokat, ezért az IP Connection List módosítása után az érintett csatornák EPG Filter-ének átprogramozása is szükségessé válik, ha valamely IP adatfolyam egy másik bemenetre kerül át.

A készülék az IP Connection List alapján kéri be a multicast adatfolyamokat a hálózattól. Multicast átvitel esetén a hálózat kezelése, az adatfolyamok bekérése a lista alapján automatikusan történik. Unicast átvitel esetén az adatfolyamok elküldéséről a felhasználónak kell gondoskodnia. A listán az adatok tetszőleges sorrendben helyezhetőek el, az átmenetileg nem használt adatfolyamok a „Disabled” jelzéssel kapcsolhatók ki. Az IP bemenetek adataihoz 8 karakterből álló azonosító rendelhető, amelynek nincs hatása a működésre, de igen hasznos a beállítások dokumentálásában. A szoftver automatája által készített azonosító (pl. Stream28) azt mutatja, hogy melyik csatorna programjában szerepelt először ez az adatfolyam. Az adatfolyamra jellemző egyedi azonosító (pl. Astra_HD) manuális módra váltva, a „Read only” mód kikapcsolása után gépellhető be. Az adatmódosítást a **Compile IP Connection List** gombbal kell érvényesíttetni.

Az IP Connection List a készülékből visszaolvasható, a visszaolvasott adatbázist a szoftver automatikusan menti az \IPconPGM\ReadConn.ini fájlba.

6.2. EPG Filter

A készülék 64 bemenetének mindegyike csak a 18-as (h12) PID értékkel rendelkező TS packeteket enged tovább. Az átengedett packetek a bemenet EPG Filterére kerülnek. Az EPG Filter megkeresi az átengedett packetekből felépíthető szekciók kezdetét, és kiolvassa a Service Identifier értékét. Az EPG Filter csak a számára megadott Service Identifier értékkel rendelkező szekciókat enged át, miközben azt is megjelöli, hogy az átengedett packeteket melyik csatornába, melyik kimenetre kell irányítani. A Service Identifier, TS Identifier, Original Network Identifier és a Table Identifier módosítása is ebben a folyamatban történik.

Az EPG Filtert, minden esetben az IP Connection List-tel együtt kell értelmezni, azaz ha bármelyikén módosítunk, az szükségessé teheti a másik módosítását, vagy a másik újraprogramozását is. Az EPG Filterek szelektíven történő programozásával a készülék konfigurálásának ideje jelentős mértékben csökkenthető, de soha sem szabad megfeledezni a nem használt EPG Filterek programjának törléséről.

Kiegészítő információk:

Az EPG Filterek programja a (EPGPID nevű) Flash memória felső felében van tárolva. Egy-egy bemenet adatai 4 blokk méretűek, programozás előtt mindig négy blokkot kell törölni.

6.3. A programok visszaolvasása a készülékből

Az SW-4955 szoftver Full változata lehetőséget nyújt a készülékbe töltött programok visszaolvasására. A visszaolvasott programok egy része olyan formátumú, hogy másik készülékbe is betölthető, másik része csak megtekinthető, tanulmányozható.

Kiegészítő információk:

Az **IP Connection List** a visszaolvasást követően az ...\\pconPGM\ReadConn.ini fájlba is mentésre kerül. A fájl szerkezete azonos a Connect.ini fájl szerkezetével, így az más készülékbe is betölthető.

A Read back ... from Device lapon szövegesen megjelenített IP Connection List a megjelenítő alatti gombbal a ...\\TXTfiles\ReadConn.txt fájlba menthető. A text fájl jól használható jegyzőkönyvek készítéséhez, a rendszer beállításainak dokumentálásához. A szoftver a felhasználó személyes megjegyzéseinek elhelyezését is lehetővé teszi. A „My Comment:” felirat után célszerű a mérés helyének és körülményeinek begépelése. A szoftver a txt fájl készítésekor mindig az ablak aktuális tartalmát menti.

Az **EPG Filter Program** visszaolvasása előtt a szoftver bekéri annak a bemenetnek a számát, amelyről a programot vissza kívánjuk olvasni. A visszaolvasott program megjegyzésekkel látható el, fájlba menthető, de nincs lehetőség azt másik készülékbe betölteni. Az EPG Filter Programot a Channel Program-ok adataiból a szoftver automatikusan szerkeszti. Ez a folyamat megfordítva nem ad egyértelmű megoldást.

A visszaolvasott **Output Stream Table** ini és txt formátumban egyaránt menthető, a programozáshoz csak az ini formátum használható.

6.4. Tanácsok, ötletek a szoftver használatához

A GUI-n megjelenő közlekedési lámpa folyamatosan figyelmeztet az adatok megváltozására, feldolgozatlanságára (sárga szín) és a hibákra (piros szín). A zöld szín azt jelzi, hogy a szoftver az adatokat feldolgozta, azokat értelmezni tudta. A felhasználói beavatkozások végén mindig a zöld színnek kell világítania.

Nagyobb adatváltozásoknál előfordulhat, hogy a **Compile ...** gomb megnyomására nem kapunk zöld jelzést. Ilyenkor az adatfeldolgozás nincs befejezve, a **Compile ...** gombot ismételten meg kell nyomni.

A kijelzett adatbázis (Channel Program) akkor hibátlan, akkor egyértelmű, ha a **Compile ...** gombot egymás után többször megnyomva az adatok változatlanok maradnak. Adatellenőrzés céljából is célszerű a **Compile ...** gomb ismételt megnyomása.

6.5. Az SW-4955 EPG Remultiplexer Controller könyvtárának szerkezete

C:\Program Files\SW_4955\

Settings\		
	SW4955a.ini	a beállítások tárolója
	EPG_1.ico	
IPconPGM\		
	Connect.ini	IP Connection List
	ReadConn.ini	a visszaolvasott lista
EPG_PGM\		
EPGf_PGM\		
	EPGfilt.dap	az EPG Filterek programja
Streams\		
	StrTable.ini	a kimeneti streamek jellemzői
	EPGpgm.spe	a 64 közösített program
	Ch_pgm.sci	egy csatorna programja
Readback\		
TXTfiles\		
	Connect.txt	adatok text formátumban
	ReadCon.txt	adatok text formátumban
Help\		
	4955Help_a.pdf	angol nyelvű help
	4955Help_m.pdf	magyar nyelvű help
Streamer.exe		

7. Diagnosztika

A diagnosztikai lapon statikus és dinamikus jellemzők megjelenítésére van lehetőség. A **Diagnosis** gombra kattintva a szoftver lekérdezi a készülék pillanatnyi jellemzőit, majd azokat szöveges formában jeleníti meg. A kijelzett adatok txt fájlba menthetők.

A dinamikus jellemzők vizsgálata során a szoftver másodpercenként kérdezi le a jellemzőket és grafikonokon szemlélteti azok alakulását. A különböző kijelzőkön a belső tápfeszültségek alakulása, a Streamer panel hőmérséklete, a belső modulok adatsebessége és az SDRAM telítettségének mértéke látható.

Az adatsebesség mérő nyújtotta lehetőségek között érdemes figyelni az IP Network mérési lehetőségére. Az IP Network vizsgálatát választva a készülék bemeneti csatlakozójára érkező adatok mennyiségét láthatjuk. Az IP Input mérésekor a készülék a bemeneti IP Filter utáni adatok mennyiségét mutatja. Az IP hálózat helyes működése esetén e két adatmennyiség azonos, azaz feleslegesen nem érkeznek adatfolyamok a készülék bemeneti csatlakozójára. Amikor a két adatsebesség nagysága nem azonos, akkor az IP hálózat helytelen működéséből adódóan különböző zavaró adatfolyamok érkeznek a készülék bemenetére.

Az ASI bemenetek adatsebességét kijelvezve a négy ASI bemenet közösített adatmennyiségéből adódó adatsebességet látjuk. Az EPG Filter adatmennyiségét kijelvezve a Service Identifier-rel szűrt adatok mennyiségét láthatjuk.

Az SDRAM adatmennyisége csatornánként kerül kijelzésre. A grafikon az SDRAM-ban lévő packetek darabszámát mutatja. Az SDRAM-ban általában csak néhány packet található, mivel a Section elkészülte után a packetek kiküldésre kerülnek. Az EPG adatok jellemzően kis adatsebességéből adódóan a kimeneten torlódással nem kell számolni. Az SDRAM csatornánként max. 32 TS packet ($32 \times 188 \times 8 = 48128$ bit) tárolására képes. E felett túlsordul az SDRAM, a túlsordulás a szoftver kijelzőjén és a készülék előlapján egyaránt látható. A grafikonok az egerrel nagyíthatók, eltolhatók, majd a Clear gombbal alaphelyzetbe állíthatók.

Fontos tudni: A készülék belső áramkörei 3,3 V-os tápfeszültséget kapnak. Gigabites kapcsolat nélkül az áramfelvétel 2,5 és 3 A között van. A két gigabites kapcsolat 350-350 mA-rel növeli az áramfelvételt. A két optikai modul számára a készülék 300-300 mA áramot biztosít a 3,3 V-os tápegységről. Maximális igénybevétel esetén az áramfelvétel 3,8 és 4,3 A közötti értékre nő, így a belső disszipáció 12-15 W között van, a tápegység veszteségét nem számítva. Mivel ez a teljesítmény igen kis térfogatban fejlődik, egy kisméretű belső ventilátor gondoskodik a készülék vázának átszellőztetéséről, a fejlődő hő szétterítéséről. A ventilátor beszívó nyílása a készülék alján van, ezért a készüléket nem szabad közvetlenül az asztallapra helyezve működtetni. Amikor a készülék belső panelének hőmérséklete eléri a 60 C°-ot, a mikrokontroller leállítja a nagysebességű áramkörök működését és csak akkor kapcsolja vissza azokat, ha a panel hőmérséklete 45 C°-ra csökkent. A lekapsolt állapotot az előlapi LED-ek villogása jelzi.

8. A rendszer konfigurálása - System Configuration

Az IP hálózatra kapcsolt rendszerek számos jellemző beállítását igénylik. A kisebb rendszerek az alapbeállításokkal is megfelelően működnek, a nagyobb rendszerekben a szükséges beállítások száma a rendszer méretével arányosan nő. E fejezet felsorolásszerűen ismerteti a lehetőségeket, a felhasználónak szakmai ismerete alapján kell kiválasztania azokat amelyekre az alkalmazásban szüksége van. A kezelőszervek a System Configuration lapra lépve válnak láthatóvá. A Query gomb megnyomását követően az ablakok a készülékből kiolvasott adatokat mutatják.

Fontos tudni, hogy mind az IP bemenet, mind az IP kimenet jellemzői csak az IP Input csatlakozón keresztül állíthatók. A szoftverrel az IP Inputra kell küldeni a parancsokat.

8.1. Replace IP Address

Mivel a készülék két IP csatlakozással rendelkezik, mindkettő beállításáról gondoskodni kell. A bemeneti adatfolyamok betáplálása és a készülék programozása az IP Input csatlakozón keresztül történik, a kimeneti streamek az IP Output csatlakozón jelennek meg. Az IP bemenethez és az IP kimenethez rendelt IP címnek különbözőnek kell lennie. A bemeneti és a kimeneti IP cím beállításánál is gépeljük az új IP címet az ablakba, majd nyomjuk meg a **Replace IP Address** gombot. A parancs végrehajtása előtt a szoftver megerősítést kér.

Az IP Input IP címének meghatározásánál gondosan kell eljárni, mert a számítógép és a transport streamet szolgáltató készülékek csak a velük egy hálózatban lévő készülékekkel tudnak kommunikálni.

Az IP Output IP címének meghatározásánál szabadon dönthetünk, mert a készülék működését ez az IP cím gyakorlatilag nem befolyásolja. Az IP Output csak az ARP és Ping utasításokra küld választ, valamint lehetővé teszi, hogy az üzemeltető a kimeneten keresztül is lekérdezze a készülék működési állapotát. Az IP cím meghatározásánál csak a lekérdezési igényünket kell figyelembe venni.

8.2. Replace MAC Address

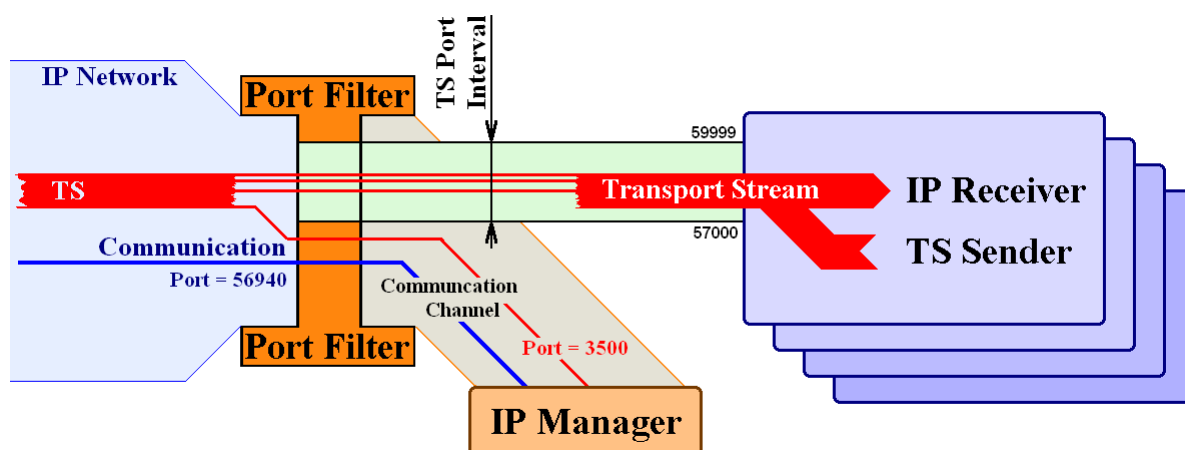
Alapbeállításban az IP bemenet és az IP kimenet is a CableWorld Auto MAC módra van konfigurálva. CableWorld Auto MAC = h42:h57:IP1:IP2:IP3:IP4. Aki ettől a beállítástól el kíván térni, szabadon megteheti, de a két MAC címnek feltétlenül különbözőnek kell lennie, ha azok fizikailag egy hálózatban vannak.

8.3. TS Port Interval

Az IP bemenet és az IP kimenet is ugyanazon a csatlakozón fogadja a kommunikációs üzeneteket, és a nagy sebességű transport stream adatokat. A készülék IP csatlakozóját követően a készülékbe épített Port Filter gondoskodik e két különböző adatfolyam szétválasztásáról.

A konfigurációs folyamat egyik legfontosabb lépése a TS Port Interval helyes értékének beprogramozása!

A TS Port Interval tartományon belül érkező valamennyi Ethernet csomag automatikusan a nagy sebességű transport stream feldolgozóba kerül továbbításra, így ezen tartományon belül a készülékkel kommunikálni nem lehet. A TS Port Interval tartományon kívül érkező csomagokat az IP Manager dolgozza fel. Mivel a nagybonyolultságú IP Manager sebessége sokkal kisebb, működését megzavarhatja, ha a TS Port Interval tartományán kívül érkezik transport stream a készülék bemenetére. A tartományon kívüli TS zavaró hatása abban jelentkezik, hogy egyes utasításokat a készülék végrehajt, másokat nem, azaz olyan mintha részlegesen meghibásodott volna. A Port Filter kialakítását szemlélteti a 8.1. ábra.



8.1. ábra

A Port Filter működésének szemléltetése

(Ha a Port = 3500 értéken TS érkezik a készülék bemenetére, az a jelenlegi beállítások mellett zavarni fogja az IP Manager működését.)

A TS Port Interval értéke a 256 ... 65535 tartományon belül jelölhető ki. Egyszerűsíti az üzemeltetést ha a bemeneti és a kimeneti TS Port Interval-t azonosra választjuk. A rendszertervből olvassuk ki a transport streamek portjainak értékét, és némi tartalékolást figyelembe véve határozzuk meg a TS Port Interval értékét. Programozzuk be a TS Port Interval értékét a készülékbe. Amennyiben a jelenlegi kommunikációs Port értéke beleesik a TS Port Interval tartományba, válasszunk egy tartományon kívüli értéket és írjuk be a \Settings\SW4955a.ini fájlba.

Fontos tudni:

A fenti feltételeknek az átprogramozás folyamatában is fenn kell állniuk (a kommunikációs port nem lehet a TS Port Interval tartományán belül).

Az ini fájl módosítása után a szoftvert újra kell indítani, mert a beállításokat csak a futtatás elején olvassa be. A kommunikációs port aktuális értéke a Device Programmer lapon látható.

Hibás programozás esetén a készülék hátlapján található Reset gombbal a gyári beállítások mindig visszaállíthatóak.

A TS Port Interval alsó határának (Lower Limit) mindig kisebbnek kell lennie, mint a felső határ (Upper Limit).

8.4. Default Gateway and Netmask

Ezen értékek beállításának csak nagybonyolultságú összetett rendszerekben van jelentősége. Ha ezekre van szüksége kérjen segítséget a cableworld@cableworld.hu címről.

8.5. Device Controller Lock – Input Lock

A készülék bemenete a programozást követően lezárható az idegen beavatkozásokkal szemben. A lezárás fontos része a 16 karakteres jelszó, amelynek ismerete nélkül a lezárás nem oldható fel. A készülék hátlapján elhelyezett Reset kapcsolóval a lezárás feloldható, de a készülék ilyenkor elveszti a felhasználó eddigi beállításait.

A bemenet lezárása esetén a készülék csak a Query, ARP és Ping parancsokra küld választ.

8.6. Output Streamer Lock – Output Lock

A készülék kimeneti zárja a bemeneten keresztül állítható. A kimenet lezárása esetén a készülék a Query, ARP és Ping parancsokra nem küld választ. A Reset kapcsoló a kimenet lezárását is nyitja.

Mint azt korábban ismertettük, a készülék a kimeneti csatlakozón keresztül nem programozható. A kimenet „Unlocked Output” módban annak érdekében küld választ a Query parancsra, hogy nagyobb rendszerekben a távfelügyelet ebből az irányból is kiépíthető legyen. Különösen hasznos a készülék e szolgáltatása a rendszer építésekor és a hálózat hibáinak elhárításakor, mivel a hálózaton dolgozó szakemberek a távolból is információt kaphatnak a fejállomás egység működéséről.

8.7. A kimenet és a bemenet tartalék kapcsolata

A készülék mind az IP kimeneten, mind az IP bemeneten elsőként az optikai vonalon igyekszik kapcsolatot létesíteni. Abban az esetben, ha ez sikertelen, az UTP kábelen tesz kísérletet a kapcsolat kiépítésére. Az automatikus átkapcsoló szolgáltatása a tartalék összeköttetés kiépítésére is lehetőséget nyújt. Abban az esetben, ha mindkét csatlakozási módot kiépítjük, az optikai szál szakadása vagy egyéb hibája esetén a készülék automatikusan átkapcsol a rézvezetős kapcsolatra.

8.8. Az utolsó programozás dátuma

A készülék tárolja az utoljára érkezett programozás dátumát. Az időpont a Query lekérdezést követően a System Configuration lapon látható. A programozást végző személy azonosítója alapbeállításban 0. Beavatott rendszerépítőknek lehetőségük van arra, hogy saját azonosítójukat helyezték el itt annak érdekében, hogy lássák, ha valaki felülírta beállításait.

8.9. A PSI Inserter bekapcsolása (az EIT Elementary Stream bővítése TS-re)

Azon ügyfeleink részére, akik nem rendelkeznek olyan TS remultiplexerrel, amelyik az Elementary Streamet is fogadni tudja, lehetővé tettük a készülékbe épített, de nem publikált PSI Inserter bekapcsolását. A PAT, PMT, SDT és NIT táblát szolgáltató PSI Inserter az SW-4956 IPTV Remultiplexer Controller szoftverrel programozható be.

9. Gyakran ismételt kérdések

1. Hogyan módosítható az IPTV Remultiplexer IP címe, hogyan ellenőrizhetem, hogy milyen készülékek vannak a hálózatomon?

A készülék IP címe és a hasonló alap paraméterek a **View\SW-4955 Software Full Version** menüre kattintva megjelenő **System Configuration** lapon állíthatók. A beállításokkal a Help 8. fejezete foglalkozik részletesen. A szoftver által használt kommunikációs port értéke (alapérték 56946) a ...\\Settings\SW4955a.ini fájlban módosítható (a módosítás csak a szoftver újraindításánál aktivizálódik).

Az EPG Remultiplexer kommunikációs rendszere ugyan eltér a korábbi generációk készülékeinél alkalmazott rendszertől, de az SW-4901 Gigabit Ethernet Controller szoftver Query kérdésére a készülék küld választ, így az IP hálózaton lévő készülékek az SW-4901 szoftver Search funkciójával megkereshetők.

2. Hogyan ellenőrizhetem, hogy a készülék az IP hálózaton keresztül megkapja-e a bemenőjelet?

A multicast adatfolyamok bekéréséhez az IP Connection List táblázatot kell a készülékbe programozni, a unicast adatfolyamok beküldéséről az adatfolyamot szolgáltató készüléknél kell a beállításokat elvégezni. Az ASI jeleket csak csatlakoztatni kell. A szoftver **View\...Full** változat menüpontjára kattintva megjelenő Diagnostics lapon lehet az ellenőrzéseket elvégezni. A **Run** gombra kattintva indul a vizsgálat. A grafikonon az IP Network adatmennyiségét mérve látjuk a készülék bemeneti csatlakozójára érkező adatok mennyiségét, az ASI Input adatmennyiségét mérve a négy bemenet együttes adatmennyisége jelenik meg.

3. Mi a teendő, ha a Channel Program szerkesztése közben sárga vagy piros jelzést kapok?

A sárga jelzés azt mutatja, hogy az adatok még nincsenek feldolgozva, a piros jelzés pedig azt, hogy az adatok nincsenek összhangban (formailag is hibásak). Minden esetben egyszer vagy többször meg kell nyomni a **Compile ...** gombot és a szoftver automatikusan javítja a hibákat. A szoftver a zöld lámpával jelzi, hogy sikerült a hibák kijavítása, az adatok rendben vannak. A **Compile ...** gomb többször is megnyomható, az adatok akkor helyesek, ha a gomb megnyomásának hatására az adatok már nem változnak meg, a hibák mindegyike kijavításra került.

4. Hogyan ellenőrizhetem, hogy a 64 csatorna melyikén van kimenőjel?

A 64 kimeneti streamer az SDRAM-ból kapja az adatokat. Amikor a kimenet engedélyezve van és az IP hálózat fogadni tudja az UDP csomagokat, az SDRAM tartalmát kijelző grafikon 0...32 TS packet közötti értékeket mutat, a grafikonon megjelenő hasábok magassága fel-le ugrál. Amelyik csatornán nincs kimenőjel, annak hasábját nem látható, a kijelzett érték nulla. Amikor az IP hálózat nem tudja átvenni az UDP csomagokat (például telítődik a 100 Base-T kapcsolattal működő hálózat) a hasábok magassága megnő. Az SDRAM csatornánként max. 32 TS packet tárolására képes, a határértéket túllépve a készülék előlapján és a szoftver kijelzőjén is világítani kezd az Overflow LED.

5. Hogyan érhető el, hogy minden eddigi program törlésre kerüljön a készülékben és újratekhessem a készülék programozását?

A Channel Program Editorban az **Edit/Erase All Channel Programs** menü segítségével töröljük az összes csatorna programot, majd a **One Touch Programmer** használatával töltjük be.

6. Hogyan lehet az egyik vagy másik csatorna kimenőjelét kikapcsolni a nélkül, hogy átprogramoznánk a készüléket?

A **View/Full ...** változatot választva a **View/List of 64 channels to Switch On or Switch Off** menüre kattintva láthatóvá válik a szerviz célokra szolgáló ki-bekapcsoló egység. A bal oldali kijelzőre kattintva bekapcsolás, duplán kattintva kikapcsolás céljára jelölhetünk ki csatornákat. Az így elkészített Switched On/Off pattern-t a készülékbe töltve a kívánt állapot áll elő.

7. Mindössze egy EPG adatfolyamot szeretnék előállítani a működőképesség ellenőrzésére. Milyen lépésekkel érhetem ezt el leghamarabb?

Első lépésként tételezzük fel, hogy a készülékben minden programot kitöröltek az 5. pontban ismertetett módszerrel, így a készülék „üresnek” tekinthető. A kimenőjel előállításához hajtsuk végre a következő lépéseket:

- A Channel Program Editorban válasszuk ki az első csatornát, majd a „Streamer Status =1 (On)” értéket begépelve nyomjuk meg a **Compile ...** gombot. Ez a bekapcsolás lépése.
- A „Source IP Address: 239.123.16.100” és a „Source Port Number: 58100” értékeket módosítsuk, ha ettől eltérő bemenőjellel kívánunk dolgozni. Az Input Service Identifier értékénél adjuk a kiválasztott műsor azonosítóját. A további azonosítók módosítása csak akkor szükséges, ha egy meglévő rendszerhez kívánjuk igazítani a kimenőjelet. Nyomjuk meg a **Compile ...** gombot. Ellenőrizzük a bevitt adatok helyességét.
- A Selective Programmert választva töltjük be az IP Connection List táblázatot. A készülék ennek hatására bekéri a multicast streamet, és beengedi azt az 1. bemenethez rendelve.
- Töltjük be az EPG Filter-1 programját. A készülék ennek hatására átengedi a kiválasztott EPG packeteket.
- Töltjük be a Streamer programját. Ennek hatására a készülék megkezdí a stream kiküldését. Az SW-4811B, VLC Media Player, TS Reader vagy hasonló szoftverrel ellenőrizzük a kimenőjel helyességét.

8. Melyek az üzembehelyezés során leggyakrabban előforduló hibák?

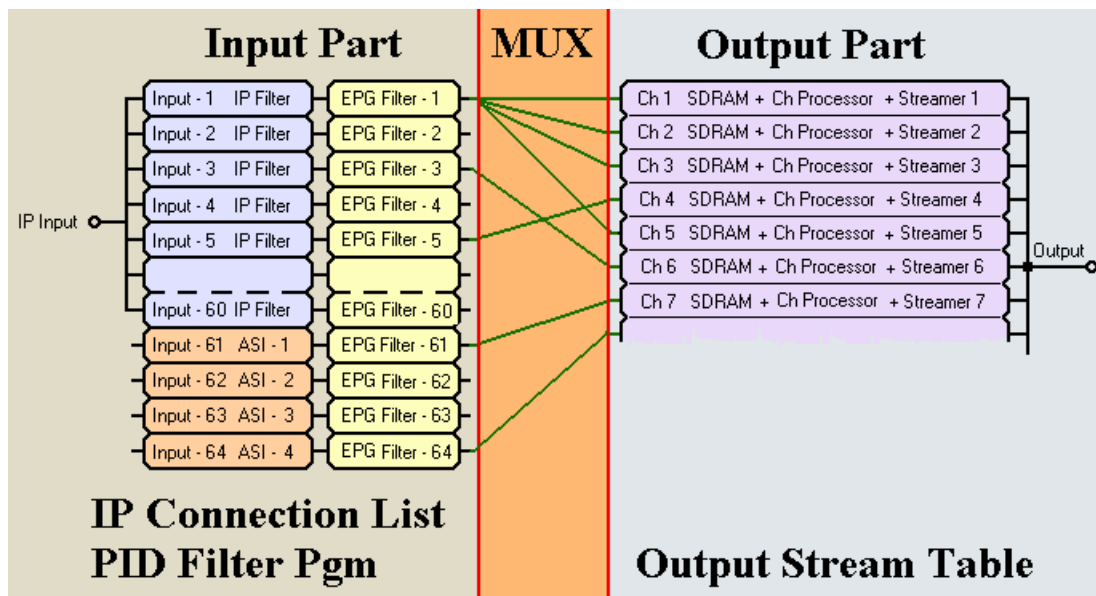
- A felhasználó nem véglegesíti az adatbevittelt a **Compile ...** gomb megnyomásával.
- A programozó az adatok begépelése mellett elfelejti bekapcsolni a csatornát (Status=1).
- A Channel Program(ok) elkészítése után nem, vagy csak részben történik meg az adatok betöltése a készülékbe.
- A felhasználó összekeveri a bemeneti oldal egységeinek (Input Channel, EPG Filter) számát a kimeneti egységek (Output Streamer) számával.
- A felhasználó elfelejti fájlba menteni az addig összeállított csatornák programját.
- Az IP hálózaton alkalmazott switch nem tudja kezelni a multicast üzeneteket.
- A bemeneti vagy a kimeneti IP kapcsolat nem tudja átvinni a kívánt adatok mennyiségét.

9. Mekkora az ASI bemenetek maximális adatsebessége?

A négy ASI bemeneten összesítve 640 Mbit/s nagyságú adatmennyiség táplálható be. A négy bemeneti TS között az egyik lehet kifejezetten nagy, a másik kiemelkedően kis adatsebességű is. A gyártás során a tesztelés 40...80 Mbit/s sebességű jelekkel történik, az e feletti értékek nem kerülnek tesztelésre.

10. Melyek a programozás és a program készítés legfontosabb szabályai?

A készülék programozásánál azt kell szem előtt tartani, hogy a készülék hardvere a 9.1. ábrán láthatóan két részből áll.



9.1. ábra

Az EPG Remultiplexer felépítése a programozás szempontjából nézve

Az Input Part a TS packetek áthaladását engedélyezi, miközben megjelöli azokat. Az IP Connection List adatai határozzák meg, hogy a 60 IP bemenőjel közül melyik hányas számú bemenetre érkezzen. Az EPG Filter az adott Service Id-hez tartozó packetekre rábélyegzi a bemenet számát, beírja az új azonosítókat és a megadott kimenet felé irányítja a packetet. Nagyon fontos, hogy bármelyik bemenetről bármelyik kimenet irányába küldhető az adott TS packet. A bemeneti oldal programozása az IP Connection List és az EPG Filter programozásával történik.

Az Output Part 64 darab azonos kialakítású egységből áll. A csatorna bemenetére érkező packetekből megkezdődik a Section összeállítása. Amikor a Section kész, a kimeneti egység UDP/IP packetet készít és kiküldi az IP hálózatra. A kimeneti oldal működtetéséhez az Output Streamert kell beprogramozni.

Nagyon fontos, hogy a bemenetek számozása és a kimeneti csatornák számozása független egymástól, azokat külön kell kezelni. Egy-egy bemenet általában több kimenet számára küld TS packetet, így a bemeneti adatok megváltoztatása több kimeneti csatornát is érinthet. A programok betöltését csak a jelutak figyelembevételével lehet a szelektív programozóval helyesen programozni. A One Touch Programmer a szükségesség vizsgálata nélkül az összes programot betölti, így a programozási idő viszonylag hosszú (10...15 perc).

A program készítésének fő szabálya, hogy **minden egyes bemeneti TS packet csak egy kimenet jelének előállítására használható**. Az EPG Filter programjának megtekintésekor a (piros) hiba jelzést a packet többszöri felhasználása miatt kapjuk.

10. 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.



Felhasználóink kérték, hogy tegyük alkalmassá az EPG Remultiplexert olyan EPG adatfolyamok feldolgozására is, amelyek nem a 18-as PID értéken érkeztek. Kérésükre a 2010. szeptemberében a 64 bemenet mindegyikére egy-egy programozható PID Filter/Remapper áramkört építettünk be. Ez a változat a felhasználó által beprogramozott PID értékű adatfolyamokat szűri ki, majd a PID értékét 18-ra módosítva adja tovább a remultiplexer áramköröknek.

Ez a szolgáltatás a V1.04 szoftver és a 4-es Xilinx változattól kezdve vehető igénybe. A készülék a kiszállítás állapotában a 18-as PID-en érkező adatfolyamokat dolgozza fel. A felhasználó a 64 bemenethez ettől eltérő PID értéket rendelhet az SW-4955 szoftver V1.02 változatával. Az Input PID Filter / Remapper Programmer a **View/Input PID Filter / Remapper Programmer** menüre kattintva válik láthatóvá. A beprogramozott értékek visszaolvashatók. A 64 PID érték az SW4955a.ini fájlban van tárolva.

Javasolt felhasználási mód: Programozzuk fel a készüléket úgy, mintha valamennyi EPG adatfolyam a 18-as PID értéken érkezne. Jelenítsük meg egyszerre az IP Connection List-et és az Input PID Filter / Remapper Programmer-t. Azokon a bemeneteken, ahol szükséges írjuk a táblázatba az eltérő PID értéket. A Compile ... majd a Load ... gombokkal töltsük be a PID értékeket módosító programot a készülékbe. Az PID értékek visszaolvasásával ellenőrizzük le, hogy programozásunk helyes volt-e.

A készülék átprogramozásánál, vagy hibakeresésnél ne feledjük, hogy az újabb változatban ilyen lehetőség is van!