

SW-4901 Gigabit Ethernet Controller 1.00

Hálózat felügyelő- és készülékvezérlő szoftver a gigabites rendszerhez

A szoftver a Gigabit Ethernet Controller modul felhasználásával épített készülékek és hálózatok programozásához, ellenőrzéséhez készült. A CW-49xx termékcsalád (SW-4941, -44 ASI – IP Converter-ek, CW-4971, -72, -73, -74, -75, -76 négyes demodulátorok stb.) valamennyi egységében a transport streamet IP-re küldő TS Sender, és a transport streamet onnan vevő IP Receiver egységek mind-mind ezzel a szoftverrel konfigurálhatók.

Fontos tudni, hogy a CableWorld Kft. a gigabites rendszerhez a korábbi CW-Net rendszertől eltérő, sokkal hatékonyabb utasításkészletet dolgozott ki. Az SW-4901 Gigabit Ethernet Controller szoftver az új utasításkészlet felhasználásával küldi ki a parancsokat. A CW-4901 Gigabit Ethernet Controller modul a régi és az új utasításkészlettel egyaránt működtethető, a kompatibilitás közel 100 %-os mindaddig, amíg a kompatibilitást programból le nem tiltjuk. A kompatibilitás mellett a készülék programozhatósága is lezárható. A Lock funkció bekapcsolt állapotában a készülék csak az ACK üzenetekre ad választ, a programozó utasításokat nem fogadja el. A gigabites modulok az 1000Base-T hálózatok mellett a 10Base-T és a 100Base-T környezetből is működtethetők, azonban a 10Base-T üzemmód a gyártás során már nem kerül tesztelésre. Amikor az alkalmazásban megkívánt adatsebesség ezt lehetővé teszi, a 100Base-T üzemmód alkalmazása a megbízhatóság és az élettartam szempontjából is előnyösebb, mint az 1000Base-T. A Gigabit Ethernet Controller üzemmód-választó áramköre Forced Slave módban dolgozik, az aktuális üzemmódot a készülékhez csatlakoztatott eszköz (számítógép, switch stb.) határozza meg.

Használati útmutató

1. A szoftver feladata

A digitális televíziótechnika fejlődése egyre inkább igényli, hogy a készülékek vezérlése mellett, a transport stream is az IP hálózaton kerüljön átvitelre. A CableWorld Kft. által kifejlesztett gigabites rendszer lehetővé teszi, hogy a készülékvezérlő utasítások mellett, a transport streamet is az IP hálózaton vigyük át. A megoldás különlegessége, hogy az átvitel közösített, így nem kell külön hálózatot építeni a készülékvezérlés és a transport stream átvitel számára.

A gigabites rendszer alkalmazása sokkal könnyebb, ha a felhasználó a korábbi CW-Net rendszer használatát már ismeri, ezért új partnereinknek a www.cableworld.hu honlapról letölthető CW-Net.pdf és a Using CW-Net.pdf leírás tanulmányozását is ajánljuk. A szoftver a Windows rendszerhez készült, a fejlesztés és tesztelés Windows XP Professional környezetben történik, és ügyfeleinknek is ennek használatát javasoljuk.

A CableWorld Kft. a CW-4901 Gigabit Ethernet Controller modult fejlesztők és készülékgyártók számára panel szinten is forgalomba hozza. A saját szoftvert vagy készüléket fejlesztő partnereink számára is ezt a szoftvert ajánljuk a működés és a parancsok felépítésének ellenőrzéséhez. A modul részletes leírása és a teljes utasításkészlet korlátozás nélkül elérhető a 4901k_m. pdf-ben.

A transport streamek IP környezetben való átvitele megköveteli, hogy a felhasználó egyaránt rendelkezzen számítástechnikai és digitális televíziótechnikai ismeretekkel. A transport streamek IP hálózaton történő átviteléhez a Transport Stream Managing over IP kiadványunkban foglaljuk össze a legfontosabb ismereteket.

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 átvitelekhöz 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-4901 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 beállítások általános esetben a CW4901a.ini fájlban kerülnek tárolásra. A gigabites rendszerek bonyolult beállításai rendszeresen igénylik különböző beállítások mentését és betöltését, ezért a szoftver megírása során fontos szerepet kapott a felhasználó által szövegszerkesztővel egyszerűen módosítható ini fájl. A felhasználó saját beállításainak mentésére szolgál a Settings alkönyvtár. Az itt elhelyezett MySettings.ini

fájl szerkezete teljesen azonos a CW-4901a.ini fájl szerkezetével. A felhasználó saját beállításait a szoftver futása közben korlátozás nélkül töltheti be, illetve mentheti le.

Nagyobb rendszerek üzemeltetőinek és a rendszereket telepítő szakembereknek, akiknek különböző beállításokat kell a készülékekbe tölteniük, az ini fájlban történő adattárolást, az ini fájl rendszeres használatát kiemelten ajánljuk.

4. General Device Controller

A szoftvert elindítva a General Device Controller kezelőpanel jelenik meg előttünk. Ez a platform szolgál a készülékek jellemzőinek lekérdezésére, az IP címek módosítására és a hálózat lekérdezésére.

IP Address - Az IP cím beállítása

A szoftver mindig az IP Address ablakban látható IP című készülékkel kommunikál. Az IP Address ablakba tetszőleges IP cím írható, majd innen az utolsó bájt léptethető. A lenyíló listára kattintva előre elkészített IP címek kerülnek az ablakba. A Use CW-Net bejelölése esetén az automata letiltja a CW-Net tartományából való kilépést.

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. Az alapismeretek megszerzése után a hálózatokban jártas szakemberek bármely IP cím tartományban dolgozhatnak. A jelölőnégyzet bejelölt állapotában az IP címek automatikusan visszairódnak a CW-Net rendszer tartományába, azaz megtiltják a kilépést.

IP Address List - A Címlista használata és szerkesztése

A szoftver lehetővé teszi, hogy a felhasználó előre összeállított IP címlistával dolgozzon, és ne kelljen bajlódnia a címek beállításával. A címlista a CW4901a.ini fájlban a következők szerint adható meg:

Bármilyen szövegszerkesztővel nyissuk meg az ini fájlt és keressük meg a következő szövegrészletet:

```
[IP Address List]
Number of Items=10
IP Address 1=192.168.1.101
IP Address 2=10.123.13.90
IP Address 3=10.123.13.91
IP Address 4=10.123.13.93
IP Address 5=10.123.13.70
IP Address 6=10.123.13.102
IP Address 7=192.168.1.100
IP Address 8=192.168.1.101
IP Address 9=230.255.1.45
IP Address 10=255.255.255.255
```

A második sorban adjuk meg a kívánt lista elemeinek darabszámát, majd a formátum megtartására ügyelve gépeljük be a kívánt listát.

Communication Port Number - A kommunikációs port szám

A Gigabit Ethernet Controller a beérkező üzeneteket, a MAC szűrést követően a port szám alapján osztályozza. Nagyon fontos szabály, hogy kommunikációs üzenet nem érkezhetsz a transport stream számára fenntartott és beprogramozott port tartományban, mert ezeket az üzeneteket a Port Filter nem adja át az üzenet-feldolgozó egységnek (IP Manager).

A Gigabit Ethernet Controller a transport stream számára fenntartott tartományt automatikusan kibővíti mindazon egyedi értékekkel, amelyekre valamelyik IP vevőjét véletlenül, vagy szándékosan beprogramozzuk (ha ezek a tartományon kívülre esnének). A kommunikáció lebonyolítására javasoljuk az 56000 és 56999 közötti tartományt használni. A szoftver csak a Network Setup Platformon beállított tartományt engedélyez használni.

A Gigabit Ethernet Controller a kommunikációra fenntartott porton nagyobb sebességű transport streamet véletlenül sem kaphat, mert az a lassú üzenet-feldolgozó áramkör túlterhelését okozza. Túlterhelés esetén az üzenetek egy része elveszik, illetve a kiadott parancs csak többszöri ismétlés után, nehezen hajtódik végre.

Query - A készülék jellemzők lekérdezése

A Query gomb megnyomásával a beállított IP címen lévő készülék paraméterei lekérdezésre kerülnek. A készülék válaszból 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!

IP Address Replacer - A készülék IP címének megváltoztatása

A szoftver mindig a beállított IP címen lévő készülékkel kommunikál. Az IP cím megváltoztatásához írjuk az ablakba az új IP címet és nyomjuk meg a Replace IP Address gombot. A szoftver a csere végrehajtása előtt megerősítést kér a művelethez. Elveszettnek tűnő készülék IP címe üzenetszórással (255.255.255.255) kiadott Replace IP utasítással állítható vissza. Mivel ilyenkor mindazon készülékek IP címe visszaállításra kerül, amelyek az utasítást megkapják, az utasítást megfelelő körültekintéssel kell kiadni.

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.

Settings Save as - A beállítások mentése ini fájlba

A sok-sok jellemző hibátlan beállítása körültekintő, gondos munkát igényel. Beállításainkat a Settings Save as ... funkcióval az általunk megadott nevű ini fájlba menthetjük. Nagyobb rendszerek készülékeinek beállításait célszerű külön-külön ini fájlokba menteni.

Ne feledjük, hogy az esetleges módosítások egyszerű szövegszerkesztővel közvetlenül az ini fájlban is elvégezhetők. A beállítások azonosítására a fájl neve mellett az ini fájlban elhelyezett Project Name is használható. Amikor beállításainkat az aktuális IP címtől függetlenül kívánjuk menteni, az ini fájlban az IP Address 4. bájtyát írjuk át 0-ra (Up-Down IP-4=0).

Load My Ini File - A beállítások betöltése ini fájlból

A felhasználó előre elkészített beállításait töltheti be a Load My Ini File gombbal. A betöltés valamennyi platform beállítását aktualizálja. A betöltés az aktuális IP címet nem változtatja meg, ha az Up-Down IP-4=0 értékre van állítva az ini fájlban.

Auto Search - A hálózaton lévő készülékek lekérdezése

Az Auto Search üzemmód az IP cím negyedik bájtnak 1...255 közötti értékein szólítja meg a készülékeket. Választ kapva kiírja a készülék nevét és IP címét. Az üzemmód különlegessége, hogy a gigabites megszólításra választ nem kapva, a korábbi CW-Net szerinti lekérdező parancs is kiküldésre kerül, így a szoftver a gigabites készülékek mellett a korábbi CW-Net rendszer készülékeinek jelenlétét is jelzi. A kijelzőn a gigabites készülékek „G” betűvel kerülnek megkülönböztetésre. Az automatikus keresés a stop gombbal bármikor leállítható.

5. Network Setup - A hálózat beállításai

A Gigabit Ethernet Controller számítógéphálózatra kapcsolva intelligens eszközként viselkedik, számítógépeinkhez hasonlóan kommunikálni kezd a rendszerrel. A felhasználó feladata, hogy ezt a kommunikációt igénye szerint felügyelje, szabályozza.

Query - A készülékjellemzők lekérdezése

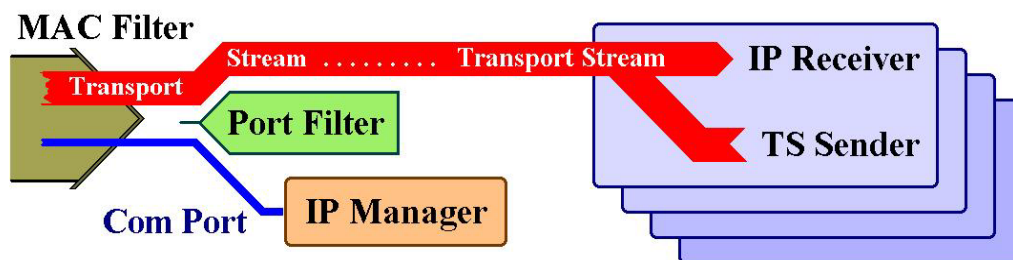
Az előzőekben bemutatott Query gomb változatlan működésű másolata. Ezen a platformon azért került megismétlésre, hogy a készülék lekérdezéséhez ne kelljen visszalépni az előző platformra.

User defined Communication Port Interval - A kommunikációs port tartomány beállítása

User defined Transport Stream Port Interval - A TS továbbítására fenntartott port tartomány beállítása

A CableWorld Kft. megoldásának különlegessége, hogy termékei a készülékvezérlő utasításokat és a transport streameket közös hálózaton tudják fogadni, így a felhasználónak nem kell két párhuzamos hálózatot kiépítenie. A készülékekbe épített Gigabit Ethernet Controller – a MAC szűrést követően – a Port szám alapján válogatja szét az üzeneteket. A jelfeldolgozás folyamatában a transport stream számára fenntartott Port tartománynak van elsődleges szerepe, a Lower Limit és az Upper Limit ablakokba írt értékek kerülnek beprogramozásra a készülékbe. Javasoljuk az 57000 és 59999 közötti tartomány használatát, de ettől el lehet térni. Ne feledjük, hogy a Gigabit Ethernet Controller a transport stream számára fenntartott tartományt automatikusan kibővíti mindazon egyedi értékekkel, amelyekre valamelyik IP vevőjét véletlenül, vagy szándékosan beprogramozzuk.

Nagyon fontos szabály, hogy kommunikációs üzenet nem érkezhetsz a transport stream számára fenntartott és beprogramozott port tartományban, mert ezeket az üzeneteket a Port Filter a TS feldolgozóba irányítja, így az IP Manager nem kapja meg. A kommunikáció lebonyolítására javasoljuk az 56000 és 56999 közötti tartományt használni. A Network Setup Platformon beállított Communication Port Interval csak az SW-4901 szoftver által kiadható készülékvezérlő utasításokra van hatással. A szoftver nem engedi, hogy a felhasználó e tartományon kívül küldjön utasítást a készüléknek. Az üzenetek szelektálásának menetét szemlélteti az 1. ábra.



1. ábra

A beérkező üzenetek osztályozásának menete a Gigabit Ethernet Controller bemenetén.

A transport stream átvitele a TS Port intervallumon belül történik.

Fontos szabály: A készülékvezérlő utasításokat és a transport streameket egymástól különböző port tartományban kell elhelyezni, a tartományoknak nem lehet közös részük, az utasítások port számai és a transport streamek port számai nem keveredhetnek!

Network Parameters from Device - A készülékből kiolvasott hálózati jellemzők

A Query gomb megnyomásával a készülék valamennyi paraméterét kiolvassuk. A Network Parameters kijelző a hálózat beállítása szempontjából legfontosabb jellemzőket mutatja.

New Network Parameters - Új hálózati jellemzők

A kezelőfelület lehetővé teszi a Network Mask, a Default Gateway, a Gateway Mode és az ARP Repetition Time értékének megváltoztatását. Kis hálózatokban, amikor nincs Gateway a hálózatban a No Gateway mód beállításával kapcsoljuk ki a Gigabit Ethernet Controller kereső funkcióját. Normal üzemmódot választva a Gigabit Ethernet Controller a Gateway IP címéhez lekérdezi a MAC Address-t, hogy szükség esetén alkalmazni tudja. A lekérdező utasítást mindaddig ismételteti, amíg a választ meg nem kapja.

A Gigabit Ethernet Controller az ARP Repetition Time értékének megfelelően üzeneteket küld a switch MAC táblájának frissítéséhez. A beállított érték legyen kisebb (pl. fele) a switchen beállított élettartam értéknek. Hosszan, azonos összeállításban működő digitális rendszerekben (pl.: fejállomások) a switch MAC tábla élettartamát állítsunk hosszú időre, például 3...10 percre, vagy még nagyobbra.

6. IP Receiver Platform - A transport stream vevőegységeinek beállítása

A Gigabit Ethernet Controller kétféle változatban készül. A 4I változat (4 × Input) négy különböző transport streamet képes fogadni, és a négy TS Sender egysége segítségével négy különböző IP címre csomagolni, miközben további egy transport stream vevője képes az IP-n érkező UDP/IP csomagokat venni és kiadni.

A 4O változat (4 × Output) négy IP vevőt tartalmaz, az IP hálózatról négy adatfolyamot képes levenni és a transport stream kimenetein párhuzamos formátumban kiadni.

(Megjegyezzük hogy a fejlesztések során összetett változatok kialakítása is várható, de ezekkel leírásunkban nem foglalkozunk.)

A IP Receiver Platform a négy vevő vételi jellemzőinek konfigurálására szolgál. A négy vevőmodul kezelőszervei teljesen azonosak, de programozásuk minden esetben egyenként, külön-külön történik. A szoftver a vevő egységek (IP Receiver) jellemzőinek alapértékét a CW4901a.ini fájlból olvassa be. Amikor előre elkészített beállításokkal kívánunk dolgozni, töltsük be saját beállításainkat. A vevőmodulok jellemzői a következők szerint láthatók az ini fájlban.

[IP Receiver_1]
Multicast Mode=1
Multicast IP=239.123.13.100
TS Port=58100
Receiver On=1
NCO(Hz)=5100000
Packet Format=2
Continuous Clk=1
NP Remover=1
NP Inserter=2

Receiver Mode - A vevő üzemmódjának beállítása

Az IP Receiver unicast és multicast üzemmódra programozható. Az üzemmód beállítása után a feleslegessé vált adatok ablakának színe szürkére vált. Az ini fájlban az unicast üzemmódot Multicast Mode=0, a multicast üzemmódot a Multicast Mode=1 beállítással lehet megadni.

A unicast mód fő jellemzője, hogy az IP hálózat adatfolyama csak egyetlen vevővel érhető el, a multicast üzemmód jellemzője, hogy ugyanazt az adatfolyamot egyidejűleg több vevő is veheti.

Receiver IP Address - A vevő IP címe

Multicast módban írjuk az ablakba a venni kívánt multicast adatfolyam IP címét. Unicast módban a szoftver a beállított IP címet (Device IP Address) írja az ablakba.

Valamennyi írható adat esetében a beírás megkezdésekor az ablak színe sárgára vált, az adatfeldolgozás az Enter billentyű lenyomására indul. A szoftver a bevitt adatot feldolgozza, majd az általa értelmezett és javított új adatot visszaírja az ablakba.

TS Port - A vevő port számának beállítása

Írjuk az ablakba a venni kívánt adatfolyam port számát. A könnyebb megjegyezhetőség érdekében példáinkban a TS Port számát az IP címhez kötjük (pl.: Multicast IP Address: 239.123.13.110 Port: 58110), de ettől el lehet térni.

Receiver On/Off - A vevő ki- és bekapcsolása

A Gigabit Ethernet Controller egyidejűleg négy IP Receivert tartalmaz, ezek működése külön-külön ki- és bekapcsolható. Az ini fájlban a Receiver On=1 sor a bekapcsolt, a Receiver On=0 sor a kikapcsolt állapotot állítja be.

NCO Frequency - Digitális oszcillátor frekvencia beállítása

A Gigabit Ethernet Controller négy NCO (Numerically Controlled Oscillator) áramkört tartalmaz. Az oszcillátor frekvenciáját az ablakba írt érték határozza meg, az ini fájlból ezt az értéket a NCO(Hz)=5100000 sorral lehet megadni. Az NCO működési tartománya 120 Hz ... 62,5 MHz.

Az NCO az ethernet controller áramkör 125 MHz-es kristály oszcillátorának jelét használja fel a kimenőjel előállítására. A 125 MHz egész számmal leosztott értékei jittermentesek, a közbenső értékek jittere 8 ns. A jitter annál kisebb, minél nagyobb szám a beállított érték maradék nélküli osztója.

A transport stream kimeneten az NCO Hz-ben mért frekvenciájával kapjuk meg a kimeneti bájtokat, azaz az NCO közvetlenül adja a párhuzamos kimenet órajelét. A Null Packet Inserter áramkört bekapcsolva a TS kimeneten bemenőjel nélkül is null packet sorozat jelenik meg. Az adatsebesség az NCO frekvencia nyolcszorosa, ha bit/s-ban szeretnénk az eredményt.

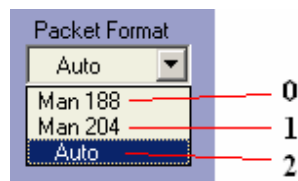
TS Clock - A transport stream órajele

A lenyíló listán a Gated és a Continuous érték között választhatunk. Az ini fájlban a folyamatos órajel a Continuous Clk=1 sorral választható ki. IP hálózatról vett TS esetében a folyamatos kimenőjel előállításához a Null Packet Inserter-t is be kell kapcsolni. Az Inserter null packetekkel tölti ki az üres, adat nélküli intervallumokat.

Packet Format - A packetek formátuma a kimeneti transport streamben

A felhasználó a lenyíló listával fixen 188 vagy 204 bájt/packet értékre állíthatja a packet formátumot. Az Auto üzemmódot választva a kimenőjel formátumát a bemenőjel formátuma fogja meghatározni.

Az ini fájlban a Packet Format=1 sor határozza meg a beállítást. A lenyíló listák mindegyikénél a lista szerinti sorszám megadásával kell az adatot megadni. Fontos megjegyezni, hogy a lista első elemét választva 0-t kell megadni, mint azt a 2. ábra is szemlélteti.



2. ábra

A lenyíló listák soraihoz rendelt azonosítók értelmezése

Null Packet Remover - A null packet eltávolítási lehetőség

A Null Packet Remover lehetőséget teremt arra, hogy az IP-ről érkező transport streamből a null packeteket eltávolítsuk. A bekapcsolt állapot az ini fájlban a NP Remover=1 sorral állítható be.

Null Packet Inserter + TSP Flag - A null packet beillesztés és hibafigyelés

A lenyíló lista a Null packet Inserter és a Transport Error Indicator bitet figyelő egység működési állapotának négy kombinációját tartalmazza. Az ini fájlból történő beállítás a 2. ábra szerint értelmezett azonosítókkal történik, például: NP Inserter=2.

A Null Packet Inserter lehetőséget nyújt arra, hogy a transport streamet adatok hiányában null packetekkel töltsük ki a folyamatosság fenntartása érdekében.

A TSP Flag bekapcsolása esetén az IP Receiver figyeli a beérkező packetekben a Transport Error Indicator bit értékét, és 1 értéket találva a teljes packetet eldobja.

Load to Device - A beállítás beprogramozása a készülékbe

Beállításaink csak akkor töltődnek a készülékbe, ha a Load to Device gombot megnyomjuk. Minden esetben csak egy IP Receiver kerül programozásra, a további három beállítása változatlan marad. A betöltések minden esetben mentésre kerülnek. A gomb melletti LED színének jelentése:

Zöld: Sikeres betöltés volt

Sárga: A beállítások megváltoztak, de még nem kerültek betöltésre

Kék: Visszaolvasott adatok

Szürke: Semleges állapot, nincs adat

IGMP Report Time - Bejelentkezés multicast adatfolyam vételére

Multicast adatfolyam vétele esetén az IP Receiver folyamatosan jelzi a switch számára, hogy még mindig szüksége van az adatfolyamra. E jelzések ismétlődési idejét állítjuk be az IGMP Report Time megadásával. A beállítható érték $(1 \dots 255) \times 0.4$ sec között van, a jelzések kikapcsolása a 0 érték megadásával történik. Ez a jellemző a négy IP Receiver esetében közös, bármelyik IP Receiver programozása az aktuális értéket állítja be. Az ini fájlban az IGMP Report Time=15 ($15 \times 0.4 = 6$ sec) sor állítja ezt a jellemzőt.

Read Settings from Device - A beállítások visszaolvasása a készülékből

A gomb megnyomásának hatására a szoftver mind a négy IP Receiver beállítását kiolvassa a készülékből és megjeleníti a képernyőn. A készülékből olvasott adatokat az ablakok zöld színe különbözteti meg a felhasználó beállításaitól.

Load my ini - Saját beállításaink betöltése

A korábban elkészített beállításainkat e gomb segítségével bármikor gyorsan betölthetjük. A szövegszerkesztővel (pl.: XP-Kellékek\Jegyzetomb) könnyen módosítható ini fájl használatát kiemelten ajánljuk.

7. TS Sender Platform - A transport stream betáplálása IP hálózatba

A Gigabit Ethernet Controller négy egymástól független TS Sender egységet tartalmaz, amelynek segítségével négy transport stream tehető az IP hálózatra. A négy TS Sender egymástól függetlenül, külön-külön programozható. Az ini fájlból történő konfigurálás és a beállítások lekérdezésének menete azonos az IP Receiver-nél megismertekkel, így annak részleteit itt már nem ismertetjük.

Sending Mode - A transport stream küldésének módja

A transport stream küldésének módját meghatározó lenyíló listán a következő beállítások közül választhatunk:

- **Send TS to Me** – A TS küldése a mi számítógépünk számára. Ebben az üzemmódban a TS Sender a kérő üzenetből kiveszi számítógépünk MAC címét, és ennek felhasználásával megkezdí az UDP /IP csomagok összeállítását és küldését.

- **Send TS to Broadcast** –Ebben az üzemmódban a TS Sender az UDP /IP csomagok küldését feltétel nélkül, mindenkinek indítja a Send TS parancs után.
- **Send TS to IP** – A TS Sender ARP üzeneteket küld a címzett MAC címének kinyerésére. A TS küldése csak a válasz megérkezése után kezdődik. Másik hálózatba történő küldésnél az ARP üzenetek a router számára kerülnek kiküldésre.
- **Send TS to Multicast** – A TS küldése feltétel nélkül indul a beállított paraméterekkel. A MAC címet a szoftver automatikusan készíti.
- **Send TS to Manual Address** – Az üzemmód lehetőséget nyújt arra, hogy a felhasználó tetszőleges konfigurációban, feltétel nélkül küldje ki a TS-t az IP hálózatra.

UDP Packet Format - Az UDP packet formátuma

Az IPTV beállítást választva az UDP packet csak a transport stream adatait tartalmazza. A CW-Net formátumot választva az adattartalom után 32 bájt méretű kiegészítő adatsor is továbbításra kerül. A 32 bájt méretű kiegészítés professzionális alkalmazásokhoz csomagszámlálót, 40ns felbontású időalapot stb. tartalmaz. A kiegészítő adatok részletes leírása a CW-Net.pdf-ben található.

Packet Format - A TS packet formátuma

Az UDP csomagba épített packetek hossza 188 vagy 204 bájt méretűre állítható. A TS packetek minden esetben a szinkron bájjal (h47) kezdődően kerülnek beültetésre.

UDP Size - Az UDP csomag mérete

Az UDP csomagba épített packetek darabszáma 1 és 7 közötti értékre állítható be. Az IP TV rendszerekben a legelterjedtebb a $7 \times 188 = 1316$ bájt méretű adatsomag beállítás.

CW-Net Data Size - Az UDP csomag mérete CW-Net formátum választása esetén

CW-Net formátum esetén a TS adatfolyam vizsgálat nélkül az itt beállított méretben kerül az UDP csomagba. Az üzemmód lehetővé teszi bármilyen adatfolyam (nem DVB transport stream) továbbítását. A CableWorld Kft. mérőrendszereiben a $7 \times 204 = 1428$ méretet alkalmazza. A 32 bájt kiegészítés e mérethez adódik hozzá.

Data Valid - A Data Valid jel használata

A Gigabit Ethernet Controller lehetővé teszi, hogy a DVB rendszerben szabványosított Data Valid jel is hatásos legyen. Az ASI átvitelben nincs Data Valid jel, válasszuk a Disable beállítást. A Data Valid jel használatára speciális demodulátorok esetében lehet szükség.

Null Packet Remover + TSP Flag - A null packet és hibás packet eltávolítás

A felhasználó az IP adatsebesség csökkentése érdekében a null packeteket és a Transmission Error Indicator által hibásnak jelzett packeteket eltávolíthatja a transport streamből. Az IP TV rendszerekben a null packet eltávolításra kerül, a Remover-t be kell kapcsolni, a transparen átvitelnél ezt a két egységet ki kell kapcsolni.

IP Address - Az üzemmódhoz tartozó IP cím

A felhasználó feladata a transport stream kiküldéséhez tartozó, az alkalmazáshoz igazodó IP cím megadása.

MAC Address - A MAC cím megadása

Néhány különleges alkalmazástól eltekintve a MAC cím a szoftver által kerül meghatározásra.

Port - A Port Number megadása

A Port Number az egyik legfontosabb jellemző, ez határozza meg, hogy a vevő oldalon melyik feldolgozó egység fogja megkapni az UDP csomagot feldolgozásra.

Ne feledjük, a CableWorld rendszerében a port számnak a TS továbbítására kijelölt tartományban kell lennie.

Send TS – Always Send TS – Donot Send TS - A készülék programozása

A TS Sender beállításai a Send TS gomb megnyomásakor programozódnak a készülékbe. A beállítások a tápfeszültség megszűnéséig élnek. Az Always Send TS gombbal a beállítások mentésre kerülnek és a hálózati feszültség bekapcsolásakor vagy a Reset utasítás után a készülék ebben az üzemmódban indul. A Donot Send TS utasítás leállítja a TS küldését.

Read Settings from Device - A beállítások visszaolvasása a készülékből

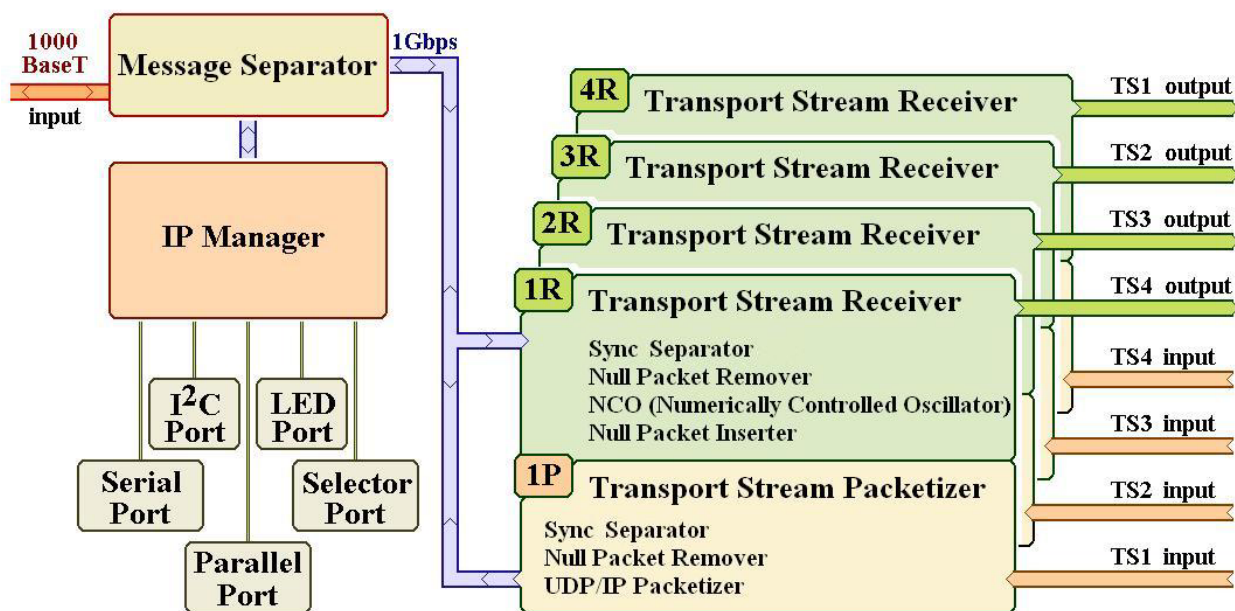
A gomb megnyomásának hatására a szoftver mind a négy TS Sender beállítást kiolvassa a készülékből és megjeleníti a képernyőn. A készülékből olvasott adatokat az ablakok zöld színe különbözteti meg a mi beállításainktól. A visszaolvasott adatsor a négy TS Sender üzemi állapotáról is tájékoztatást ad.

Load my ini - Saját beállításaink betöltése

A korábban elkészített beállításainkat e gomb segítségével bármikor gyorsan betölthetjük. A szövegszerkesztővel (pl.: XP-Kellékek\Jegyzetomb) könnyen módosítható ini fájl használatát kiemelten ajánljuk.

8. Schematic Diagram - A Gigabit Ethernet Controller blokkvázlata

A transport stream IP hálózaton keresztül történő továbbítása új kihívás a szakemberek számára, új szemléletet igényel, számos buktatót rejt. A folyamatok szemléltetése, a könnyebb eligazodás érdekében a szoftver kezelő felületén és a 3. ábrán is bemutatjuk a Gigabit Ethernet Controller blokkvázlatát.



3. ábra

A Gigabit Ethernet Controller blokkvázlata, a jelfeldolgozás menete

9. Special Settings - Különleges beállítási lehetőségek

A Gigabit Ethernet Controller panelt, a CableWorld Kft. panel szinten is forgalomba hozza a készüléket fejlesztő és gyártó cégek számára. A különleges beállítási lehetőségek lapon, elsősorban a fejlesztők számára helyeztünk el kezelőszerveket, általános alkalmazásokban e funkciók használatára nincs szükség. A rendszer fejlesztése folyamatos, így várható, hogy az itt közzé tett beállítási lehetőségek száma és módja időben változik. Az 1.00 változat röviden a következő beállítási lehetőségeket tartalmazza:

- **Device Type** - Típuszám beállítás csak gyártók és fejlesztők részére! A Send Message gomb megnyomásakor a beállított IP címen lévő készülékbe az ablakba írt típuszám programozódik.
- **Device Serial Number** - A készülék gyártási számának beállítási lehetősége. Fontos tudni, hogy a korábbi CW-Net rendszerben a gyártási szám két bájtos változó volt, a gigabites rendszerben négy bájtos lett. A korábbi CW-Net szoftverek csak az utolsó két bájtot olvassák vissza.
- **User Network Identifier** – Felhasználóink saját hálózatukat, rendszerüket az ablakba írt 15 bájtos változóval egyedivé tehetik. Az Ethernet analízátoron a DDTtoIP (Digital Data Transmission over IP) felirat után a User Network Identifier fog megjelenni.
- **Primary MAC** - A Gigabit Ethernet Controller egyedi MAC címmel is ellátható. A CableWorld készülékekben a CableWorld féle automatikus MAC cím kerül alkalmazásra. Saját MAC címmel rendelkező felhasználók saját MAC címeiket programozhatják a készülékbe.
- **Secondary MAC** – Későbbi fejlesztésekhez fenntartott MAC cím.
- **CW-Net Compatibility** – On állást programozva a Gigabit Ethernet Controller végrehajtja a korábbi 100 Mbites rendszer utasításait, Off állásban ezeket a „CW-Net” azonosítóval induló parancsokat eldobja, és csak a „DDToIP” kezdetű parancsokat hajtja végre.
- **Locked** – Az ablakba írt kulccsal a készülék programozása letiltható.
- **Unlocked** – Amikor az ablakba írt kulcs azonos a lezáráskor alkalmazott kulccsal, a lezárás feloldható.
- **SNMP and Trap Messages** – Fejlesztés alatt

A készülékjellemzők és a beállítások átprogramozhatóságának száma nagyobb, mint 1 000 000.

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.