



TELE SATELLITE
AWARD & BROADBAND
08-09/2008

SATCATCHER DIGIPRO EXCEL-TV
Könnyű használat, nagyon megbízható és briliáns képernyőért



SatCatcher Digipro Excel-TV Kis jelmérő tévéképernyővel

Néhány évvel ezelőtt aránylag könnyű volt egy új antennát betájolni a kívánt műholdra. Csak egy analóg beltéri vevőegységre volt szükség, majd a tányérantennát lassan addig forgattuk, amíg az analóg csatornák egyike tisztán be nem jött. Manapság, ez a módszer többé nem használható, mivel a műholdak többsége szinte kizárólag digitális jeleket továbbít. Gazdasági szempontból nézve ez természetes fejlődés, mivel ugyanazzal a kapacitással, amelyre egy analóg csatornának volt szüksége, ma már akár tíz digitális csatornát is lehet sugározni a Föld felé. Mivel gyakorlatilag nincs több analóg közvetítés, a tányérantenna betájolása is nehezebbé vált.

Egyesek az olvasóink közül vitathatják ezt mondván, hogy a digitális beltéri vevőegységek kiválóan megfelelnek ennek a célnak, hála jelerősségüknek és jelminőségmérőiknek – erre csak azt mondhatjuk: próbálják ki sajátmaguk és meglátják milyen nehéz ilyen módon megfelelő tájólást elérni. Ugyanis ezek a digitális mérőeszközök csak nagyon lassan reagálnak a jelváltozásokra, amíg a profi készülékek (és így az analóg beltéri vevőegységek is) valós időben jeleznek vissza, és ez az ami igazán fontos.

Pontosan ez az oka hogy, a TELE-satellite időről időre ismertett műhold tányérantenna betájolására szolgáló jelmérőeszközöket. Egyesek közülük, annyiba kerülnek mint egy kisebb használt gépkocsi, míg mások kisebb pénztárcával rendelkező vendők számára készültek. A SatCatcher brit vállalat piacra dobta az új Digipro Excel-TV nevű termékét, hogy bizonyítsa, hogy tévednek azok, akik azt állítják, hogy az olcsó termék nem minőségi termék.

Az ő jelmérőeszközük műanyaghabbal bélelt igen erős alumínium tokban érkezik a csomagban, az összes szükséges kiegészítő elemmel együtt.

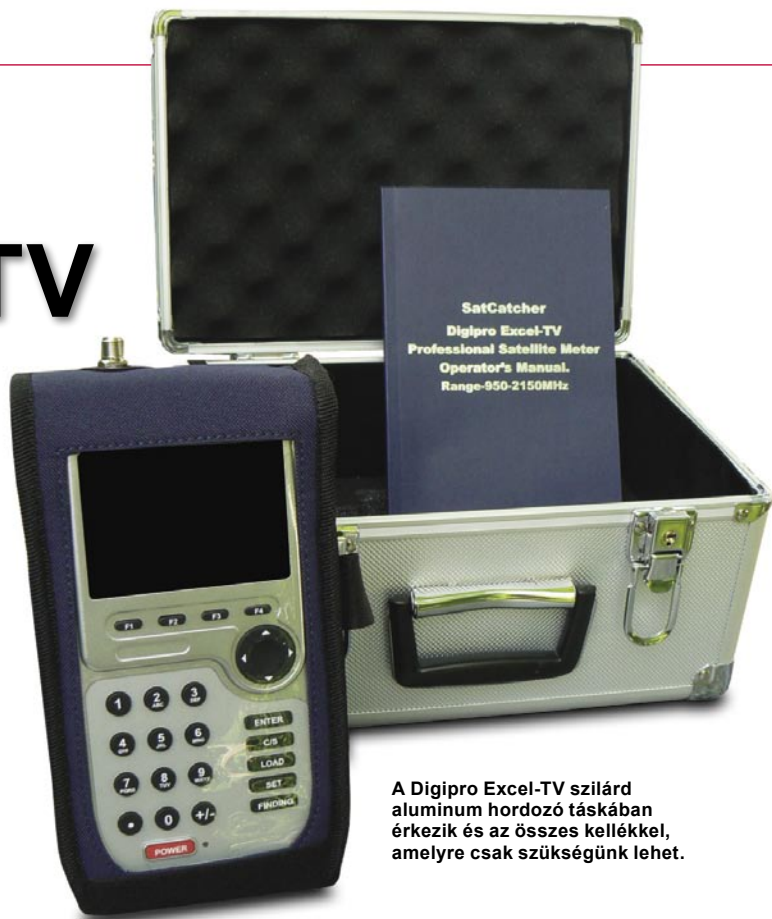
A Digipro Excel-TV egység rendelkezik a homloklalán egy 3,5 hüvelykes (kb. 9 cm-es) folyékonykristály képernyővel és összesen 22 gombbal, valamint a nyílbillentyűkkel - mindezek szükségesek a készülék működtetéséhez. A készülék tetején találjuk a műholdas köztes frekvencia (IF) bemeneti aljzatot, a töltő és a számítógéppel való csatlakozásra szolgáló aljzatot pedig a

készülék alján. A Digipro Excel-TV-ét kültéri antennatájoláskor szilárd műanyag ablakkal ellátott tok védi a környezeti ártalmaktól. A Digipro Excel-TV csomagjában talált járulékos elemek: egy a készülékbe beépített villamos teleptöltő, egy illesztő elem a jelmérő gépkocsiban való feltöltéséhez, csatlakoztató vezeték a Digipro Excel-TV számítógéphez való csatlakoztatásához, egy szoftvert tartalmazó CD és egy közérthető, számos szöveggéppel ellátott használati utasítás – amelyben a szerelők kedvüket fogják lelteni.

A készülék kidolgozásának minősége magas szintű, még a gombjai is kellemes tapintásúak. A folyékonykristály képernyőt akár tűző napon is leolvashatjuk.

Köznapi használat

Amikor láttuk a Digipro Excel-TV műszaki leírását, a tesztjeink alatt, meglepetten olvastuk, hogy a mérőeszköz akár öt óráig is működőképes, mielőtt a beléje épített elemeket fel kellene töltenünk. Más versenyképes mérőeszközökhöz mérten – amelyek villamos telepei általában nem tartanak tovább két-három óránál – ez figyelemreméltó eredmény, amelyet a tesztünkben is képesek voltunk megerősíteni. Annak érdekében, hogy a mérőeszköz villamos telepe ilyen hosszan biztosíthasson energiát használat előtt négy-öt óra hosszat töltenünk kell a hálózati áramforrásból. Mielőtt a tányérantenna tájólásához fognánk, javasoljuk a CD-én levő szoftver letöltését, mivel, a Digipro Excel-

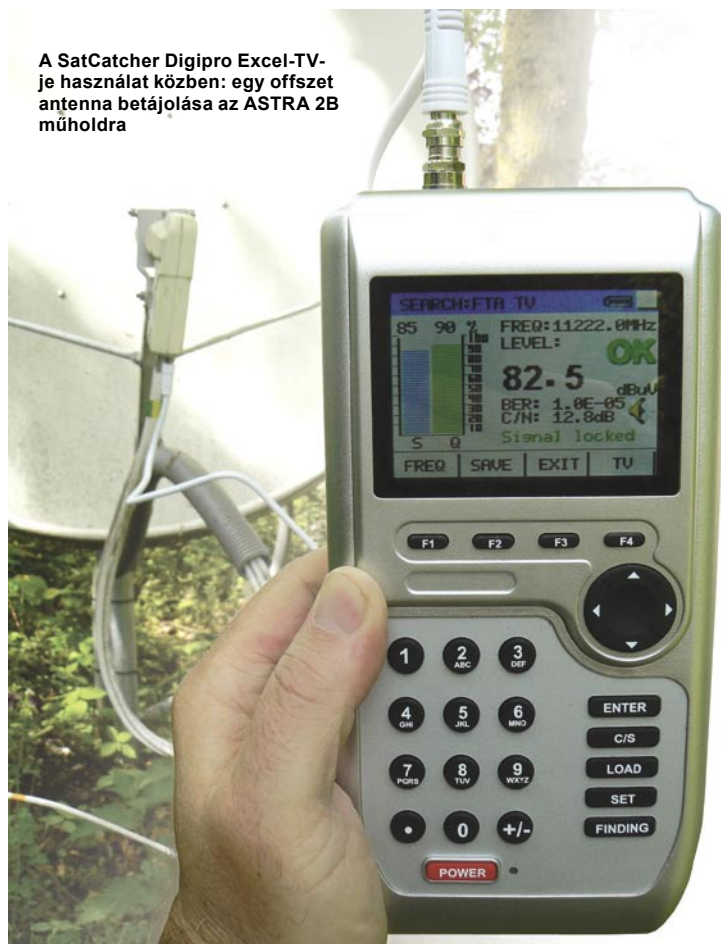


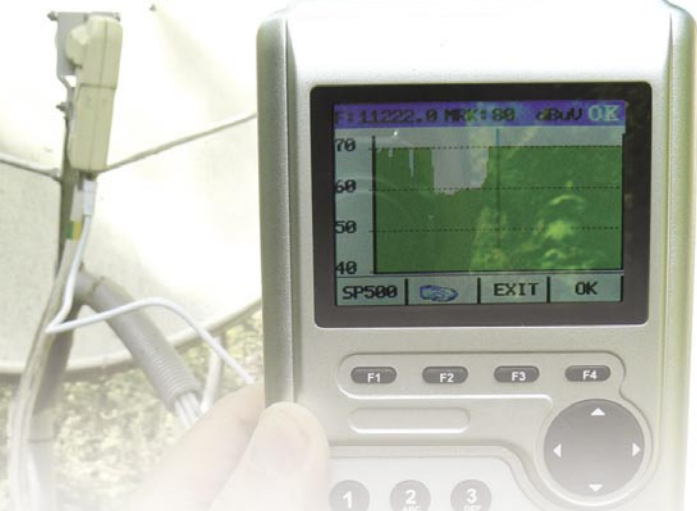
A Digipro Excel-TV szilárd alumínium hordozó táskában érkezik és az összes kellekkel, amelyre csak szükségünk lehet.

TV az összes ígéretének betartásához szükség van egy naprakész tranzponder- és műholdjegyzékre, valamint a telepítő hely pontos földrajzi helyzetének ismeretére. Mindkettő nagyon kényelmesen beállítható a SatCatcher szoftver segítségével.

A földkerekség városainak tucatjai vannak rajta előtárolva, úgyhogy sok esetben nem kell kikeresnünk a saját helységünket és kézi erővel bevinnünk a jegyzékbe. Természetesen a jegyzék szerkeszthető új címszavak hozzáadásával és az olyan internetes

A SatCatcher Digipro Excel-TV-je használat közben: egy offszet antenna betájolása az ASTRA 2B műholdra





szolgáltatások, mint amilyen a DishPointer.com például nagyon alkalmas eszközök a pontos földrajzi helyzet megállapítására. Az európai szoftverváltozat magában foglal egy széles jegyzéket 64 előtárolt műhold állásról és amikor több műhold van ugyanazon az orbitális ponton elhelyezve, minden műhold külön-külön van bejegyezve és egyénileg is kiválasztható.

Ez egy fontos tulajdonság, mivel annak ellenére, hogy számos műhold ugyanazon az álláson osztozik, gyakran rendelkeznek különböző fedettséggel, ami azt jelenti, hogy a vétel területen csak bizonyos műholdak jelei jöhetnek be eléggé erősen. A keleti hosszúság 28,2°-án levő ASTRA2D műhold ennek klasszikus példája: a jeleit az Egyesült Királyságban és Írországban már alig 70 cm-es tányérantennával lehet fogni, míg Kelet-Ausztráliában három méter átmérőjűre van szükség, hogy pont ugyanolyan erős jelet kaphassunk. Másfelől az ASTRA2A és az ASTRA2B ugyanazon a helyzeten osztoznak és foghatók Közép-Európa-szerte kis antennákkal.

Minden egyes műhold számos transzponder címszó jegyzékkel érkezik, amely szerkeszthető vagy kiegészíthető szükség esetén. A gyártó cég egy naprakész jegyzék letöltését biztosítja rendszeres időközönként, vagy fordulhatunk a www.SatcoDX.com honoldalhoz a naprakész adatokért vagy a TELE-satellite minden új kiadásához csatolt CD-ROM-on levő „World of Satellites” (A műholdak világa) szoftverhez.

Amikor az összes szükséges paramétert betápláltuk vagy kiválasztottuk, a mérőeszköz rá kell csatlakoztatnunk a számítógépre a csatolt vezeték segítségével (a soros COM kapuhoz) úgyhogy az összes információ egy szempillantás alatt átvihető a mérőműszerre.

Antenna tájolás

Mielőtt az antennánkat betárolnánk, be kell előbb töltenünk a kívánt műholdat a mérőeszköze. Csak annyi a teendőnk, hogy megnyomjuk a FINDING (Keresés) gombot, hogy megjelenjen a műhold jegyzék, amely előzőleg a számítógépes szoftveren is látható volt. Erről a jegyzékről kijelölhetjük a kívánt műholdat. Minden műhold a jegyzékben vízszintes és merőleges polarizáció, alsó és felső sáv szerint van felosztva, mivel még akkor is, ha csak egy műholdal van dolgunk, fenáll annak a veszélye, hogy az egyik polarizáció vagy sáv teljesen más piacot céloz mint a másik és ennek következtében nem minden jel fogható minden telephelyen.

A FINDING-menü és az ORIENTATION (Helyzet) alcímszó segítségével a mérőeszköz kiszámítja az eleváció és az azimut beállításokat, amelyek szükségesek az antenna a kiválasztott műholdra való helyes tájolásához. Egy virtuális iránytű mutatja az antenna hozzávetőleges helyzetét a tájolási folyamat alatt. Általában, az antennánk első életjele akkor mutatkozik, amikor a mérőeszköz által ajánlott beállítások az antennába be vannak táplálva.

Amikor végeztünk ezzel a részszel, a Digipro Excel-TV átvált a kereső üzemmódból a soroló üzemmódba és kimutatja a jelerőt valamint a jelminőséget két nagyon érzékeny sáv segítségével. A hordozó zaj arány (C/N), a bithiba arány (BER), valamint a jelerősség állandóan mérve vannak és dB-ben és/vagy dBμV-ban vannak kifejezve. Található egy akusztikai kijelző is, amely a pillanatnyi mérésváltozásokat a mérőeszközön más-más hangjellel jelzi. Eképpen azonnali visszajelzést kapunk arról, hogy az antenna mozgásai erősödő vagy gyengülő bejövő jelet eredményeznek. Abban az esetben, ha

a jel nem tud azonnal beérkezni, esetleg határozhatunk úgy, hogy inkább egy másik transzpondert választunk ki az előtárolt jegyzékről. Amint a lehető legjobb jelerősséget elértük, megnyomhatjuk a TV-gombot, hogy a Digipro Excel-TV a kiválasztott transzponder NIT-jegyzékét leolvashassa és megjeleníthesse az ezen a transzponderen közvetített csatornákat.

Ha kételkedők voltunk azt illetően, hogy mindezek a sávok és magas hangok vezetnek-e bárhova, akkor most hogy nézhetjük a tévét a Digipro Excel-TV jelmérőeszközön, bizonyítékunk van rá, hogy az antenna a megfelelő műholdra van tájolva. Bár mely szabadonsugárzott (FTA) csatorna megjeleníthető és a nyilbillentyűkkel még pásztázhatunk is a csatornák között.

Egy sokkal tapasztaltabb felhasználó a következő, gyorsabb utat fogja választani:

- nyomjuk meg a kereső (Finding) gombot
- válasszuk ki a kívánt műholdat
- nyomjuk meg az F4-es billen-

tyűt: ezzel a telepítési spektrumba lépünk

-újból nyomjuk meg az F4-es billentyűt: ekkor a finom beállítási képernyő jelenik meg

-harmadszori megnyomásával az F4-es billentyű letölti a tévécsatornát a talált műhold helyes állásának utolsó igazolásaként.

Minden egyes mérési eredmény elmenthető későbbi elemzés céljából, egy gombnyomással. Ez egy nagyon jól jövő sajátosság olyan helyzetekben, amikor egy motoros vagy többvevőfejes (multifeed) antennát kell tájolnunk és szükségünk van összehasonlítási alapul az összes fogható műhold vételi adatára, miután a telepítést befejeztük.

Az előtárolt transzponder adatokon kívül vagy azokon, amelyeket számítógépen szerkesztettünk, lehetőségünk van közvetlen új transzponder paramétereket bejuttatnunk a jelmérőeszközbe. A LOF, a vevőfej áramellátás és a 22 kHz-es jel hasonlóképpen beállíthatók ezzel a jelmérőeszközzel. Így használhatjuk a Digipro Excel-TV-ét

Kész ! A tányérantenna a megfelelő műholdra van tájolva és a Digipro Excel-TV most miniatűr tévékészülékké válik.





A DigiPro Excel-TV képernyő pillanatképei:

1 - A fő menü, a Keresés (FINDING) menü-címszó, amely az antenna tájolására szolgál

2 - A fő menü, a Letöltés (DOWNLOAD) menü-címszó, amely a számítógépes adatcsere szolgál

3 - A fő menü, a spektrum elemző (SPECTRUM ANALYZER) menü-címszó

4 - Spektrum fénykép elmentése

5 - Adatok letöltése a számítógépre

6 - A fő menü, a tévélejátszás (PLAY TV) menü-címszó

7 - A fő menü, elmentett adatok betöltése (LOAD SAVED DATA) menü-címszó

8 - A fő menü, a Beállító-menü (UTILITY) címszó

9 - A fő menü, a kialakítás (CONFIGURATION) menü-címszó

10 - A műhold beállítás elmentése

11 - Spektrum fénykép (erős nagyítás)

12 - Spektrum fénykép (közepes nagyítás)

13 - Spektrum fénykép (gyenge nagyítás)

14 - Műhold beállítás (Ku-sáv)

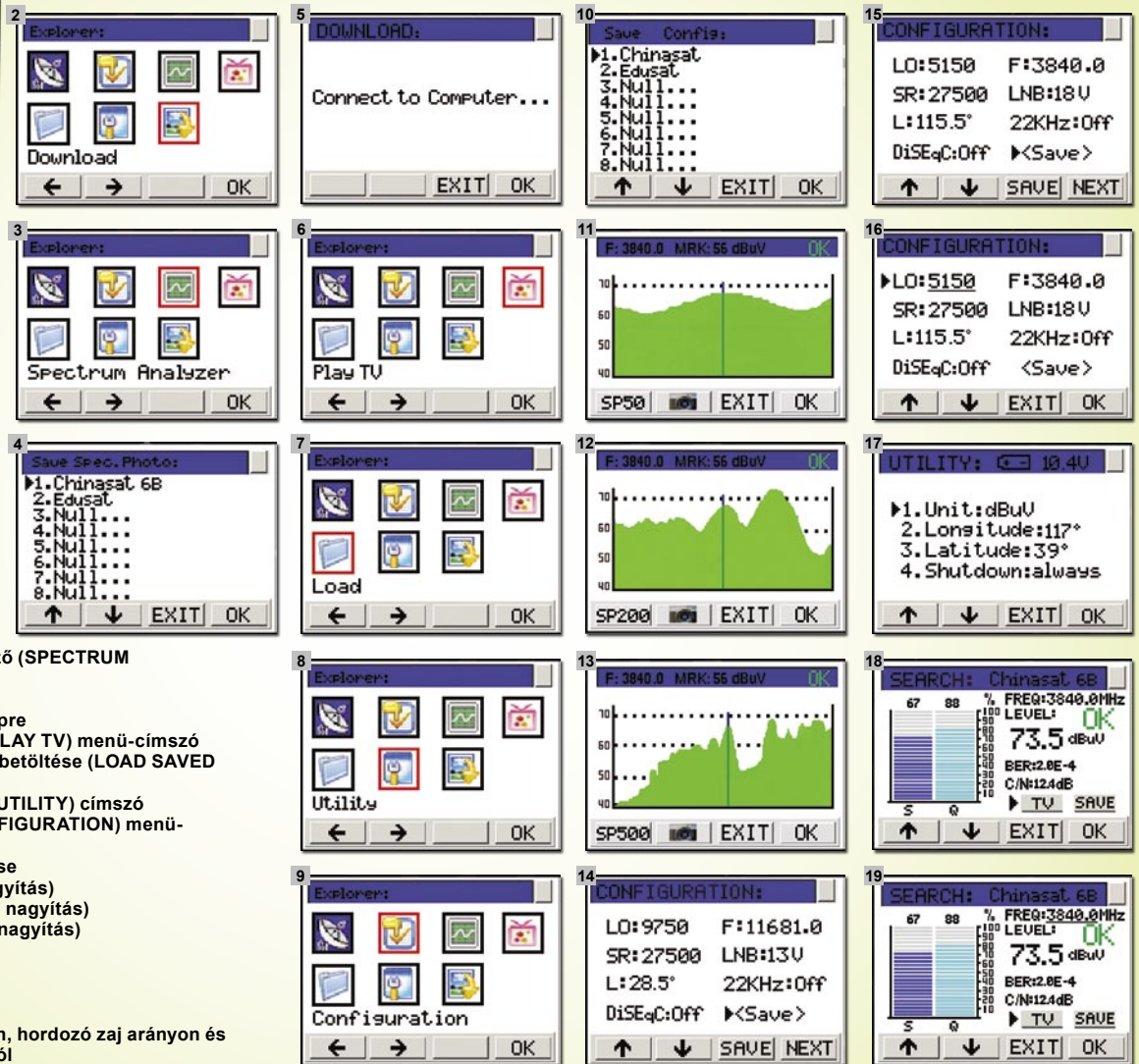
15 - Műhold beállítás (C-sáv)

16 - Műhold beállítás (C-sáv)

17 - A beállító-menü (UTILITY)

18 - Képernyőkép a jelerősségen, hordozó zaj arányon és bithiba arányon alapuló tájolásról

19 - Spektrum fényképek elmentése



USB-kapu a számítógépes csatlakoztatáshoz, az áramellátó aljzat mellett.



F-aljzat a vevőfejhez való csatlakoztatáshoz, a jelmérőeszköz tetején.

egyaránt a Ku- és C-sávhoz, vagy bármely egyéb rendelkezésre álló sávhoz.

A DigiPro Excel-TV multikapcsolóhoz csatlakoztatva is működtethető, hiszen támogatja a DiSEqC 1.0-át (akár nyolc vevőfejig).

A gyártó felszerelte a legújabb jelmérőeszközét a DiSEqC 1.2-vel és USALS-al (DiSEqC 1.3) is és amerről a gyártók úgy tartják hogy ez az egyedüli USALS-al ellátott jelmérőeszköz világviszonylatban. A homlokfalán levő gombokkal a motor az antenát 0 állásba helyezheti egy gombnyomással, míg a SET (Beállítás) gombbal a motor olyan parancsot kaphat, hogy a tányérantennát közvetlen a pillanatnyilag kiválasztott műholdállásra irányítsa. A mérési eredményekhez hasonlóan, az összes a műholdjegyzékben történt változás közvetlen elmenthető a mérőeszközön későbbi használatra. Az antenntájoláshoz használatos jelerős-

ség és jelminőség kijelzők alternatívájaként átválthatunk egy, három nagyítási szintű spektrum üzemmódban, amely arra szolgál hogy mozgassa az antenát mindaddig amíg meg nem jelenik a kiválasztott műholdnak megfelelő spektrum.

Ezen eljárás megkönnyítésére szolgál számos spektrumfénykép, amelyek a jelmérőeszközben lettek elő-tárolva vagy hozzáadhatók egy későbbi szakaszban, úgyhogy a jelenlegi mérési eredmények összehasonlíthatók az alapbeállított spektrum képeivel.

A UTILITY-menü (Beállító-menü) lehetővé teszi a DigiPro Excel-TV személyes formázását, saját követelményeink szerint. Ha nem vagyunk képesek vagy nem akarjuk használni a csatolt számítógépes szoftvert, akkor a jelenlegi telepelyünk földrajzi helyzetét kézilég is bevezethetjük. Mi több beállíthatunk egy bizonyos

időtartamot, amely után a jelmérőeszköz automatikusan leáll az értékes teleperő megtakarítása érdekében.

A tesztheink alatt több antenát és egy DiSEqC motoros tányérantennát tájoltunk a DigiPro Excel-TV segítségével és minden egyes esetben meglepett bennünket, a jelmérőeszköz könnyű kezelhetősége és ügyes felhasználói felülete. Különösen tetszett a kiválóan olvasható képernyője és az akusztikai jelkijelzője. Hála a szilárd hordozó táskának és védőtoknak ez a jelmérőeszköz kiváló segédeszköz lehet bármely tányérantenna-szerelőnek, függetlenül attól hogy a tetőn vagy lent az udvarban végzi munkáját.

A szolgáltatott számítógépes szoftver felhasználható a DigiPro Excel-TV belső adatbázisának naprakészre tevéseig bármikor, a gyártó cég pedig fontos adatokat kínál letöltésre a honoldaláról, példás módon.



Számítógépes alkalmazás a megfelelő földrajzi helyzet kiválasztásához és a szükséges szögek kiszámításához.

Country/City	Longitude	Latitude
ARGENTINA:Berlache	71.4 W	41.2 S
ARGENTINA:BuenosAires	58.5 W	34.5 S
ARGENTINA:Cordoba	64.3 W	31.4 S
ARGENTINA:Tucuman	65.2 W	26.9 S
AUS:TRALIA:Adelaide	138.6 E	34.9 S
AUS:TRALIA:AlbionSprings	133.9 E	23.9 S
AUS:TRALIA:Goldene	153 E	27.5 S
AUS:TRALIA:Oswen	130.9 E	12.5 S
AUS:TRALIA:Melbourne	145 E	37.9 S
AUS:TRALIA:Perth	115.9 E	32 S
AUS:TRALIA:Sydney	151.2 E	33.9 S
AUSTRIA:Vienna	16.4 E	48.3 N
AZORES:Lajes(Terceira)	27.1 W	38.0 N
BAHAMAS:Nassau	77.4 W	25.1 N
BANGLADESH:Chittagong	91.8 E	22.4 N
BELARIUS:Minik	27.6 E	53.9 N
BELGIUM:Brussels	4.3 E	50.8 N
BELIZE:Belize	88.2 W	17.5 N
BERMUDA:KindleyAFB	64.7 W	33.4 N
BOLIVIA:LaPaz	68.2 W	16.5 S
BRAZIL:Brlem	48.5 W	1.5 S
BRAZIL:Brasilia	44 W	15.9 S
BRAZIL:Brasilia	47.9 W	15.9 S
BRAZIL:Curitiba	49.3 W	25.4 S

A földrajzi helyzet adatbázisa.

Longitude	Satellite	Channel Name	Frequency	Pol	Symbol Rate	LNB	Band
45 E	TELLYTRAC	Sky Digital	10714	H	22000	18V	Ku
42 E	TurkSat 1C	Sky Digital	10729	V	22000	13V	Ku
42 E	TurkSat 2A	Sky Digital	10744	H	22000	18V	Ku
40 E	Express AM 1	Sky Digital	10750	V	22000	13V	Ku
39 E	Hellas Sat 2	BBC	10773	H	22000	18V	Ku
36 E	Eutelsat Sesat	BBC	10803	H	22000	18V	Ku
36 E	Eutelsat W4	Sky Digital	10536	V	22000	13V	Ku
33 E	Eurobird 3	BBC One	10618	V	22000	13V	Ku
32.9 E	Intelsat 902	Sky Digital	10632	H	22000	18V	Ku
31.5 E	OpaSat A3	Sky Digital	10647	V	22000	13V	Ku
30.5 E	Arabsat 2B	Sky Digital	10662	H	22000	18V	Ku
28.5 E	Eurobird 1	Sky Digital	10676	V	22000	13V	Ku
28.2 E	Asia 2B	Sky Digital	10691	H	22000	18V	Ku
28.2 E	Asia 2U	Sky Digital	10906	V	22000	13V	Ku
28.2 E	Asia 2A	Sky Digital	10921	H	22000	18V	Ku
28.2 E	sky one	Sky one	10788	V	22000	13V	Ku
26.2 E	Badr C	FTA TV	11222	H	27500	18V	Ku
26 E	Badr 3						

A műhold- és transzponder adatbázis.

ID	Config	LC.FREQ	Frequency	Longitude	Pol	22KHz	Symbol Rate	LNB	DiSEqC	Band
1	Arnes 2 HL	9750	10764	-4	H	OFF	26200	18V	OFF	Ku
2	Arnes 2 VL	9750	11512	-4	V	OFF	29764	13V	OFF	Ku
3	Arabsat 2B VH	10600	11746	26	V	ON	27500	13V	OFF	Ku
4	Asia 19 HH	10600	12032	19.2	H	ON	27500	18V	OFF	Ku
5	Asia 19 Hh	10600	12663	19.2	H	ON	22000	18V	OFF	Ku
6	Asia 19 Hh	10600	11992	19.2	H	ON	27500	18V	OFF	Ku
7	Asia 19 HL	9750	10632	19.2	H	OFF	22000	18V	OFF	Ku
8	Asia 19 vH	10600	12168	19.2	V	ON	27500	13V	OFF	Ku
9	Asia 19 VH	10600	12246	19.2	V	ON	27500	13V	OFF	Ku
10	Asia 19 vH	10600	11739	19.2	V	ON	27500	13V	OFF	Ku
11	Asia 19 vL	9750	11318	19.2	V	OFF	22000	13V	OFF	Ku
12	Asia 19 VL	9750	10788	19.2	V	OFF	22000	13V	OFF	Ku
13	Asia 23 HH	10600	12565	23.5	H	ON	27500	18V	OFF	Ku
14	Asia 23 HL	9750	11936	23.5	H	OFF	29900	18V	OFF	Ku
15	Asia 23 VH	10600	12625	23.5	V	ON	27500	13V	OFF	Ku
16	Asia 23 VL	9750	10758	23.5	V	OFF	22000	13V	OFF	Ku
17	Asia 28 HH	10600	11926	28.2	H	ON	27500	18V	OFF	Ku
18	Asia 28 Hh	10600	12266	28.2	H	ON	27500	18V	OFF	Ku
19	Asia 28 HL	9750	10632	28.2	H	OFF	22000	18V	OFF	Ku
20	Asia 28 VH	10600	11973	28.2	V	ON	27500	13V	OFF	Ku

Az elmentett adatok letöltése.

TELE-satellite World

Download this report in other languages from the Internet:

Arabic	العربية	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/ara/satcatcher.pdf
Indonesia	Indonesia	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/bid/satcatcher.pdf
Bulgarian	Български	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/bul/satcatcher.pdf
Czech	Česky	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/ces/satcatcher.pdf
German	Deutsch	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/deu/satcatcher.pdf
English	English	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/eng/satcatcher.pdf
Spanish	Español	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/esp/satcatcher.pdf
Farsi	فارسی	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/far/satcatcher.pdf
French	Français	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/fra/satcatcher.pdf
Greek	Ελληνικά	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/hel/satcatcher.pdf
Croatian	Hrvatski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/hrv/satcatcher.pdf
Italian	Italiano	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/ita/satcatcher.pdf
Hungarian	Magyar	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/mag/satcatcher.pdf
Mandarin	中文	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/man/satcatcher.pdf
Dutch	Nederlands	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/ned/satcatcher.pdf
Polish	Polski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/pol/satcatcher.pdf
Portuguese	Português	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/por/satcatcher.pdf
Romanian	Românesc	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/rom/satcatcher.pdf
Russian	Русский	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/rus/satcatcher.pdf
Swedish	Svenska	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/sve/satcatcher.pdf
Turkish	Türkçe	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0809/tur/satcatcher.pdf

Available online starting from 25 July 2008

Szakértői vélemény



+

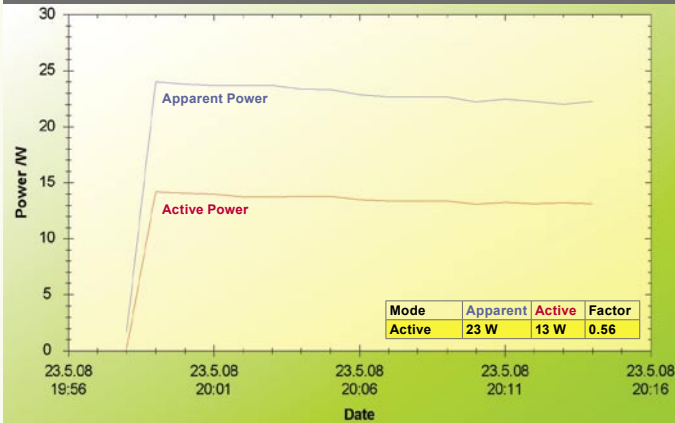
Könnyű használhatóság, nagyon pontos mérési eredmények és kiválóan olvasható képernyő csak néhány a Digipro Excel-TV sok erőssége közül. Számos hasznos tulajdonságot kínál és szinte nélkülözhetetlen, úgy a profi mérnök, mint a rajongó számára. Akár mini tévékészülékként is használható.

=
nincs

TECHNIC DATA

Distributor	SatCatcher, Unit 7 Salvesen Way Hull, East Yorkshire, UK HU3 4UQ, United Kingdom
Tel	+44 (0) 148 222 15 77
Skype	02088167171 or satcatcher1
Email	sales@satcatcher.com
Model	Digipro Excel-TV
Frequency range	930~2150 MHz
Signal measurement	-65 dBm ~ -25 dBm
Input resistance	75 Ohm
Symbol rates	2~45 Ms/s
DiSEqC	yes (1.0, 1.1 and 1.2)
Battery	up to 5 hours of operation, charging cycle 4~5 hours
Included	charger, charger for car power outlet, protective case, RS232 cable, CD with software, sun shield, manual
Dimension	250x120x60mm
Weight	0.8kg
Weight incl carrying case	1.6kg
Operating temperature	0°C ~ +40°C
Display	3.5" LCD colour display

ENERGY DIAGRAM



Az energia szolgáltató egység a beépített telep töltése közben