

Optikai vevőfej bordázattal Most már igazán nagy antennákhoz is!

Thomas Haring

A Global Invacom vevőfej először 2009 nyarán jelent meg. Az bizonyos, hogy ez, egy olyan termék, amely rendelkezik azzal a lehetőséggel, hogy forradalmasítsa a közvetlen műholdas vételt. De, mi is tulajdonképpen egy optikai vevőfej? Mindazoknak az olvasóknak, akik nem követték ennek az új terméknek a fejlődését, egy rövid leírással szeretnék szolgálni.

Először is, frissítsük fel emlékeinket, hogy hogyan is működik egy szabványos vevőfej (alacsony zajszintű blokk-konverter): a vevőfej fogja annak a műholdnak a jeleit, amelyre a tányérantenna tájolva lett, majd egy alsóbb frekvencia tartományba alakítja át őket, hogy a koaxiális vezetéken át eljuthassanak a beltéri vevőegységhez. Mivel, ez az átalakított frekvencia tartomány 950 és 2150 MHz között található, két dologra van szükségünk, hogy a teljes műhold frekvencia tartományt képesek legyünk fogni.

Először itt van a jel polarizációja. Ez lehet lineáris (vízszintes vagy függőleges) vagy körkörös (bal- vagy jobb körkörös). Mi, itt a lineáris polarizációról fogunk beszélni, bár a reá vonatkozóknak a többsége ugyanígy érvényes a körkörös polarizációra is.

Egy 13 vagy 18 voltos irányító feszültség van továbbítva a koaxiális vezetéken a vevőfejig, annak érdekében, hogy kiválasszuk a venni kívánt polarizációt (13 voltot a függőleges, és 18 voltot a vízszintes számára). Másodsor, itt van a 22 kHz-es irányító jel, amely szintén a ko-



global **invacom**
completing the picture

xialis vezetéken van továbbítva, például egy univerzális vevőfejig, amely átkapcsol az alsó-, és a felső sáv között. Az alsó sáv a 10.7-től 11.75 GHz-ig, míg a felső sáv a 11.8-tól 12.75 GHz-ig terjedő frekvencia tartományt fedi.

Ha a vevőfej megkapja a 22 kHz-es jelet a beltéri vevőegységtől, a vevőfej átkapcsol a felső sávra, és elküldi ezt a frekvencia tartományt a beltéri vevőegységnek. Ha a vevőfej nem látja az irányító jelet, akkor az alsó sáv jele van továbbítva.

Egy dolog biztos, csak egy, a négy lehetőség közül (függőleges vagy vízszintes alsó sáv, függőleges vagy vízszintes felső sáv) vihető át egyidejűleg a koaxiális vezetéken.

Az egyes vételi rendszernek egyetlen végfelhasználóval, ez nem jelent gondot. Viszont, ha egynél több felhasználó kíván műhold jeleket fogni önállóan, ugyanabban az időben egy antennáról, akkor az első gondok kezdenek felszínre kerülni.

Ha egy személy a függőleges alsó sávon levő tévécsatornákat nézi az összes többi felhasználó is, kénytelen nézni ugyanazt a csatornát ugyanarról a polarizációról/sávról, feltéve természetesen, hogy ugyanarra a műholdvezetékre vannak csatlakoztatva. A valóságban, azonban egy ilyen telepítésnek nem volna

semmi értelme, a felhasználók egyike sem volna ilyesmivel megelégedve.

Ez ideig, ezen a gondon úgy segítettek, hogy akár nyolc, egyedi kimenetű vevőfejet használtak, amelynél minden kimenet ellátott minden egyes csatlakoztatott beltéri vevőegységet a szükséges polarizációval/sávval. Ha nyolcnál több kimenetre volt szükség, akkor többszörös kapcsolót használtak. Négy különálló vezeték csatlakoztatott egy többszörös kapcsolóra, amely azután tovább osztotta mind a négy polarizációt/sávot a szükséges számú felhasználó számára.

Sajnos a „szükséges számú” kifejezés nem egészen igaz. A koaxiális vezeték használatakor, és a jel szétosztásakor számos többszörös kapcsolóra, olyasvalamihez vezet, amit nem hagyhatunk figyelmen kívül : ez a jelgyengülés. A jelgyengülés 8 vagy 10 csatlakozás esetén elenyésző, de ha 20, 30 vagy 40 csatlakozásra van szükség, akkor bizony valódi gondok jelentkeznek.

Itt lép színre az optikai vevőfej. A vevőfejbe beépített jelegyesítő (stacker) a négy különböző polarizáció/sáv kombinációt vételezi, és átkonvertálja őket különböző frekvenciákra 1 és 5 GHz között. Ezután a bejövő jel (RF) digitális jellé válik át, és

TELE-satellite World [www.TELE-satellite.com/...](http://www.TELE-satellite.com/)

Download this report in other languages from the Internet:

Arabic	العربية	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ara/globalinvacomlnb.pdf
Indonesian	Indonesia	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ind/globalinvacomlnb.pdf
Bulgarian	Български	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/bul/globalinvacomlnb.pdf
Czech	Česky	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ces/globalinvacomlnb.pdf
German	Deutsch	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/deu/globalinvacomlnb.pdf
English	English	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/eng/globalinvacomlnb.pdf
Spanish	Español	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/esp/globalinvacomlnb.pdf
Farsi	فارسی	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/far/globalinvacomlnb.pdf
French	Français	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/fra/globalinvacomlnb.pdf
Hebrew	עברית	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/heb/globalinvacomlnb.pdf
Greek	Ελληνικά	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/hel/globalinvacomlnb.pdf
Croatian	Hrvatski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/hrv/globalinvacomlnb.pdf
Italian	Italiano	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ita/globalinvacomlnb.pdf
Hungarian	Magyar	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/mag/globalinvacomlnb.pdf
Mandarin	中文	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/man/globalinvacomlnb.pdf
Dutch	Nederlands	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ned/globalinvacomlnb.pdf
Polish	Polski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/pol/globalinvacomlnb.pdf
Portuguese	Português	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/por/globalinvacomlnb.pdf
Romanian	Românesc	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/rom/globalinvacomlnb.pdf
Russian	Русский	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/rus/globalinvacomlnb.pdf
Swedish	Svenska	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/sve/globalinvacomlnb.pdf
Turkish	Türkçe	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/tur/globalinvacomlnb.pdf

Available online starting from 2 April 2010

végül a beépített lézer segítségével lesz továbbítva egy száloptikai vezetéken át a vevőfejtől a felhasználó(k)ig.

Egy átjárózáró (GTU, Gateway Terminal Unit) konverter készülék van csatlakoztatva a száloptikai vezeték másik végére, amely vissza-konvertálja a jelet olyan digitális jellé, amelyet a szabványos beltéri műholdvevőegység képes felismerni. Ezek a GTU-k kaphatók iker (Twin), négy kimenetű (Quattro) vagy négykimenetű négy polarizációs (Quad) modellek alakjában.

Amíg az iker, és a négy kimenetű változat (kettő négy ellenében) közvetlen egy beltéri műholdvevőegységhez van csatlakoztatva, addig a Quad változat mind a négy polarizáció/sáv kombinációt biztosítja a Quad mind a négy kimenetén, és ezáltal egy létező többszörös kapcsoló rendszerben van használatban.

Ez azt jelenti, hogy a száloptikás vezeték felhasználható arra, hogy egy műhold teljes frekvencia tartományát továbbíthassa. Mindössze egyetlen, 3 mm vastag, a vevőfejre csatlakoztatott száloptikai vezetékre van szükségünk. Mivel a fény továbbítja a műhold teljes frekvencia tartományát, lehetséges annyi beltéri vevőegységet rácsatlakoztatnunk, amennyit csak akarunk, és egymástól függetlenül működtethetjük őket.

Még akkor is, ha például egész lakóépületeket kell ellátni műholdjellel, a Global Invacom új vevőfeje eddig ismeretlen lehetőségek sokaságát hozza magával. Csak annyi a teendőnk, hogy átvezessünk egy száloptikai veze-

téket a vevőfejtől egy központi elosztó pontig. Innen, az több száloptikai vezetékre osztódik, és mindegyikük a lakóház egy-egy emeletéig van vezetve. Innen újra tovább osztódik az emeletek minden lakása felé, és így minden lakás el lesz látva a saját száloptikai vezetékével.

Ettől kezdve a végfelhasználó nemcsak egyetlen beltéri vevőegységet csatlakoztathat, hanem például könnyen csatlakoztathatna egy iker keresős PVR beltéri vevőegységet a nappaliban, egy másik beltéri vevőegységet a gyermekszobában, és egy további készüléket a hálószobában.

Ellenben, ha egy szabványos koaxiális vezeték elosztó rendszert használnánk, akkor minden egyes lakást négy vezetékkel kellene ellátnunk egy többszörös kapcsolóból. Amint látjuk, óriási lehetőségeket rejteget ez az új technológia. Nagyban egyszerűsíti, és csökkenti a nagyobb műholdvételi rendszerek telepítési költségeit, mi több az egyéni felhasználók számára is új lehetőségek nyílnak.

Egészen eddig, a Global Invacom csak olyan optikai vevőfej modellt kínált, amely beépített bemeneti jel (feed) ellátó együttesel rendelkezett az offszett antennák számára. Mi, ezt a modellt már számos tesztnek vetettük alá, és meg voltunk elégedve a kapott eredményekkel.

Azonban ennek a modellnek vannak korlátai : ezt a vevőfejet csak offszett antennákon lehet használni, és ez azt jelenti, hogy a tányérantenna átmérője nem haladhatja meg a hozzávetőleges 1,8 méteres méretet. Hála a mind erősebb műholdaknak, ez az antenna-





A keleti hosszúság 26°-án levő BADR műhold szinképe az Invacom műholdvevőfejjel!



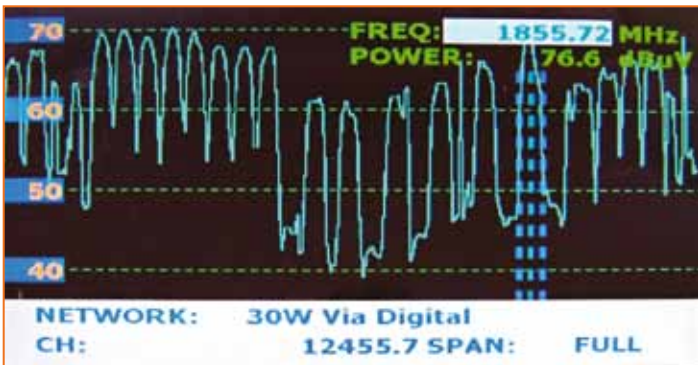
A nyugati hosszúság 22°-án levő NSS7-es műhold szinképe az Invacom műholdvevőfejjel!



A keleti hosszúság 26°-án levő BADR műhold szinképe a koaxiális műholdvevőfejjel!



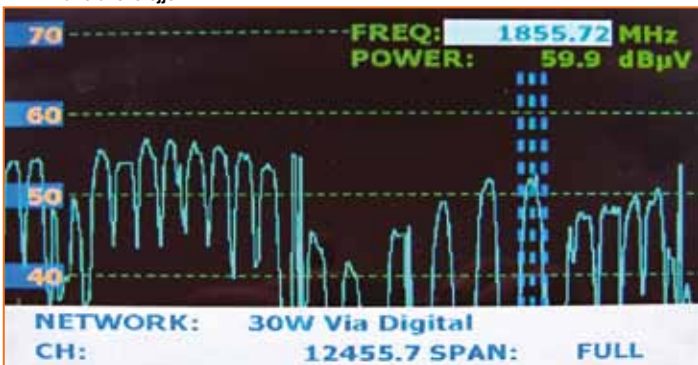
A nyugati hosszúság 22°-án levő NSS7-es műhold szinképe a koaxiális műholdvevőfejjel!



A nyugati hosszúság 30°-án levő HISPASAT műhold szinképe az Invacom műholdvevőfejjel!



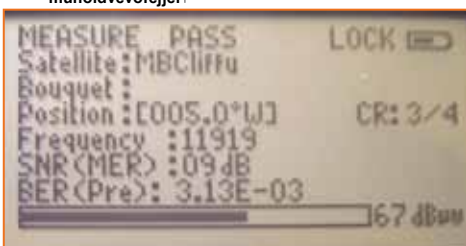
A keleti hosszúság 75°-án levő ABS1-es műhold szinképe az Invacom műholdvevőfejjel!



A nyugati hosszúság 30°-án levő HISPASAT műhold szinképe a koaxiális műholdvevőfejjel!



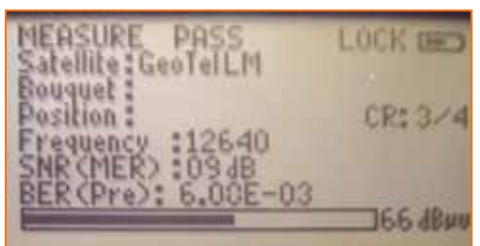
A keleti hosszúság 75°-án levő ABS1-es műhold szinképe a koaxiális műholdvevőfejjel!



A keleti hosszúság 26°-án levő BADR műhold jelelemzése egy Invacom OptiScannal, és egy karimás optikai vevőfejjel!



A nyugati hosszúság 22°-án levő NSS7-es műhold jelelemzése egy Invacom OptiScannal, és egy karimás optikai vevőfejjel!



A keleti hosszúság 75°-án levő ABS1-es műhold jelelemzése egy invacom OptiScannal, és egy karimás optikai vevőfejjel!



méret több mint elegendő a szokványos műholdvételhez, de nem akkor, amikor több száz lakást akarunk ellátni.

Ilyen esetben a vételnek kiválónak kell lennie, még a legerősebb esőzésben is, és ez csak akkor lehetséges, ha rossz idő esetére elegendő tartalékunk van. Ez annyit jelent, hogy nagy méretű antennákat kell használnunk – a profik ezért jellemzően primfókusz antennákat alkalmaznak ilyenkor.

Mire ezt olvasni fogják, a Global Invacom már be fog vezetni egy olyan vevőfejet, amely külön a primfókusz antennákkal való használatra készült: egy C120-as karimával rendelkező vevőfejet. Alkalmunk volt tesztelni a vevőfej egy mintapéldányát, amely szinte megegyezik az offszett változattal, kivéve, hogy nem rendelkezik bemeneti jel (feed) ellátó együttesel.

A jelellátó állandóan az antennára van szerelve úgy, hogy a vevőfejet éppen csak hogy a homlokfalra levő nyolc lyuk segítségével erősíthetjük fel, a csomagolásban csatolt négy csavar segítségével. Egy megfelelő tömítőgyűrű is természetesen csatolva van.

Mivel nem lehetséges ellátni a vevőfejet elektromos energiával egy száloptikai vezeték keresztül, a gyártó cég beiktatott egy külső energia ellátót, amely a vevőfejhez egy F-konnektoron át van csatlakoztatva. Ilyen módon lehetséges használnunk egy koaxiális kábelt, egy már létező műholdas rendszerrel, hogy a műholdvevőfejet árammal lássuk el, anélkül, hogy ehhez egy külön vezeték kellene használnunk.

Egy gumi védőgyűrű, amely az időjárás viszontagságai elleni védelmet szolgálja, és egy nőstény-nőstény F konnektor is megtalálható a karimás vevőfej csomagolásában.

Telepítés

Gyorsan felszereltük a karimás vevőfejet egy három méteres IRTE gyártmányú antennára, és elhelyeztük a

szükséges vezéket. A már meglévő koaxiális vezeték felhasználtuk, hogy árammal lássuk el a vevőfejet, miközben egy száloptikai vezetékkel kötöttük össze a vevőfejet a teszt központunkkal. Hála az előgyártott 10, 30 és 50 méteres vezetéknek, és annak, hogy milyen könnyen lehet csatlakoztatni ezeket, ezt a feladatot eléggé gyorsan végrehajtottuk.

Míg a koaxiális vezeték, egyáltalán nem érzékeny a szennyeződésre, addig a száloptikai vezeték tisztán kell tartanunk. A gond tulajdonképpen nem magával a vezetékkel van, mivel a vezeték külső fémes borítója lehetővé teszi számunkra, hogy úgy hajlítsuk, és csavarjuk, ahogy csak kívánjuk. A vezeték végein levő konnektorok tisztaságára kell különös figyelmet szentelnünk. A Global Invacom egy különleges törölruhával tud szolgálni, amellyel, megtisztíthatjuk a konnektorok végeit, mielőtt a vevőfejhez, vagy a konverter készülékhez csatlakoztatnánk őket.

A vételi oldalon gyorsan csatlakoztattuk a vevőfejtől érkező száloptikai vezeték egy négy kimenetű GTU konverter készülékhez, amelyet arra használtunk, hogy egy jelelemzőt, valamint egy műholdantenna tájoló szerkezetet csatlakoztassunk - ez utóbbival az antennát mozgattuk.

Elkezdtek tesztelni a vevőfejet, miután röviden igazítottunk az antenna helyzetén - az első eredmények meglepőek voltak. Azt vártuk, hogy az eredmények csak jobb lesznek, mint egy szabványos vevőfejnél, ám ezzel szemben a különbségek szembeötlőek voltak.

És nemcsak az optikai vevőfej volt érzékenyebb mint a 0,3 dB-es, koaxiális vezeték kimenetű karimás vevőfej, hanem nem volt egyáltalán mérhető jelvesztés a 80 méteres száloptikai vezeték a vevőfej, és a beltéri vevőegység között. Ez megmutatkozott a jelelemzőnkön a magasabb jelerősségekben, és

a jelentősen jobb modulációs hibaarányban (MER) is.

Nem számított, hogy milyen műhold állásra tájoltuk az antennát, sem az, hogy hány beltéri vevőegységet csatlakoztattunk a GTU-ra egyidejűleg, a vételeredmények mindig nagyon jók voltak, és állandóak maradtak a teljes frekvencia tartományban.

Aváltozó jelgyengülési fokot, amelyet a hosszú koaxiális vezetéknel szoktunk látni a különböző frekvencia tartományok használatkor - ez a gond egyáltalán nem létezik a száloptikai vezetéknel. Ennélfogva, a műholdvevőfejtől veszteségmentesen van továbbítva a jel a konverter készülék felé. Ez kiváló megoldás, úgy a kisebb, mint a nagyobb vezetékűs televíziós szolgáltatók számára, akik az eszményi, és a lehető legjobb jelet akarják a fejlődésük számára biztosítani.

A karimás változat természetesen az offszett összes többi előnyével érkezik, mind a négy jelszint egyszerre továbbítható egyetlen vezeték keresztül. A jelgyengülés hiányának hála, a jelet annyi felé oszthatjuk, amennyire csak szükséges. Minden egyes kimenet a maximális jelszinttel rendelkezik, és a többitől teljesen függetlenül működhet.

A száloptikai vezetékkel nagyon nagy távolságokat hidalhatunk át, anélkül, hogy aggódnunk kellene bármiféle jelvesztés miatt. Bármilyen létező csatornán, vagy csövön át vezethető a száloptikai vezeték, és hála az elenyésző jelvesztésnek eszményien

használható nagyon nagy távolságokon (ez a mi esetünkben 80 m volt, az antennától a jelelemzőig).

A koaxiális vezetékhez képest jelentékeny jelminőség javulást hozott, ami a nagyon gyenge jelek esetében jelentheti a különbséget a sikeres, és a sikertelen vétel között. Több kilométernyi távolság lefedhető különösebb jelvesztés nélkül. Ennek helyénvalóságát a Global Invacom már a gyakorlatban is bebizonyította. Egy további jó pontot jelentenek az alacsony anyagi költségek (a száloptikai vezeték métere 1,25 euró, a kétkimenetes konverter készülék cca 25-30 euró, a négykimenetes 60-70 euró, és a GTU konverteré 200 euró) a drága többszörös kapcsolókhoz viszonyítva.

A Global Invacom kiegészítette optikai vevőfejeinek a kínálatát a karimás vevőfej bevezetésével. Ez az új technológia most már használható az 1,8 méternél nagyobb antennáknál is, aminek a következtében a szakmai piac számára is érdekesebbé fog válni az optikai vevőfej.

Talán láthatunk majd új vevőegységeket a piacon, amelyek képesek lesznek közvetlenül kezelni a száloptikai vezeték a konverter készülék közvetítése nélkül. Ez, nemcsak hogy megszüntetné a külön összetevő iránti igényt, hanem akkor teljesen jelvesztésmentes közvetítést kapnánk, és korlátozatlan jel felosztást a vevőfejtől kezdve egészen a beltéri vevőegységig.

Jelelemzési eredmények:

Karimás optikai műholdvevőfej:

Satellite	Transponder	Level	MER
BADR 26° East	11919 H	67.4 dBμV	9.6 dB
HISPASAT 30° West	12458 V	76.4 dBμV	13.1 dB
NSS7 20° West	12735 H	72.8 dBμV	12.1 dB
ABS1 75° East	12640 V	68.0 dBμV	8.7 dB

Karimás koaxiális műholdvevőfej:

Satellite	Transponder	Level	MER
BADR 26° East	11919 H	54.4 dBμV	6.5 dB
HISPASAT 30° West	12458 V	59.6 dBμV	12.7 dB
NSS7 20° West	12735 H	53.3 dBμV	10.6 dB
ABS1 75° East	12640 V	52.0 dBμV	7.4 dB