

RF-810PM UHF adó-vevő, modemmel



RF Elektronikai Kft.

2120 Dunakeszi, Szent István u. 1. Tel/fax: 27/ 391-216, 27/392-231

www.rfelektronik.hu

1. Általános leírás

Az **RF-810PM** típusú készülék az ISM frekvenciasávban működő, transzparens, modemes rádió, vagyis a bemenetén megjelenő adatokat a vevő a kimenetén azonos formában adja ki. Korszerű technológiával készített adó-vevő berendezés, mely széles körben alkalmazható adat- és jelzésátviteli célokra.

Egyszerű terminálprogram segítségével könnyen beállíthatjuk a különböző paramétereiket: az adatsebességet, teszt üzemmódot, adóteljesítményt. A megfelelő védelmet a külső zavaroktól a szoftverben alkalmazott megoldások biztosítják.

Háromfajta, RS-232, RS-485 és USB soros porttal készülhet.

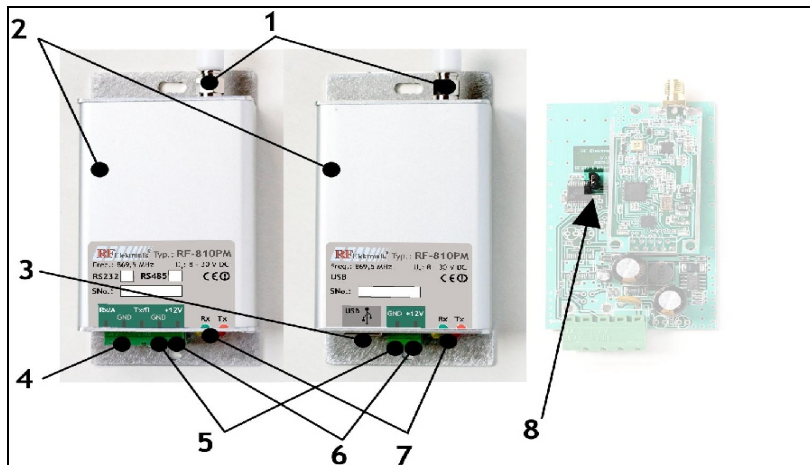
A készülék alkalmazhatósági távolsága a beprogramozott kimenő teljesítménytől és adatsebességtől, az alkalmazott antennáktól és kábeltől, valamint a helyi terepviszonyoktól függ. A terepi alkalmazást erősen nehezíti, ha az adó és vevő között nincs optikai rálátás. A legnagyobb hatótávolságot optikai rálátás esetén irányított antennákkal, rövid koaxiális kábellel és alacsony adatsebességgel lehet elérni.

A készüléknek IP védettsége nincs, a védelemről a felhasználónak kell gondoskodnia.

2. Műszaki adatok

Tápfeszültség:	12VDC (8 - 30 V DC)
Áramfelvétel (12V DC esetén):	30 mA (vételkor) kb.200 mA (adáskor)
Frekvencia:	868 MHz ISM sáv
Adóteljesítmény:	LOW 50 mW HIGH 500 mW
Csatorszám:	1
Vevőérzékenység:	-107 dBm (10 ⁻³ BER esetén)
Adatsebesség rádión:	2400,4800,9600 bps
Adatsebesség a soros porton:	2400,4800,9600 bps
Tápfeszültség csatl.	Sorkapocs
Soros port csatl. RS-232:	Sorkapocs
Soros port csatl. RS-485:	Sorkapocs
USB:	USB („B”)
Protokoll:	transzparens modem
Működési hőmérséklet-tartomány:	-20 C-+55 °C
Tárolási hőmérséklet-tartomány:	-25 C-+70 °C
Méretetek (H x SZ x M):	80 x 54 x 24 mm
Súly:	kb. 150 g

3. A készülék ismertetése



3.1 Kezelőszervek, csatlakozók

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Antennacsatlakozó | 5. GND csatlakozó |
| 2. Készülék ház | 6. + 12 V csatlakozó |
| 3. USB csatlakozó | 7. Üzemmodjeltző LED-ek |
| 4. RS485 illetve RS232 csatlakozó (sorkapocs) | 8. Programozó rövidzár (jumper) |

3.2 Soros portok

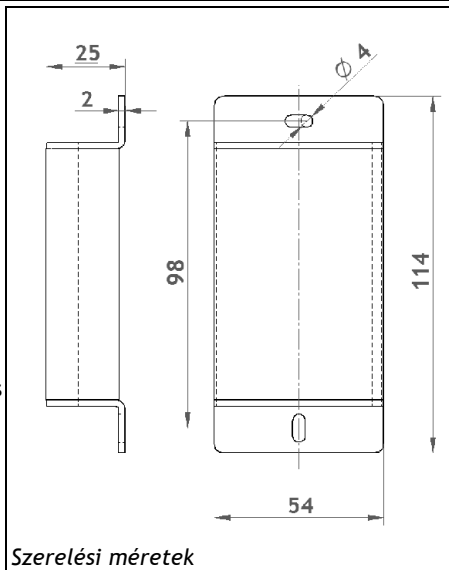
A soros port típusát a rendeléskor kell megadni. Három lehetőség között választhatunk: **RS-232**, **RS-485**, **USB** port.

USB esetén a csatlakozó „B” típusú, míg a másik két esetben sorkapocs. USB használata esetén a programozáshoz használt PC-re telepíteni kell a készülékhez tartozó kezelőszoftvert.

3.3 Üzemmodjeltző LED-ek

A készülék bekapcsolásakor, helyes működés esetén a zöld LED villog. Ez jelzi az üzemműködés állapotot.

A **piros** LED az adást jelzi, az adás időtartama alatt folyamatosan világít. A **zöld** LED folyamatos



Szerelési méretek

fénye azt jelzi hogy az eszköz vette az adatsomagot.

Ha a készülék **TESZT** üzemmódban van (lásd: 5. Felprogramozás) akkor az egyik készülék adatsomagokat küld egy másik készüléknek, amely visszaküldi azokat. Ilyenkor, helyes működés esetén a küldő eszközön, ha vette a visszaküldött adatsomagot, a **zöld** LED folyamatosan világít, miközben a **piros** LED periodikusan felvillan az adás idejére. Így, ezzel az üzemmóddal, adott pontok között ellenőrizhetjük a kapcsolat létrejöttét. A kapcsolat megszakadása esetén a **zöld** LED villogóra vált és a **piros** gyakrabban villan fel, jelezve az adás gyakoriságának növelését.

3.4 Üzem módváltó rövidzár (jumper)

Ezzel a rövidzárral válthatunk a konfiguráló és teszt üzemmód között.

A rövidzár felhelyezésével léphetünk konfiguráló üzemmódba. Ilyenkor beállíthatjuk a különböző paramétereket, illetve beállíthatjuk a teszt üzemmódot, mellyel ellenőrizhetjük az összeköttetést.

3.5 Antennák

A készülék SMA típusú antennacsatlakozójához kell csatlakoztatni az antennát közvetlenül, vagy antennakábelen keresztül. Törekedjünk a lehető legrövidebb kábel alkalmazására. Csak a javasolt, kis csillapítású kábelt alkalmazzuk.

A készülékhez többféle antenna rendelhető, az alkalmazott rendszertechnikának megfelelően:

- körsugárzó, $1/4 \lambda$ antenna
- körsugárzó, $1/4 \lambda$ antenna, ellensúlyal
- körsugárzó, kollineáris antenna
- irányított, 9 elemes, YAGI antenna

A **körsugárzó $1/4 \lambda$ antennát** a mobil telepítéskor alkalmazhatjuk, ha a rádió közötti távolság nem nagy (kisebb mint 500 m). Ebben az esetben az antenna közvetlenül (kábel nélkül) a készülékre kerül. Természetesen fix telepítésnél is használható, ahol kisebb a távolság.

A **körsugárzó $1/4 \lambda$ antennát ellensúlyal** olyan helyeken használhatjuk, ahol a fix telepítésű rádiók nem nagy távolságra vannak. Ekkor a fémdobozba felszerelt készüléket a doboz tetején elhelyezett antennához tudjuk csatlakoztatni rövid kábellel. Gépkocsinál külső antennaként alkalmazhatjuk.

A **körsugárzó kollineáris antennát** központi antennának használhatjuk pontmultipont alkalmazásnál, ahol az ellenállások irányított antennával rendelkeznek, nagyobb távolságra (optikai rálátástól függően 1-5 km).

Az **irányított, 9 elemes YAGI antennát** egymástól nagyobb távolságban elhelyezett készülékeknél célszerű alkalmazni. A legnagyobb hatótávolság pontmultipont összeköttetést akkor érhetünk el, ha mindkét állomáson irányított antennát alkalmazunk. Optikai rálátástól függően akár 10 km is áthidalható. Pontmultipont kapcsolat között ez a megoldás általában nem alkalmazható. Kivé-

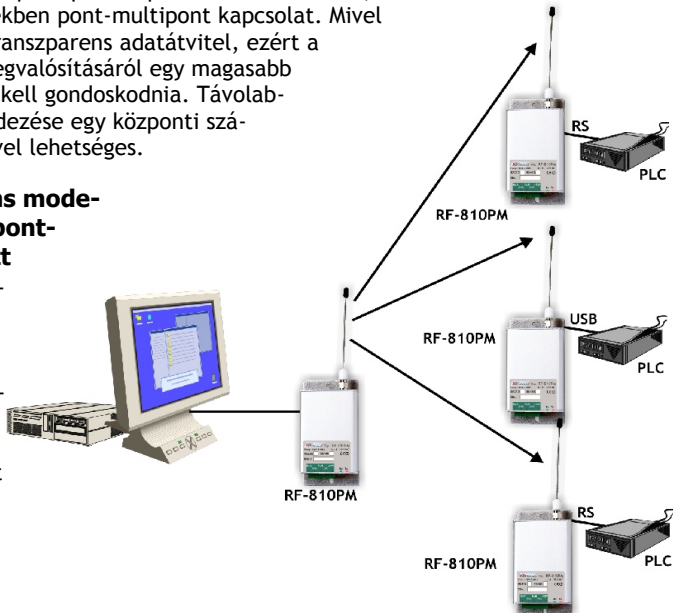
telt képeznek azok az esetek, amikor a központhoz képest az ellenállások belesznek az irányított antenna főnyalábjába.

4. Rendszertechnikai leírás

A kialakítandó rendszertechnikát a feladat meghatározása szabja meg. A legegyszerűbb esetben pont-pont kapcsolat hozható létre, illetve összetettebb esetekben pont-multipont kapcsolat. Mivel az összeköttetés transzparens adatátvitel, ezért a konkrét feladat megvalósításáról egy magasabb szintű szoftvernek kell gondoskodnia. Távolsági állomások lekérdésezése egy központi számítógép segítségével lehetséges.

4.1 Transzparens módemes üzemmód pont-multipont között

Egy magasabb szintű szoftver a terminál számítógép segítségével lekérdezi a távolabbi állomásokat. Ez lehet PC, vagy más, mikroszámítógépet tartalmazó berendezés (pl. PLC). A működés folyamán a rádiós adatátvitelnek és a soros port beállított sebességnek nem kell feltétlenül azonosnak lenni.



5. Felprogramozás

Kössük össze a készüléket egy számítógép soros portjával. Szükség esetén egy illesztőegységet kell használnunk, ha az interfészek nem kompatibilisek. Szükség lehet például USB - RS323 illesztőre. Az illesztőegységet szükség esetén biztosítani tudjuk.

A számítógépen indítsunk el egy terminálprogramot, például a HyperTerminal-t. (*) Az adatsebességet állítsuk 9600 bps-ra, az adatformátumot 8N1-re. Ezután helyezzük fel a rövidzárat. A rövidzár felhelyezésekor a készülék soros portján a kommunikáció sebessége mindig 9600 bps.

A terminálon megjelenik az „OK” felirat. Most beállíthatjuk a különböző paramétereket a **terminálparancsok** kiadásával (karakter, majd Enter).

Mint láthatjuk, a soros port és a rádió adatsebessége függetlenül programoz-

ható. De a soros port sebessége kisebb vagy egyenlő legyen a rádió adatsebességével, egyébként az adóoldalon a puffer mérete miatt adatvesztés léphet föl. A legjobb megoldás, ha **a két adatsebesség megegyezik.**

Terminálparancsok	
„2”	2400 bps a soros porton
„4”	4800 bps a soros porton
„9”	9600 bps a soros porton
„A”	2400 bps a rádió
„S”	4800 bps a rádió
„D”	9600 bps a rádió
„H”	HIGH POWER 500 mW
„L”	LOW POWER 50 mW
„R”	Soros port bps, rádió bps, teljesítmény kiolvasás
„T”	Teszt mód
„E”	Echo Mód
„Q”	Gyári beállítás

Kis távolságok esetén (100 - 200 m) válasszuk a „LOW POWER” módot. Felelegesen ne sugározzunk ki nagy teljesítményt, zavarva ezzel esetleg egy másik rendszert. Ha nem szükséges a nagyobb adatsebesség, viszont fontos a nagy hatótávolság elérése, akkor válasszunk kisebb rádiós sebességet, mert ekkor javul az érzékenység.

A Teszt móddal ellenőrizhetjük a hatótávolságot. Ilyenkor az egyik rádiót teszt módba („T”) a másikat echo módba („E”) állítjuk. A LED-e-ken ellenőrizhetjük az összeköttetés meglétét. (lásd: 3.3 Üzem módjelző LED -ek).

A „Q” parancsral visszaállíthatjuk a gyári beállítást, vagyis a soros és rádiós adatsebesség egyaránt 9600 bps, az adóteljesítmény HIGH (500mW), transzparens modem. A rövidzár levételével a beállítások szerint fog működni a készülék.

(*) Windows Vista és Windows 7 rendszerekhez már nem jár a HyperTerminal program, ezért azt le kell tölteni az internetről.

6. Működtetés

Programozás után műhelykörülmények között próbáljuk ki az eszközöket. Ellenőrizzük, hogy a kívánt konfiguráció szerint működik-e.

A készülék nem IP védett, a megfelelő védelemről telepítéskor kell gondoskodni.

A tápfeszültség lehetőleg stabilizált és zavarmentes legyen. A készülék rendelkezik fordított polaritás elleni védelemmel, továbbá visszaálló biztosító védi. Túl nagy áramfelvétel hatására a biztosító felmelegszik, csak kis áramot enged át. Ha a készülékben a túláram-felvétel oka megszűnik, a tápfeszültség kikapcsolása és a biztosító lehűlése után a készülék újra működtethető.

Az antennákat megfelelően kell telepíteni, a központot lehetőség szerint minél magasabbra, törekedve az optikai rálátás biztosítására. Az antennakábelt a lehető legrövidebbre kell méretezni, és ne toldjuk meg. Ha ez elkerülhetetlen

akkor jó minőségű toldócsatlakozót használjunk. A kábelt csak a megfelelő SMA csatlakozóval szereljük.

A kipróbált rendszert a központ telepítésével kezdjük, majd először a közelebbi, utána a távolabbi állomásokat telepítjük.

7. Hibakeresés

A berendezéseket a gyártó kérés szerint a megrendelő által kért rendszerteknikának megfelelően felprogramozza. Lehetőség szerint az átadásnál a megrendelőnek működés közben bemutatja. Hiba esetén lehetőség szerint a többszörös hibát szűrjük ki. Kommunikációs hiba esetén először a készülékeket egymáshoz közel (pl. egy helyiségben, de 1 m-nél távolabbról) kell kipróbálni. Ha ekkor sem áll helyre a kommunikáció, az alábbi hibák fordulhatnak elő.

Programozási hiba: ebben az esetben a felprogramozás során valószínűleg rossz paramétereket adtunk meg. Újra kell programozni a készülékeket.

Tápfeszültség hiba: a tápfeszültség fordított polaritása, a tápáramforrás nem megfelelő terhelhetősége, valamint a szüretlen tápegység hibához vezethet. Ilyenkor előfordulhat, hogy a készülék bizonytalanul, de működik. A tápfeszültséget ellenőrizni kell, vagy akkumulátorról kell kipróbálni a készüléket.

Vezeték- és csatlakozóhiba: a nem megfelelő (árnyékolatlan) vezeték zavarproblémákat okozhat. Legtöbb problémát az analóg bemeneteknél, és a soros portnál okozhat. A vezetékek nem megfelelő keresztmetszete a tápfeszültség hozzávezetésénél, és az RS-485 portnál okoz problémát, amikor hosszú vezetéket kell használni.

Ha a kommunikáció közelről hibátlan, de messzebből nem működik a készülék, a következő hibák lehetnek:

Antennaelhelyezési hiba: az antenna elhelyezése a nagyobb távolságoknál kritikus. Lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy optikai rálátás legyen az egységek között.

Írányítható antennánál a helyes irány, a vízszinteshez bezárt szög, és az antenna polarizációja is lényeges szempont. Időjárási tényezők (jég, hó) rossz hatással lehetnek az összeköttetés minőségére.

Kábel- és csatlakozóhiba: telepítéskor minél rövidebb kábelt használjunk. Hosszú kábel esetén az antenna nyeresége elvész a kábel csillapítása miatt. A csatlakozó felszerelése különös figyelmet igényel. Leggyakrabban az árnyékoló harisnya elhelyezése miatt szokott zárlat keletkezni a belső érrel.

Hibakereséssel és javítással kapcsolatos kérdésekkel kapcsolatban a gyártó cég készséggel áll rendelkezésre.

8. Garanciális feltételek

A gyártásnál minden eszközt felprogramozunk és letesztelünk. Ennek ellenére előfordulhat a gyártásnál még jó, de később meghibásodott eszköz. Mindent megteszünk a gyártás folyamán keletkező hibák minimálisra csökkentése érdekében.

1. A készülékért az átvételtől számított 1 évig garanciát vállalunk.
2. A garancia időtartama alatt vállaljuk
 - a meghibásodott egységek díjtalan javítását a gyártó telephelyén, munkaidőben;
 - ha a javítás 72 órán belül nem végezhető el, cseredarabot biztosítunk (a raktárkészletből függően);
 - régi, hibás terméket javíthatatlan hiba esetén új típusra cseréljük, értékkülönböt megfizetése ellenében, megegyezés szerint;
3. A garancia érvényesítését kizáró körülmények:
 - a készülék nem rendeltetésszerű használata, tárolása;
 - a készülék nem szakképzett személy általi telepítése;
 - elemi kár (pl. villámcsapás)
 - olyan meghibásodás, amelynél nem dönthető el, hogy a hiba a rendeltetésellenes használat, vagy a szakszerűtlen telepítés következménye-e (végtranzistor, beépített akkumulátor);
 - külső, szakszerűtlen beavatkozás.
4. Nem vállalunk felelősséget a készülék szakszerű használata esetén sem a rádiófrekvenciás kapcsolat megszakadása miatti közvetlen és közvetett károkért, valamint többletkiadásokért a következő esetekben:
 - interferencia, más készülék általi zavarás, rossz terjedési feltételek, telepítés hibája által okozott térerő-csökkenés.

Nem vállaljuk az anyagi felelősséget garanciális időn belül és azon túl sem a meghibásodás miatti üzemszünetből eredő károkért és költségekért.

Az itt fel nem sorolt esetekben a Polgári Törvénykönyv rendelkezései az irányadók.

Folyamatos üzemű rendszereknél az üzemeltető gondoskodik tartalék készülékekről.

Nem vállaljuk a garanciát szerviz illetve időközi karbantartás hiányából eredő meghibásodásokért.

Más, nem garanciális okokból bekövetkezett javításokat a gyártó telephelyén térítés ellenében végezzük.

Extra szolgáltatások:

- a 72 órán belül meg nem javítható egységeket cseredarabbal igyekszünk helyettesíteni, a raktárkészlet figyelembevételével.
- külön kérésre, térítés ellenében, a lehetőségek szerint, gyári körülmények között megkíséreljük a tönkrement vagy megrongált egységek eseménymemóriájának kiolvasását.