

# RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

---

*(RFFSC-11, RFFSH-11; RFFSS-11)*

## Tartalom

<b>Általános leírás</b> .....	3
<i>Rövid ismertetés</i> .....	3
<i>Specifikáció</i> .....	5
<b>Rendszer</b> .....	6
<i>RF hálózat kialakítása</i> .....	6
<i>CAN eszközök rendszerbe állítása</i> .....	6
<i>Rendszerkonfigurációs példák</i> .....	7
<b>Státusz lekérdezés</b> .....	9
<b>Tesztelés</b> .....	10
<b>Kézi indítás</b> .....	11
<b>Programozott indítás</b> .....	14
<i>Programszerkesztés, letöltés</i> .....	14
<i>Program lejátszása</i> .....	16
<b>Gyártói információk</b> .....	18
<i>CAN kábel bekötése</i> .....	18
<i>Töltés, töltő</i> .....	18
<i>Cégadatok</i> .....	19

## Általános leírás

### Rövid ismertetés

A rádiófrekvenciás tűzijáték-indító rendszer (**Radiofrequency Firework System, RFFS**) egy univerzális, bővíthető, programozható eszköz tűzijáték bombák és egyéb pirotechnikai eszközök indításához. A **rendszer** legfeljebb 12 darab, egyenként 40 csatornás **indító egységet** (RFFSS-11) tartalmazhat, azaz maximum 480 indítás végezhető el egy műsor alatt. A rendszer lehetővé teszi tetszőleges kombinációban rádiófrekvenciás és vezetékes indítók alkalmazását. A vezetékes indítók vagy közvetlenül a **vezérlőpultra** (RFFSC-11) köthetők, vagy egy rádiófrekvenciás indítóról vezérelhetők. A kevert – rádiófrekvenciás és vezetékes eszközökből álló – hálózat felépülése a tápfeszültség bekapcsolása után automatikusan megtörténik. Ettől kezdve a vezérlőpultról a különféle indítók egyenrangúan kezelhetők.

A vezérlőpultról illetve a **kézi vezérlőről** (RFFSH-11) végezhető el az indítók státuszának (akkumulátor feszültség, RF térerő, élesítettség) lekérdezése, illetve az egyes csatornák tesztelése vagy aktiválása. A tesztelés során a rendszer felderíti, melyik csatornákon van kishomos terhelés (azaz valószínűleg bekötött izzógyújtó), és melyik szabad. Erről jelentés készül a vezérlőben. Az egyes csatornák aktiválása kézi úton, vagy programvezérelt módon történhet (lásd későbbi fejezetek).

Minden indítóegység, a vezérlőpult, és a kézi vezérlő is saját, **beépített akkumulátorral** rendelkezik, amelyek külső adatterről tölthetők.

Az alábbi ábrákon a vezérlőpult (RFFSC-11), a kézi indító (RFFSH-11), illetve egy RF indító egység (RFFSS-11) látható.



1. ábra RFFSC-11



2. ábra RFFSH-11



3. ábra RFFS-11

# RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

## Specifikáció

Jellemző	Adat
Hatótávolság (RF) <sup>1</sup>	Szabad tér: min. 300 m
	Zárt tér: min. 50 m
Működési frekvencia (RF)	868 MHz
Tápfeszültség	12 V (belső akkumulátor)
Töltőfeszültség <sup>2</sup>	5 V min. 1 A
Csatornák száma indító egységenként	40
Összes kezelhető csatorna száma	480
Kimenetek terhelhetősége	max. 5 darab izzógyújtó (2 Ω) párhuzamosan
Programvezérelt indítás pontossága <sup>3</sup>	min. 50 ms
Programlépések maximális száma	1000
Program maximális időtartama	60 perc
Eltárolható programok száma	3
Indítóáram maximális értéke	3,5 A
Tesztelő áram maximális értéke	15 mA

<sup>1</sup>: A hatótávolság szabad térben, városi környezetben, ha az antennák a földtől minimum 1,5 m-re vannak, akkor méréseink szerint kb. 1 km. A hatótávolság növelhető nagyobb nyereségű antennákkal (vegye fel a kapcsolatot a gyártóval). Az építmények, az antennák talajtól való távolsága, a más forrásból érkező RF zavarok befolyásolhatják a hatótávolságot. Zárt térben a hatótávolság lecsökken, ha fal, fémszerkezet, stb. kerül az adó és a vevő közé.

<sup>2</sup>: Az adapter pontos specifikációját lásd a Gyártói információk c. fejezetben.

<sup>3</sup>: Az indítás pontossága azt a maximális eltérést adja meg, amely a programvezérelt indításnál az egymás utáni időpontok tervezett és valóságos ideje között lehet. Amennyiben egy időpontra egy indítón sok csatorna aktiválása van beprogramozva, akkor az eltérés annál az egy indításnál megnövekedhet, mert csatornánként a 20 ms-os minimális elműködtetési időt ki kell várni. (Pl. ha 10 csatorna van egy indítón azonos időpontban történő indításra beállítva, akkor a „programvezérelt indítás pontossága” értékhez még  $10 \times 20 \text{ ms} = 200 \text{ ms}$  adódik hozzá, ami azonban nem halmozódik.)

## Rendszer

### *RF hálózat kialakítása*

A rendszer alapvető kommunikációs csatornája **rádiófrekvenciás**. A csatorna a szabad téren keresztül jön létre, az információt rádiófrekvenciás hullámok közvetítik. A rádiófrekvenciás hullámok előállítására és vételére antennák szolgálnak. A **hatótávolságot** – és így a működőképességet – nagyban befolyásolja a szabad tér minősége (hullámterjedést akadályozó objektumok: fal, fémszerkezet...), a szabad tér RF zavarterheltsége (más, azonos frekvencián működő, vagy nagyteljesítményű eszközök), illetve az antennák elhelyezése. Az antennák lehetőség szerint legyenek a talajtól és más zavaró tárgytól min. 1,5 m távolságban, legyenek egymással párhuzamosak, illetve legyen szabad a rálátás.

Természetesen a gyakorlatban ezek a dolgok nem mindig betarthatóak, a készülék tervezésénél ezt figyelembe vettük. Amennyiben a specifikációban megadott minimális hatótávolság-értékek nem elérhetőek, kérem, vegye fel a kapcsolatot a gyártóval a probléma megoldása érdekében!

Megjegyzendő, hogy ha két készülék nagyon közel van egymáshoz (<3 m), akkor szintén kommunikációs probléma merülhet fel, ilyenkor ajánlott az indítókészülék (esetleg az indítókészülék és a vezérlő antennáját is egyszerre) lecsavarni. Ha a státuszjelzésben (lásd később) az RF térerősség folyamatosan 25% alatt, vagy 100%-on áll, érdemes beavatkozni a biztos működés érdekében. Első esetben javítsuk a jelátvitelt (közelebb helyezés, nagyobb nyereségű, vagy magasabbra helyezett antenna), második esetben pedig alkalmazzuk az előbbiekben leírt antenna-eltávolítás módszert.

Az **RF hálózat automatikusan épül fel**, a vezérlő készülék automatikusan felveszi a kapcsolatot a bekapcsolt indító egységekkel. Azt, hogy megtörtént-e a kapcsolatfelvétel, illetve az RF csatorna milyen minőségű, a Státuszban megnézhetjük (lásd később). A bekapcsolt RF indítót a vezérlő legfeljebb 30 másodpercen belül „megtalálja”. A rendszerben a maximum 12 lekezelhető készülék akár mindegyike lehet RF kommunikációval kapcsolódó.

### *CAN eszközök rendszerbe állítása*

A **CAN buszos** (vezetéken kapcsolódó) indítók egy nagy zavartűrésű kétvezetékes kommunikációs buszon csatlakoznak a vezérlőhöz vagy egy másik indítóhoz. A busz végpontjain 120  $\Omega$ -os lezárás szükséges, amit tartalmaznak az indítók, és a vezérlő is. A csatlakozó kábelek úgy vannak kiképezve, hogy mindig csak a busz végén lévő lezáró ellenállás aktív. A kábel bekötése megtalálható a *Gyártói információk* c. fejezetben. CAN buszos egységeket közvetlenül a kézi vezérlővel nem lehet kezelni. A kézi indítóval a CAN buszos egységek akkor használhatóak, ha azok másik RF-es indítóhoz csatlakoznak.

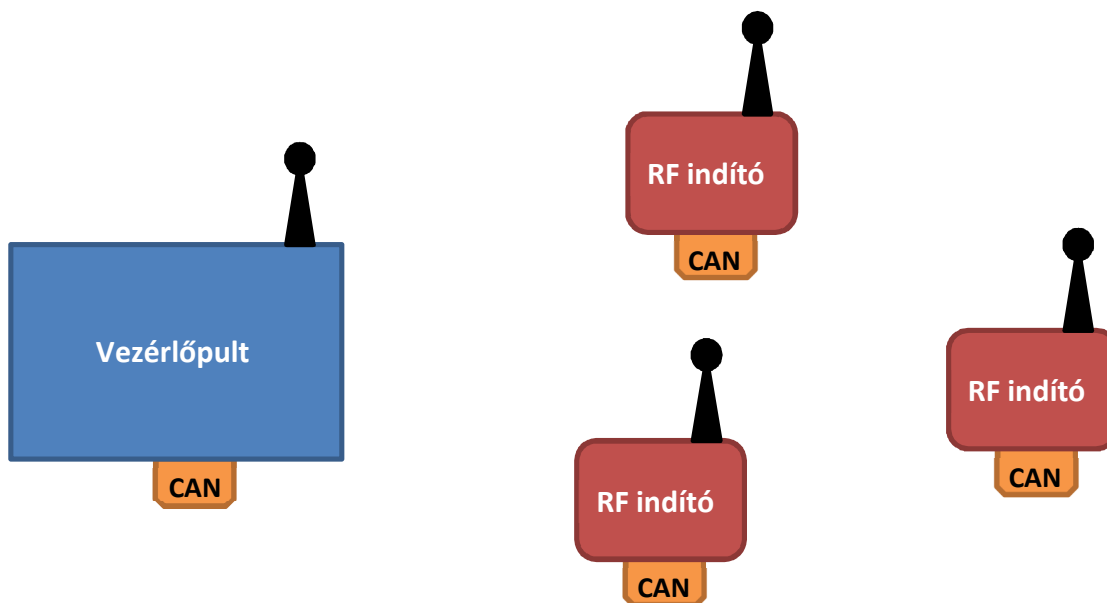
A vezérlő a rendszerbe csatlakoztatott **CAN buszos egységeket automatikusan felismeri**, és kezeli, a felismerés a bekapcsolást követően 30 másodpercen belül megtörténik. A CAN

# RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

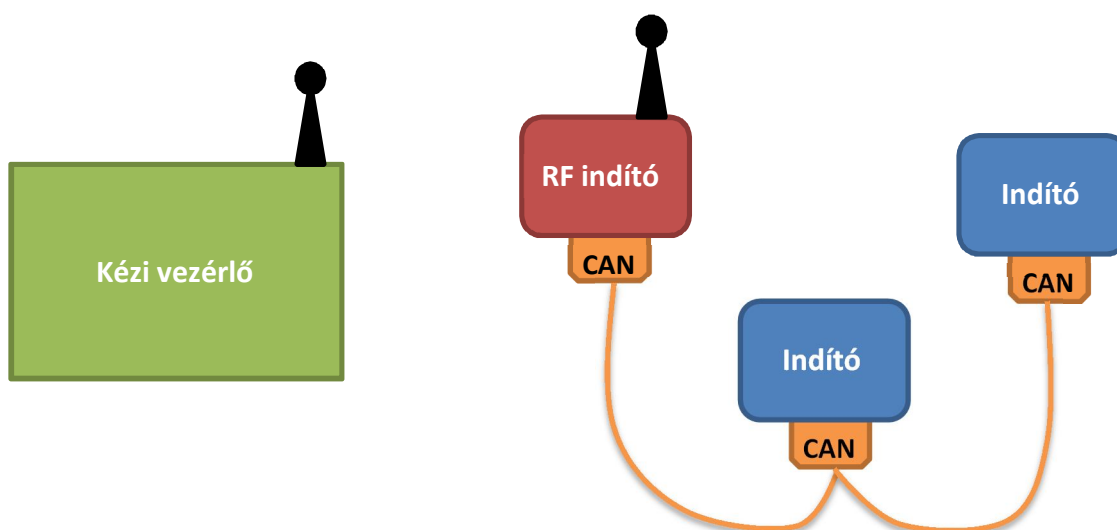
buszos egységek kevert módon akár közvetlenül a vezérlőbe, akár egy másik indítóhoz csatlakoztathatóak.

## Rendszerkonfigurációs példák

**1. példa:** vezérlőpult (vagy kézi vezérlő) és csak RF indítóegységek

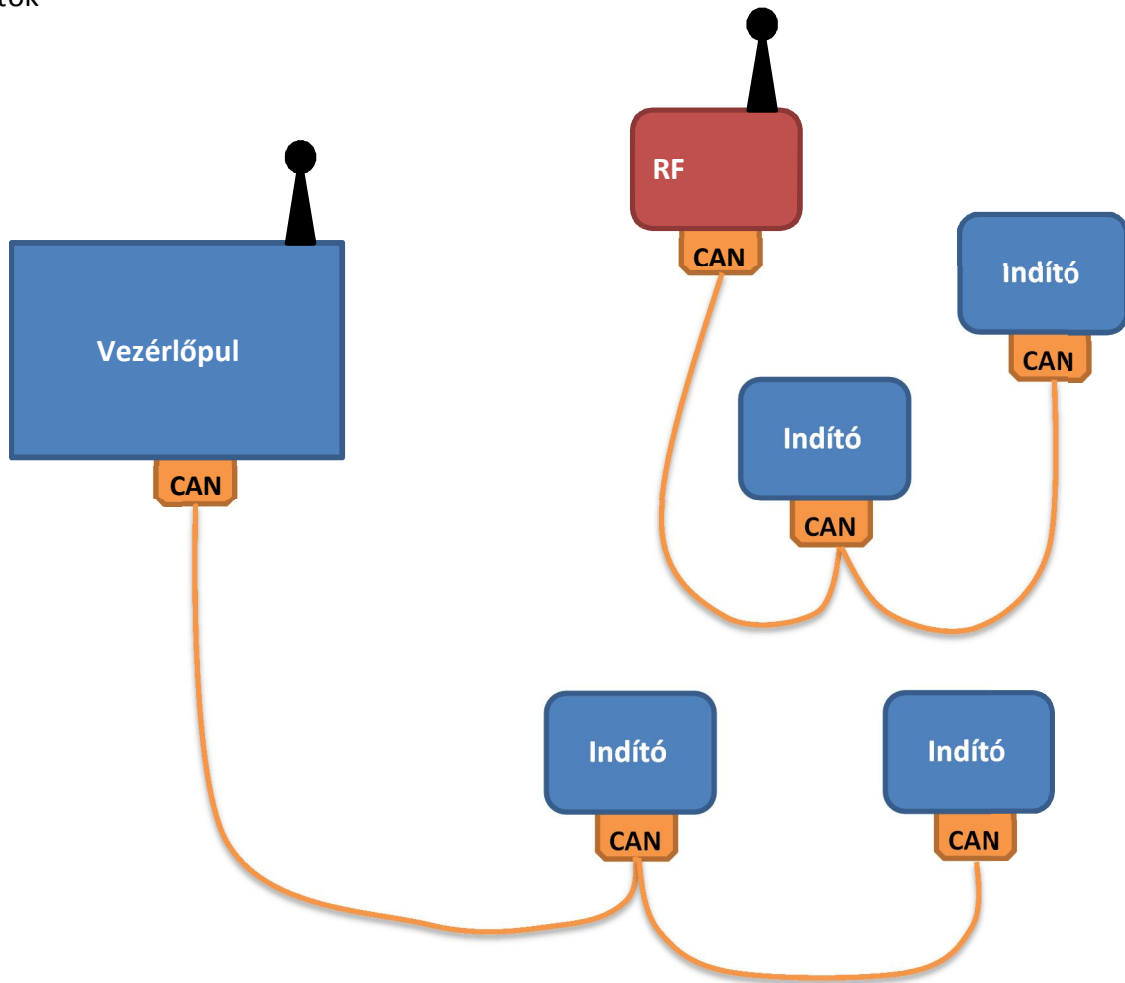


**2. példa:** Kézi vezérlő (vagy vezérlőpult) és RF indítóegységhez kötött vezetékes indítók



## RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

**3. példa:** Indítópulthoz kötött vezetékes indítók és RF indítóegységhez kötött vezetékes indítók



A fenti konfigurációk csak példák, és tetszőlegesen kombinálhatóak, de a rendszerben egyszerre csak egy vezérlő (vezérlőpult vagy kézi vezérlő) lehet.

A fenti példákban:

- Vezérlőpult: RFFSC-11
- Kézi vezérlő: RFFSH-11
- Indító (RF vagy vezetékes): RFFSS-11



# RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

## Státusz lekérdezés

A rendszer vezérlője a rendszer elemeinek státuszinformációit begyűjti, kiértékeli, és – a megfelelő menüpont választásakor – kijelzi. A vezérlő által begyűjtött státuszinformációk a következők:

Paraméter	Érkezik	Értékek <sup>1</sup>	Kijelzés menüpontja
Indítók akkumulátorának feszültsége	indítók	10,5...14 V	STÁTUSZ → INDÍTÓK AKKU
Indítók által vett RF adás térerőssége	indítók	5...100%	STÁTUSZ → INDÍTÓK RF
Indítók élesítettségének állapota	indítók	igen/nem	KÉZI INDÍTÁS (indítóválasztás forgókapcsolón)
Indítók üzem közbeni jelenléte	indítók	igen/nem	STÁTUSZ → INDÍTÓK AKKU vagy STÁTUSZ → INDÍTÓK RF <sup>5</sup>
Indítók csatornáinak állapota (tesztelés után)	indítók	bekötött/szabad	TESZTELÉS → EREDMÉNYEK <sup>6</sup>
Vezérlő akkumulátorának feszültsége	helyi	10,5...14 V <sup>2</sup> 7...9,5 V <sup>3</sup>	STÁTUSZ → VEZÉRLŐ STÁTUSZ
Vezérlőbe töltött programok száma	helyi	0...3 <sup>4</sup>	STÁTUSZ → VEZÉRLŐ STÁTUSZ
Vezérlő rendszerideje	helyi	00:00:00...23:59:59	STÁTUSZ → VEZÉRLŐ STÁTUSZ

<sup>1</sup>: működési tartomány-béli értékek

<sup>2</sup>: vezérlőpult

<sup>3</sup>: kézi vezérlő

<sup>4</sup>: max. 3 tárolható program

<sup>5</sup>: amennyiben egy indító nem elérhető, akkor az akkumulátora feszültségének kijelzése helyén „-” jelek láthatóak. Ha az indító RF-es, akkor ugyanez igaz rá a térerő kijelzésnél, ha nincs vele kapcsolat. A nem RF-es indítók esetében természetesen sosem jelenik meg térerősség kijelzés az INDÍTÓK RF menüben.

<sup>6</sup>: a bekötött csatornák jelzése: „X”, a szabad csatornák jelzése „.”

### Tesztelés

Tesztelés alatt azt értjük, hogy a rendszerben lévő indítók összes csatornáján **kis áramot** (kb. 10 mA) folyatunk át, és megvizsgáljuk, mekkora az adott ponton megjelenő feszültség. Amennyiben az adott csatornán a közös pont felé legalább 1 izzógyújtó be van kötve, akkor a pont feszültsége az átfolyó áram hatásának ellenére is hozzávetőlegesen 0 V-on marad. Ha egyetlen izzógyújtó sincs bekötve, akkor a pont feszültsége közel 12 V-ra emelkedik.

Ha az adott ponton több izzógyújtó is be van kötve párhuzamosan, akkor is 0 V lesz a kialakuló feszültség. Természetesen 0 V alakul ki akkor is, ha egy hibás (rövidzárba került) izzógyújtó van a csatornakimenetre rákötve, vagy az izzógyújtóhoz menő vezetékek között van rövidzár. Ha izzógyújtó van a kimenetre kötve, de a bekötővezetékek szakadtak. A 0 V körüli mért feszültséget a tesztelés során úgy értékeljük, hogy bekötött izzógyújtót mértünk, ezt „X”-el jelöljük. A 12 V körüli mért feszültséget úgy értékeljük, hogy a kimeneten nincs izzógyújtó, ezt „.”-tal jelöljük.

A fent leírtakból látható, hogy a tesztelés ugyan fontos információt ad a telepítésről, de nem mindig egyértelműek a tesztelés eredményei. Bár nagy valószínűséggel megadja azt, hogy melyik csatornán lehet sikeres elműködtetést kezdeményezni, de nem 100%-os biztonsággal!

A kiadott tesztelés parancsot az **indítók önállóan hajtják végre**, a tesztelés folyamatát villogó „ARMED” piros LED jelzi. A tesztelési folyamat kb. 20 másodpercig tart. Ha az indítók végeztek a teszteléssel, akkor az eredményeket a vezérlőnek adják vissza. A tesztelés indítása a főmenüből TESZTELÉS → TESZT INDÍTÁSA paranccsal kezdeményezhető. Az eredmények a TESZTELÉS → EREDMÉNYEK menüben nézhetőek meg. A menüben mindig a forgatókapcsolóval kiválasztott indító eredményei láthatóak! A tesztelés végeztével a teszteredmények beérkezéséig maximum 30 másodperc telik el.

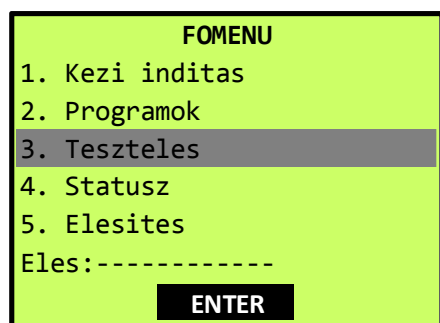
A tesztelés eredményei nem csak a kijelzőn láthatóak, hanem a nyomógombokban lévő LED-eken is. Itt is igaz, hogy mindig a forgatókapcsolóval kiválasztott készülék teszteredményeit láthatjuk.

## Kézi indítás

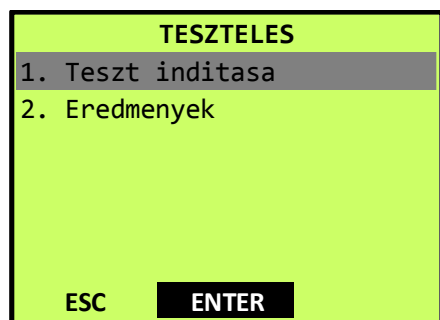
Kapcsolja be az indítókat! (A telepítés, izzógyújtók bekötése természetesen normál esetben készen van.) Az indítók LED-jei az **önteszt** idejére meghatározott ütemben villognak, de az önteszt végeztével csak a POWER feliratú zöld LED világíthat, még hozzá folyamatosan. Ha nem ez az állapot áll be, az indítóval valamilyen probléma van (pl. akkumulátor, elektronika, RF modul...). Ha a hibajelzés csak a CHARGE (sárga) LED villogására korlátozódik, töltsse fel az akkumulátort. Amennyiben másféle hibajelzést tapasztal, vegye fel a kapcsolatot a gyártóval!

Kapcsolja be a vezérlőt! Lépjen be a STÁTUSZ → INDÍTÓK AKKUMULÁTOR menübe! Amennyiben minden rendben van, 30 másodpercen belül minden jelen lévő indító akkumulátorának feszültsége megtalálható a listában. Amennyiben használ RF-es indítókat is, lépjen be a STÁTUSZ → INDÍTÓK RF menübe! Itt a térerősségnek 10...100% között kell lennie (ajánlott: 25...90%). Az ajánlott térerősség elérése érdekében próbálkozzon az indítók és a vezérlő relatív helyzetének megváltoztatásával, illetve 100% térerő esetén az indító antennájának eltávolításával! Ez utóbbira azért van szükség, mert túlvezérlés esetén is 100% térerősség visszajelzés adódik, viszont a kommunikáció lelassulhat, vagy lehetetlenné válik! Főként akkor fordulhat elő a túlvezérlés, ha a vezérlő és az indító 5 m-en belül vannak. Amennyiben mindent rendben talál, folytathatja az indítás előkészítését.

A kézi indítás további tevékenységeit egymás után következő képernyőképekkel mutatjuk be.

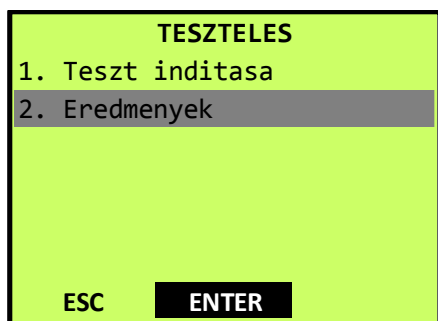


Álljon rá a 3. menüpontra a fel és a le billentyűk segítségével! Nyomjon „OK”-t a **Tesztelés** menübe való belépéshez!

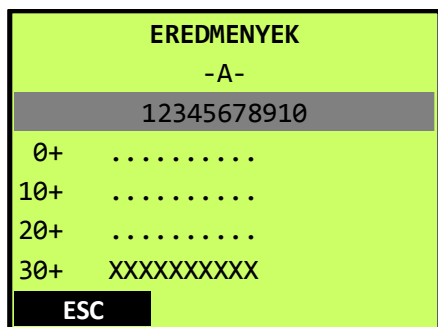


Nyomjon „OK”-t a **teszt indításához**! Megjelenik a „>>Tesztelés<< Kérem várjon!” felirat. A teszt lefutásához kb. 20 másodperc szükséges, a tesztelési eredmények visszaérkezéséhez további max. 30 másodperc kell.

## RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás



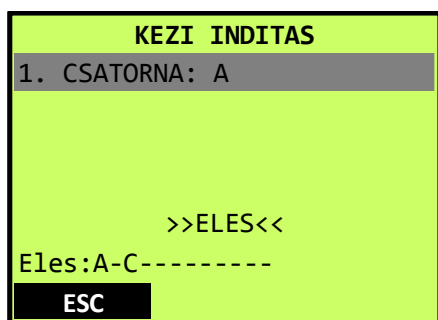
Amennyiben lefutott a teszt, válassza ki az **Eredmények** menüpontot! Belépve arra az indítóra állva, amelyeknek meg akarja nézni a tesztelési eredményeit, nyomjon „OK”-t! Amennyiben az adott indító eredményeit nem lehet megtekinteni, valószínűleg még nem érkeztek meg azok. Kísérlelje meg az eredmények megtekintését néhány másodperc múlva!



Amennyiben sikerül a belépés, akkor az adott indító 40 csatornájának **tesztelési eredményei** láthatóak. Az „X” jelölés azt jelenti, hogy izzógyújtó csatlakozik az adott csatornára, a „.” pedig azt, hogy üres. Ellenőrizze a listát a saját tervei alapján! Az „ESC” kétszeri választásával lépjen ki a főmenübe!



Válassza ki az **Élesítés** menüpontot! Adja meg a belépési kódot, ehhez először nyomja meg az „OK” gombot! Az egyes értékeket fel-le léptetheti, majd „OK”-val érvényesítheti! Mennyiben mind a 4 jegy megadása sikeres volt, elkezdődik az élesítési folyamat, és a kijelzőn megjelenik a „Kérem várjon!” felirat. Az élesítés akkor ér véget, amikor minden indítótól visszaérkezik a nyugtázás. Ekkor a „>>NEM ELES<<” felirat „>>ELES<<”-re változik, és a vezérlőn bekapcsol az ARMED piros LED. Az élesítési folyamat megszakítható az „ESC” aktiválásával.



Válassza ki a **Kézi indítás** menüpontot! A „CSATORNA:” felirat után a forgókapcsolóval kijelölt indító betűjele fog megjelenni. Alul az >>ELES<< felirat jelenik meg, ha bármelyik indító éles, illetve >>NEM ELES<< felirat, ha egy indító sem éles. Az utolsó előtti sorban láthatjuk az összes indító élességi állapotát: amelyik **éles**, annak betűjele megjelenik, amelyik **nem éles**, annál „.” karakter jelenik meg. A nyomógombok (40 db) LED-jei a kiválasztott indító tesztelési eredménye szerint világítanak, és innentől kezdve lehetséges az indítás.

## RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

---

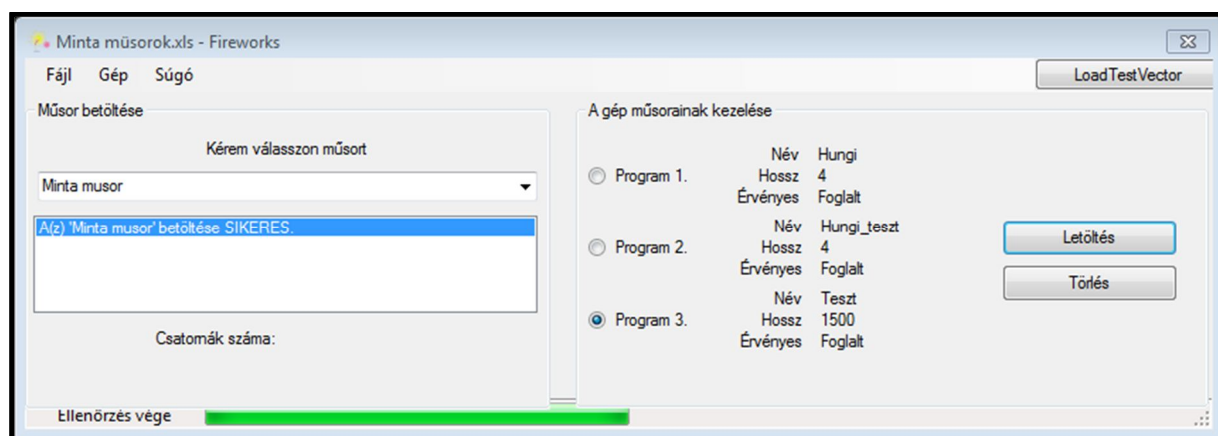
A forgókapcsoló és az indítógombok együttes használatával a **műsor** lejátszható. Az aktivált csatorna kapcsolójában lévő LED-je a gomb megnyomása után kikapcsol. Megjegyzendő, hogy akkor is kikapcsol a LED, ha a valóságban nem történik elműködtesítés, ugyanis menet közben újabb tesztelés nem történik! Ez az eset akkor fordulhat elő, ha az izzógyújtóhoz menő vezetékek rövidzárba kerültek, pl. összeégtek.

Amennyiben vége a műsornak, az „ESC” választásával lépünk ki, ekkor a rendszer leélesítése is megtörténik. Ha szükséges, újabb teszteléssel ellenőrizhető, hol szakadt meg az izzógyújtó, illetve hol kell számítani arra, hogy esetleg nem elműködtesített bomba maradt a vetőcsőben.

## Programozott indítás

### Programszerkesztés, letöltés

A vezérlők felé a műsorfájlok konvertálását és letöltését a **Fireworks** (LFO Bt) programmal teheti meg. A program telepítése a *setup.exe* fájl futtatásával végezhető el. A program helyes működéséhez a számítógépen telepített *Microsoft Excel* szükséges. A program indítása a Fireworks ikonra kattintással vagy a telepítés helyéről indítható el. Célszerű a vezérlőt a számítógéphez csatlakoztatni, mielőtt a programot elindítjuk, mert így a program automatikusan megkeresi a vezérlőt. Amennyiben mégis később csatlakoztatjuk a vezérlőt, akkor a Gép → Csatlakozás menüpont segítségével kezdeményezhetjük a kapcsolatfelvételt.



4. ábra

A készülék műsorait **Excel fájlban** szerkesztheti meg. Az Excel fájlban a műsor formátumát a következő ábrán szemléltetjük.

	A	B	C	D	E
1	Sorszám	Időpont	Megjegyzés	Csoport	Csatorna
2	1	00:00.00	Ide írhat megjegyzést.	A	1
3	2	00:00.10	Ide írhat megjegyzést.	A	2
4	3	00:00.20	Ide írhat megjegyzést.	A	3
5	4	00:00.30	Ide írhat megjegyzést.	B	1
6	5	00:00.40	Ide írhat megjegyzést.	B	2
7	6	00:00.50	Ide írhat megjegyzést.	B	3
8	7	00:00.60	Ide írhat megjegyzést.	C	1
9	8	00:00.70	Ide írhat megjegyzést.	C	2
10	9	00:00.80	Ide írhat megjegyzést.	C	3
11	10	00:00.90	Ide írhat megjegyzést.	D	20
12	11	00:01.00	Ide írhat megjegyzést.	D	21
13	END				
14					

5. ábra

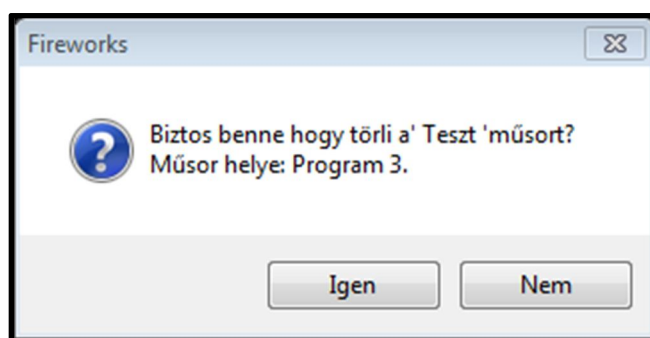
## RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

A fenti táblázatot a Fireworks program **mintaként**, a további munka segítése és a cellaformátumok eltéréséből származó hibák elkerülése érdekében legenerálja, ha a Fájl → Minta műsor menüpontra kattintunk. Az elmentett fájlt módosítva, bővítve hozhatjuk létre a műsort. Az Excel fájl több munkalapot is tartalmazhat, különféle műsorokkal.

A műsor elkészülése után végezzük el annak **mentését**. A programban a Fájl → Megnyitás paranccsal töltjük be a műsort vagy műsorokat tartalmazó Excel fájlt. Válasszuk ki a „Kérem válasszon műsort” legördülő listában a letölteni kívánt műsort. A fájlban lévő esetleges hibákról a program üzenetet küld, szükség esetén a hibákat javítsa ki! Jobboldalon válasszuk ki a programhelyet, ahová a műsort le szeretnénk tölteni, és kattintsunk a **Letöltés** gombra. A program letöltése és ellenőrzése megtörténik, az esetleges hibákról a program tájékoztat. Sikeres letöltés után a folyamat ismételhető vagy más tevékenység végezhető, illetve a készülék és a PC USB kapcsolata bontható.

A **vezérlő órája** a PC órájával **szinkronizálható**, ha a csatlakoztatott készülék esetén kiválasztjuk a Gép → Óra szinkronizáció menüpontot.

Az indító **memóriahelyeit törölhetjük**, ha a memóriahely kiválasztása után a Törlés gombra kattintunk. A program rákérdezés után megerősítést vár a törlés elvégzéséhez.



6. ábra

A programból való **kilépés** az ablak bezárásával vagy a Fájl → Kilépés parancs kiadásával lehetséges.

A Gép → Műveletkonzol megnyitásával tájékozódhatunk a program indításától történt eseményekről. A menüpont alkalmazása normál alkalmazásban nem szükséges (fejlesztői eszköz, hibakeresést támogatja).

A PC és a vezérlő adatkapcsolata ellenőrizhető, ha a jobb felső sarokban lévő LoadTestVector gombra kattintunk, majd a Letöltés gombra kattintunk. A kiválasztott programhely adatai törlődnek. E lehetőség a program és a készülék normál alkalmazásához nem szükséges (fejlesztői eszköz, hibakeresést támogatja).

# RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

## Program lejátszása

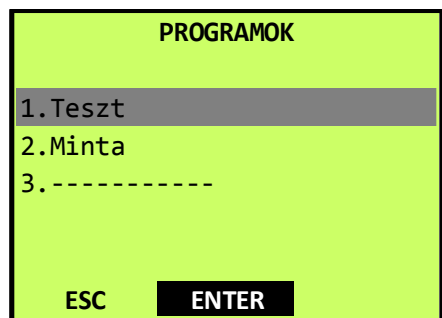
Kapcsolja be az indítókat! (A telepítés, izzógyújtók bekötése természetesen normál esetben készen van.) Az indítók LED-jei az **önteszt** idejére meghatározott ütemben villognak, de az önteszt végeztével csak a POWER feliratú zöld LED világíthat, még hozzá folyamatosan. Ha nem ez az állapot áll be, az indítóval valamilyen probléma van (pl. akkumulátor, elektronika, RF modul...). Ha a hibajelzés csak a CHARGE (sárga) LED villogására korlátozódik, töltsse fel az akkumulátort. Amennyiben másféle hibajelzést tapasztal, vegye fel a kapcsolatot a gyártóval!

Kapcsolja be a vezérlőt! Lépjen be a STÁTUSZ → INDÍTÓK AKKUMULÁTOR menübe! Amennyiben minden rendben van, 30 másodpercen belül minden jelen lévő indító akkumulátorának feszültsége megtalálható a listában. Amennyiben használ RF-es indítókat is, lépjen be a STÁTUSZ → INDÍTÓK RF menübe! Itt a térerősségnek 10...100% között kell lennie (ajánlott: 25...90%). Az ajánlott térerősség elérése érdekében próbálkozzon az indítók és a vezérlő relatív helyzetének megváltoztatásával, illetve 100% térerő esetén az indító antennájának eltávolításával! Ez utóbbira azért van szükség, mert túlvezérlés esetén is 100% térerősség visszajelzés adódik, viszont a kommunikáció lelassulhat, vagy lehetetlenné válik! Főként akkor fordulhat elő a túlvezérlés, ha a vezérlő és az indító 5 m-en belül vannak. Amennyiben mindent rendben talál, folytathatja az indítás előkészítését.

**Előre letöltött programok** (műsorok) lejátszása a következőkben leírtak szerint lehetséges.



Válassza ki az **Élesítés** menüpontot! Adja meg a belépési kódot, ehhez először nyomja meg az „OK” gombot! Az egyes értékeket fel-le léptetheti, majd „OK”-val érvényesítheti! Mennyiben mind a **4 jegy** megadása sikeres volt, elkezdődik az élesítési folyamat, és a kijelzőn megjelenik a „Kérem várjon!” felirat. Az élesítés akkor ér véget, amikor minden indítótól visszaérkezik a **nyugtázás**. Ekkor a „>>NEM ELES<<” felirat „>>ELES<<”-re változik, és a vezérlőn bekapcsol az ARMED piros LED. Az élesítési folyamat megszakítható az „ESC” aktiválásával.



Lépünk be a **Programok** menübe az OK gombbal. Válasszuk ki a **lejátszani kívánt műsort**. Amelyik programhely üres, ott „-” karakterek láthatóak.



## RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

```
PRG VEGREHAJTAS
Lepes: 000001
Csatorna: A-01
00:00:00/00:00:12

Eles:A-C-----
>>STOP<<           >>ELES<<
ESC
```

A következő képernyő megjelenése után a kijelző alatt található START STOP és PAUSE gombokkal végezheti a **műsor vezérlését**. Az OK gombbal kiléphet a programvégrehajtásból, és leélesíti az indítókat!

- A START gombbal **elindul** a program végrehajtása, majd a műsor végén a rendszer leélesedik.
- A műsor futását **megszakíthatja** a STOP gombbal, ilyenkor a rendszer leélesedik.
- A műsor **megállítható** a PAUSE gombbal (mellette lévő sárga LED világít). Innen két lehetőség áll rendelkezésre:
  1. Kézi **műsorvégrehajtás**  
A PAUSE gomb minden megnyomásakor a következő programlépés kerül végrehajtásra. A jobbra-balra gombokkal lehet a műsorban lépkedni!
  2. Kézi **indítás**  
Az OK gomb megnyomásával a kézi indítás menüjébe lehet lépni, itt a forgatókapcsolóval és a 40 nyomógomb bármelyikével tetszőleges csatorna indítható., majd a műsorhoz vissza lehet térni újabb OK-val (ESC).

A **kijelezett csatorna** a következő indítandó csatornát mutatja tömörített formátumban (pl. A-01: az „A” indító 1. csatornája).

A **kijelzett idők** közül a perjel (/) előtti a START gomb megnyomásával induló stopper, a második pedig a soron következő lövés időpontja. A program leállításakor a stopper nullázódik. A PAUSE gomb megnyomásával a stopper a következő indítandó csatorna idejére áll, és innen számol tovább, ha újra elindítjuk a műsort. Ha léptetjük a műsort (kézi műsorvégrehajtás), akkor a stopper ideje mindig a következő indítandó csatorna idejére módosul.

## Gyártói információk

### CAN kábel bekötése

A CAN kábel két végén lévő csatlakozó (A és B) bekötését az alábbi táblázat mutatja. A CAN csatlakozó típusa **DSUB-9 anya**. Egy indító CAN kimenetéről legfeljebb 5 másik indító hajtható meg, legfeljebb 20 m-es összes kábelhosszig. A vezérlőpult kimenetéről induló első kábel legfeljebb 30 m lehet, a rákötött indítók összes kábelhossza pedig 20 m.

A-2	B-2
A-3	B-3
A-7	B-7
A-1	A-4
B-1	B-4

### Töltés, töltő

Az indítókészülékekhez illetve a vezérlőpulthoz adott töltő szabályozott **DC 5 V**-ot szolgáltat **2 A** maximális terhelhetőség mellett. A csatlakozó középső pontja a „+”, palástja a „-”. A készülékekhez csak **kompatibilis töltő** alkalmazható!

Az akkumulátorok töltési ideje teljesen lemerített (nem mélykisütött) akkumulátor esetén **12 óra**. Az akkumulátorok feszültségét ne engedje 10,5 V alá csökkenni! A teljesen feltöltött akkumulátor feszültsége közvetlenül a töltő lehúzása után minimum 12,5 V, amely rövid üzem után kb. 12...12,3 V közé esik.

A kézi vezérlőben 9 V-os blokkelem vagy azonos méretű és feszültségű akkumulátor is használható. Felhívjuk a figyelmet, hogy előregedett, megnövekedett belső ellenállású akkumulátor használata abban az esetben is korlátozza, vagy lehetetlenné teszi a készülék működését, ha a töltés utáni feszültsége rendben van! A rendszer készülékeiben alkalmazott energiaforrásokat az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Készülék	Akku-feszültség	Kapacitás	Megjegyzés
Vezérlőpult	12 V	2,2 Ah	zselés ólom akku
Indító	12 V	1,2 Ah	zselés ólom akku
Kézi vezérlő	9 V	nem kötött	NiCd vagy NiMh akku vagy szén-cink elem is használható <sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Amennyiben a kézi vezérlőben akkumulátor kerül használatra, annak töltését külső töltővel kell megoldani.

## RF és vezetékes tűzijáték indítórendszer leírás

---

### *Cégadatok*

<b>Gyártó</b>	LFO Bt.
<b>Cím</b>	Budapest, 1114. Könyves György u. 5.
<b>Telefon</b>	+36704531116
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:info@lfo.hu">info@lfo.hu</a>
<b>Weboldal</b>	<a href="http://www.lfo.hu">www.lfo.hu</a>