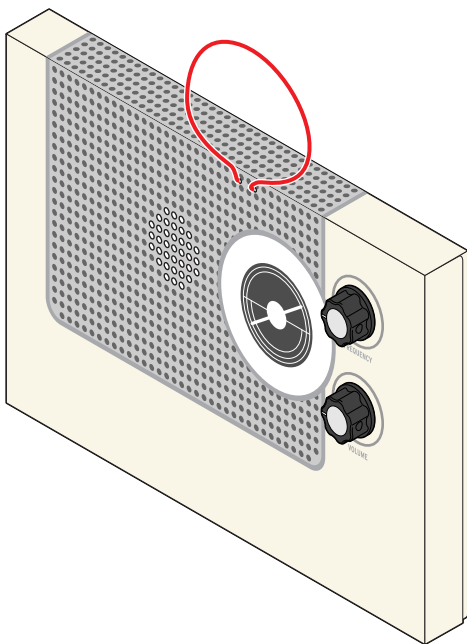


Cikkszám:

371 474

# URH rádió készlet



**hu** Barkács útmutató

97943AB6X6VIII • 2018-05

## Kedves Vásárlónk!

Az elektronika, mint hobbi sok embernek szerez örömet, miközben segíti az elektronika működési elveinek megértését. Ez különösképpen igaz rádió barkácsolására. Ha valaki megépít egy rádiót, amit aztán intenzíven használ is, az számára motivációt és egyben sikerélményt is jelent. A kész URH-rádióval hallgatni tudja majd a helyi URH-FM adókat.

Először azonban intenzív kísérletezésre lesz szükség. Tanulmányozza az egyes alkatrészek működését, majd fokozatosan rakjon össze egy egyre növekedő kapcsolást. Ebben az útmutatóban lépésről-lépésre megmutatjuk Önnek minden egyes újonnan kapcsolódó alkatrész műszaki elvét és működését.

Az URH-rádió egyszerűen megépíthető, mégis sok lehetőség rejlik benne. Sokféle változata, beállítási lehetősége van. Kísérletezzen különböző hosszúságú antennákkal, így közeli és távoli adókat foghat be. Végül többféle lehetséges kapcsolat áll majd az Ön rendelkezésére. Ön határozhatja meg, hogy teljesen egyedi rádiója hogyan nézzen ki. Sok sikert kívánunk a rádióépítéshez!

Az interneten számos további kísérletet, kiegészítést talál.



Az útmutató PDF formátumban a következő weboldalon található:  
[www.tchibo.hu/utmutatok](http://www.tchibo.hu/utmutatok)

Minden ebben a könyvben ábrázolt kapcsolást és programot a lehető legnagyobb alapssággal készítettük, vizsgáltuk és teszteltük. Ennek ellenére nem zárható ki teljesen, hogy a könyvben vagy a szoftverben hiba fordul elő.

A kiadó és a szerző szándékosság vagy durva gondatlanság esetén a törvényi előírásoknak megfelelően felelős. Egyéb esetekben a kiadó és a szerző csak a termékfelelősségről szóló törvény szerint felelős az élet, a szervezet vagy az egészség károsításáért, vagy a lényeges szerződéses kötelezettségek vétkes megsértéséért. A lényeges szerződéses kötelezettségek megsértése miatti kártérítés a szerződésre jellemző, előrelátható károokra korlátozódik, hacsak a termékfelelősségről szóló törvény szerinti kényszerítő felelősség esete nem áll fenn.

# Tartalom

<b>3</b>	<b>A rádió működése</b>	<b>15</b>	<b>Hangzás javítása</b>
<b>5</b>	<b>Biztonsági előírások</b>	<b>16</b>	<b>Adó kiválasztása</b>
<b>6</b>	<b>Az első áramkör</b>	<b>17</b>	<b>Reset gomb</b>
6	A hangszóró	<b>19</b>	<b>Összeszerelés</b>
6	Az ellenállások	<b>20</b>	<b>Potenciométer (poti)</b>
7	A dugaszolható panel	20	Hangerőszabályzó
<b>9</b>	<b>Egy kapcsoló</b>	22	Frekvenciaszabályzó
<b>10</b>	<b>Az elektrolit kondenzátor (elkő)</b>	<b>24</b>	<b>Hangolási tartomány szűkítése</b>
<b>11</b>	<b>Az erősítő</b>	<b>25</b>	<b>Finomhangolás</b>
<b>12</b>	<b>Csatoló kondenzátor</b>	<b>27</b>	<b>Műszaki adatok</b>
<b>13</b>	<b>Hanggenerátor</b>	<b>27</b>	<b>Hulladékkezelés</b>
<b>14</b>	<b>URH vétel</b>		

---

## A rádió működése

A rádió működési elve: A hanghullámokat (azaz a hangot) a rádióadó egy mikrofonon keresztül elektromos alacsony frekvenciás (AF) jellé alakítja, majd egy magas frekvenciájú (MF) hordozójellé *modulálja*, azaz a mindenkori jelek egymással kombinálódnak. Minden rádióállomás rendelkezésére áll egy szűken behatárolt frekvenciatartomány, amelyen kibocsájthatja az így létrehozott rádióhullámokat. Az URH-adóok például 87,5 MHz - 108 MHz frekvencián sugározhatnak. A rádió fogadóegysége visszaalakítja a rádiójeleket alacsony frekvenciájú jelekké. A hangszóró membránja hanghullámokká alakítja ezeket a jeleket, amelyeket azután hangként érzékelünk.

A rádiók egyenárammal működnek, jelen esetben 9 V-os elemmel. A váltakozó áram 50 Hz-es zavaró hangot keltene.

Ahogy majd az első kapcsolásaink mutatják, az egyenáram csak egyszer hoz létre hangot, mégpedig abban a pillanatban, amikor a feszültség változik (pl. bekapcsolás révén): Ez az ismert kattanás. A hangszóró membránja egyszeri impulzust kap, és csak egyszer mozdul meg.

Ha a feszültség állandó marad, akkor a membrán helyzete nem változik, és nem keletkezik újabb hang.

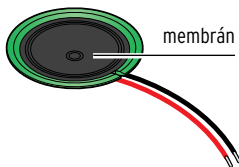
A hanghullámok váltakozó feszültségként érik el a hangszórót. Ha a frekvencia (hangmagasság) nem változik, akkor a membrán mozgása is mindig ugyanolyan, de mivel az áram váltakozva mindkét irányba folyik, a membrán ide-oda lendül, ezáltal hosszan adja ki a hangot.

Váltakozó frekvenciáknál a membrán mozgása is annak megfelelően változik, így alakul át a feszültség újra hanghullámmá, amit mi aztán változó hangmagasságként érzékelünk.

A rádióhullámok fogadásához és lejátszásához, egy antennának egy eléggé pontosan behatárolt rádiófrekvenciát kell befognia és azt a rádióba vezetnie.

Az ideális hosszúságú antenna két, egyenként 75 cm-es vezetékből állna.

Az összes alkatrész, amit lépésről lépésre beépítünk ebbe a rádióba, azt a célt szolgálja, hogy ezeket a folyamatokat optimalizáljuk. Ezek feszültséget modulálnak, áramerősséget szabályoznak, frekvenciatartományokat választanak szét és/vagy erősítenek stb.



## Biztonsági előírások



Figyelmesen olvassa el a biztonsági előírásokat, és az esetleges sérülések és károk elkerülése érdekében csak az útmutatóban leírt módon használja a terméket. Őrizze meg az útmutatót, hogy esetleg később is át tudja olvasni. Amennyiben megválnak a terméktől, az útmutatót is adja oda az új tulajdonosnak.

- A készlet felnőttek és 14 évnél idősebb fiatakorúak számára készült, ennél fiatalabb gyermekek számára nem alkalmas.
- A termék magánjellegű felhasználásra készült, ipari célokra vagy iskolai és hasonló használatra nem alkalmas.
- Nem gyerekjáték! Csak felnőtt felügyelete mellett használható. A lenyelhető apró részeket és a csomagolóanyagot gyermekektől tartsa távol. Többek között fulladásveszély áll fenn!
- Csak eredeti tartozékokat, illetve ugyanolyan műszaki paraméterekkel rendelkező, vagy a gyártó által ajánlott tartozékokat használjon.
- Az elemek lenyelése életveszélyes lehet. Egy elem lenyelése 2 órán belül súlyos belső, marási sérüléseket okozhat, és akár halálos kimenetelű lehet. Ezért az új és használt elemeket, valamint a terméket olyan helyen tárolja, ahol kisgyermekek nem férnek hozzá. Egy elem esetleges lenyelése vagy más módon a szervezetbe kerülése esetén azonnal forduljon orvoshoz.
- Az elemeket feltölteni, szétszedni, tűzbe dobni vagy rövidre zárnai tilos.
- Ha az elemből kifolyna a sav, kerülje, hogy az bőrrel, szemmel vagy nyálkahártyával érintkezzen. Adott esetben az érintett testfelületet azonnal mossa le tiszta vízzel, és haladéktalanul forduljon orvoshoz.
- Óvja az elemeket túlzott hőtől. Vegye ki az elemet a termékből, ha az elhasználódott, illetve ha hosszabb ideig nem használja a terméket. Így elkerülhetőek azok a károk, amelyeket az elemből kifolyt sav okozhat.
- Új elem csatlakoztatása során ügyeljen a polaritásra (+/-).

# Az első áramkör

## A hangszóró

Vegye szemügyre a hangszórót a forrasztott vezetékekkel. Az elülső oldalon található a membrán. Óvatosan egy kissé be lehet nyomni. Ha ujjával megkopogtatja, zörej keletkezik. Ez a hangszóró működési elve: A membrán mozgása hangot hoz létre.



## Az ellenállások

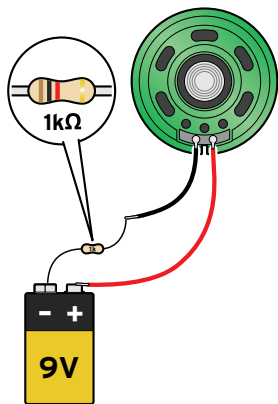
A készletben 5 különböző ellenállás van. Az ellenállások általában arra valók, hogy csökkentsék az áramerősséget, így megakadályozva pl. a túlzott hőképződést vagy az alkatrészek károsodását. A színes gyűrűk jelölik, hogy az ellenállás hány ohmos ( $\Omega$ ). Az  $1\text{ k}\Omega = 1000$  ohmos ellenállás pl. barna (1), fekete (0) és piros (00) gyűrűvel rendelkezik.

A negyedik, arany gyűrű az 5% toleranciát jelöli, és megadja az alkatrész minimális pontosságát.

- ▷ Keresse ki az  $1\text{ k}\Omega$ -os ellenállást.

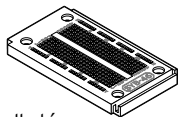
Ez biztosítja, hogy a hangszórón átfolyó áram erőssége max. kb. 9 mA (milliamper) legyen.

- ▷ Tartsa az ellenállás egyik vezetékét az elem negatív pólusához, a hangszóró egyik vezetékét pedig a pozitív pólusához, majd nyomja össze az ellenállás és a hangszóró két szabadon maradt vezetékét. Ekkor az ellenállás sorba van kapcsolva az elemmel és a hangszóróval.



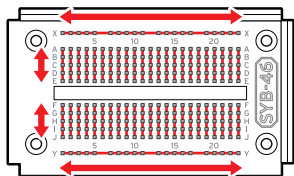
- Zárt áramkör keletkezik, és halk recsegés hallatszik a hangszóróból. Az áramkör bontásánál is zörej keletkezik. A hangszórón átfolyó áram egy kis mozgást kelt a membránon, ezáltal hangimpulzus keletkezik. A hangszóró hátoldalán egy erős mágnes található.

A belsejében el van rejtve egy huzaltekercs, amelynek mindkét kivezetése össze van kötve az érintkezőkkel és a hozzáforrasztott vezetékekkel. Ezáltal mozgatható a membrán elektromos árammal.



## A dugaszolható panel

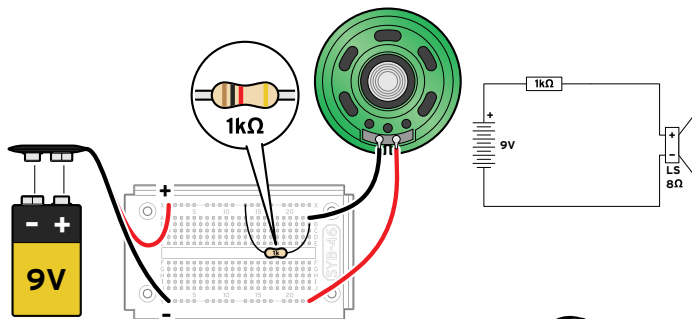
A dugaszolható pannellel egyszerűvé válik a bonyolult kapcsolások megépítése. Először helyezze maga elé a dugaszolható panelt az asztalra. Csak később ragassza be a rádió burkolatba, amikor a rádiót összeépíti.



Az összesen 270 érintkező 2,54 mm-es raszterben lehetővé teszi az alkatrészek biztonságos csatlakoztatását. A középső részen 230 érintkező található, amelyek a panel belsejében egyenként a függőleges szalagokon keresztül 5 érintkezővel vannak elektromosan összekapcsolva. Az alsó és felső sávban további 40 érintkező található az áramellátáshoz, amelyek egy-egy vízszintesen futó rugós szalagból állnak, 20-20 érintkezővel. Az áram a felső szalagon keresztül jut az elem pozitív pólusától a különböző alkatrészekhez, és az alsó szalagon keresztül jut vissza a negatív pólushoz, így lesz zárt az áramkör.

**Az összeszerelési tervek pontosan megmutatják, hogy melyik érintkezőt kell használnia. Ha ezt pontosan követi, akkor minden működni fog. Egy kis tapasztalattal más érintkezőket is használhat, amíg a megfelelő alkatrészek csatlakozásait elektromosan kapcsolódnak egymáshoz, és nem hoz létre további kapcsolatot vagy rövidzárlatot.**

- Az alkatrészek beültetése viszonylag nagy erőt kíván. A kapcsolódó vezeték könnyen megtörhetnek. Fontos, hogy pontosan felülről dugja be a vezetéket a helyére. Ehhez lehetőleg használjon csipeszt vagy egy kis fogót. Fogja meg a vezetéket lehetőleg közel a dugaszoló táblához, majd nyomja lefelé függőlegesen. Így az érzékenyebb csatlakozóvezetékek is, pl. az elemkapocs és a hangszóó ónozott végei törés nélkül beültethetők.



Szerelje össze még egyszer az egyszerű áramkört az ellenállással és a hangszóróval a dugaszoló panelen. Lehetőleg mindig az áram irányának megfelelően, a pozitív pólus felől a negatív irányba haladjon, így megérti majd a kapcsolódásokat:



1. Csatlakoztassa az elemkapocs **piros** vezetékét - ez vezet később az elem pozitív pólusához - a panel **felső** sávjához.
2. Dugja az ellenállás egyik vezetékvégét szintén a felső sávba, a másik vezetékvégét pedig a középső rész egyik csatlakozásába.
3. Most kösse össze a hangszórót az ellenállással. Ehhez az egyik vezetékét az ellenállás által elfoglalt hely alatt vagy fölött megmaradt négy csatlakozó valamelyikéhez kell kötni.
4. A hangszóró másik vezetékét a panel **alsó** sávjába kell csatlakoztatni.
5. Most csatlakoztassa az elemkapocs **fekete** vezetékét - ez vezet később az elem negatív pólusához - szintén a panel **alsó** sávjához.
6. Dugja az elemkapcsot az elemre: A hangszóróból hallható a már ismert zörej, az áramkör bezárult.

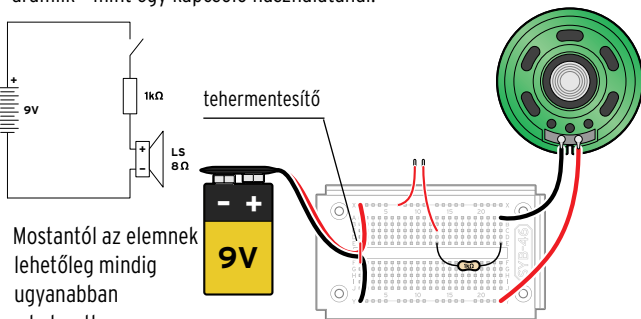


## Egy kapcsoló



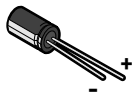
Egy egészen egyszerű kapcsoló építéséhez már két külön vezeték elegendő.

1. Vágjon le a feltekert kábelből két kb. 2 cm hosszú darabot - lehetőleg csípőfogóval, de egy háztartási olló is megteszi.
2. Tisztítsa meg a kábelvégeket, azaz szedje le a műanyag borítást kb. 5 mm-es darabon, hogy vezetni tudják az áramot:  
Fogjon egy éles kést vagy egy kis ollót, és hasítsa be körbe óvatosan a műanyag borítást - a vékony drótot viszont ne hasítsa be! Húzza le a leválasztott részt.
3. Dugja az egyik kábelvéget az elem pozitív pólusával egy sorba, a másikat pedig az ellenállás sorába.
4. Ha most a megmaradt két szabad kábelvéget összesíti, az áram szabadon áramlik - mint egy kapcsoló használatánál.



- Mostantól az elemnek lehetőleg mindig ugyanabban a helyzetben kellene maradnia, ezért a dugaszolt kapcsolódások kímélése érdekében javasolt egy tehermentesítő beépítése.

- ▷ Vágjon le egy további kb. 2 cm hosszú kábel darabot, tisztítsa meg a végeit az előbbieken leírt módon, majd dugja az elemkapocs két csatlakozója fölé az ábrán látható módon a panelba. **Figyelem: Ezt a tehermentesítőt nem szabad más alkatrészsel elektromosan összekötni!**



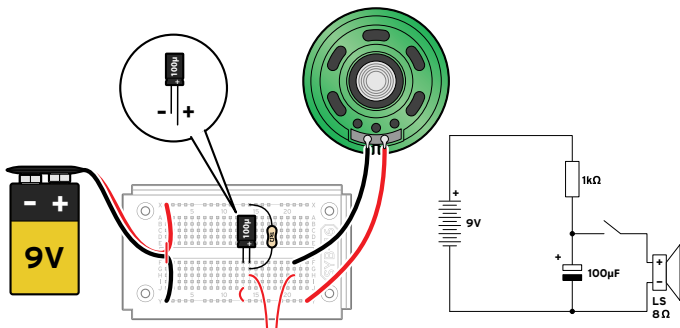
## Az elektrolit kondenzátor (elkő)

Nagyobb zaj érhető el egy 100  $\mu\text{F}$ -os (mikrofarad = az elkő töltési kapacitását jelöli) elektrolit kondenzátorral (elkő). A kondenzátor két, egymástól szigetelt fém réteget tartalmaz, amelyeket elektromosan fel lehet tölteni. A kondenzátor így tárolni fogja az elektromos energiát. Így kiegyenlíti a terhelési csúcsokat, például ha a fogyasztó egy rövid pillanattig különösen magas áramfelhasználást mutat.

▷ Építse be az elkőt a hangszóróval **párhuzamosan**.

**A beépítésnél ügyeljen a polaritásra!**

A negatív pólus egy világos csíkkal van jelölve, és rövidebb a csatlakozása.



Az elkő ebben a kísérletben kb. 9 V feszültségig töltődik fel. Így olyan sok energiát tárol, hogy a kapcsoló csatlakozásakor hangos reccsenés hallható. Egy rövid pillanattig nagyon sok áram halad át a hangszórón; körülbelül százszor több, mint a védőellenállásnál.

## Az erősítő

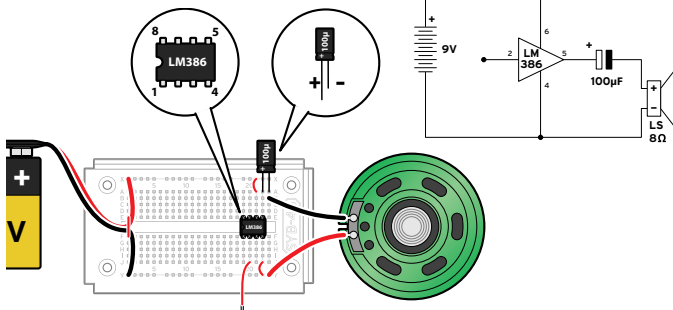


Az IC - azaz „integrált áramkör” - egy előregyártott kompakt alkatrész, amelyre kis területen beépítették és csatlakoztatták a későbbi használathoz szükséges sok kis elektronikai alkatrészt. Az itt használt nyolclábú LM386 IC egy komplett hangszóró erősítő elemről történő üzemeltetéshez. A belseje sok tranzisztorból és ellenállásból áll.

- ▷ Az IC nyolc lába egy kissé még szétáll, ezeknek párhuzamosan kell állniuk. Csak ezután lehet gond nélkül bedugni a panelba. Beépítésnél figyeljen a megfelelő beépítési irányra. Az egyik oldalon jelölve van a pin 1 és pin 8. Ha újra ki szeretné venni az IC-t, óvatosan emelje ki egy csavarhúzóval, hogy a csatlakozó lábak nehegy megtörjenek.

Ez a kapcsolás már bonyolultabb.

Kövesse az ábrán az áram irányát:



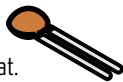
- ▷ Az IC pin 4. pontja az elem negatív pólusánál helyezkedik el, a pozitív pólus a pin 6-tal van összekötve. A kimenet a pin 5-nél van. A hangszórót ekkor egy elkon keresztül csatlakoztatjuk. Az LM386 pin 5 helyén egy közepes, kb. 4 V-os **kimeneti feszültség** van. Ennélfogva az elkö **pozitív pólusa** irányuljon az IC felé, míg a világos sávval ellátott **negatív pólus** a hangszóróra mutasson.

A bemenet az IC pin 2-9-nél van. Ide kell kötni egy darab vezetékét.

▷ Érintse meg a vezeték szabad végét. A hangszóróból halk zörejek hallatszanak, pl. zúgás vagy sístergés.

Ezek a hangok a helyiség elektromos vezetékei és készülékei által keletkeznek, amelyeket az Ön teste, mint egy antenna felfog, erősít és hallhatóvá tesz. Ez az egyszerű sístergés teszt hasznos az erősítõ ellenõrzésénél, és késõbb is alkalmazható, ha elkészült a rádió, pl. hibakeresésnél.

## Csatoló kondenzátor



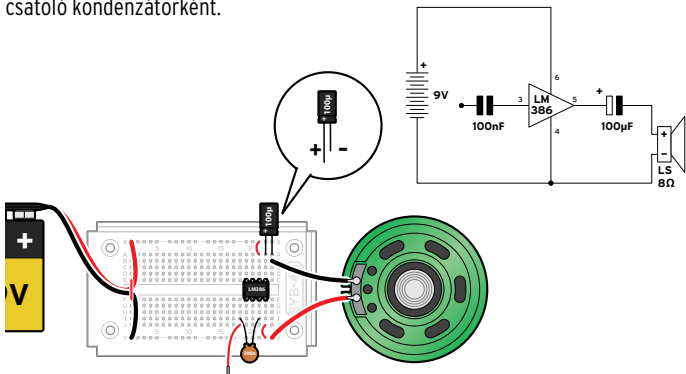
A hangfrekvencia jelátadáshoz gyakran használnak kondenzátorokat.

Itt egy 100 nF kapacitású kerámia lapkondenzátort alkalmazunk.

A 104-es jelzés 100.000 pF-t (pikofarad) = 100 nF-t jelent.

A kapacitás pontosan egy ezrede a 100 µF-s elkõ kapacitásnak.

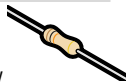
100 nF kapacitással a kondenzátor optimális az erősítõ bemeneténél csatoló kondenzátorként.



Az ujjpróbánál ugyanazt a zörejt halljuk, mint az utóbbi kísérletnél. A hangjelek tehát változatlanul továbbjutnak. A kondenzátor feladata a késõbbi rádiós kapcsolásnál az lesz, hogy az elem egyenáram részét elválassza az AF váltakozó feszültségtõl. Így csak a hang váltakozó feszültsége jut tovább az erősítõn keresztül a hangszóróhoz, és hoz létre hangokat.

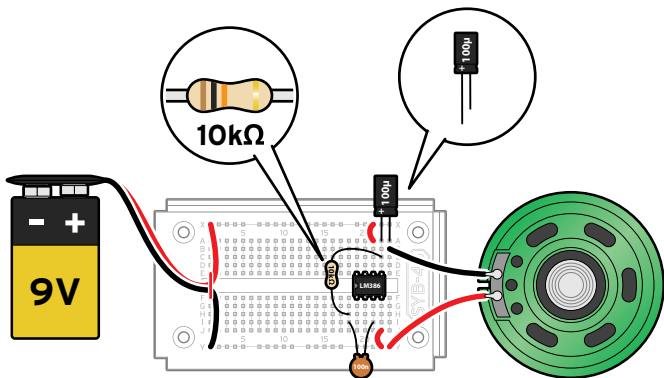
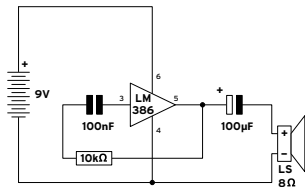
Az LM386 IC-nek két bemenete van: a pin 2 és pin 3 helyeken. Rendszerint, ahogyan a későbbi kapcsolásoknál is, a pin 2-t használjuk. Ennél a kísérletnél nincs jelentősége, de a következő kísérletnél a pin 3-t **kell** alkalmazni.

## Hanggenerátor



Ehhez a kísérlethez az erősítőből hanggenerátort készítünk, amely hangot hoz létre. Készítse el a következő szerkezettel a visszacsatolást:

- ▶ Használjon  $10\text{ k}\Omega$ -os ellenállást (barna, fekete, narancssárga gyűrű). Saját frekvencia keltéséhez az LM386 bemenetét pin **3**-nál egy kondenzátoron és egy ellenálláson keresztül össze kell kötni egy kimenettel. Ez a visszacsatolás az erősítő rezgéséhez vezet, amit a hangszórón keresztül hallhatunk.



## URH vétel

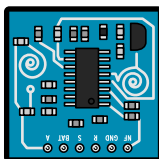
Rádiójának szíve a vételi panel az URH-IC TDA7088 egységgel.

A panelen az IC-n kívül található még sok kis kondenzátor, egy varikap dióda és két nyomtatott tekerecs. Az első kísérlethez csak három csatlakozás szükséges. Figyelem:

A rádiópanel nem köthető 9 V-ra, hanem 3 V működési feszültségre van szüksége. Ehhez feszültségszabályozót kell használni. A beépített 7530-as típusú 3 V-os feszültségszabályozó három csatlakozó lábbal rendelkezik.

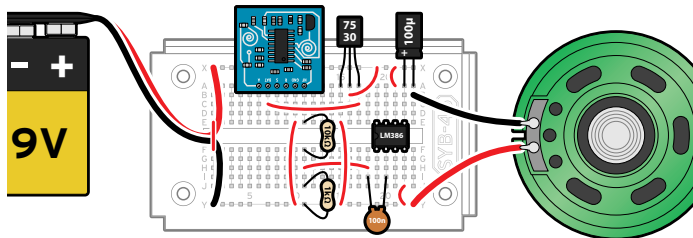
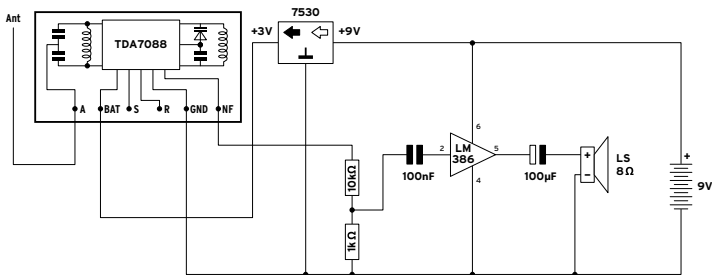
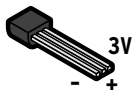
- ▷ Bemenetéhez (középső pin) kötjük az elem pozitív pólusát, míg a nullpont pin (balra) a negatív pólus felé lesz.

A kimenetnél (pin jobbra) van egy stabil 3 V feszültség, amely össze van kötve a vételi panellel. Ügyeljen a beépítési irányra, a lapos nyomtatott oldal a dugaszoló panel közepe felé nézzen.



**A** BAT **S** R **GND** **NF** **NF** = alacsony frekvencia jel

**A** = antenna  
**BAT** = elem (+)  
**S** = scan (állomás keresés)  
**R** = reset (frekvencia visszaállítás)  
**GND** = ground (nullpont)

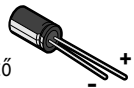


▷ A 3 V stabilizált üzemeltetési feszültség a **GND (-)**-én és **BAT (+)**-on keresztül van vezetve. Az **NF** kimeneten megjelenik a hangjel. Két ellenállás biztosítja a végerősítő helyes bemeneti feszültségét. (Ezen úgynevezett „feszültségelosztó” helyett a későbbiekben hangerőszabályozót fogunk használni.) Az új beépítendő ellenállás 1 k $\Omega$ -os, és barna, fekete és piros színű.

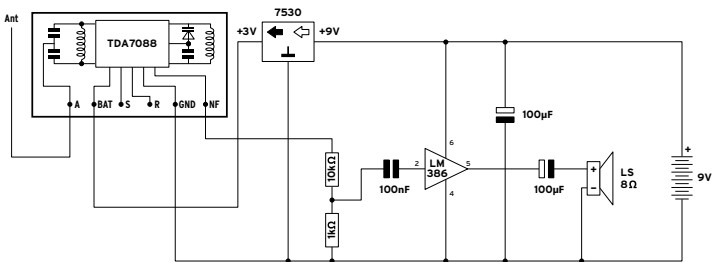


Bár a rádió még messze nincs készen, egy kis szerencsével már foghat egy rádióadót. A panelen lévő vezetékek rövid kis antennákként működnek. Mivel a csatlakozókat a hangoláshoz még nem használjuk, a vételi frekvencia véletlenszerű. A **BAT (+)**, **S**, **R** és **GND (-)** kapcsolódásokat a vételi panelen röviden megérintve másik adóra kapcsolhat (lásd „Adó kiválasztása” fejezet).

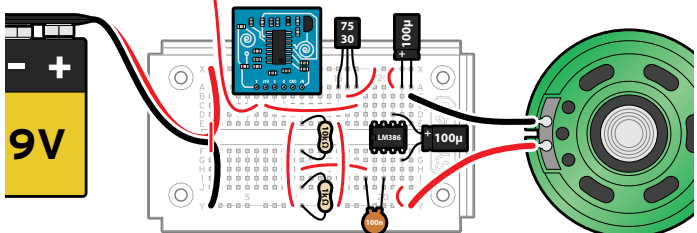
## Hangzás javítása



Főleg gyenge elem esetén fordulhat elő torzítás, amit egy kiegészítő elkóval megelőzhetünk.



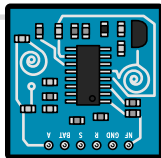
vezetékantenna



1. Kössön be egy további 100  $\mu\text{F}$  elköt párhuzamosan az elemmel. Ismét feltétlenül ügyeljen a helyes polarításra. Az elkó világos jelzése és a rövidebb csatlakozás jelöli a negatív pólust.
2. Építsen be egy antennavezetékét is az **A** csatlakozáshoz. Ehhez egy 20 cm hosszú vezetékdarabot használjon.
  - Egy ilyen rövid antenna már elegendő ahhoz, hogy a vétel hallhatóan javuljon. Még tovább javítható a vétel, ha kezét az antenna közelébe helyezi.

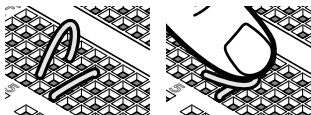
## Adó kiválasztása

A rádió IC-n van egy scan bemenet **S** az adókeresési folyamat indításához. A nyomókapcsoló a pozitív üzelmeltetési feszültség **BAT** és az **S** bemenet között van.



**A BAT S R GND NF**

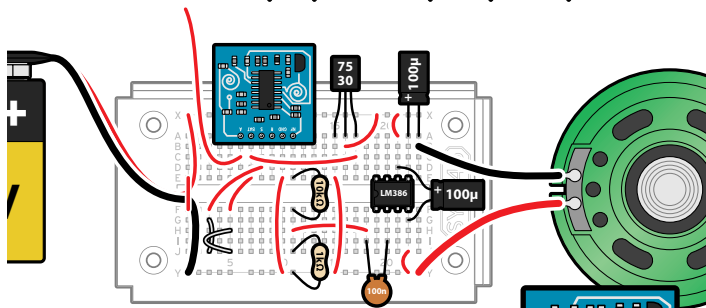
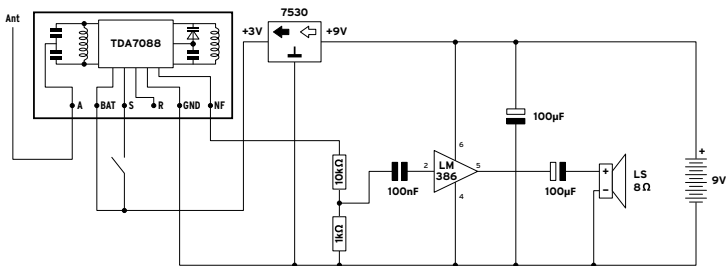
- ▷ Építsen nyomókapcsolót drótból, amely összeköti az **S** bemenetet a **BAT** kapcsolattal. Így egy lépéssel közelebb jut a kényelmes adóválasztás felé.



A kapcsoló két teljesen csupasz, szigetetlen drótból áll, amelyeket az áramkör zárásához egymásra kell nyomni.

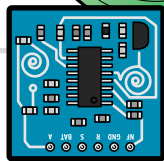
- ▷ Ha röviden megnyomja a kapcsolót, a készülék a következő magasabb frekvenciájú adót keresi. Ha már elérte az utolsó adót, akkor a vevő hiába keres tovább. Vissza még nem lehet lépni. Viszont kiveheti az elemet, és pár másodperc várakozási idő elteltével újra csatlakoztathatja, hogy egy alacsonyabb frekvenciájú állomást foghasson, és új keresést indíthasson.





## Reset gomb

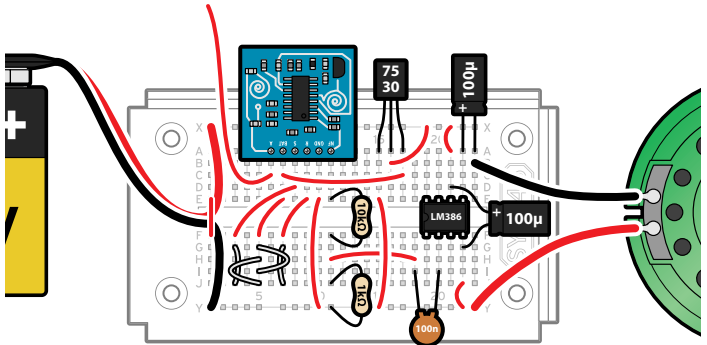
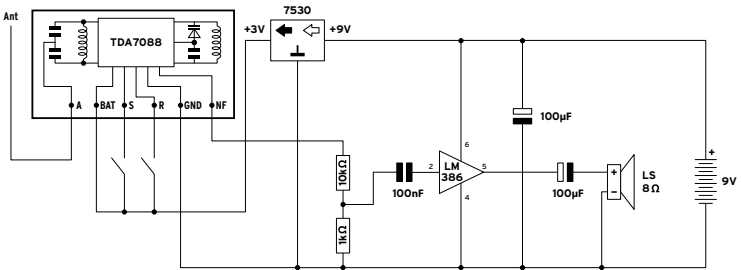
- ▷ Kössön be most egy további nyomókapcsolót a vételi panelen a reset bemenet **R** és a **BAT** közé. A reset gomb megnyomásával a vételi frekvencia visszaáll az URH tartomány alsó végére. A scan gombbal ekkor új keresést indíthat.



A BAT S R GND NF

A vételi panelen található egy varikap dióda, amelynek kapacitása az egyenáramtól függően változik. Minél kisebb a kapacitás, annál magasabb a frekvencia. A rádiópanel **R**-nél kapcsolódik a kapacitás diódához. A reset gomb a **BAT** csatlakozáshoz kapcsolódva nullázza a dióda feszültségét, és így a frekvencia minimális lesz. Ezzel beállítja a legkisebb frekvenciát, épp 87,5 MHz alá.

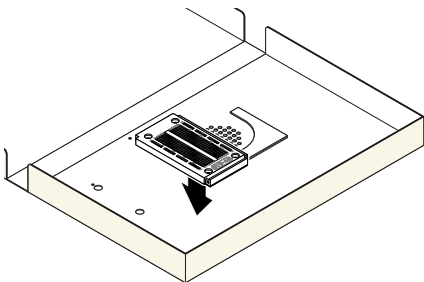
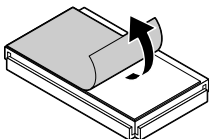
Valójában van még egy kiegészítő 100 nF-os kondenzátor a panelen, amely tartja az aktuális hangolás feszültségét. Ezt a kondenzátort kisüti a reset gomb. A scan gomb minden egyes megnyomásával új keresés kezdődik. A pozitív pólus (**BAT**) és az **R** bemenet közötti nagyobb egyenáram növeli a frekvenciát. A hangoló feszültség közben addig változik, amíg a készülék nem talál új adót. Az automatikus frekvenciaszabályozás (AFC, Automatic Frequency Control) azt jelenti, hogy az esetleges frekvenciaeltérést a rendszer korrigálja.



## Összeszerelés



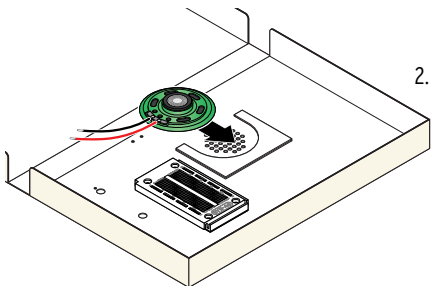
▷ Most vegyen ki minden alkatrészt a dugaszolható panelből. A következő kapcsolások úgy vannak rendezve, hogy azokat meg lehessen építeni a készülék-házba szerelt dugaszolható panelen.

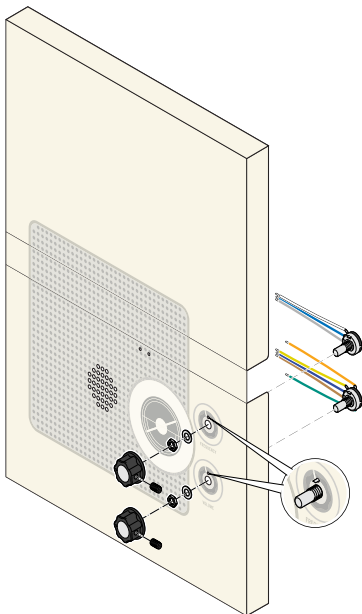


1. Ragassa a dugaszolható panelt a hangerőszabályzó és az adókereső gomb, valamint a hangszóró rögzítési helyei közé.

A dugaszolható panel e célból kétoldalú ragasztóval van ellátva, amelyet védőfólia takar. Először határozza meg a dugaszolható panel optimális helyzetét. Ezután távolítsa el a védőfóliát, és ragassa be a dugaszolható panelt. Figyelem: helyezze már az első próbálkozásnál jó helyre, mert utána nagyon nehéz korrigálni.

2. Szerelje be a hangszórót a készülék-házba.





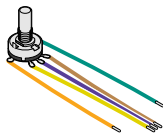
3. Szerelje be mindkét potenciométert (poti): A potik és a kapcsolók akkor fognak a megfelelő irányba állni, ha a potikon található kis pöcköt a hangerőszabályzó és az adókereső gomb foglalata fölötti kis lyukba dugja.

## Potenciométer (poti)

A két, korábban a burkolatba szerelt potenciométer (poti) közül az egyiket a hangerő beállítására tervezték, és kapcsolóval van ellátva a kikapcsoláshoz. A másik potit az adókeresésre szolgál.

### Hangerőszabályzó

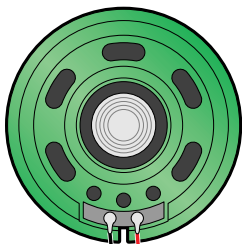
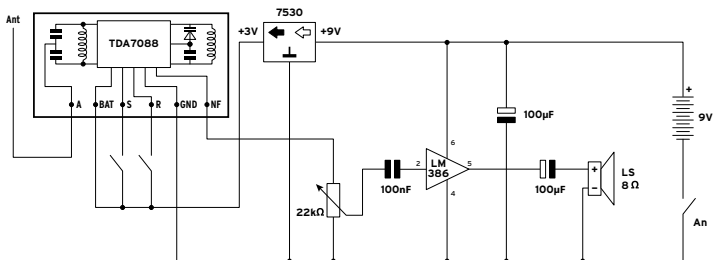
hangerőszabályzó potit



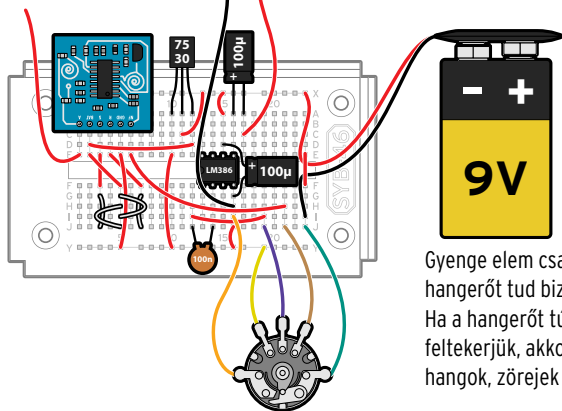
- ▷ Kösse be a hangerő potmétert a korábbi, két ellenállásból álló feszültség szabályzó helyett.

A poti kapcsolóját is használja.

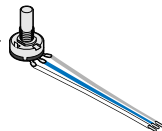
Az elem negatív vezetékéhez kell helyezni, hogy a csatlakozások lehetőleg rövidek maradjanak.



A kapcsolás újraépítése után a rádiónak megint működni kell. Ezen felül most már tetszőleges hangerőt állíthat be, és be- és kikapcsolhatja a rádiót. A maximális hangerő az elem állapotától függ.



Gyenge elem csak közepes hangerőt tud biztosítani. Ha a hangerőt túlságosan feltekerjük, akkor torzított hangok, zörejek hallhatók.



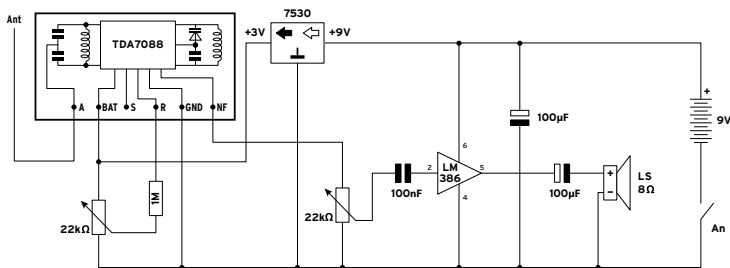
## Frekvenciaszabályozó

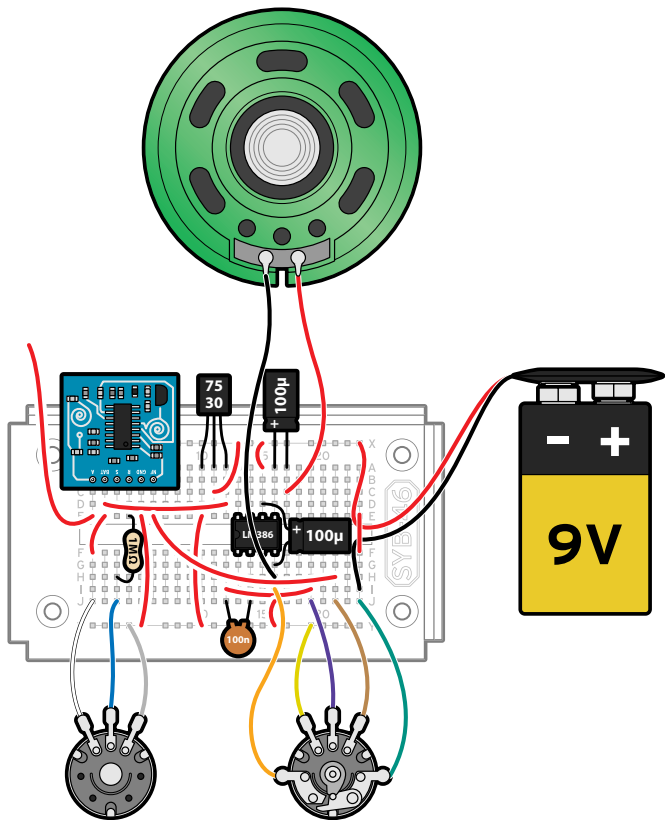
A frekvenciaszabályozó poti beépítésének előnye a korábbi két gombos kapcsolással szemben, hogy mindkét irányban kereshet új adókat. A korábban beállított adó a rádió ismételt bekapcsolása után újra bejön.

A potméterbe csúszóérintkező van építve, amely a feszültség egy beállítható részét leveszi. A potméteren beállított hangoló feszültség egy  $1\text{ M}\Omega$  (barna, fekete, zöld) ellenálláson keresztül lesz a reset csatlakozáshoz és így a kapacitásdiódához helyezve. Ha a poti csúszója +3 V felé áll, a frekvencia minimális. A 0 V beállításnál ez fordítva van, mert akkor a kapacitásdióda feszültsége eléri a maximumát.

Ezzel az egyszerű kapcsolással a hangolási tartomány még túl tág. A következő lépésben javítunk rajta.

A kapcsolás  $1\text{ M}\Omega$ -os ellenállásának köszönhetően az automatikus frekvenciaszabályozás (AFC) nagy hatással van a hangolásra. Egy pontatlanul beállított adó így automatikusan pontosabban lesz hangolva. Az URH tartomány lassú hangolása során nagyobb vételi tartomány figyelhető meg, amelyben egy állomás elmentésre kerül. Így egyszerűbbé válik az adókeresés.





## Hangolási tartomány szűkítése

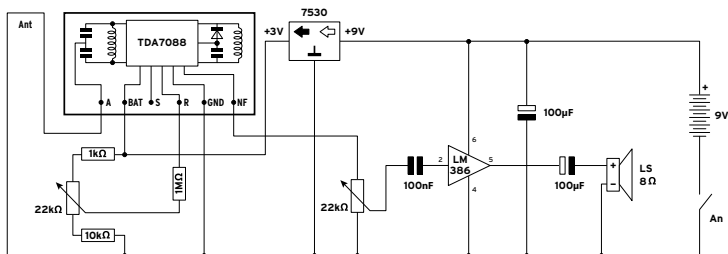
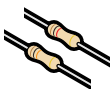
Eddig a hangolási tartomány kissé tág volt, és olyan frekvenciákat is tartalmazott, amelyek rádiózás szempontjából nem érdekesek. A számunkra érdekes URH tartomány (87,5 MHz - 108 MHz frekvencia) csak a beosztás egy részét használta.

- ▷ Két ellenállással a tartomány körülbelül az URH tartományra szűkíthető. Ez lefedi szinte az egész skálát.

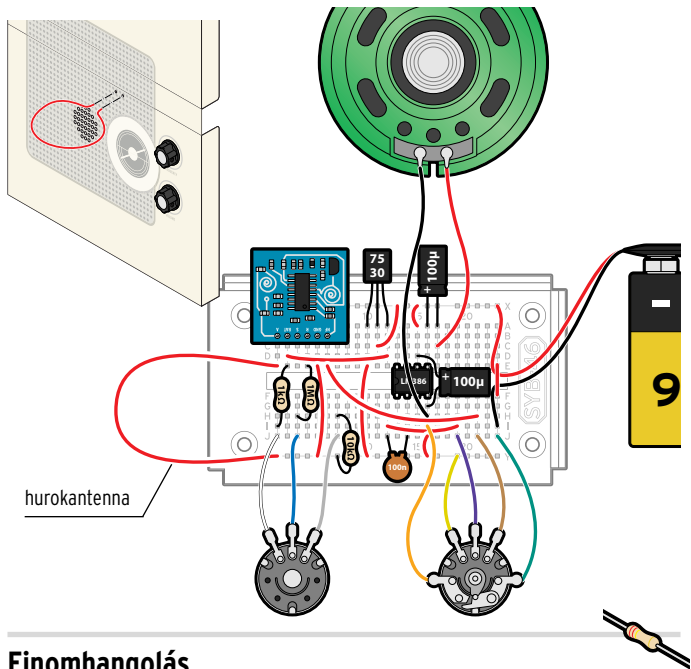
Az 1 k $\Omega$  ellenállás rögzíti a frekvencia alsó végét, a 10 k $\Omega$  ellenállás pedig a felsőt. Valójában a hangolás során bizonyos toleranciákat találhat, így meg lehet próbálni esetleg más ellenállásokkal egyedileg beállítani a sáv szélességeket.

Használja pl. a 15 k $\Omega$  ellenállást (barna, zöld, narancssárga) a felső frekvenciahatár további szűkítéséhez. Vagy helyettesítse az 1 k $\Omega$  ellenállást egy vezeték híddal, ha mélyebb frekvenciákat szeretne elérni.

- ▷ A rádió vétel tovább javítható, ha hosszabb antennát használ. Ehhez használja a maradék huzalt hurokantennaként: Az eddig nyitott végét dugja a panel alján a negatív vezetékhez. A készülék házba való beépítéskor fűzze át az antennát a két, erre a célra tervezett nyíláson. A hurok használható álló vagy fekvő pozícióban is. Nem mindegy, hogy milyen irányba mutat. Az antenna forgatásával a gyenge állomást is jobb minőségben tudja fogni.

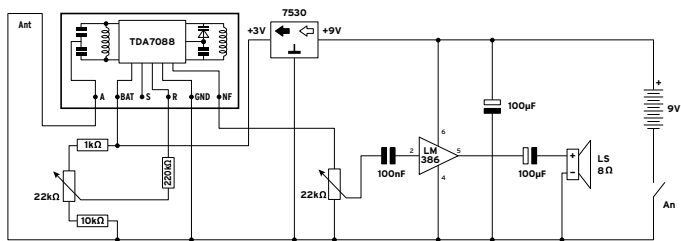
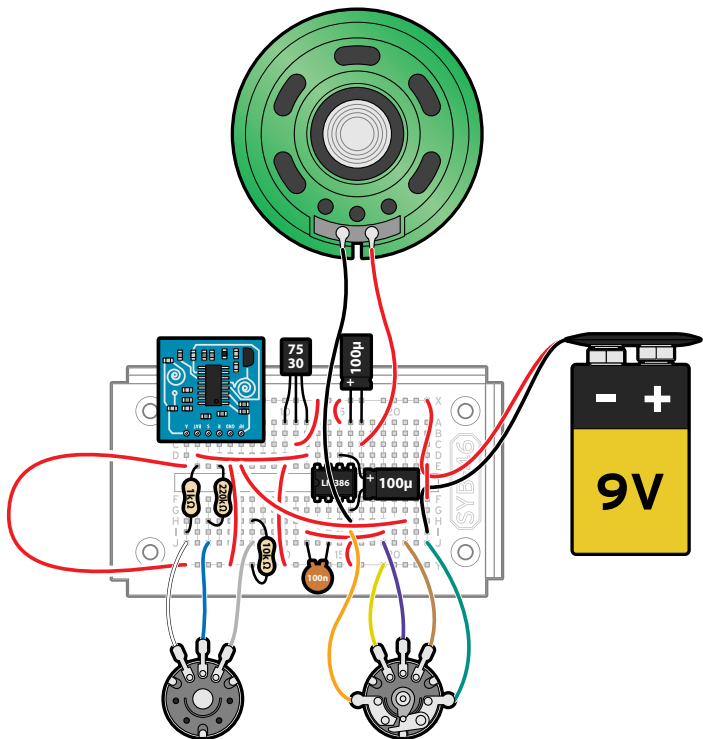






## Finomhangolás

A kapcsolatban az utolsó változtatás a 220 k $\Omega$  ellenállás (piros, piros, sárga) használata az eddigi 1 M $\Omega$  ellenállás helyett. Így kisebb lesz a hangolás vételi tartománya. Ez akkor előnyös, ha az adók nagyon közel vannak egymáshoz. Főleg különböző vételi térerőnél eddig előfordulhatott, hogy egy gyengébb adót a készülék hangolás közben átugrotta. Most már pontosabban beállítható a frekvencia. Ez főleg távoli vételnél hasznos. Eldöntheti, hogy az 1 M $\Omega$  ellenállás a tágabb vételi tartománnyal kezelhető-e jobban.



## Műszaki adatok



Modell:	371 474
Elem:	1 db 6LR61/9V
Környezeti hőmérséklet:	+10 és +40 °C között

---

## Hulladékkezelés

A termék, a csomagolás és a mellékelt elem értékes, újrahasznosítható anyagokból készültek. Az anyagok újrahasznosítása csökkenti a hulladék mennyiségét és kíméli a környezetet.

A **csomagolóanyagok** eltávolításakor ügyeljen a szelektív hulladékgyűjtésre. Papír, karton és könnyű csomagolóanyagok eltávolításához használja a helyi gyűjtőhelyeket.

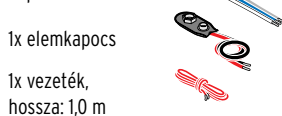
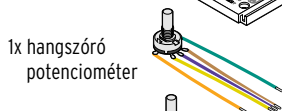
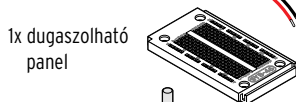
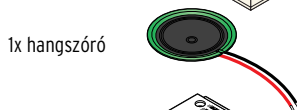
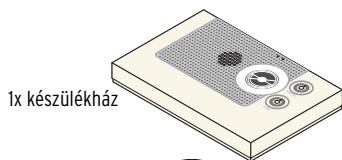


Ezzel a jellel ellátott **készülékek** nem kerülhetnek a háztartási hulladékba!

Önt törvény kötelezi arra, hogy régi, nem használatos készülékét a háztartási hulladéktól különválasztva, hulladékgyűjtőben helyezze el. Régi készülékeket díjmentesen átvevő gyűjtőhelyekkel kapcsolatban az illetékes települési vagy városi hivataltól kaphat felvilágosítást.



Az **elem és az akkumulátor** nem háztartási hulladék!  
Önt törvény kötelezi arra, hogy az elhasználadott elemeket és akkumulátorokat az illetékes települési, illetve városi hivatalok gyűjtőhelyein vagy a forgalmazó szakkereskedésekben adja le.



1x vezeték,  
hossza: 1,0 m

1x vételi panel



2x forgatható gomb



1x ellenállás 1 k $\Omega$



1x ellenállás 10 k $\Omega$



1x ellenállás 15 k $\Omega$



1x ellenállás 1 M $\Omega$



1x ellenállás 220 k $\Omega$



2x elektrolit kondenzátor



1x kerámia kondenzátor



1x feszültségszabályozó



1x IC/  
hangszóró erősítő



2x csavaralátét



2x anya



Made for: FRANZIS Verlag GmbH,  
Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar bei München, Germany  
[www.franzis.de](http://www.franzis.de)  
E-Mail: [support@franzis.de](mailto:support@franzis.de)