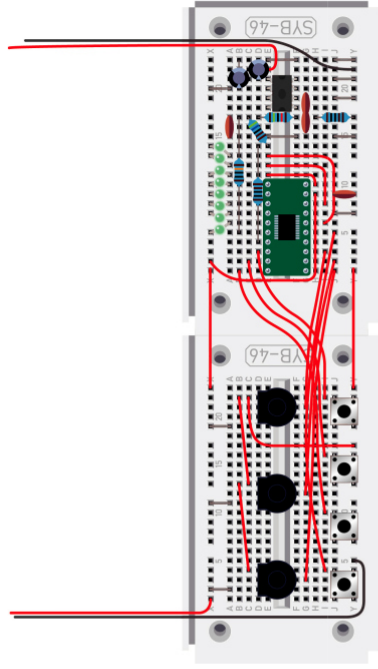


# Franzis Electronic Music Machine

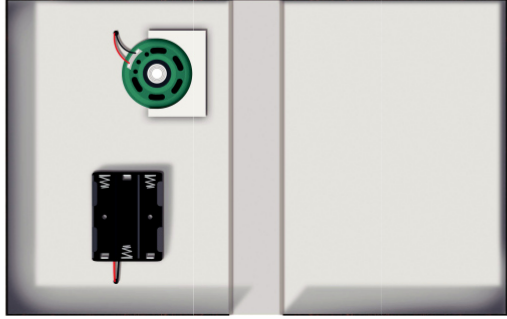
Ezzel az építőkészlettel saját hangszert építhet. Akár 256 lépcsőből álló hangsorozatot programozhat. Létrehozhat egyedi hangokat Atari PUNK konzol stílusban vagy három-oszcillátoros szintetizátorral.

A Franzis Electronic Music Machine felépítése négy összeszerelési szakaszra osztható.

Minden szerelési szakasz önmagában működőképes eredményt ad, így a következő szakasz az előző szakasz működésének sikeres ellenőrzése után kezdhető.



# Előkészületek



## Hangszóró

Első lépésként szerelje be a hangszórót a készülékékházba. Tolja be a hangszórót a hozzátartozó tartóba. Vezesse át a csatlakozóvezetéseket a készülékékház megfelelő nyílásán. Ha szükségesnek látszik, a hangszórót rögzítheti egy kis ragasztószalaggal.

A hangszóró lényegében a hangszórómembránra rögzített erős mágnesből és egy vezetéktekercsből áll. A tekercs két csatlakozója a hangszóróházon lévő érintkezőkkel van összekötve. A tekercsen átfolyó áram egy

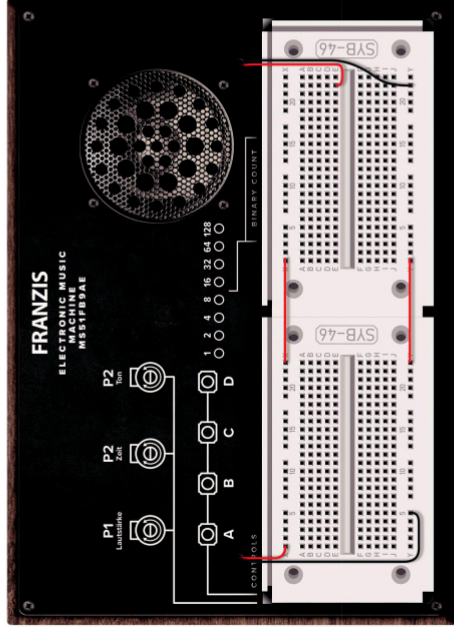
mágneses teret hoz létre. Erre a mágneses mezőre hat az állandó mágnes mágneses mezeje. Ez az interakció mozgásba hozza a membránt.

A hangszórót nem szabad közvetlenül a tápfeszültségre csatlakoztatni. Az így a hangszórón átfolyó áram károsodásokat okoz.

## Elemtartó rekesz

Helyezze el az elemtartó rekeszt a doboz belsejében. A legjobb, ha az elemtartó rekeszt kétoldalas ragasztószalaggal a házfedél belsejébe ragasztja. Vezesse át a csatlakozóvezetéseket a készülékékház megfelelő nyílásán.

# Szerelőlapok



ragassza be a házon jelölt területre.

**Feltétlenül figyeljen arra, hogy a sorok és oszlopok felírata olvasható legyen (ne legyen 180°-kal elfordítva).**

Egy szerelőlapon 270 érintkező van 2,54 mm-es osztásban. A középső területen lévő 230 érintkező 5-ös sorokban függőlegesen össze van kötve egymással. A hosszabb oldalak szélein egy-egy 20 érintkezőpontot tartalmazó sor található (X és Y), amelyek egymással vízszintesen össze vannak kötve. Ezeket a tápfeszültség csatlakoztatására használjuk. A még használatlan szerelőlapon az áramkörti elemek és hidak betűzése néha

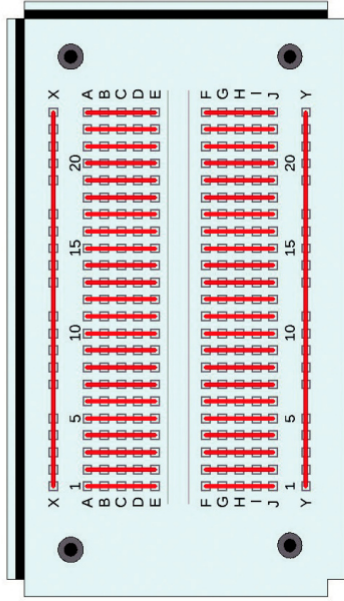
Csatlakoztassa egymáshoz a két szerelőlapot. Az oldalon lévő hornyoknál kell egymásba tolni őket.

Húzza le a szerelőlapok hátoldalán lévő ragasztófelületekről a védőfóliát. Az egymással összerakott szerelőlapokat

kb. 5 cm-es vezetékdarabra van szükség.

Távoltítsa el kb. 5 mm-es hosszban a szigetelést a vezetékdarabok mindkét végén.

A vezetékdarabokat vágja mindig pontosan méretre, hogy a teljes áramkör felépítésére elég legyen a vezeték.



## Kapcsolóvezeték

Az építőkészlet csomagjában 1,5 m csatlakozóvezeték található. Kösse össze a bal szerelőlap X sorát a jobb szerelőlap Y sorával. Tegyen ugyanígy az Y sorokkal. Ehhez két darab,

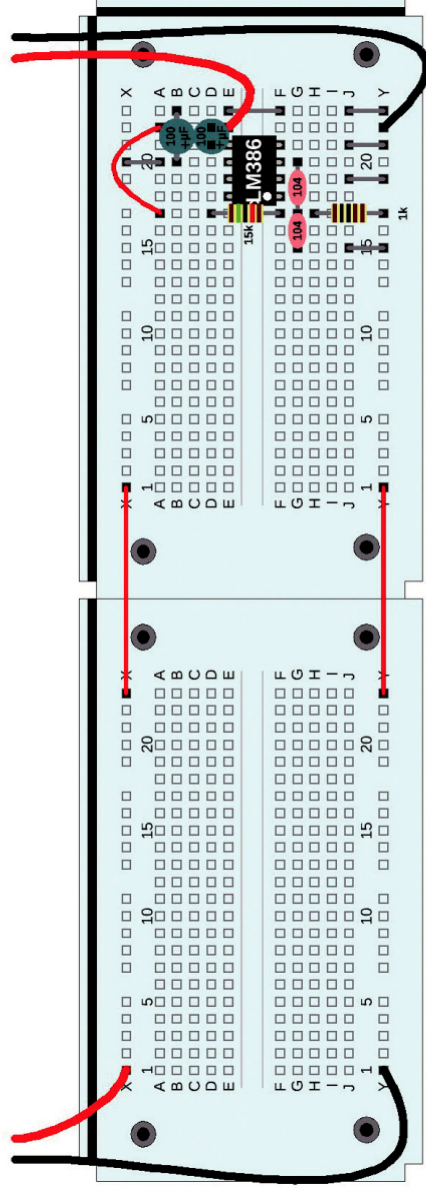
nehézségbe ütközik. Betűzéskor a csatlakozóvezetéseket minél rövidebbre kell fogni, és enyhén nyomással függőlegesen kell betűzni az érintkezőpontokba. Egy kicsi (csőrös) fogó vagy egy kicsi csipesz hasznos lehet.

A szerelési rajzokkal ellentétben a szerelőlapon a vezetékkel mindig a lehető legrövidebb kapcsolatot kell létrehozni két érintkező között.

# 1. szint: Audioerősítő/hanggenerátor

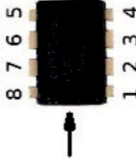
Batterie

Lautsprecher



Az első építési szint szerelési rajza

## Audioerősítő



Az audioerősítő egy LM386 típusú integrált áramkör (IC) egy nyolcpólusú műanyag házban. Csak kevés további áramköri elemre van szükség ahhoz, hogy nagyon kis jelekből megfelelő hangerősséget hozzunk létre.

Az integrált áramkör csatlakozói (tűskéi) az óramutató járásával ellentétesen, bal oldalról indulva vannak számozva. Az integrált áramkör bal oldalát a műanyag házban egy rovatka jelöli.

Néha az 1-es tűskénél is meg van jelölve a ház.

Helyezze el az LM386 audioerősítőt az összeállítási rajzon látható módon.

Az integrált áramkör 2-es, 4-es és 6-os tűskéjének csatlakoztatását a szerelőlap vízszintes kapcsaihoz (Y és X), valamint az Y csatlakoztatását a J23-hoz és a J15-höz csupasz vezetékkel hozzuk létre. Vágjon le ehhez 5 darab 1,5 cm-es vezetékkel, és távolítsa el a szigetelést. Az E23 és F23 közötti csatlakozathoz 2,5 cm-es csupasz vezetékre van szükség.

Az A22 és A17 közötti szigetelt vezeték kb. 4 cm hosszú legyen. Távolítsa el a vezeték mindkét végén 5-5 mm szigetelést.

## Elektrolit kondenzátor (Elko)

A készletben lévő két elektrolit kondenzátor (Elko) kapacitása 100  $\mu$ F (mikrofarad). Beépítéskor ügyeljen a helyes polarításra. A negatív pólust fehér vonal jelöli, és ennek a csatlakozója rövidebb. Egy kondenzátor lényegében két egymástól elszigetelt, elektromosan feltölthető fémlemezből áll.



A kondenzátor ezáltal elektromos energiát képes tárolni. Az Elko kondenzátort soha nem szabad fordított pólussal bekötni. Ebben az állapotban rövid idő alatt lebomlik a szigetelőréteg. Az Elko kondenzátor belsejében folyadék van, amely fel-forrósodik, és jelentős nyomást tud létrehozni. Extrém esetben a kondenzátor felnyílik, és maró folyadékot bocsát ki. Ez a veszély különösen nagy akkor, ha az elektrolit kondenzátort helytelen polaritással közvetlenül egy elemre köti rá.

Vágja le az Elko kondenzátorok csatlakozóvezetékét kb. 1-1,5 cm-re. Helyezze el az alkatrészeket a szerelési rajzon látható módon. Vegye figyelembe az Elko kondenzátorok pólusait.

A B20 és B23 közötti kondenzátor a feszültség stabilizálására szolgál. Az erősítő kimeneti jelét a D21 és D22 közötti Elko kondenzátor választja le a hangszóróról.

## Kerámia kondenzátor

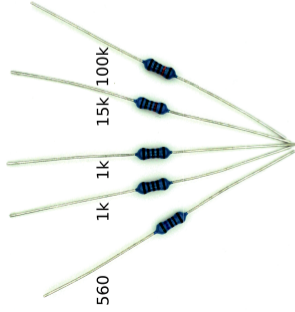


Adjon hozzá két további kondenzátort az áramkörhöz. Ezek kerámia kondenzátorok. A kapacitásuk 100 nF (nanofarad). A 104-es jelölés jelentése

100.000 pF (pikofarad) = 100 nF (nanofarad). Ezeknek a kondenzátoroknak a kapacitása ezért 1000-szer kisebb az Elko 100 µF kapacitásánál (1000 nF = 1 µF). Ugyanolyan feszültség mellett az Elko kondenzátor energiájának csak ezredrészét tárolják. A kerámia kondenzátornál nem kell a pólusokra figyelni. A kerámia kondenzátorra pl. az audiojelek erősítőhöz történő optimális hozzáigazításához vagy egy jel nem kívánt váltokozóáramú összetevőjének kiszűréséhez van szükség.

Vágja le az alkatrészek csatlakozóvezetékét ismét kb. 1 cm-esre. A két kondenzátor egy-egy csatlakozóvezetékkel közösen használja a szerelőlap G17 érintkezőjét.

## Ellenállások



Az ellenállások feladata az áramok csökkentése. Most 15 kilohm (kOhm) ellenállásra van szükség. Színkódja barna, zöld,

fekete, piros, barna. Ezen kívül egy 1 kOhm-os ellenállást (barna, fekete, fekete, barna, barna) kell beépíteni az áramkörbe.

Vágja le az ellenállások csatlakozásait kb. 1 cm hosszúra ahhoz, hogy az áramköri elemeket a szerelési rajzon látható módon pontosan el lehessen helyezni a szerelőlapon.

## Az 1. szint működésének ellenőrzése

Kösse össze a hangszóró csatlakozóit az Y-nal és az E22 érintkezővel a szerelőlapon.

Tegyen be az elemtartó rekeszbe három ceruzaelemet.

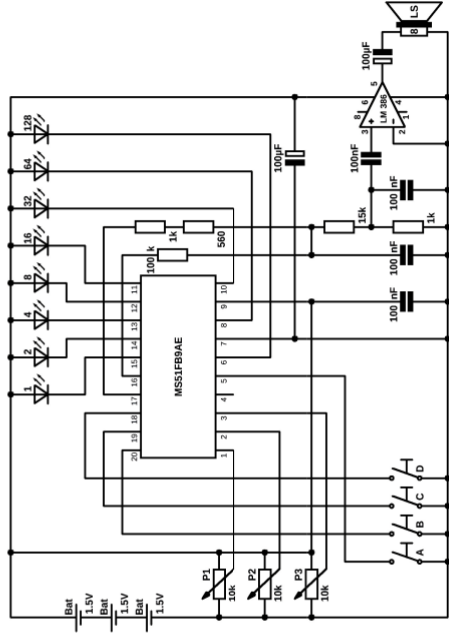
Az elemeket nem szállítjuk vele. Mindenképpen kerülje el a piros és fekete csatlakozóvezeték végének egymáshoz érését. Ha nem használja a zenegépet, akkor vegye ki az elemeket a tartóból. A rövidzárlat jelentős hőfejlődéshez vezethet. Tűzveszély áll fenn!

Csatlakoztassa az elemtartót az áramkörhöz. A fekete vezetéket a bal szerelőlapon az Y-hoz, a piros vezetéket az X-hez csatlakoztassa. Ha helyesen építette fel az 1. szintet, akkor a hangszóróból egy hang hallható. Ha semmit nem hall, akkor azonnal válassza le az elemtartó és a szerelőszerelőlap közötti kapcsolatot, és keresse meg a hibát.



Az audioerősítő itt hanggenerátorként működik. A kimeneti jeleinek egy része az Elko kondenzátoron, az integrált áramkör 6-os tuskóján, a 15-kOhm-os ellenálláson és a G17 és G20 közötti kondenzátoron keresztül visszajut az erősítő bemenetére. Az 1-kOhm-os ellenállás és a G17 és G15 közötti kondenzátor befolyásolja a hangmagasságot.

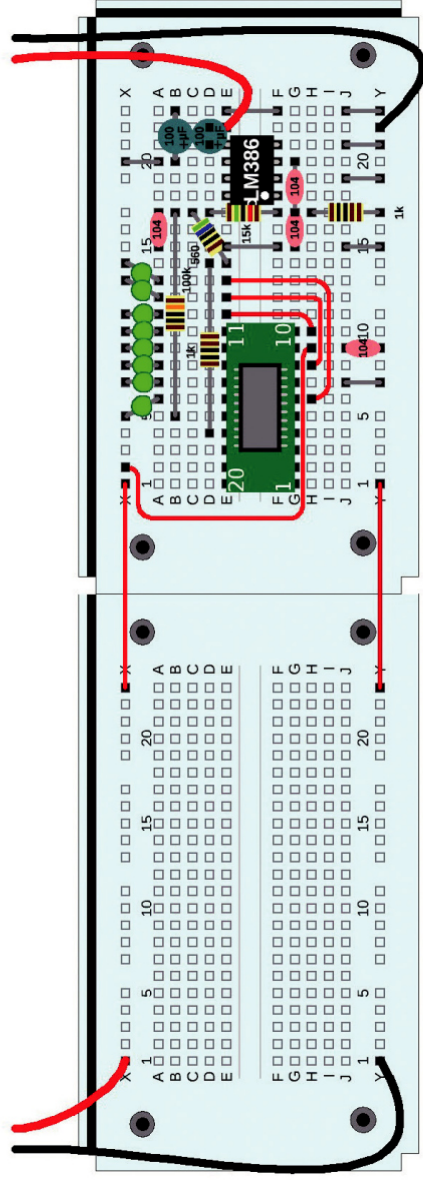
Ha az 1. szint kifogástalanul működik, akkor váltsa le az elemtartót az áramkörri, és kezdje el a felépítés 2. szintjét.



## 2. szint: Hangchip/hangskála

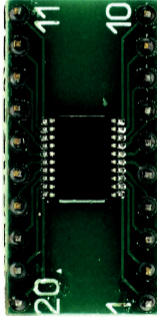
Batterie

Lautsprecher



A 2. szint szerelési rajza

## Hangchip



A hangprocesszor egy kis áramkörti kártyára van felforrasztva.

Az áramkörti kártya csatlakozói az integrált áramkör csatlakozóihoz hasonlóan a bal alsó sarokból kezdve az óramutató járásával ellentétesen vannak számozva.

Tegye az áramkörti kártyát a szerelőlapra, és csatlakoztassa az áramkört az ábrán látható módon. Kösse össze a 7-es tűskét az Y kapocssorral, a 9-es tűskét az X kapocssorral.

Helyezzen el egy 100 nF-os kondenzátort a 9-es tűske és az Y kapocssor közé. Tegyen be egy további kondenzátort az A15 és az A17 közé. Vegye figyelembe az E15 és F15 közötti vezetékhidat.

Egészítse ki az áramkört három ellenállással, egy 560 Ohm-os (zöld, kék, fekete, fekete, barna), egy 1 kOhm-os (barna, fekete, fekete, barna, barna) és egy 100 kOhm-os (barna, fekete, fekete, narancssárga, barna) ellenállással.

Helyezze el az elemeket a szerelőlési rajzon látható módon a szerelőlapon. Szükség esetén vágja rövidebbre a kondenzátorok és ellenállások csatlakozóvezetékét úgy, hogy pontosan be lehessen illeszteni őket.

## LED-ek



Az Electronic Music Machine különböző kijelzéséhez nyolc LED-re (világító diódára) van szükség.

A LED-et helyes irányban kell csatlakoztatni. Két különböző csatlakozó van rajta. Kösse össze a rövid vezetékét (katódot) a tápfeszültség negatív pólusával, a hosszabb vezetékét (anódot)

a tápfeszültség pozitív pólusával. A LED kerek burkolata általában a katód oldalán le van lapítva. Normál esetben soha nem szabad a LED-et közvetlenül a

## A 2. szint működésének ellenőrzése

feszültségforrásra kötni, hanem mindig szükség van egy előtét-ellenállásra. Enélkül az ellenállás nélkül a LED tönkremegy. **Az építőkészletben lévő LED-ekbe az előtétellenállás már be van építve. Tehát további előtét-ellenállás nélkül működtethetők.**

Helyezze el a LED-eket a szerelési rajzon látható módon. Az összes anódot (a hosszabb csatlakozóvezetékekkel) össze kell kötni az X kapocsossal. Ha a LED-ek csatlakozóvezetékét levágja kb. 2 cm-re, akkor ez megnehezíti az azonosítást. Óvatosan hajtsa szét a csatlakozóvezetéseket, hogy ne törjenek ki a LED-ek burkolatából.

Ha pl. a 2. és a 3. LED világít, akkor ez a 6 értéknek felel meg.

$2+4=6$

A 0 értéknel egy LED sem világít.

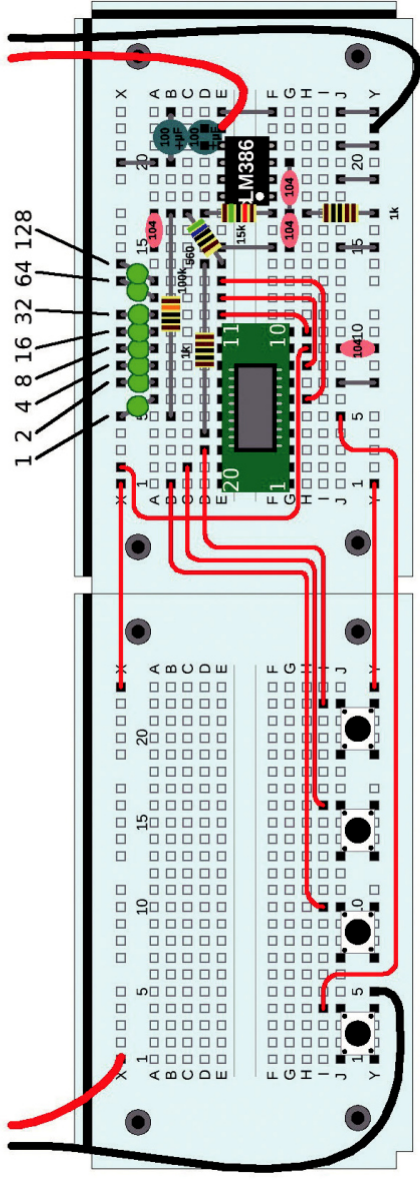
A 2. szint működésének sikeres ellenőrzése után válassza szét a szerelőlap és az elemtartó közötti kapcsolatot, és kezdje el a 3. szint építését.

A tápfeszültség rákapsolása után rövid időre az összes LED felkapcsolódik. Ez után az Electronic Music Machine egy hangskálát ismétel. A hangokhoz hozzá vannak rendelve a 0-7 számok, amelyeket a LED-ek bináris alakban jelenítenek meg. A hangskála ismétlése előtti szünet formailag szintén egy hangnak felel meg. Ezért a szünet ideje alatt a 8-as számjegy kerül megjelenítésre. A LED-ekhez balról jobbra az 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 és 128 érték van hozzárendelve.

### 3. szint: Gombok/jelalak

Batterie

Lautsprecher



A harmadik szint szerelési rajza

## Nyomógombok



A gombok 4-4 csatlakozóvezetékekkel rendelkeznek. Az áramköri elem hosszú oldalán található két-két csatlakozó mindig össze van kötve egymással. Egy gomb működtetése mind a négy érintkezőt összekapcsolja egymással. A gomb elengedése után visszaáll az előző állapot.

A szerelőlap bal oldalán négy gomb számára van hely. A gombokat a szerelőrajzon látható módon össze kell kötni a hangprocesszorral.

## A 3. szint működésének ellenőrzése

A tápfeszültség rákapcsolása után a LED-ek rövid időre felkapcsolódnak, és az elektronikus Music Machine egy hangskálát ismétel. A jobb szélső gomb működtetése átváltja a lejátszott jel jelalakját a szinuszhullám és a négyszögjel között. Ez a különbség egyértelműen hallható.

**A hangchip a gombnyomásokat mindig akkor ismeri fel, amikor egy hang lejátszása véget ér. Ezért fontos, hogy a gombokat megfelelő ideig működtesse.**

Válassza le az elemtartó rekeszt az áramkörrel.

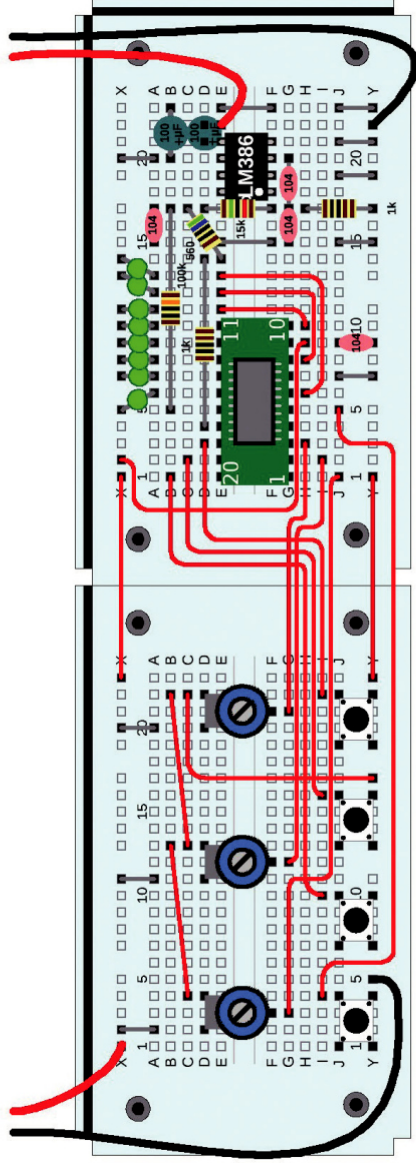
Tartsa lenyomva a két középső gombot a tápfeszültségre kapcsolás előtt és közben. A 2. és a 3. LED a gombok elengedéséig világít. Az Electronic Music Machine egy elmentett zenét ismétel.

A működés sikeres ellenőrzése után válassza le a szerelőlap és az elemtartó közötti kapcsolatot, és építse fel az utolsó szintet.

## 4. szint: Trimmer poti/Electronic Music Machine

Batterie

Lautsprecher



A negyedik szint szerelési rajza

## Trimmer poti



A trimmer potencióméter vagy potencióméter egy állítható ellenállás.



Az ellenállás értéke fokozatmentesen állítható. Belülről az áramköri elem egy ellenállásból (10kOhm) és egy mozgatható csúszóérintkezőből áll. A bedugható tengely a csúszóérintkezőt mozgatja, és így lehetővé teszi



a különböző ellenállásértékek alkalmazását.

Adja hozzá az áramkörhöz, és csatlakoztassa a három trimmert a szerelési rajzon látható módon.

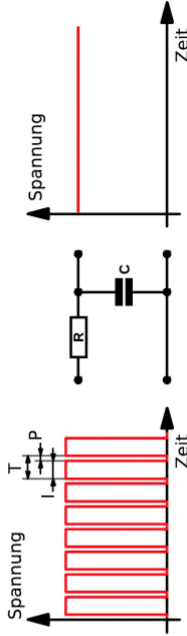
Ezzel a Franzis elektromos Music Machine elkészült.

Music Machine az impulzuszelességű moduláció módszerét használja (PWM).

## Hang létrehozása

Egy mikrovezérelt alapvetően csak olyan jeleket hoz létre, amelyek a teljes üzemi feszültségnek (pl. + 4,5 Volt) vagy a földpotenciálnak (0 Volt) felelnek meg.

Ennek során létrehozásra kerül egy adott ciklusidejű négyszögjel. Az impulzus (I) és a szünet (P) idejének aránya módosítható. Az ábrán látható módon az impulzusidő kb. kétszer olyan hosszú, mint a szünet időtartama. Ha ezt a jelet az ellenállás (R)



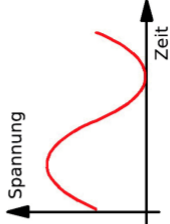
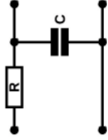
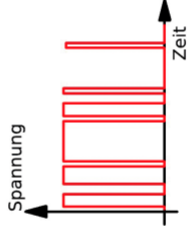
Pl. a szinuszos jelek létrehozásához az elektronikus és kondenzátor (C) kombinációjával köjtjük össze,



akkor a kondenzátoron folyamatos feszültség mérhető, amely kb. a maximális feszültség 7/8-a.

Ha az impulzusok és a szünetek arányát a szünetek javára módosítjuk, akkor az RC-elem kondenzátorán keresztüli feszültség csökken.

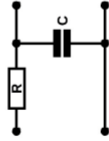
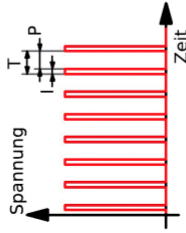
Ebben a példában ez kb. a maximális feszültség 1/8 része.



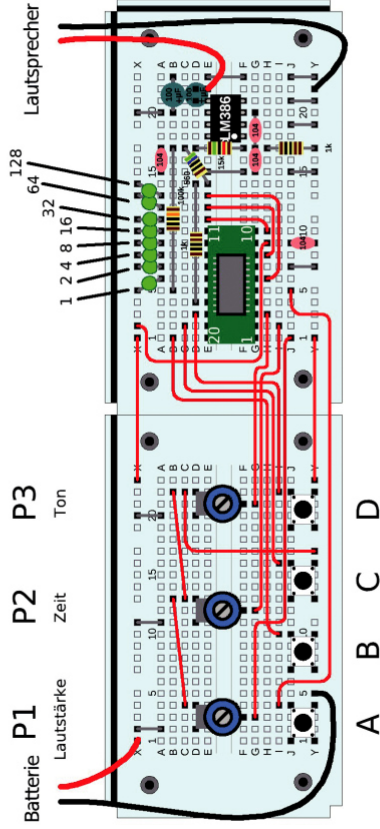
Az impulzus-szünet arány RC-elemen keresztül gyors változtatásával szinte bármely tetszőleges

jelalak létrehozható. Ez itt egy szinuszos jel.

Az Electronic Music Machine a jelek létrehozására két PWM-jelét használ, amelyek a mikrovezérlő 16-os és 17-es tükkéjén állnak rendelkezésre. Megfelelően méretezett ellenállásokon keresztül ezek a jelek keverednek egymással.



# Electronic Music Machine



A legjobb, ha az elektronikus zenegépet úgy teszi le maga elé, ahogyan az ábrán látható.

A LED-ek az 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 és 128 értékű számok bináris alakban történő megjelenítésére szolgálnak. A számok balról jobbra vannak hozzárendelve a LED-ekhez.

Ha pl. a második, harmadik és ötödik LED világít, akkor ez a 22-es számértéknek felel meg.  
 $2+4+16=22$

A 0 értéknel egy LED sem világít.

Az Electronic Music Machine nyolc üzemmóddal rendelkezik. Csak a 0 és 1 üzemmód között lehet működés közben ide-oda átkapcsolni.

Ha egy vagy több gombot lenyomva tart a

tápfeszültség rákapcsolásakor, akkor a hozzátartozó LED-ek a gomb(ok) felengedéséig világítanak. Ekkor a gép a kiválasztott üzemmódban elindul. 0 üzemmódban (nincs lenyomott gomb) bekapcsoláskor rövid időre az összes LED felkapcsolódik.

Üzem- mód	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0

## 0 üzemmód – lejátszás

0 üzemmód – lejátszás				
LED-ek	A	B	C	D
Tárhely	1. üzemmód	Mentés	Törölés	Hullámalak

visszakapcsolása után ismét rendelkezésre állnak. Ha ezt közvetlenül megelőzte a „C” gomb működtetése, akkor a gép 0 üzemmódban néma marad.

Ha megnyomja az „A” gombot, felkapcsolódik az első LED (1. üzemmód). A gomb elengedése után a gép programozható.

A tápfeszültség rákapcsolása után rövid időre az összes LED felkapcsolódik. A gép egy elmentett hangskálát ismételi.

A „D” gomb átkapcsolja a hullámalakot a szinusz és a négyszögjel között.

**A hangchip a gombnyomásokat mindig akkor ismeri fel, amikor egy hang lejátszása véget ér. Ezért fontos, hogy a gombokat megfelelő ideig kell működtetni.**

A „C” gomb megnyomásakor egy fényjelzés után a memóriában lévő összes elmentett hang törődik. Ez azonban nem vonatkozik a tartósan elmentett hangokra. Ezek a tápfeszültség visszakapcsolása után ismét rendelkezésre állnak.

A „B” gomb az aktuálisan lejátszott hangok tartós mentésére szolgál. Ezek tehát a tápfeszültség lekapcsolása és

# 1. üzemmód – Programozás

1. üzemmód – Programozás				
LED-ek	A	B	C	D
Memóriahely/ potenciométer értékei	0	üzemmód	léter értékei	

Ebben az üzemmódban módosítható az aktuálisan kiválasztott hang. Maximum 256 hang (0 – 255) magassága, időtartama és hangereje módosítható külön-külön.

Mindig az a kezdő hang, amely a 0 memóriahelyhez van hozzárendelve (egy LED sem világít).

A gép egy rövid szünettel folyamatosan lejátsza a kiválasztott memóriahelyhez tartozó hangot.

A „C” és „D” gombbal választható ki a memóriahely.

Ha a „B” gombot megnyomja, akkor a (P1 – P3) trimmelő potenciométerekkel kiválasztott hang kerül beállításra. Mindaddig amíg lenyomva tartja a „B” gombot, az utoljára módosított trimmelő potenciométer értéke jelenik meg binárisan. A „B” gomb felengedésekor a LED-ek ismét a memóriahelyet mutatják.

**Vegye figyelembe, hogy a hangchip a folyamatos lejátszás rövid szünetében veszi át a hang új értékét.**

## P1 – Hangerősség

Nyolc fokozat (0 – 7) választható ki. A fokozatok megjelenítése bináris alakban történik.

**Tipp: Nem mindig előnyös a maximális hangerősség (7) kiválasztása. A 6. vagy az 4. fokozat jobban hangzása jobb lehet.**

## P2 – Időtartam

...      1-9    10    11    12    13    14    15    16    17

Tondauer

A hang időtartama 18 fokozatban állítható (0-17).

Ha egy hangra a 0 időtartam van kiválasztva, akkor ez és az összes ezt követő hang a 0 üzemmódban nem kerül lejátszásra. E helyett a lejátszás az első hanggal indul (0. memóriahely).

1. üzemmódban a 0 időtartamú hang lejátszása folyamatos lejátszás módban nagyon hosszú.

Az 1 - 17 értékhez hozzárendelt idő egymáshoz viszonyított aránya állandó.

## P3 – Hangmagasság

Az Electronic Music Machine kb. két oktáv hangterjedelemmel rendelkezik (c' – cis''). Az egyes hangokhoz a 0 - 25 számok vannak hozzárendelve.

Két páros érték között a hozzátartozó időintervallum megduplázódik. A páratlan értékek ezért a páros érték intervallumát a felével növeli.

A számértékeket célszerű a zenében szokásos hosszúságokhoz hozzárendelni.

c1	cis1	d1	dis1	e1	f1	fis1	g1	gis1	a1	ais1	h1	c2
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

13    14    15    16    17    18    19    20    21    22    23    24    25

cis'' d'' dis'' e'' f'' fis'' g'' gis'' a'' ais'' h'' c'' cis''

Freu - de, schö - ner Göt - ter - fun - ken, Toch - ter aus E - ly - si - um

	e	e	f	g	g	f	e	d	c	c	c	d	e	e	d	d						
Ton (P3)	4	4	4	5	7	7	7	5	4	2	0	0	2	4	4	2	2	2	X	X		
Zeit (P2)	12	5	12	12	5	12	12	12	12	5	12	12	12	5	13	10	5	14	17	0		
Lautstärke (P1)	6	4	6	6	6	4	6	6	6	6	4	6	6	6	4	6	4	6	0	X		
Speicherplatz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

## Zeneszerzés

Itt a trimmelő potencióméterek értékének Beethoven „Örömóda” című szerzeményéhez történő hozzárendelését láthatja. Kétszer egymás után ugyanazt a hangot lejátszva a különbségnek felismerhetőnek kell lennie. Ehhez beilleszthető ugyanaz a hang egyértelműen rövidebb időtartalommal és csökkentett hangerővel (1, 5, 11, 15, 18 memóriahely).

Adjon a végére egy hosszú hangot 0 hangerővel (20. memóriahely). Ez után egy 0 időtartamú hang következik (21. memóriahely). Ez 0 üzemmemódban ismételt lejátszást eredményez.

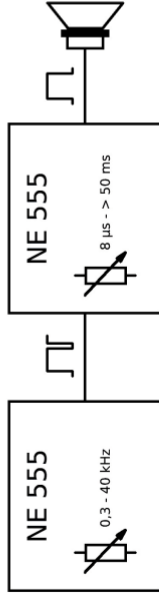
és 6-os hangerővel programozni. Egy további menetben ez után beállítható az időtartam és a hangerő.

A komponálás befejezése után, váltson át 0 üzemmódra a mű meghallgatásához. Mentse el a dallamot tartósan a „B” gomb 0 üzemmemódban történő megnyomásával.

## 2-es üzemmód – Atari Punk konzol

Ebben az üzemmódban az áramkör úgy viselkedik, mint egy „Atari Punk konzol”. Az 1980-as évek legendás zajládája eredetileg két NE 555 időzítőelemből áll. Az első időzítő négyoszszcillátorként működik, amelynek a frekvenciája a P2 trimmerrel kb. 300 Hz és 40 kHz

között állítható. Ez a jel vezéri a második időzítőt, amely késleltetőkapszolásként (monoflop) működik. A késleltetés a P3 trimmerrel 10  $\mu$ s-nál kisebb időtől több 50 ms-nál hosszabb ideig állítható. Az audiojelet az audioerősítő játssza le. A programozásnál figyeitünk arra, hogy az Electronic Music Machine viselkedése a lehető legjobban közelítse az eredetit.





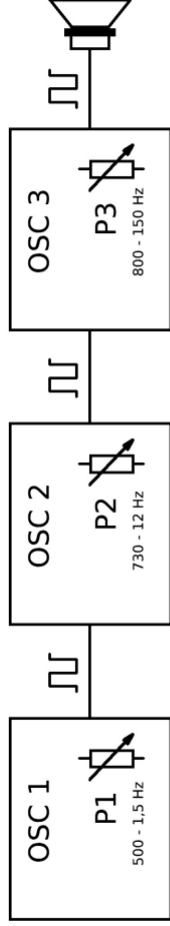
## 3-as modul – Három oszillátoros szintetizátor

Három egymásra kölcsönösen ható négyzetgöszcillátorról van szó. Az

1. oszcillátor a P1-el 500 Hz - 1,5 Hz közötti frekvenciára állítható be, és

a 2. oszcillátor (P2, 730 Hz - 12 Hz) működését befolyásolja. Ez pedig a 3. oszcillátor (P3, 800 Hz - 150 Hz) működését befolyásolja, amelynek kimeneti jelét az audioerősítő lejátszza.

Az egyes oszcillátorok kimeneti jeléhez két-két LED van hozzárendelve.



## 4. üzemmód – Hangolás

4. üzemmód – Hangolás				
LED-ek	A	B	C	D
Hangolás	Ø	Mentés	-	+

Ahogy minden hangszer, úgy az Electronic Music Machine is hangolható.

Ehhez a P1 trimmerrel a hangolándó hangot hallás alapján kell kiválasztani.

A hangolási tartomány a 0 - 35 értéket tartalmazza, és LED-ek jelzik. Az előre beállított

érték a 16. Ez a „C” és „D” gombbal módosítható. Az egy fokozattal történő módosítás a frekvencia kb. 0,5 Hz-es változásához vezet. A 16-nál kisebb értékek esetén a hang mélyebb, a 16-nál magasabb értékek esetén magasabb lesz. A módosítás a 0 és 1. üzemmódban a „B” gombbal történő mentés után lép érvénybe.

## 5. üzemmód – Időbeállítás

5. üzemmód – Időbeállítás				
LED-ek	A	B	C	D
Időalap	Ø	Mentés	-	+

A választható hanghosszúságok egymáshoz viszonyított aránya állandó. Ebben az üzemmódban módosítható a hanghosszúság kiszámításának időalapja. Ezáltal a hangok rövidebbek lesznek. A hanghosszúságok aránya nem változik. Az időalap előre beállított értéke 255, és a „C” és „D” gombbal a 128-as értékre módosítható. Ahhoz,

hogy a módosítás érvénybe lépjen (csak 0 és 1. üzemmódban), a „B” gombbal el kell menteni.

## 6. üzemmód Zene

Ebben az üzemmódban a gép a tartósan elmentett zeneszámot ismétli.

## 7. üzemmód – Reset

A három gomb felengedése és egy optikai jel után az Electronic Music Machine ismét a kiszállításkori állapotban van. Az összes addigi programozás törődik. A gép 0 üzemmódban indul, és a hangskálát ismétli.

A használati útmutatóban bemutatott összes kapcsolást és programot a lehető legnagyobb gondossággal fejlesztettük ki, vizsgáltuk be, és teszteltük. Ennek ellenére nem lehet teljesen kizárni a használati útmutatóban és a szoftverben előforduló hibákat. A kiadó és a szerző szándékosan vagy súlyos gondatlanság esetén a törvények szerint felel. Egyéb tekintetben, az emberi élet, a testi épség vagy az egészség sérelme, vagy lényeges szerződéses kötelezettségek vétkes megsértése esetén a kiadó és a szerző csak a termékszavatossági törvényben foglaltak szerint tartozik felelősséggel. A lényeges szerződéses kötelezettségek megsértése miatti kártérítés a szerződésre jellemző előrelátható károkra korlátozódik, ha csak a termékszavatosság szerinti kényszerítő felelősség esete nem áll fenn.

Minden jog fenntartva, ideértve a fotomechanikus reprodukció és az elektronikus médiumokon való adattárolás jogát is. Másolatok előállítása és sokszorosítása papíron, adathordozón vagy az interneten, különösen PDF-fájlként, csak a kiadó kifejezett engedélyével megengedett, ellenkező esetben büntetőjogi következményekkel járhat.

A hardver és szoftver termékmegnevezések többsége, valamint a jelen leírásban szereplő cégnevek és céges logók rendszerint bejegyzett védjegyek,

és akként kezelendők. A kiadó lényegében a termékmegnevezések gyártó írásmódját alkalmazza.

### Kedves Vásárlónk!

Ez a termék az érvényes európai irányelvekkel összhangban készült, és ezért CE jelöléssel van ellátva.

A rendeltetészerű használat ismertetése a mellékelt útmutatóban található. A termék minden ettől eltérő használata vagy megváltoztatása esetén egyedül Ön viseli a felelősséget az érvényes szabályok betartásáért. Ezért pontosan úgy építse meg a kapcsolásokat, ahogyan az ebben az útmutatóban szerepel. A terméket csak a jelen útmutatóval együtt szabad továbbadni.

Az áthúzott, keresek hulladékgyűjtő tartály ikon azt jelenti, hogy a terméket a háztartási hulladéktól elkülönítve, elektromos hulladékként kell leadni újrahasznosítás céljából. A tegközelebbi ingyenes gyűjtőhellyel kapcsolataiban érdeklődjön az önkormányzatnál.

© 2023 Franzis Verlag GmbH  
Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar  
Szerző: Dr. Martin Müller  
Lektorálta: Sibylle Feldmann  
Layout & szerkesztés: PC-DTP-Satz u. Info GmbH Art & Design (Cover)  
www.ideehoch2.de GTIN 401963167118-9

**Vigyázzat! Tudnivalók a szem védelmével és a LED-ekkel kapcsolatban:** Ne nézzen bele a LED fényébe közvetlenül közelről, mert ez a retina károsodását okozhatja. Ez különösen érvényes az átlátszó házban lévő, erős fényű LED-ekre, főleg az ún. power LED-ekre. A fehér, a kék, a lila és az ultraibolya LED-ek látszólagos fényereje a szem veszélyeztetésével kapcsolatosan hamis érzetet kel. Különös óvatosságra van szükség gyűjtőlencse használata esetén. A LED-eket csak az útmutatóban megadott módon működtesse, nagyobb áramokkal semmiképpen.

### Kerülje el a rövidzárlatot!

Feltétlenül legyen meg mindent annak érdekében, hogy a mínusz és a plusz pólus soha ne legyen közvetlenül összekötve, mert emiatt a vezetékek és az elemek felmelegedhetnek, és az elemek gyorsan lemerülnek. Extrém esetben előfordulhat, hogy a vezetékek felizzanak, és az elem felrobban. Ekkor tűz- és sérülésveszély áll fenn!  
Lehetőség szerint csak a normál ónkészítés elemeket (6F-20) használja, ezeknek ugyanis kisebb a rövidzárási árama, ugyanakkor kevésbé veszélyesebb, mint az alkáli elemek (6RL1). Semmiképpen ne használjon akkut!

