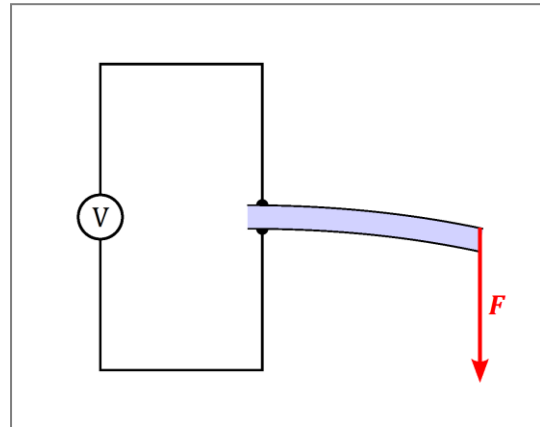


◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

A piezoelektromos hatás és a fordított piezoelektromos hatás

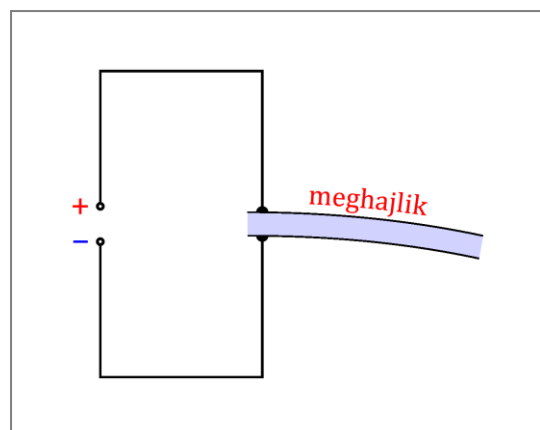
A *piezoelektromosság* lényege, hogy bizonyos kristályokban deformáció (összenyomás, nyújtás, hajlítás, csavarás stb.) hatására az egymással szemben fekvő lapok ellentétes töltésűvé válnak. Ha a két lapra vékony fémbevonatot visznek fel, akkor ezek segítségével a töltés összegyűjthető és elvezethető.



A legismertebb természetes piezoelektromos kristály a kvarc, de léteznek mesterségesen előállított piezoelektromos anyagok (elsősorban kerámiák) is. A piezoelektromosság segítségével a mechanikai energia közvetlenül elektromos energiává alakítható át.



A *fordított piezoelektromos hatás* a következő: A piezoelektromos kristályok a szemközti lapjakra kapcsolt elektromos feszültség hatására deformálódnak.

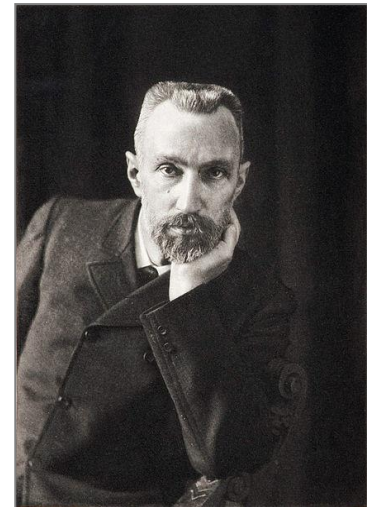


Ha egy piezoelektromos lapkára váltakozó feszültséget kapcsolunk, akkor a lapka a sorozatos alakváltozások miatt a váltakozó feszültség frekvenciájának megfelelő hangot ad.

A fordított piezoelektromosság segítségével az elektromos energia közvetlenül mechanikai energiává alakítható át. A fordított piezoelektromos hatást néha *inverz piezoelektromos hatásnak* is nevezik

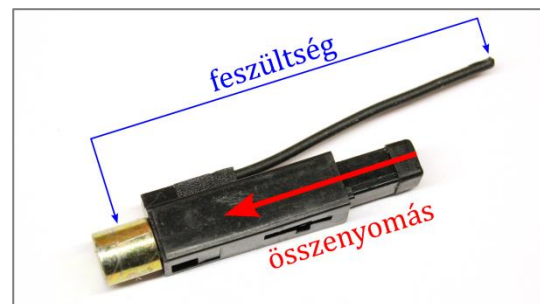
Kiegészítések

1. A *piezo*- görög eredetű kifejezés, jelentése összenyom.
2. A *piezoelektromos* hatást két francia fizikus, Pierre Curie (1859–1906) és bátyja, Paul Jacques Curie (1855–1941) fedezte fel 1880-ban. Pierre Curie később a mágnesesség és a radioaktivitás területén végzett jelentős kutatásokat. A radioaktivitással kapcsolatos eredményeiért 1903-ban megosztott fizikai Nobel-díjat kapott. Vele együtt kapta meg a díjat felesége, Marie Curie (*Maria Skłodowska*) és a radioaktivitás felfedezője, a francia *Henri Becquerell* is.

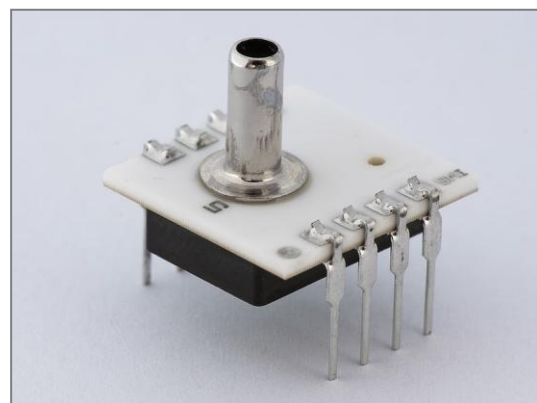


A fordított piezoelektromos hatás létezését 1881-ben Gabriel Lippmann (1845–1921) francia-luxemburgi fizikus elméleti úton jósolta meg. Ezt követően a Curie testvérek kísérletileg is kimutatták a fordított piezoelektromosság jelenségét.

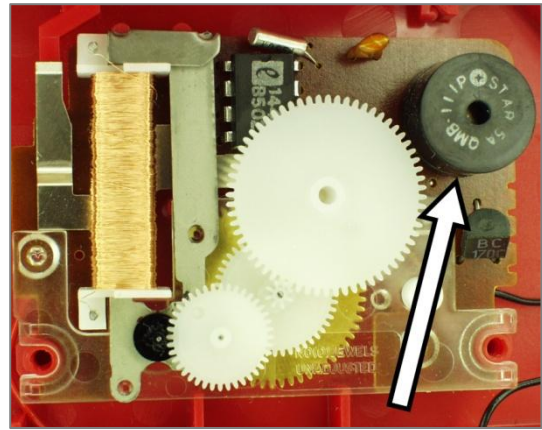
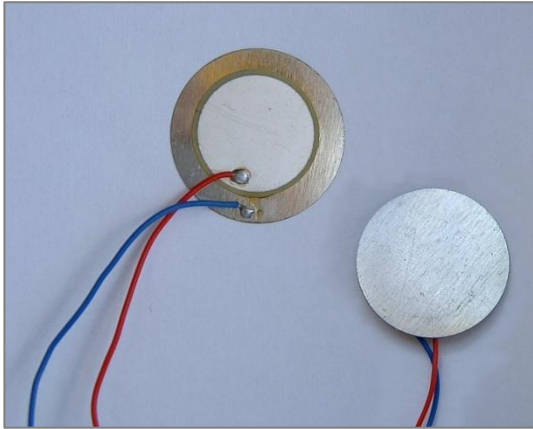
3. Az öngyújtók bizonyos típusaiban, illetve a gázkészülékek elektromos gyújtóinak egy részében a szikrához szükséges feszültséget a piezoelektromos hatást felhasználva egy kis piezoelektromos rudacska állítja elő. (Videó a piezoelektromos gyújtó működéséről: <https://www.youtube.com/watch?v=9gSyDH58ToM>.)



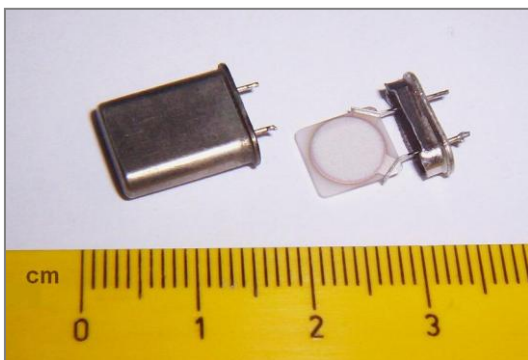
4. A piezoelektromosságot felhasználva működik számos érzékelő (szenzor). A piezoelektromos lapka segítségével ugyanis az elmozdulás, erő, nyomás stb. feszültséggé alakítható, és ez a feszültség elektronikus, illetve számítógépes rendszerekkel feldolgozható. A képen egy piezoelektromos elven működő nyomásmérő szenzor látható.



5. A elektronikus ébresztőórák és egyéb elektronikai eszközök hangjelzést adó „csipogója” többnyire piezoelektromos lapka, amely a fordított piezoelektromos hatás alapján működik. A lapkára kapcsolt néhány száz hertz frekvenciájú váltakozó feszültség hatására a piezolapka rezgésbe jön, és ugyanilyen frekvenciájú hangot kelt.




6. A kvarcórákat, számítógépeket egy parányi kvarckristály rezgései vezérlik. A kristály a méretei által meghatározott sajátfrekvenciával rezeg. A piezoelektromos hatás miatt a szemközti lapokon ugyanekkora frekvenciájú váltakozó feszültség keletkezik. Ezt felerősítve vezérlik az óra járását. A felerősített rezgések egy részét visszavezetik a kvarckristályra. A visszavezetett rezgések a fordított piezoelektromos hatás miatt a kvarckristályt további rezgésre kényszerítik. Ezzel a megoldással pótolni lehet az elkerülhetetlen veszteségeket, így a kvarc csillapítatlan rezgéseket végez. A rezgő kvarclapocská szerepe tehát ugyanolyan, mint a mechanikus órák ingájának vagy billegőjének.



Képek jegyzéke

	A piezoelektromos jelenség © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0504.svg
	Kvarckristály W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pure_Quartz_at_Senckenberg_Natural_History_Museum.jpg
	A fordított piezoelektromos jelenség © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0505.svg
	Pierre Curie arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre_Curie_by_Dujardin_c1906.jpg
	Gázöngyújtó piezoelektromos gyújtóval © http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf1040.jpg Video: © https://www.youtube.com/watch?v=9gSyDH58ToM
	Piezoelektromos gyújtó © http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf1042.jpg
	Piezoelektromos elven működő nyomásmérő szenzor W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digital_Pressure_Sensor.jpg
	Piezoelektromos csipogó W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piezo.jpg

	<p>Piezoelektromos csipogó kvarcórában</p> <p>© http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0160.jpg</p>
	<p>Rezgőkvarc a tokozásból kisserelve</p> <p>W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SchwingQuarz3_offen.jpg</p>
	<p>Számítógép órajelét biztosító rezgőkvarc (32 MHz)</p> <p>© http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf1043.jpg</p>

Jelmagyarázat:

- © **Jogvédtett anyag**, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.
- W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.