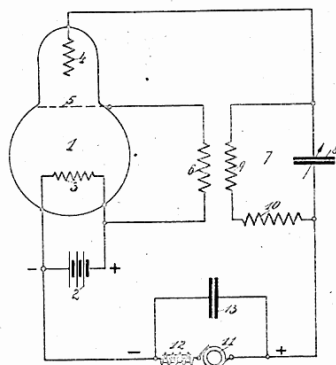
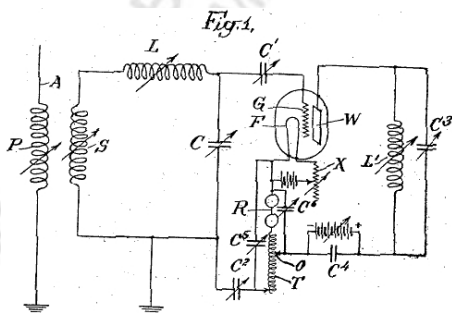
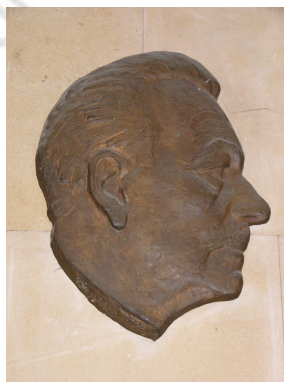


Az LC-oszcillátorok családjának legrégebbi „darabja” az Armstrong-, vagy más néven Meißner-oszcillátor. A majd 100 éves múltján kívül az az érdekessége, hogy két feltaláló alkotta meg, ámde egymástól függetlenül, közel azonos időben. Míg [Edwin Howard Armstrong](#) villamosmérnök 1914. október 6-án védjegy-oltalmaztatta találmányát, [US1113149](#) számon, az Amerikai Egyesült Államokban, addig [Alexander Meißner](#) 1913. április 10-én jelezte szabadalmi igényét Németországban, [DE291604](#) számon. Habár kapcsolástechnikai szempontból közel azonos eredményre jutottak, – véleményem szerint – nem egymás kutatásaira alapoztak. Ma már bizonyos, hogy Meißner megoldása eredményezte az alapkapsolást, ezzel szemben Armstrong egy gyakorlati igényre talált kielégítő megoldást, a vezeték nélküli vevőrendszer regeneratív vevőjével.



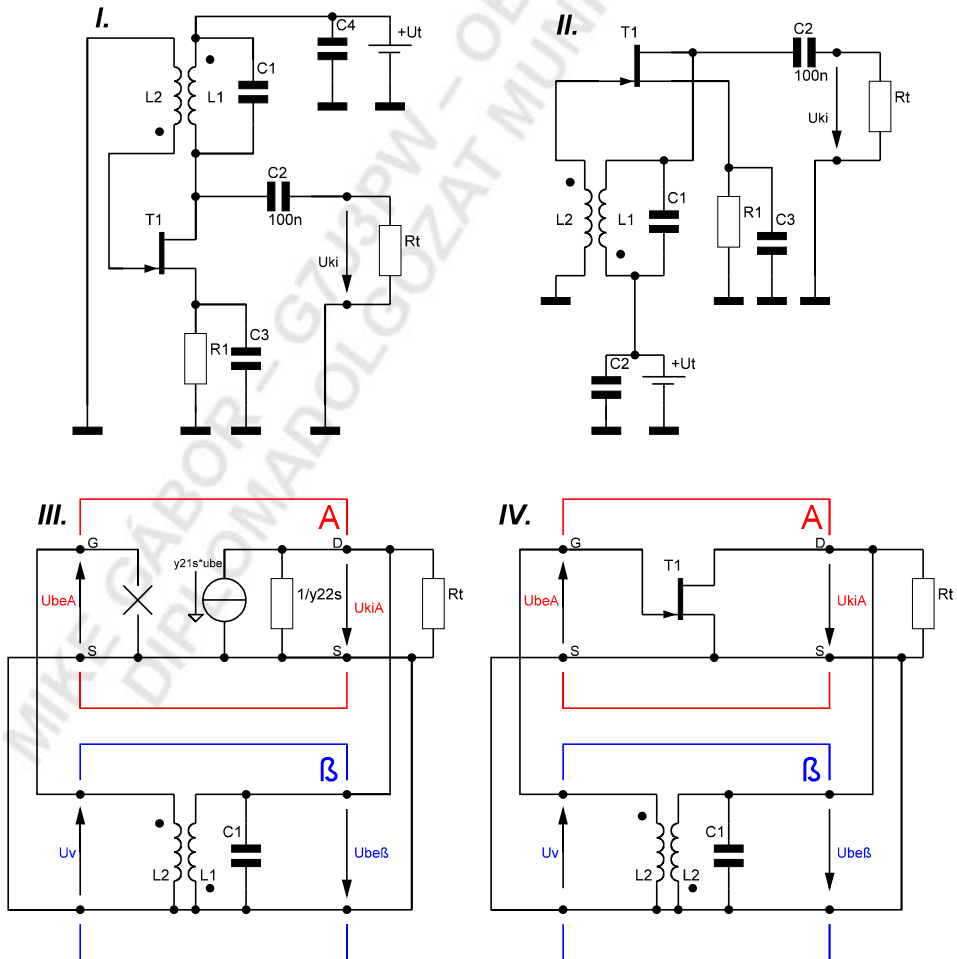
EDWIN H. ARMSTRONG
1890 - 1954



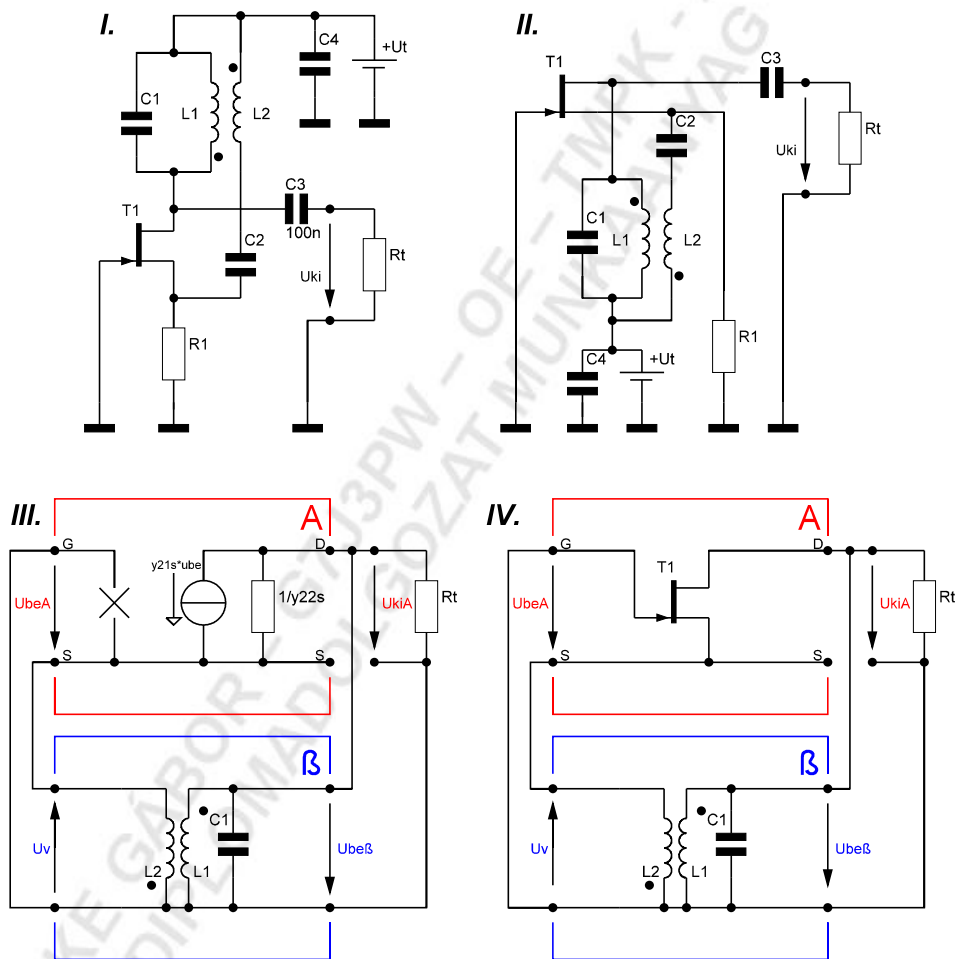
1. és 2. ábra Armstrongról készült rajz, Meißnert ábrázoló plakett, valamint a róluk elnevezett oszcillátorok szabadalmi leírásában található kapcsolási rajzok (szabadalmi leírások: [US1113149](#) és [DE291604](#))

● Az Armstrong-Meißner-oszcillátorok szelektív hálózatai

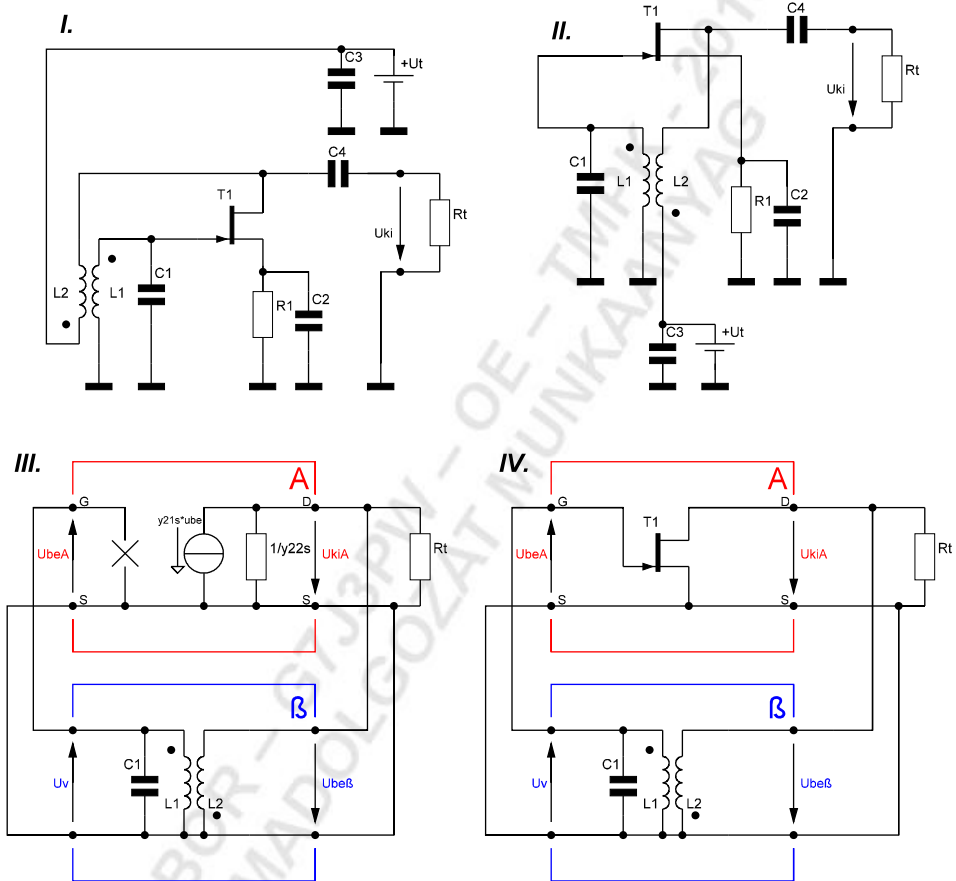
Eme oszcillátoroknak a szelektív hálózata egy párhuzamos rezgőkör. A teljes visszacsatoló hálózat $[\beta]$ pedig úgy van kialakítva, hogy a rezgőkör tekercse segítségével induktív módon (transzformátor-elv) biztosított az igény szerinti visszacsatolt jel. A visszacsatoló hálózat felvázolhatósága érdekében tekintsük át a három oszcillátorváltozatot (alkalmazott erősítőfokozat szerint differenciálva). Természetesen ezek az oszcillátorok felépíthetők – a korai időknek megfelelően – elektroncsöves, valamint bipoláris tranzisztorral is. A váltakozóáramú helyettesítő kép származtatása mindezek ellenére a térvezérlésű tranzisztoros (FET-es) változat esetén a legegyszerűbb.



3. ábra a földelt source-ű (hangolt drain-körű) Armstrong-Meißner-oszcillátor váltakozóáramú helyettesítő képe, és az oszcillátor szelektív hálózata (β)

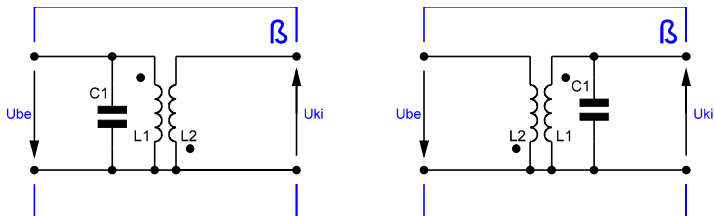


4. ábra a földelt gate-ű (hangolt drain-körű) Armstrong-Meißner-oszcillátor váltakozóáramú helyettesítő képe, és az oszcillátor szelektív hálózata (β)



5. ábra földelt source-ű (hangolt gate-körű) alapkapsolással felépített Armstrong-Meißner-oszcillátor változat, az úgynevezett Schnell-oszcillátor váltakozóáramú helyettesítő képe, és az oszcillátor szelektív hálózata (B)

Az egyes változatok áttekintése után a 4. ábra szerinti visszacsatoló hálózatok adódnak. Megfigyelhető, hogy eme hálózat egyszerűen valósítja meg mind az amplitúdófeltételt, mind pedig a fázisfeltételt alapjait.



6. a) és b) ábra az Armstrong-Meißner-oszcillátor visszacsatoló hálózata

Az amplitúdó- és fázisfeltétel

A fázisfeltétel:

Vegyük észre, hogy mindhárom változat esetén olyan alapkapsolást alkalmazunk (földelt source-ű, valamint földelt gate-ű), mely fázist fordít, tehát a fázistolása $\varphi_A = 180 \text{ fok}$! Belátható, hogy a fázisfeltétel biztosítása érdekében a visszacsatoló hálózat fázistolásának (φ_B) is 180 fokosnak kell lennie. Nos, ez egyszerűen biztosítható, mégpedig az L_1 - L_2 transzformátor ellenkező irányú tekercselésével, bekötésével. Ekkor a teljesülő fázisfeltétel:

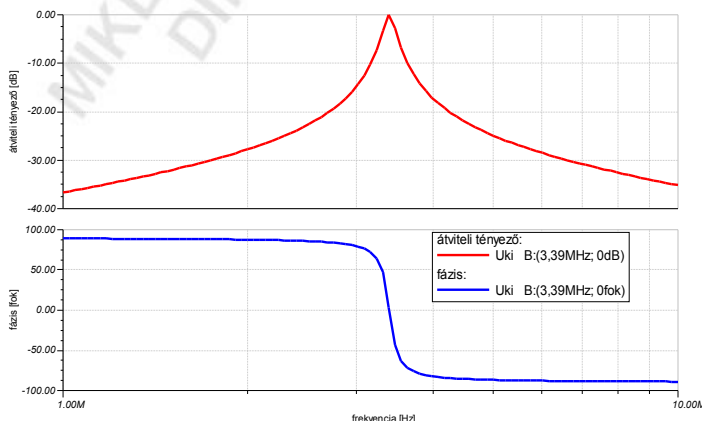
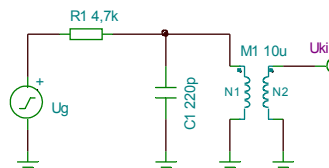
$$\varphi_A + \varphi_B = 180 \text{ fok} + 180 \text{ fok} = 0 (\pm k \cdot 360 \text{ fok})$$

Az amplitúdófeltétel:

Az erősítőfokozat által kompenzálendő csillapításértéket az L_1 - L_2 transzformátor menetszámtételével ($N_1:N_2$) biztosítható. A csatolás szorosságával tovább precízírozható a csillapításérték. Megjegyzendő, hogy a csatolás mértéke (laza-, optimális-, szoros csatolás) a rezgőkör, s vele együtt az oszcillátor sávzélességét is befolyásolja. A gyakorlatban a menetszamarány minimálisan $N_1:N_2=4:1$, de a kellő szelektivitás érdekében ennél nagyobb áttételek is előfordulnak.

Az Armstrong-Meißner-oszcillátorok működési frekvenciája

A képeken látható, hogy mindkét esetben egy megcsapolt párhuzamos rezgőkör a szelektív hálózat, így a rezonancia-frekvencia meghatározására a Thomson-képletet alkalmazhatjuk. A Thomson-képlet általános alakja:



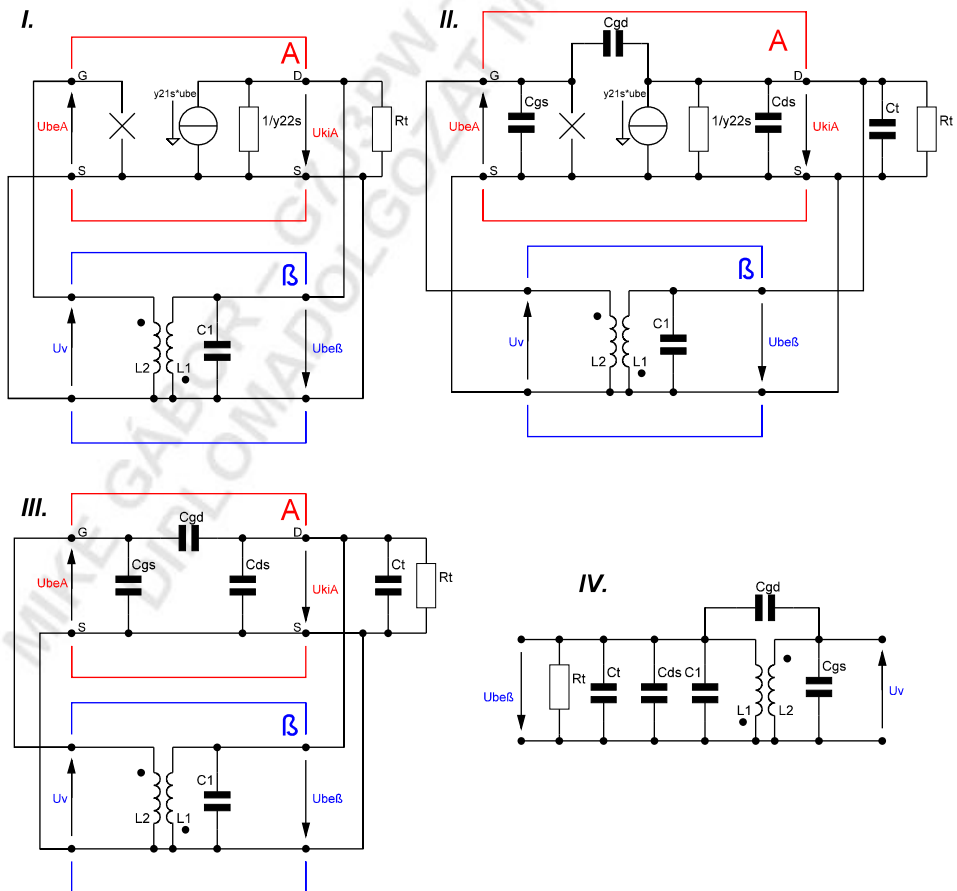
$$f_0 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L_1 C_1}}$$

7. a) és b) ábra

Az oszcillátor szelek-tív hálózatának mérőköre, valamint átviteli- és fá-ziskarakterisztikája ($L=10\mu\text{H}$, $C=220\text{pF}$, $f=3,39\text{MHz}$).

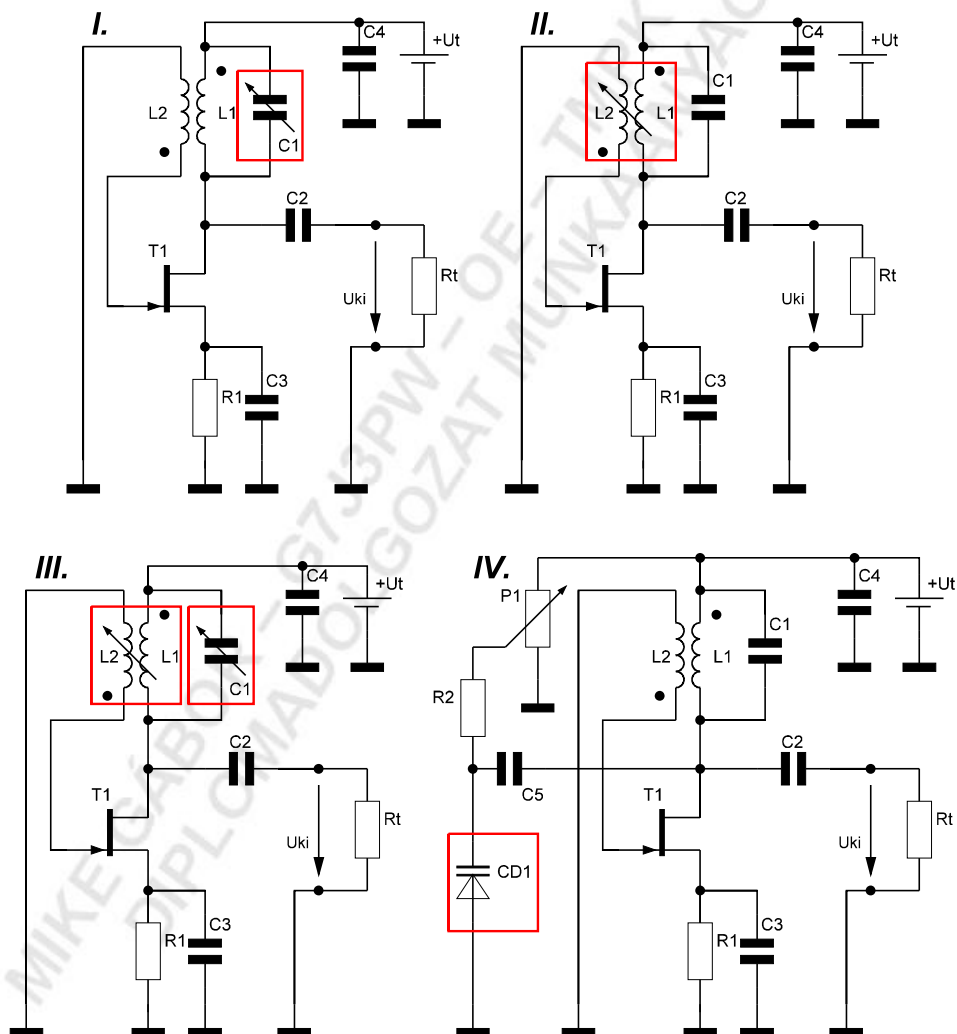
● **Az Armstrong-Meißner-oszcillátorok rezonanciafrekvenciáját meghatározó egyéb tényezők, frekvenciastabilitás**

A transzformátoros csatolási mód miatt – a rezonancia-frekvencia meghatározásakor – számolnunk kell a L_2 visszahatásával, valamint az L_1 - L_2 tekercs kölcsönös induktivitásával. Nem elhanyagolható emellett az erősítő félvezetőelemek rétegtkapacitásainak, a terhelés kapacitásainak hatása a rezgőkörre. Vannak olyan áramkörök – főleg nagyfrekvenciás alkalmazások – melyek esetében a szórt kapacitásokat is figyelembe kell venni. A 8. ábrán a rétegtkapacitások és a terhelés kapacitásának hatása követhető nyomon. Ezeket a hatásokat figyelembe kell venni a tervezéskor, és ehhez igazodva kell kiválasztani a félvezetőelemeket, az oszcillációs frekvenciát, valamint a terhelést is. Ezzel kapcsolatos további információk a *hárompont-kapcsolású oszcillátoroknál* olvashatók.



7. ábra

● Az Armstrong-Meißner-oszcillátorok hangolhatósága



8. ábra az Armstrong-Meißner-oszcillátor hangolhatósága

Tekintettel arra, hogy a szelektív hálózat egy induktívan csatolt párhuzamos rezgőkör, így a hangolás értelemszerűen adódik: vagy a rezgőköri induktivitással hangoljuk (szolenoid tekercsben alkalmazott hangolómaggal), vagy a rezgőköri kapacitás értékének változtatásával. Ez utóbbit megtehetjük forgókonduktórral, trimmerkondenzátorral, vagy kapacitásdióddal. Ezek a hangolási módok lényegében

azonosak a hárompont-kapcsolású oszcillátorok egyikénél – a Hartley oszcillátoroknál alkalmazottakkal.

Foglaljuk össze a hangolási megoldások az Armstrong-Meißner-oszcillátorban!

- a) a rezgőköri kapacitás hangolásával;
- b) a rezgőköri induktivitás ebben az esetben egy megcsapolt tekercs, közös csévetesttel, mely közös hangolómaggal hangolt;
- c) az a) és b) megoldások együttes alkalmazása;
- d) kapacitásdióddal (a kapacitásdióda előfeszítő-feszültségének függvényében változó rétekapacitással).

Elmondható ennél az oszcillátortípusnál, hogy általában egy elemmel hangolunk egy időben, így kerül előtérbe 8. ábra I., II., és IV. ábrarészlet szerinti megvalósítás.

● ***Az Armstrong-Meißner-oszcillátorok terhelhetősége, (jel)kicsatolási módok***

Lásd: hárompont-kapcsolású oszcillátorok [A hárompontkapcsolású oszcillátorok terhelhetősége, (jel)kicsatolási módok].

● ***Az Armstrong-Meißner-oszcillátorok amplitudó-határolása, stabilitása***

Lásd: hárompont-kapcsolású oszcillátorok (A hárompontkapcsolású oszcillátorok amplitudó-határolása, stabilitása).