

Energiaviszonyok

A bekapcsolási jelenség időtartama alatt a tekercsen az áram és a feszültség irányát jelző nyíl – a fogyasztóra jellemzően egyirányú. A kikapcsolási jelenség időtartama alatt a két nyíl – a generátorokra jellemzően – egymással ellentétes irányú (5.49. ábra). A bekapcsolási jelenség időtartama alatt tehát az ideális tekercs is fogyaszt. Ez az energia a kialakuló mágnes térben halmozódik föl: ez a gerjesztett mágneses mező energiája. A kikapcsolási jelenség időtartama alatt a mágneses mező megszűnik. Energiája „visszatér” az áramkörbe és hő formájában felemésztyődik.

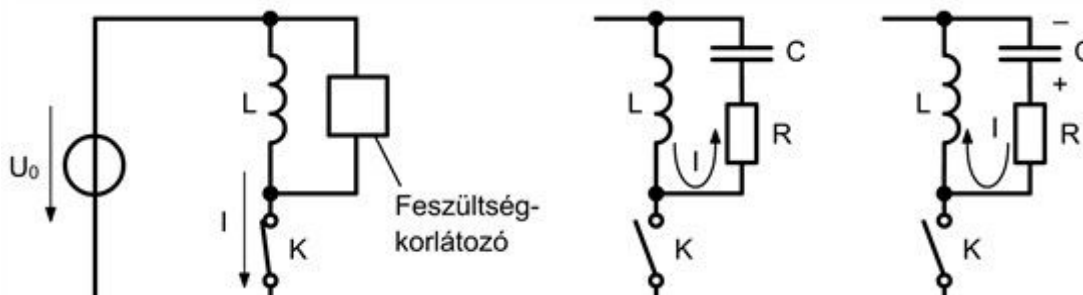
A valóságos tekercs emellett természetesen állandóan fogyaszt is: a bekapcsolási jelenség kezdetétől a kikapcsolási jelenség végéig állandóan hő is fejlődik benne.

Összefoglalva tehát: a tekercsek az áramkörben

- (1) önindukciós tulajdonságuk miatt **bekapcsoláskor az áram kialakulását, kikapcsoláskor az áram megszűnését késleltetik;**
- (2) a **bekapcsolási jelenség időtartama alatt fogyasztó gyanánt, a kikapcsolási jelenség időtartama alatt generátor gyanánt viselkednek;**
- (3) az **állandósult állapotban rövidzár gyanánt viselkednek.**

(A valóságos tekercs ilyenkor $\rho \cdot \frac{l}{A}$ nagyságú ellenállás, ahol l a huzal hossza, A a huzal keresztmetszete, ρ pedig a huzal fajlagos ellenállása.)

Az induktivitáson kikapcsolásakor óriási feszültséglökés keletkezik, amely a kapcsolót, illetve az ezt helyettesítő elektronikus eszközt (pl. tranzisztort vagy tirisztort) átűtheti. Az önindukciós feszültség nagyságát ezért korlátozni kell. A gyakorlatban erre az induktivitással párhuzamosan kapcsolódó diódát, feszültségfüggő ellenállást (VDR), egyszerű esetekben soros R-C kapcsolást használunk. (16.(baloldali) kép)



K bekapcsolt állapotában áram csak L-en át folyik (a kondenzátor szakadás). K megszakítása után az áram ugyanolyan irányban folyhat, így R-en át tölti a kondenzátort. Az energia nagy része R-en hővé alakul, ezért a kondenzátor sem töltődik túl nagy feszültségre. Az áram megszűnése után a feltöltött kondenzátor ugyan ellentétes irányú áramot alakít ki, de ez is átfolyik R-en, ezért 1-2 töltés-kisülés után a teljes energia R-en felemésztyődött (16 (jobb oldali) kép).

A kapcsoló érintkezői között a megszakítás pillanatában kialakuló kisülésből villamos ív keletkezik. Az ív hatalmas árama az érintkezőket károsítja, ezért kialakulását és fennmaradását meg kell akadályozni.

Az önindukciós feszültség hasznos is lehet. A gépjárművek gyújtó berendezéseiben pl. az akkumulátor 12V-os feszültségéből így állítunk elő 10-15 kV-os feszültséget, amely a gyertya érintkezői közötti rést átűti, és a kialakuló szikra a benzin-levegő keverék robbanásszerű égését biztosítja.