Elméleti összefoglaló

A harmadik gyakorlat főtámája az oszcilloszkóp és az ismerkedés a kondenzátort tartalmazó áramkörökkel. Ez a kettő dolog erősen összefügg, mivel a kondenzátorok és az indukciók egyenáramon, eddigi gyakorlaton konstans feszültségeken nem „érdekesek” (kondenzátor szakadásként viselkedik, indukció meg vezetékként).

Az oszcilloszkóp egy olyan eszköz, amelynek a feladata az, hogy a bemeneti csatornáin (esetünkben 2 darab) a feszültséget ábrázolja az idő függvényében. Ezt úgy teszi meg, hogy a bemeneti jeleket mintavételezi adott sűrűséggel. Ez a mintavételezés természetesen beállítható a mérőműszeren, hogy milyen sűrű legyen és hogy mekkora feszültség tartományban jelenítse meg beosztásonként (volt/div). Fontos viszont megemlíteni, hogy adott feszültségnél nagyobbat **tilos** az egység bemenetére kapcsolni.

A mintavételezéshez fontos szempont még az, hogy a jeleket mindig ugyan abban a pillanatban rögzítsük, hogy a kijelzőn ne „táncoljanak” a jelek. Ezért a szinkronizálásért felelős az indítójel, ami lehet maga a jel része, amit vizsgálunk, vagy egy külső jel. A „normális” beállítás az, hogy egy adott feszültség szintnél történik az indítási jel akár felfele futó jelnél, vagy lefele futó jelnél. Emellett létezik az úgy nevezett „auto” üzemmód, ahol ha a jel nem megfelelő a normál szinkronnal való helyes működésre, akkor az oszcilloszkóp belső forrásból adja saját magának ezt a szinkron jelet.

Továbbá fontos ismeret még az, hogy minden csatornának 3 bemeneti üzemmódja van: a bemenet a földre van kötve, ilyenkor annak jelét nem vizsgáljuk; a bemenet DC üzemmódban van és egyenesen a jel feszültségét látjuk a kijelzőn; a bemenet AC üzemmódban van, ahol egy kondenzátoron keresztül érkezik a jel és ezzel leválasztjuk az „egyenárami komponenst”.

Ezzel el is érkeztünk a nap sztárjához, a kondenzátorhoz. A kondenzátor egy olyan hálózati alkatrész, amely merőben másképp viselkedik, mint az ellenállás. A kondenzátor feszültsége a benne lévő töltésmennyiségtől és a kondenzátor kapacitásának hányadosától függ. A kondenzátorban lévő töltésmennyiség viszont számunkra nem megfogható mértékegység, így gondolhatunk rá úgy, mint a kondenzátorba „bement elektronok összege”, másnéven az áram integrálja. Ez egy féle memóriaként viselkedik az áramkörünkbe és innentől kezdve értelmezni tudjuk a legtöbb alkatrészünket az idő függvényében. Természetesen ebből már látszik, és a bevezetőben elmondott tulajdonsága végett is beláthatjuk, hogy az egyenáramú áramkörök témájából átléptünk a váltóáramok világába. A váltóáram attól váltóáram, hogy a feszültség és áramerősség az idő függvényében változhat.

A kondenzátor tárolási/memória képessége miatt alkalmas két nagyon fontos dologra: egyrészt képes a feszültséget integrálni, másrészről a feszültséget deriválni. Ezzel különböző érdekes új áramköröket tudunk megkonstruálni, mint például olyanokat, amiket ezen a laborlaton is vizsgálunk. Fontos itt elmondani, hogy a kondenzátor egyenlete egy időfüggetlen lineáris rendszer, így a bemenő fel formáját nem változtatja meg. Emiatt biztonságosan feltételezhetjük, hogy a bemenő szinusz a kijövő jelen is szinusz lesz, minekünk meg az a feladatunk, hogy azt vizsgáljuk, hogy milyen változások érték azt.