

# Tájékoztató a „Tirisztoros egyenirányító mérése” c. laboratóriumi gyakorlathoz

## 1. A mérés célja és leírása

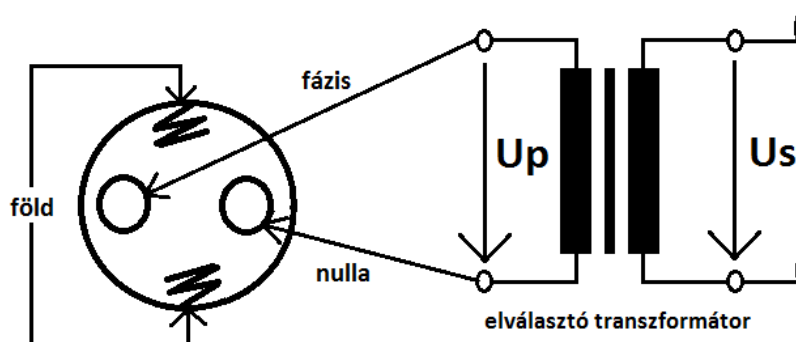
A mérés célja vezérelt egyenirányítás vizsgálata. A mérés leírását a "dr. Kloknicer Imre (szerk.) Elektrotechnika laboratóriumi gyakorlatok” c. jegyzet 4.13 fejezete tartalmazza.

Az St. 124 Elektrotechnika laboratórium mérőpultjának leírását az „Az ST. 124-es Elektrotechnika labor paneljának bemutatása” c. elektronikus dokumentum tartalmazza.

## 2. Kiegészítő információk a méréshez

A mérés során az egyenirányító és a 230 V AC hálózat közé **1:1 áttételű elválasztó transzformátor bekötése szükséges** a földelt oszcilloszkóp miatt. Az oszcilloszkóp földelt, ezért szükséges, hogy a mérési kapcsolásban a szekunder oldal föld független legyen. Ha a primer oldalon nem lenne elválasztó transzformátor, akkor a mérési kapcsolásban földhurok alakulna ki, ilyenkor néha meglehetősen magas feszültség különbség mérhető a földek között, amely a mérőpanelekre és az oszcilloszkópokra káros. Az elválasztó transzformátor alkalmazása életvédelmi szempontból is előnyös, illetve fontos. Az elválasztó transzformátor két, egymástól elszigetelt tekerccsel rendelkezik, így a szekunder oldalon lévő fogyasztókat földfeletlen váltakozó feszültségű hálózatról tápláljuk, ezért a kimeneti oldalon a földhöz (vagy hálózati nulla ponthoz) képest nincs feszültség.

Amennyiben a - mérési átalakítások előtt szükséges feszültségmentesítés végrehajtása során - az elválasztó transzformátor bementét (csak a nullavezeték) a 230 V AC csatlakozó földelési érintkezőjéhez érintjük -**1. ábra** -, a fázis-föld útvonalon keresztül áramút épül fel, és a laboron kívüli helyiségben található Fi relé működésbe lép.



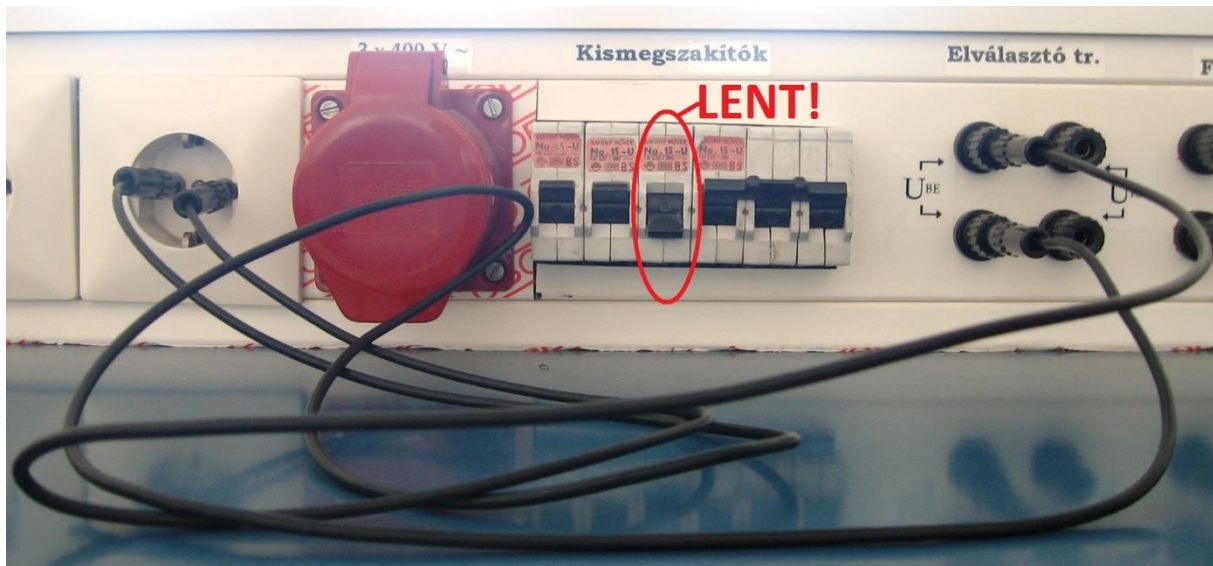
1. ábra A mérés bekötési rajza

A Fi relé (életvédelmi relé, érintésvédelmi relé) egy elektromos felügyeleti eszköz, amely lekapcsolja a hálózatot, amennyiben (relatív kicsi) szivárgó áramot észlel. Ilyen eset például akkor fordulhat elő, ha véletlenül megérintjük a világítási hálózat feszültség alatt álló részeit. A készülék a tényleges áramütés kialakulása előtt lekapcsol.

Működése azon a rendkívül egyszerű elven alapul, hogy a fázisvezetékben érkező áram a fogyasztón (pl. vasaló, izzólámpa, stb.) át a nullvezetőben záródik. Amennyiben a bejövő áram különbözik az elfolyó áramtól, akkor valahol szivárgás van, például megérintettük a vezetékét vagy a feszültség alatt álló fémrészt így az áram egy része nem a fogyasztón át távozik. Tehát az érintésvédelmi relé a vezetékben kialakult fogyasztási aszimmetriát érzékeli. Amennyiben az a készülékre jellemző küszöbértéket meghaladja, a benne lévő elektronika bontja a hálózatot.

Lényeges különbség a normál olvadóbiztosító, kismegszakító és az érintésvédelmi relé között az, hogy az érintésvédelmi relé az olvadóbiztosító áramának 1/1000-ed részénél kisebb áram hatására is működésbe lép. Például amíg egy átlagos biztosító 6 A áramerősség esetén lép működésbe, addig az életvédelmi relé 30 mA-nél 25-40 ms alatt működésbe lép.

A laboratóriumi mérés során ezért szükséges a megfelelő óvintézkedések megtétele. **Az elválasztó transzformátor váltakozó feszültségű hálózatra csatlakoztatását és a hálózatról való leválasztását ezért csak a 3. kismegszakító - 2. ábra - lekapcsolt állapotában szabad megtenni.** Ebben az esetben a 230 V AC csatlakozók feszültség és árammentes állapotban vannak.



**2. ábra** A kismegszakítók és az elválasztó transzformátor a mérőpanelon

Ha a kismegszakítót nem kapcsoljuk le, és a 230 V AC csatlakozó földvezetékéhez érintjük a leválasztó transzformátor bemeneti oldalát, akkor a beépített Fi relé a teljes elektrotechnika labort árammentes állapotba juttatja, hiszen a Fi relén a bejövő áram különbözni fog az elfolyó áramtól, vagyis a rendszerben valahol szivárgás lép fel. Érintésvédelmi okok miatt ilyenkor a Fi relé valamennyi áramkört megbontja. (Áramütés esetén is ugyanez a működési elv.) A Fi relé elejtése a mérés során nem jelent ugyan problémát, de működtetése a mérést hátráltatja.

Összeállította: Lövétei István Ferenc

Budapest, 2014. március 18.