



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Villamos Energetika Tanszék

Épületvillamosság laboratórium

Koordinált túlfeszültségvédelmi rendszer vizsgálata

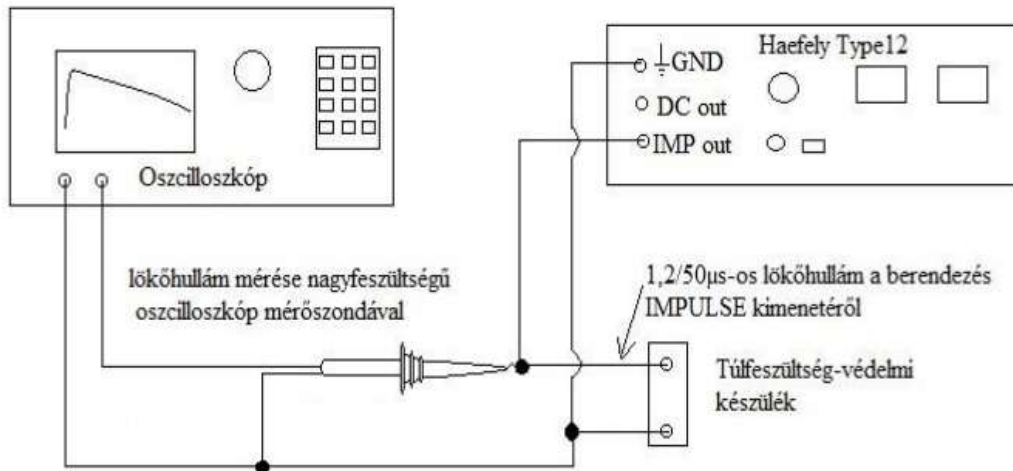
Jegyzőkönyv

Mérésvezető: Dr. Szedenik Norbert

Mérőcsoport jele:

Mérést végezték:

1.Szikraköz átütés vizsgálata



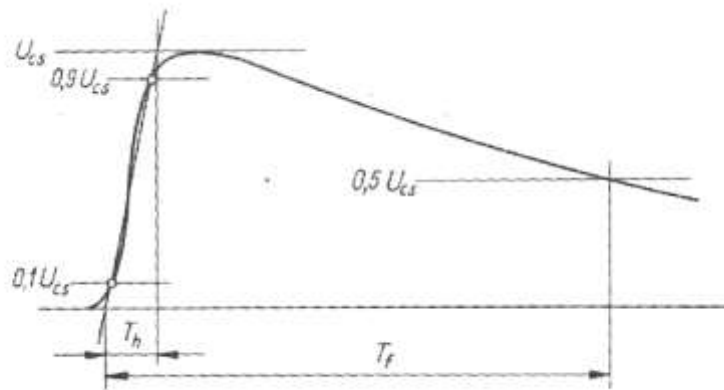
1. ábra: Mérési kapcsolás elrendezése

Mérésünk célja az volt, hogy a 2. ábrán látható túlfeszültség-védelmi eszközök megszólalási feszültségét megmérjük. Ehhez az 1. ábrán látható mérési elrendezést választottuk. A lökőgenerátoron beállítottuk az impulzus nagyságát, amit periodikusan adott az eszközre. Az oscilloszkópon pedig mértük a jelalakot.

Először is meghatároztuk, hogy a mérőszondának mekkora az áttétele. Ez 1:1000-s volt. Ezután ezt csatlakoztattuk az eszközre, majd a lökőgenerátor által kiadott feszültségszintet próbáltuk úgy beállítani, hogy arra a védelmi berendezés megszólaljon. Mikor ez sikerült, akkor a lökőhullám képét elmentettük, és az oscilloszkópon a kurzorok segítségével mértük le a felfutási időt, a félérték időt, illetve a feszültség csúcsertékét. Ezek az értékek meghatározása látható a 3. ábrán.



2. ábra: Mérendő túlfeszültség-védelmi eszközök



2. ábra: Szabványos lökőhullám

Jelölések:

- T_h a felfutási idő vagy homlokidő
- T_f a féllérték idő
- U_{cs} a csúcserték

3. ábra: Lökőhullám jelalakja

1.1 Mérési eredmények

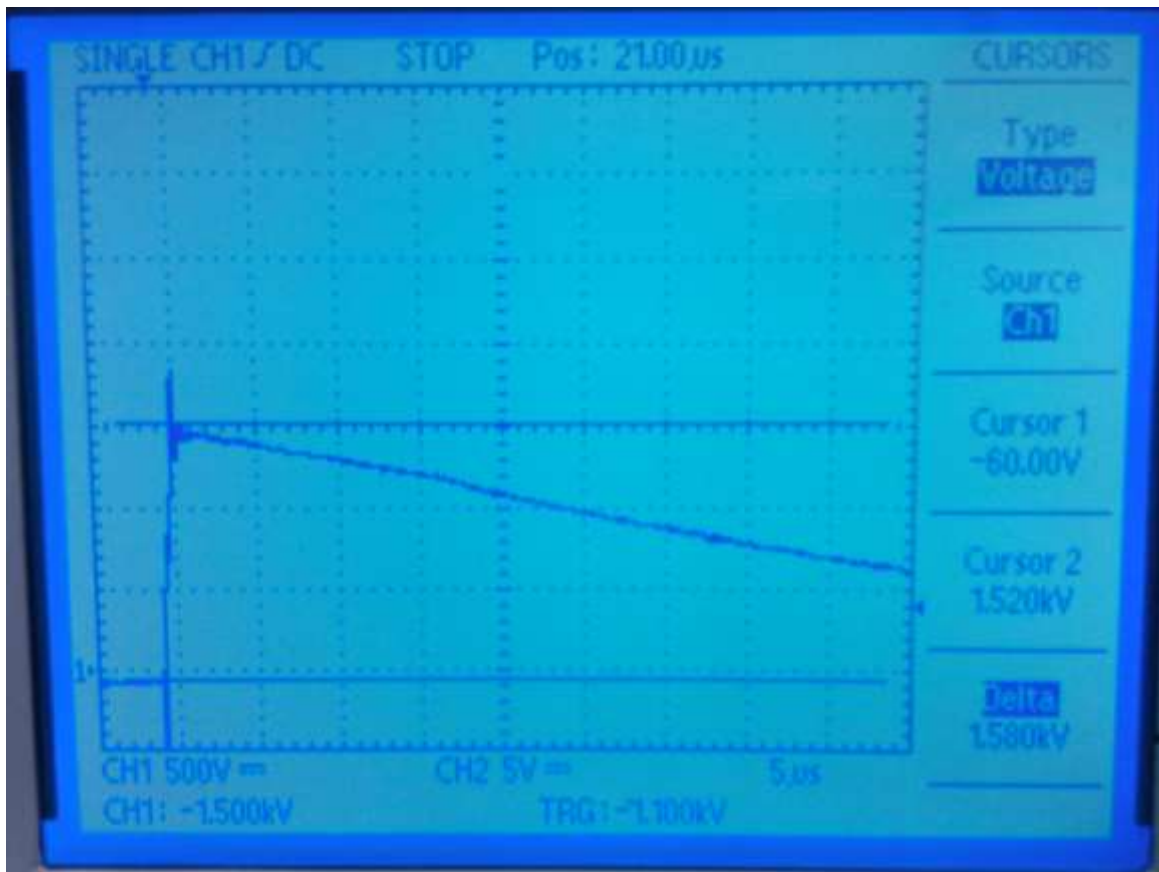
Az oszcilloszkóp kurzoraival tudtuk leolvasni a mérési eredményeinket. Az egyik kurzort a jelalak 0 szintjére, a másikat a csúcsertékre állítottuk, és a kettő deltája adta ki a csúcserték feszültségét.

A 3 szikraköz megszólalási feszültsége különböző. Az elsőé 2,5 kV, a másodiké 2 kV, a harmadiké pedig 1,3 kV. A varisztor megszólalási feszültsége 0,9 kV. Mivel a védelmi eszközök azon valószínűsége, hogy melyik feszültség szinten mekkora valószínűséggel szólal meg, egy S-görbét követ, így a pontos értéket kimérni nagyon nehéz.

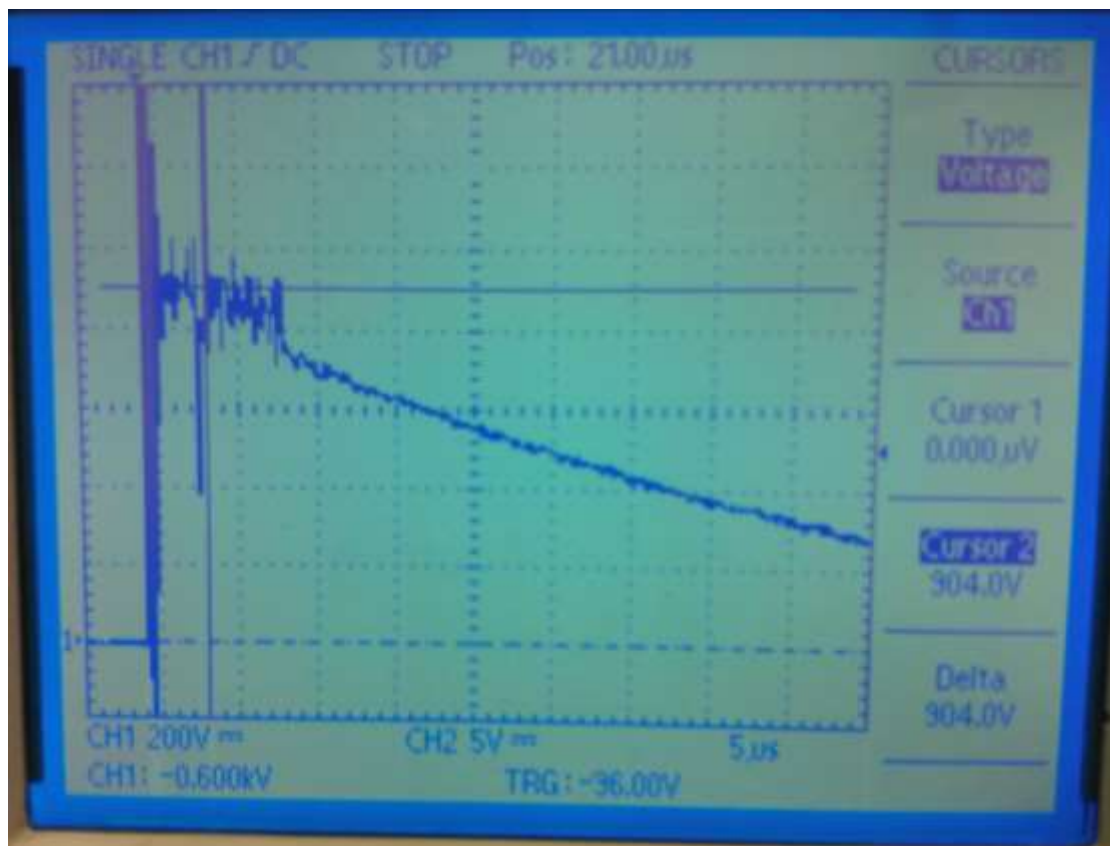
Mérési eredmények	
Mért eszköz (megszólalási érték)	Mért feszültségérték
2,5 kV-os szikraköz	1,58 kV
2 kV-os szikraköz	0,908 kV
1,3 kV-os szikraköz	0,624 kV
0,9 kV-os szikraköz	0,44 kV

1. táblázat: A mért eredmények

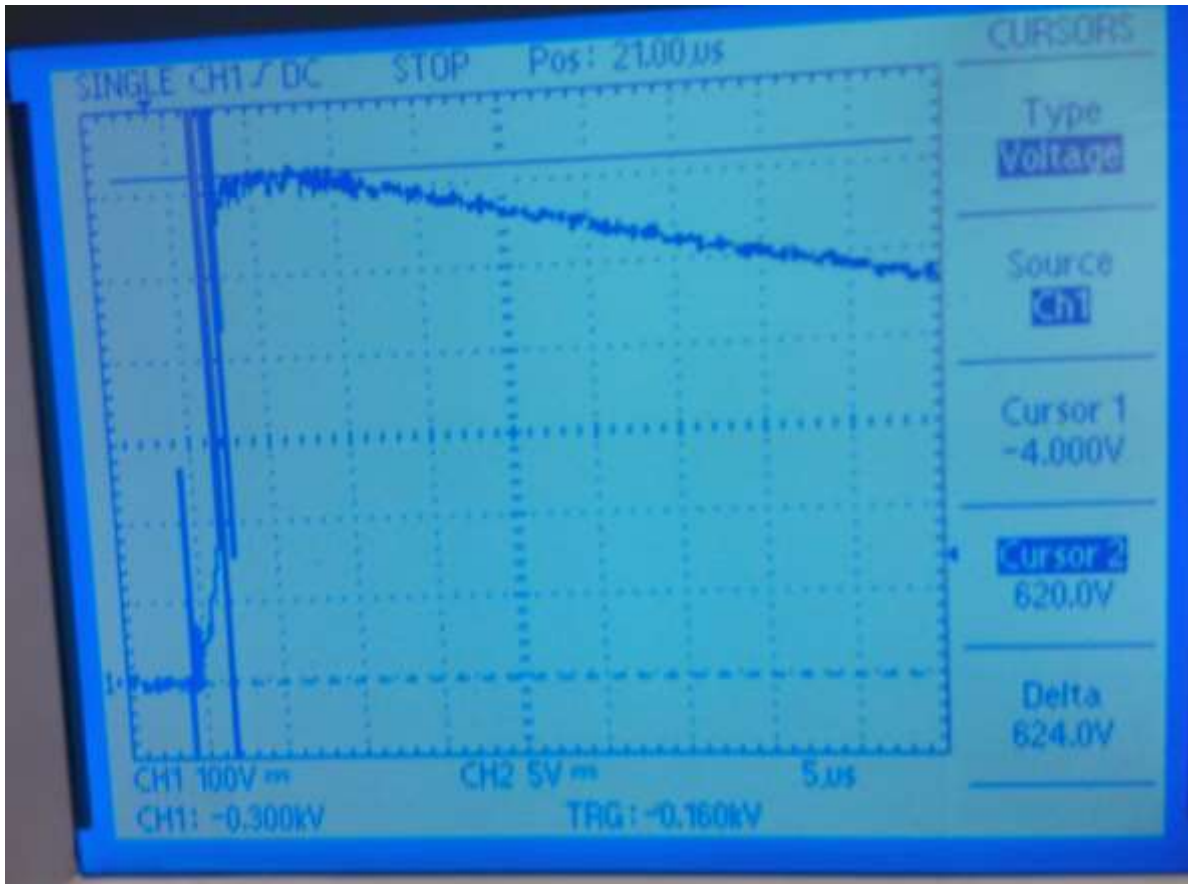
Látható, hogy a névleges megszólalási szint alatti értékeket kaptunk. Mivel a meghatározott eredmények többszöri próbálkozásra jöttek ki, így az eltérése a valódi értéktől ebből következik.



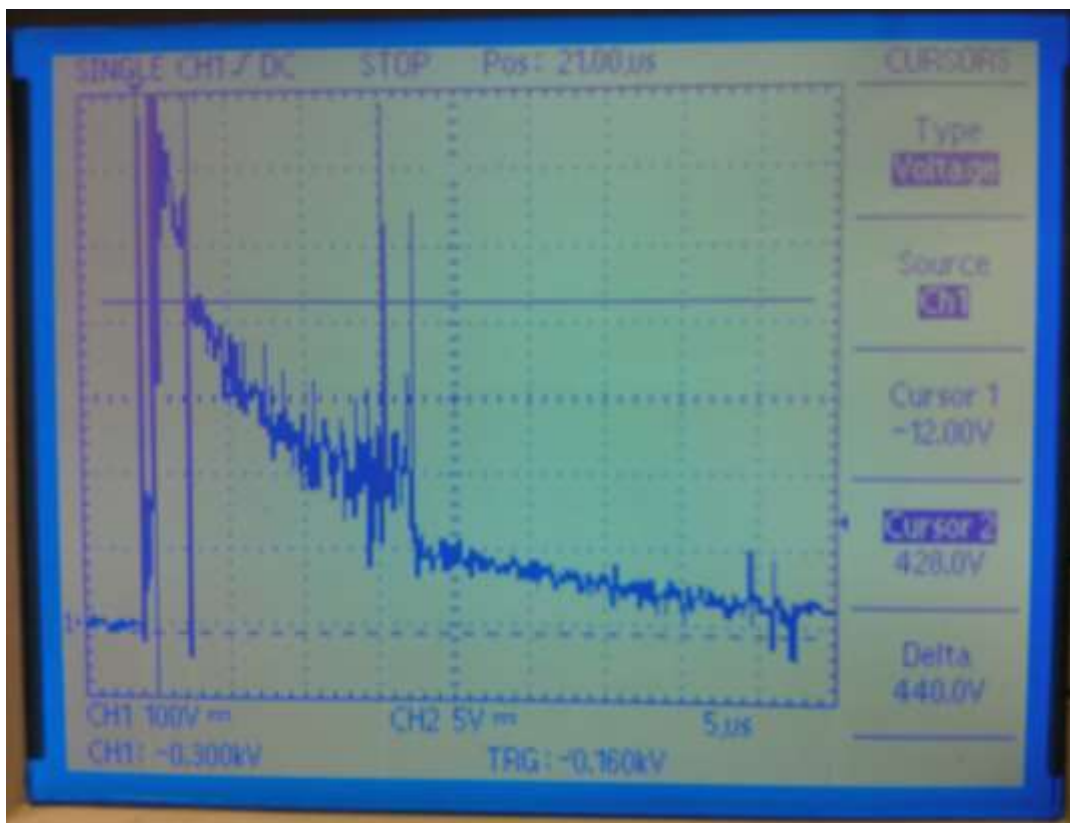
4. ábra 2,5 kV-os szikraköz megszólalási feszültsége



5. ábra 2 kV-os szikraköz megszólalási feszültsége



6. ábra 1,3 kV-os szikraköz megszólalási feszültsége



7. ábra B+C varisztor megszólalási feszültsége

2. Varisztor jellemzőinek kimérése ISOLAB műszerrel

Az ISOLAB műszerrel való mérés első lépéseként a kiválasztott védelmi eszközt a műszerbe kell helyezni. A szürke funkciógomb helyes megválasztása után leolvashatjuk a műszer által kijelzett értéket. A 8. ábrán látható, hogy a műszer feszültséget jelez ki.



8. ábra: A két varisztor jellemzőinek kimérése

Hogy a védelmi berendezés megfelelő-e, azt a 9. ábrán látható táblázatból deríthetjük ki. Az eszköz típusának megfelelő sorokat nézzük, és azt választjuk ki, amelyik a berendezésen rajta lévő U_c értéknél van. Majd az ott lévő tolerancia tartományt összevetjük a műszer által kijelzettel, és ha a mért érték benne van, akkor a berendezés megfelelő.

2.1 Mérési eredmények

Varisztor	Tolerancia tartomány	Mért érték
V20-C	385V – 475V	436 V
V25-B+C	385V – 475V	446 V

2. táblázat: Mérési eredmények

Tehát a varisztorok megfelelőek, mivel a mért értékük beleesik a típusuknak megfelelő tartományba.

Typ/ Type	Uc	Toleranzbereich/ Tolerance range
V10-C/ V20-C	75V	110V - 130V
	150V	215V - 265V
	280V	385V - 475V
	320V	460V - 560V
	335V	460V - 560V
	385V	560V - 680V
	440V	645V - 785V
	550V	820V - 1000V
V25-B+C/ V50-B+C	150V	215V - 265V
	280V	385V - 475V
	320V	460V - 560V
	385V	560V - 680V

9. ábra: 1 mA-es áramhoz tartozó tolerancia feszültség

3. Összegzés

A két mérési módszer segítségével tehát beláthattuk, hogy a túlfeszültség-védelmi berendezéseink állapotát könnyen fel bírjuk mérni, a hibás működésűeket egyszerűen ki tudjuk választani.

Az általunk márt eszközök az elvárásoknak megfelelően helyes működésűek voltak.