

Villamos hálózaton előforduló zavarok és hibák szimulációja.

A Fluke 435 SII hálózati analízátorhoz kifejlesztett szimulátor kártyával és az analízátor ezzel kapcsolatos új szolgáltatásainak bemutatása

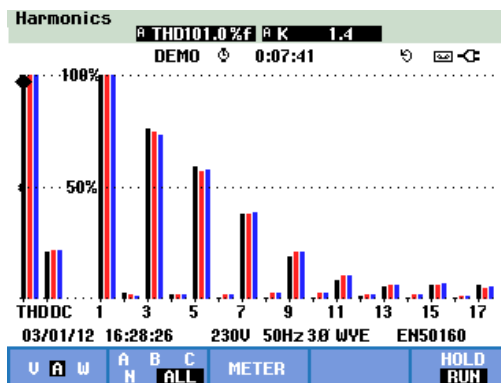
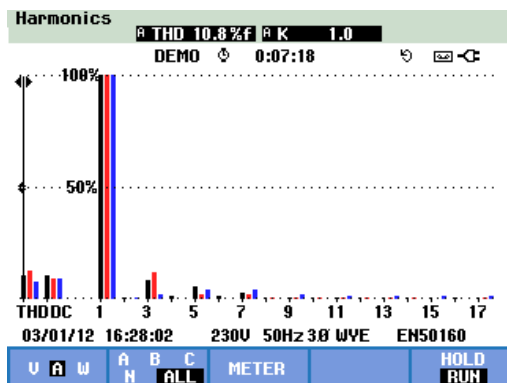
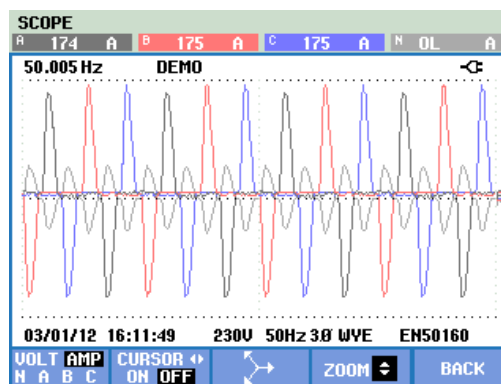
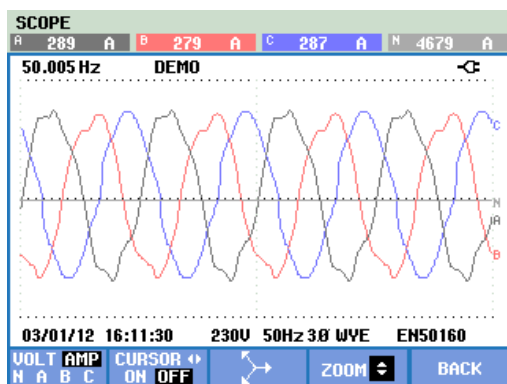
A Fluke 435 SII analízátorhoz a Fluke cég oktatási és gyakorlási célokra kifejlesztett egy szimulációs rendszert, mellyel a hálózattól függetlenül bemutatható, hogy milyen hibák és rendellenességek deríthetők fel,

pl. egy létesítmény villamos hálózatának az analízátorral történő vizsgálatakor.

A műszerhez opcióként megvásárolható szimulátor kártya használatával az alábbi gyakorlatok végezhetőek el.

1. Felharmónikusok. Áttekintés.

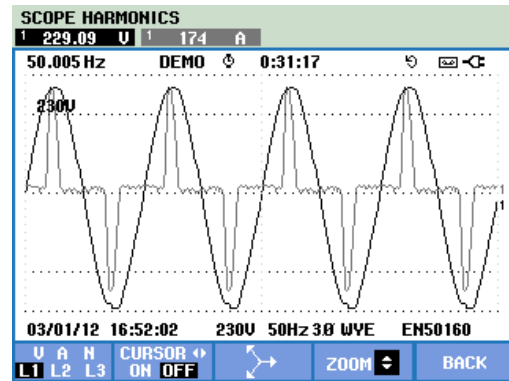
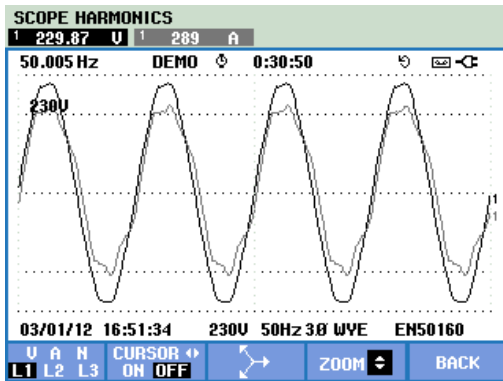
A felharmónikus áramok hullámalak torzulást okozhatnak, ami zavarokhoz vezet. A gyakorlat bemutatja néhány tipikus hullámalak normális és torzult állapotát, és azt, hogy a felharmónikus frekvenciák együttesen hogyan torzítják el a hullámalakot.



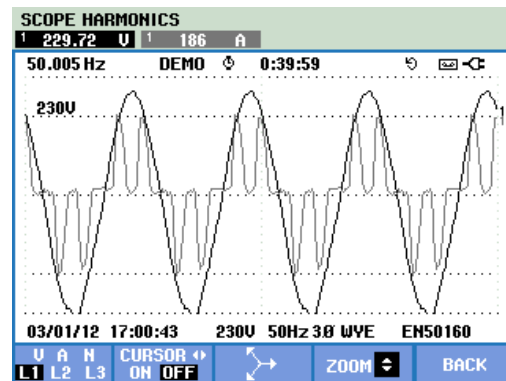
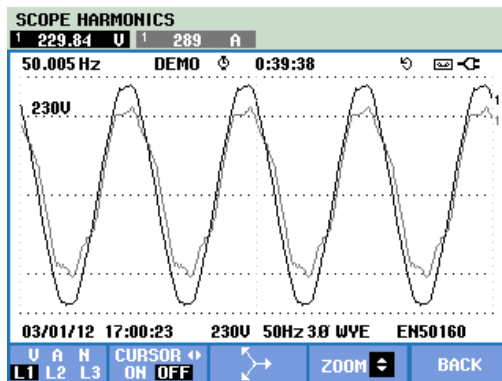
Az áram változása a terhelés lineárisról nemlineárisra változtatásával

2. Felharmónikusok. Egyfázisú- és háromfázisú terhelések

A felharmónikusokkal kapcsolatos problémák áttekintése után fontos, hogy megtaláljuk azokat a terheléseket, amelyek felharmónikusokat eredményeznek. Ebben a gyakorlatban megtanuljuk, hogyan különböztethetjük meg az egyfázisú- és háromfázisú terheléseket csupán az áram hullámalakok és a felharmónikus spektrum megtekintésével.



Lineáris és nemlineáris terhelés egyfázisú hálózaton

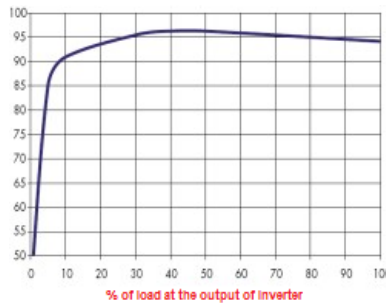


Lineáris és nemlineáris terhelés háromfázisú hálózaton

3. Teljesítmény inverter hatásfok mérése

A 43X SII műszer ezen új alkalmazási lehetőségének bemutatása. Az inverterek számos helyen, így például a napelemes energia termelésben és a szünetmentes áramforrások területén jelentős szerepet játszanak. A DC feszültségből AC hullámalakot előállító eszközök tervezésénél fontos szempont a veszteségek elfogadható értékre csökkentése. A Fluke 43X SII műszerrel a háromfázisú inverterek be- és kimenő teljesítményének

egyidejű mérésével megállapítható azok hatásfoka, ezzel az inverteres villamos berendezés beruházási megtérülése.



Az inverter hatásfokváltozás görbéjének felvétele

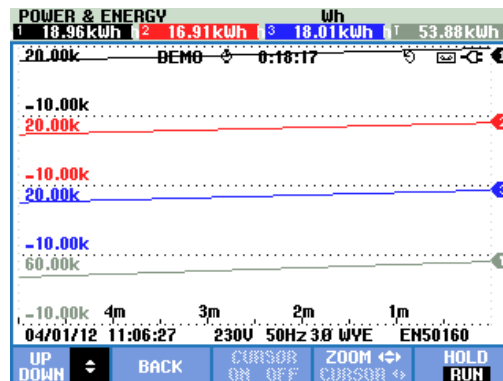
4. Energiafelhasználás

A Fluke 43X műszer fogyasztási folyamat mérési szolgáltatásának bemutatása.

Az energiafelhasználás kulcsfontosságú tényező a cégek sikeres működésében. Sok folyamat rossz hatásfokkal fogyaszt energiát, melynek jelentős részét a környezetbe disszipálja hő formájában. Jó példa erre az emelőgép (daru, lift stb.), ami energiát fogyaszt a gravitáció legyőzéséhez, majd a teher leengedésekor a motor fékezéséhez. Ennek elkerülésére sok frekvenciaváltó gyártó olyan megoldásokat fejlesztett ki, melyekkel a motor fékezéskor energiát táplál vissza a hálózatba. Ezzel csökkenthető a költségek és a környezet terhelése.

A Fluke 435 SII műszer új Energy Flow funkciójával mérhető a teljes energia áramlás a hálózat és a berendezés között mindkét irányban. Ez alapján számítható frekvenciaváltós energia visszatápláló eszközök megtérülési ideje. Ezzel a méréssel az energia audit valóban hathatós eszközzé tehető.

A teljes energia fogyasztás az energia áramlás irányától függően nő, vagy csökken, és láthatjuk az előremenő és visszatérő energia áramlás alakulását. Visszatérve a daru példájához, most már a létesítmény mérnök, vagy auditor meg tudja határozni a teljes visszanyert energia mennyiségét a vizsgált időszak alatt igazolva ezzel a frekvenciaváltó beszerzésének értelmét.



Teljes Wh fogyasztás

A fogyasztás időbeli lefolyása

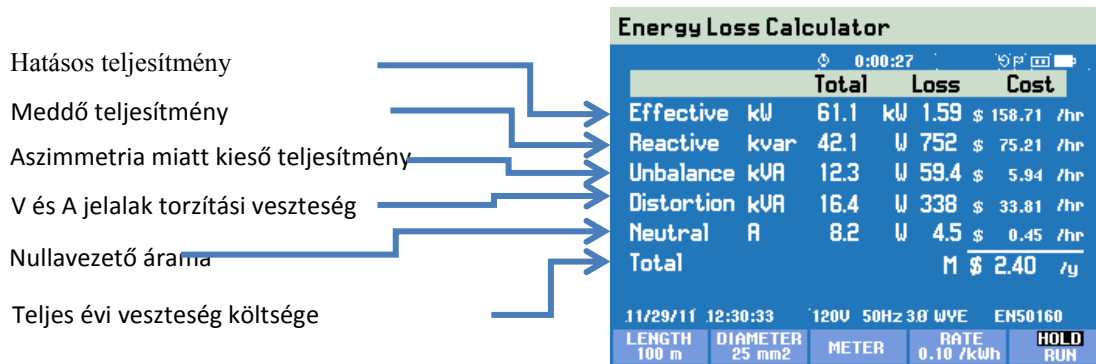
5. Energia veszteség kalkulátor

A villamos berendezésekben keletkező veszteségek különböző eredetűek lehetnek (hosszú kábelek, meddő teljesítmény, aszimmetrikus terhelések stb). Az egyes veszteségek nagyságának ismerete nélkülözhetetlen a megfelelő megoldás megtalálásához. A műszer új képességével nem csak a veszteség nagysága, hanem, hanem a jelentkező költség is meghatározható.

A kalkulátor lehetővé teszi a létesítmény vezető számára az egyes veszteségek pénzübeni meghatározását a döntéshozatalhoz.

A funkció használatához négy alapvető paraméter konfigurálására van szükség:

a) a kábel hossza, b) a kábel keresztmetszete, c) díjszabás (egy napon belül legfeljebb 4 féle díjszabás használható), d) előbbieket mértékegységei. A konfigurálás elvégezhető a SETUP MENU-ben, vagy közvetlenül az energia veszteség kalkulátorban.



6. Esemény hullámalak elfogás

A Fluke 435 SI műszeren az effektív érték alakulását lehetett figyelemmel kísérni, megmutatva a feszültség csökkenéseket, tüskéket, gyors feszültség változásokat és kimaradásokat. Látni lehetett az eseményhez kapcsolódó effektív értékeket, de a pillanatnyi hullámalakot nem.

Most a Fluke 435 SII nemcsak az esemény hatására történő effektív érték trendet mutatja meg, hanem a pillanatnyi hullámformát is és nem csak a csökkenés-tüske funkcióban, hanem az alaplérések Volt/Amper/Herz funkcióban is.

Az esemény hullámalak elfogással a felhasználó jobban tudja beazonosítani és megérteni az említett eseményeket.

VOLTS/AMPS/HERTZ				
START 23/12/11 16:40:17		EVENT 70 / 70		
DEMO		0:03:27		
DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
...	> 50V
23/12/11	16:42:19:347	L2 TRA	> 50V	
23/12/11	16:42:19:633	L3 DIP	178.9 U	0:00:00:895
23/12/11	16:42:19:626	L2 TRA	> 50V	
23/12/11	16:42:20:754	L3 DIP	178.9 U	0:00:00:792
23/12/11	16:42:20:747	L2 TRA	> 50V	
23/12/11	16:42:27:453	L3 DIP	178.9 U	0:00:00:533
23/12/11	16:42:27:447	L2 TRA	> 50V	
23/12/11	16:42:31:707	L2 TRA	> 50V	
23/12/11	16:42:31:712	L3 DIP	178.9 U	0:00:02:354
23/12/11	16:42:35:632	L3 DIP	178.9 U	0:00:01:634
23/12/11	16:42:35:626	L2 TRA	> 50V	
23/12/11 16:43:45		230V 50Hz 3Ø WYE EN50160		
WAVE	RMS	NORMAL	BACK	
EVENT	EVENT	DETAIL		

Az esemény táblázat jellemzi a nagyság és időtartam feltüntetésével az egyes Feszültség esések komolyságát. Az időpont és dátum szintén leolvasható. A kurzor le-fel mozgatásával választhatjuk ki az eseményt.

7. Hullámalak megjelenítés teljesítmény vizsgálathoz

Mostanáig az oszcilloszkópok és hálózat analizátorok csak korlátozott idejű, vagy periódusszámú hullámalak elfogásra voltak képesek. Emiatt a trigger konfigurálhatóság kulcsszerepet játszott a folyamat vizsgálatoknál.

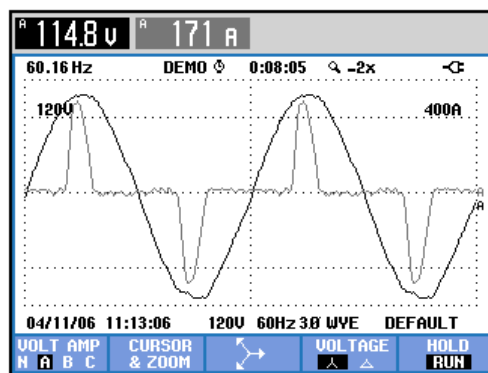
A Fluke 43X S II műszer olyan nagysebességű elfogási rendszert szolgáltat, mellyel nagy felbontás érhető el. Így lehetséges hullámalak és effektív érték egyidejű elfogása hosszú időtartamon keresztül (regiszterenként egészen 5 percig). Az elfogással jól követhető az áram és feszültség egymásra hatása a kapcsolási műveletek során.

Az u.n. Power Wave funkcióval a műszer kiváló megoldást nyújt nyolc csatornás hullámalak elfogó rendszerével, mely különösen jól használható motorok, UPS, stb. vizsgálatánál, mivel ezek jellemzői a ráadott terheléstől függenek. A terheléshez nem illesztett motor, hajtás, vagy UPS jelentősen megrövidítheti ezek élettartamát, vagy súlyosabb esetben tönkretelheti a berendezést.

A Power Wave funkció nagyszerű eszköz azok kezében akik a hullámalakot nem csak néhány perióduson akarják ellenőrizni, hanem hosszabb időtartamon át, pl. terhelések bekapcsolása, áthelyezése motor, UPS, frekvenciaváltó stb. indítása során.

8. Teljesítmény tényező és torzítás

Az induktív terhelések, mint pl. a motorok, eltolják az áramhullámot a rendszerben, mely így késni fog a feszültséghez képest, megváltoztatva a $\cos\phi$ -t. A teljesítmény tényezőt az elektronikus terhelések is megváltoztathatják.



Elektronikus terhelés okozta tipikus torzítás

