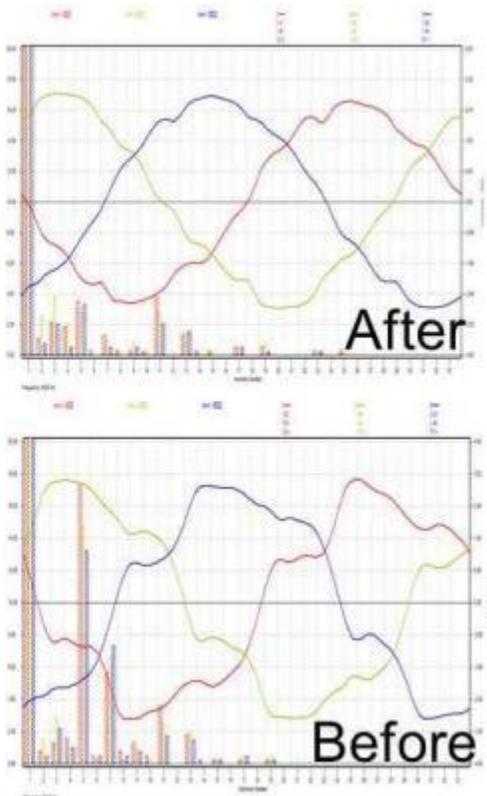


# چارهسهر کردنی کیشهی هارمۆنیک



نوسینی نه ندازیار

کارزان خلیل علی

سەرەتا □

□ ھارمۇنىك چىيە؟

ھارمۇنىك برىتتېيە نە چەند جارەى نەرە نەرى سەرچاۋەى سەرەكى ووزەكە كە دروست دەبىت نە نە نجامى نەو ئۆدەى كە كارى پى دەكرىت , بۇ نموونە نەگەر سەرچاۋەى سەرەكى ووزەكە 50 ھىرتز بىت نەوا ھارمۇنىك بە شىۋەى ھارمۇنىكى تاك ياخود ھارمۇنىكى جووت ياخود ھارمۇنىكى سىيانى دروست دەبىت.

□

□

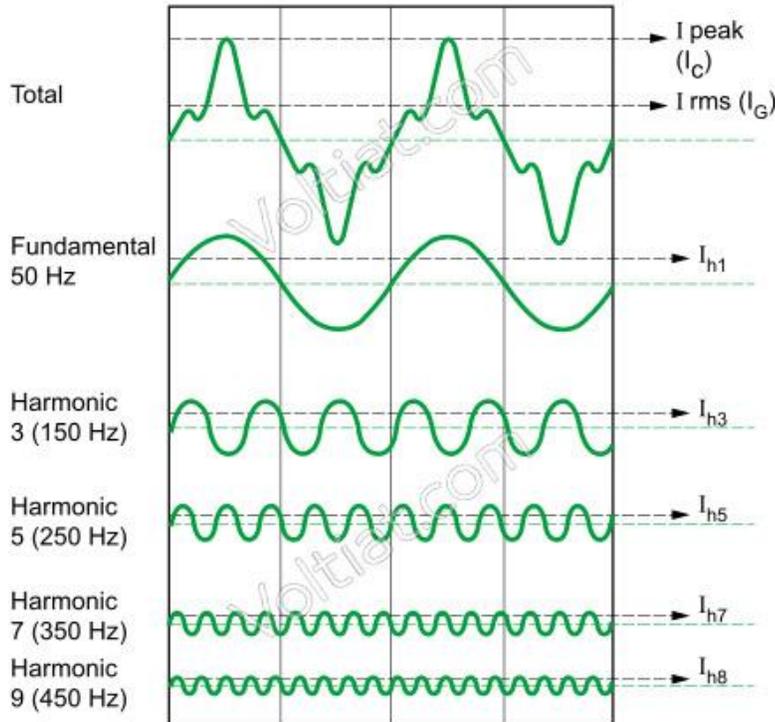
□ ھارمۇنىكى تاك (5 th , 7 th.....)

ھارمۇنىكى جووت Even Harmonics (2 nd , 4 th ....)

ھارمۇنىكى سىيانى (3 rd , 9 th , 15 th ..)

نەم نەرە نەرانە دەبىتە ھۇى تىك چوونى شىۋەى سەرەكى سەرچاۋەى ووزەكە كە نەمەش نە خۇيدا دەبىتە ھۇى نارىكى نە شىۋەى شە پۇلەكەدا وە زىيان دەدات نە سىستەمى كارەبايى وە شىۋەى شە پۇلەكان دەگۆرىت وە تىكىيان دەدات وە كار دەكاتە سەر ھەموو نەو ئامپىرانەى كە نەسەر سىستەمەكە كار دەكەن وە دەبىتە ھۇى نەكار خستن ياخود سوتان ياخود كەم كردنەوۋى تەمەنى پىشېبىنى كراويان بۇيە دۆزىنەوۋى چارەسەر بۇ نەم دياردەيە بوە بە كارىكى گرنگ نە بوارى كارەبا دا.

وئەم شىۋەيەى خوارەوۋە چۇنيەتى تىكدانى شە پۇلەكان نىشان دەدات.



که ئەمەش ئەخۆیدا دەبیته هۆی زیان گەیاندن بە نامیڕه کاره‌باییه‌کان و سوتان و ئە ناو چوونیان به تاییه‌تی ماتۆره‌کان و گۆره‌کان ( المحولات ) و کێبله‌کان و پاوه‌ر فاکتەر

هارمۆنیک ئە جوۆی ئۆده‌وه دروست ده‌بیته که ئۆده‌کان ده‌کرین به دوو به‌شه‌وه

- ئۆدی راست ( Linear load ) که نابێته هۆی دروست بوونی هارمۆنیک
- ئۆدی نا راست ( Non-linear load ) که ده‌بیته هۆی دروست بوونی هارمۆنیک

ئۆدی راست وهك ( هیتەر , ماتۆره‌کان , گۆره‌کان ( المحولات ) .....هتد

ئۆدی نا راست وهك ( مه‌کینه‌ی ئە حیم , ریکتیفایه‌ر , کۆمپیوتەر , گلۆپی ئید ) .....هتد

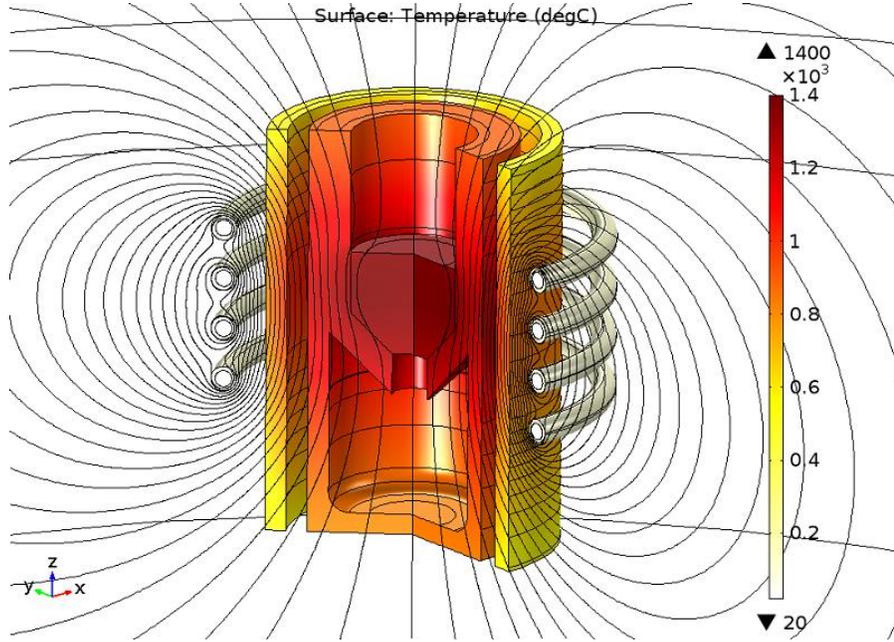
نەم تېكىچون و گۆرانكارىيانهى كه به هۆى لۆده نا راسته كانه وه دروست ده بېت و ده بېتته هۆى دروست بوونى  
هارمۆنيك كار ده كاته سەر هه موو نه و ناميرانهى كه له سەر هه مان سەرچاوهى ووزهن و له هه مان سەرچاوه وه ووزه  
وهرده گرن. كه نه مهش ده بېتته هۆى گهرم بوون و سوتان و ته قىنى كا پاسته ره كان و سوتانى گۆره ره كان.

دهر كه وتنى هارمۆنيك زياتر له ناوچه پيشه سازيه كاندا دهرده كه ويته به هۆى نه و نارېكيهى له لۆده كانى ناو  
كارگه كانه وه تيكه ل به سەرچاوهى سهره كيه وه ده بېت , وه به بوئهى نه وهى ئىستا رېژه يه كى باش كارگه  
تواندنه وهى ناسن هه يه له عىراق و هه رىمى كوردستان دا هه يه بوئيه ليكۆئينه وه كه مان له سەر نه م بابه ته نوسى وه  
به پشت به ستن به كارىكى خۆم له شارى سليمانى كه بوته هۆى كه م كردنه وهى هارمۆنيك به شيوه يه كى بهرچاو  
نه وىش به دانان و به ستنى فلتته رى هارمۆنيك بو كارگهى شارى ناسن له ناوچهى پيشه سازى تا نجه روى سەر به  
پاريزگاي سليمانى كه پاش ده ست نيشان كردنى هه ندېك له كيشه كانيان كه خۆى ده بينيه وه له سوتانى كارته  
نه ليكترۆنويه كان و زور بونى كيشهى دهنگى لامينه ييشنى گۆره ره كهى وه له كار كه وتنى و ته قىنى چه ند كا پاسته ريك  
و زياد بوونى چه ند كيشه يه كى لاوه كى تر كه له سهر نه نجام به شيوه يه كى بهرچاو كيشه كان چاره سەر كران .

كيشهى هارمۆنيك لاي زۆريك له نه ندازياران شتيكى نامۆ نيه وه له م سالانهى دو اييدا بابه تى زۆرى له سەر باس  
كراوه وه زانبارى زۆرى له سەر بلاو كراوه ته وه بوئيه ئيره دا من نامه ويته دووبارهى بكه مه وه به لكو به گرنگى ده زانم  
باسى يه كيك له چاره سهره كان بكه م كه به شيوه يه كى پراكتيكى له كارگه يه كى تواندنه وهى ناسن له ناوچهى  
پيشه سازى سليمانى له تا نجه رو نه نجام درا بو كارگهى ناسنى ( شارى ناسن ) كه نه نجامان داوه كه به ته نسىق  
له گه ل كۆمپانياهو كى وولاتى ئيران و به سهر په رشتى تيمى شاره زايان له به ريوه به رايه تى گشتى كار به باى سليمانى  
نه نجام درا وه به سهر په رشتى خۆم وهك نه ندازيارى كارگهى شارى ناسن كه خۆشبه ختانه نه نجاميكي زور باشى  
هه بوو.

له كاتى چاره سهر كردنى كيشهى هارمۆنيك پيوسته له سهره تادا جوړى لۆده كه وه رېژهى هارمۆنيكه كه ده ست  
نیشان بكه ين وه جوړى سهرچاوه كهى كه هارمۆنيكه كه دروست ده كات زانبارى ته واوى له سهر كو بكه ينه وه بو نه وهى  
به شيوه يه كى وورد تر وه زانستيانه تر چاره سهرى بكه ين.

بۇ ئەم كارەى ئېمە كە سەرچاۋەى سەرەكى ھارمۇنىك فرنەكانى تۈاندنەۋەى ئاسنە ئە جۇرى ( Induction )  
بۇيە ئېرەدا سەرەتا باسېكى فرنى ئېندەكشن دەكەين بۇ ئەۋەى ئەۋ ھارمۇنىكە تېيگەين كە كېشەكەى دروست  
كردۈە.



فرنى تۈاندنەۋەى ئاسن دوو جۇرە

1- فرنى ئارك

فرنى ئارك ئە ھەرئېمى كوردستاندا ئە يەك كارگە ھەيە ئەۋيش كارگەى ( ماس ) ە ۋە ئە كاتى ئېستاندا دانانى  
ئەم جۇرە فرنە ئە ھەرئېمى كوردستاندا قەدەغە كراۋە ئە لايەن ۋەزارەتى كارەباى ھەرئېمى كوردستانەۋە ئەبەر  
ئەۋەى ئەبېتەھۇى تېكدانى سېستەمى تۇرى كارەباى ۋناچېگېرى يەكى زۇر ئە سېستەمدا .

## 2- فرنی ئیندەکشن

ئەم جوړه فرنه ئیستا به شیوهیهکی بهرچاو له عیراق و هه‌ریمی کوردستاندا هه‌یه و ژۆربه‌ی زۆری کارگه‌کان ئەم جوړه فرنه به‌کار ده‌هینن که به‌شیوه‌یهکی سه‌ره‌کی شیوه‌ی کارکردنیان به‌گۆیره‌ی کارگه‌ی دروست که‌ری فرنه‌کان وه وولاتی دروست کردنیان ده‌گۆریت ، به‌لام به‌شیوه‌یهکی سه‌ره‌کی ژۆربه‌یان له‌سه‌ر بنه‌ماکانی بواری موگناتیسی و گۆرینی له‌ره‌ له‌ری سه‌رچاوه‌ی ووزه‌ کار ده‌که‌ن که له‌ره‌ له‌ره‌که به‌رز ده‌کریته‌وه له 50 هه‌رتزه‌وه بو 250 هه‌رتز و یان زیاتریش به‌گۆیره‌ی توانای فرنه‌که له‌گه‌ل‌گه‌وره‌ی و توانای توانه‌وه‌ی فرنه‌که که ئەم کاره‌ش به‌رێگای کۆرینی سه‌رچاوه‌ی ووزه‌ که ده‌کریت له‌کاره‌بای گۆراو ( AC ) بو‌کاره‌بای نه‌گۆر ( DC ) پاشان گۆرینه‌وه‌ی بو‌کاره‌بای گۆراو ( AC ) به‌له‌ره‌ له‌ری به‌رزتر.

( له‌هه‌ندیک له‌کۆمپانیاکانی دروست کردنی فرنه‌کان دا ته‌نها به‌شیوه‌ی کاره‌بای نه‌گۆر ( DC ) ده‌مینیته‌وه وه به‌م شیوه‌یه کار ده‌کات )

## IV. IMPLEMENTATION OF INDUCTION MELTING

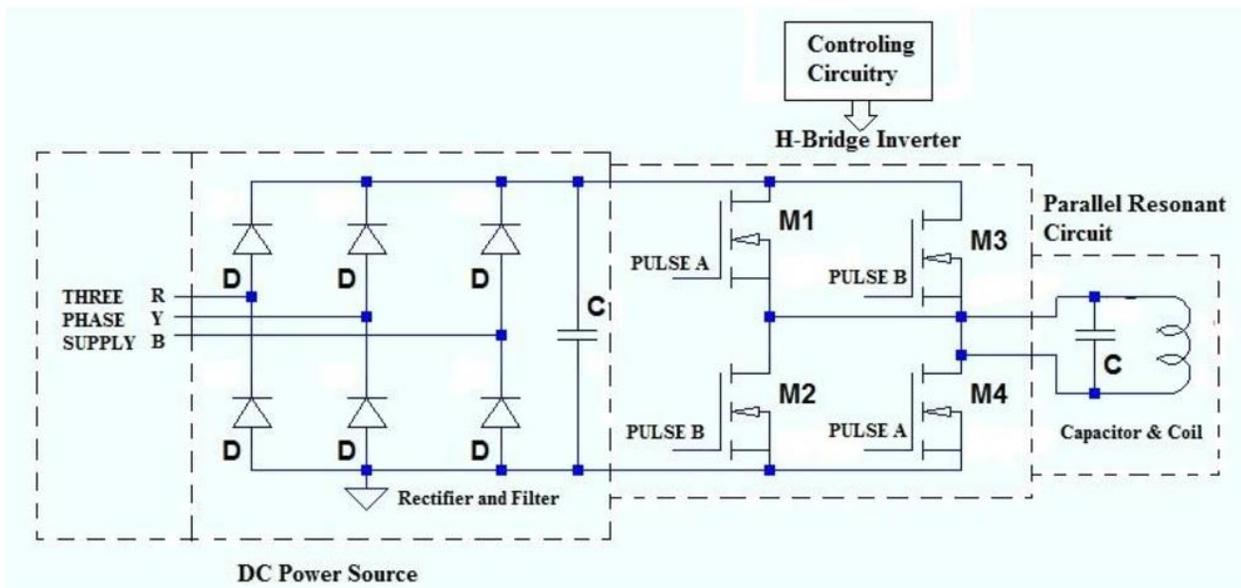
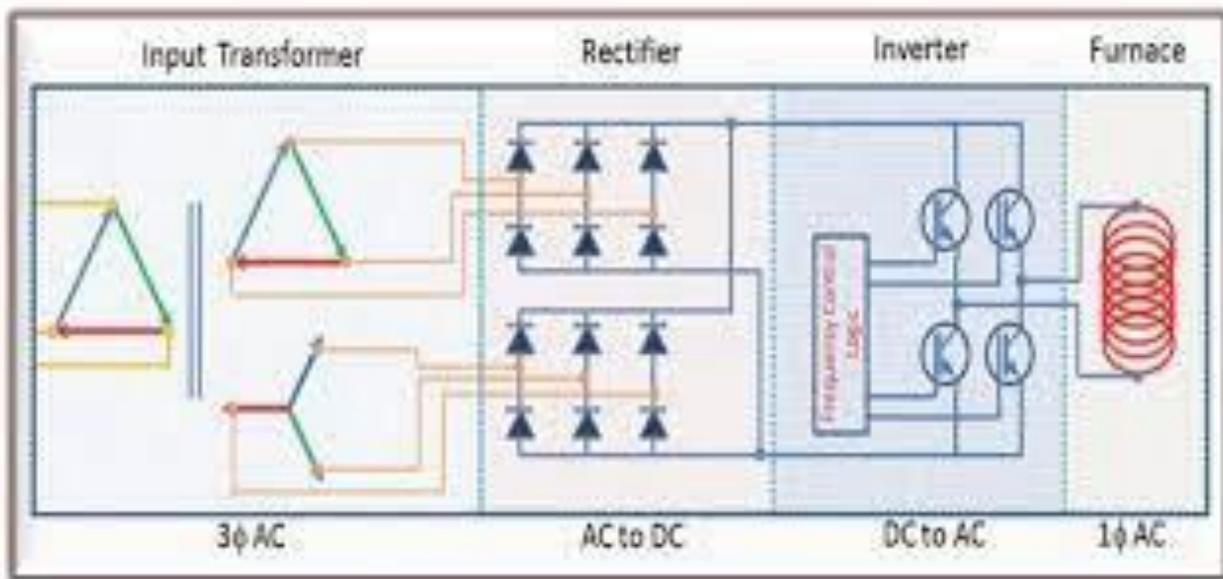


Fig 2: Schematic Diagram of Induction Furnace

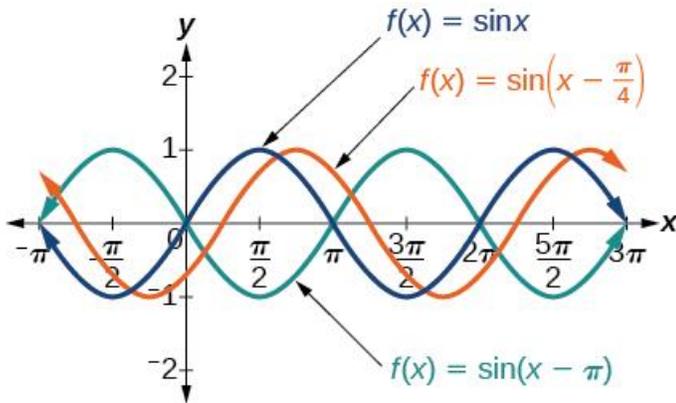
وہ لہبەر ئه‌وهی گۆرپینی کاره‌باکه بۆ نه‌گۆر و پاشان گه‌رانده‌وهی بۆ گۆراو به هه‌ردوو شیوهی ریکتیفایه‌ر وه ئینتشیرته‌ر که سه‌رچاوهی سه‌ره‌کی په‌یدا بوونی هارمۆنیکن وه لہبەر ئه‌وهی ئه‌م جۆره فرنانه ووزه و توانایه‌کی کاره‌بایی زۆری ده‌وێت له زۆربهی زۆری فرنه‌کاندا که بیگومان سه‌رچاوهی ووزه‌که‌ی زۆره وه لہبەر ئه‌وهی بتوانریت به شیوه‌یه‌کی وورد کۆنترۆلی لهره لهری فرنه‌کان بکریت له‌بەر ئه‌وه هه‌میشه به‌شی دووه‌می گۆره‌ه‌کان ( Secondary ) دوو جۆر ده‌رچوون یان زیاتریان هه‌یه بۆ ئه‌وهی له‌کاتی گۆرپینی کاره‌بای گۆراو ( AC ) بۆ کاره‌بای نه‌گۆر ( DC ) پاشان گۆرپینه‌وهی بۆ کاره‌بای گۆراو ( AC ) به لهره لهری زیاتی به‌شیوه‌یه‌کی زۆر وورد بتوانریت کۆنترۆلی لهره لهره‌که بکریت بۆیه ریژه‌یه‌کی زۆر هارمۆنیک ئه‌م فرنانه‌دا دروست ده‌بی‌ت که کیشه بۆ کارگه‌کان دروست ده‌کات وه کار له سیسته‌می سه‌ره‌کیش ده‌دات.

وه شیوهی هارمۆنیک وه ریژه‌که‌ی به‌پیی جۆرو شیوه‌و ریژه‌ر قۆلتیه‌ی ده‌رچوو له گۆره‌ه‌کانه‌وه ده‌گۆریت وه‌ک

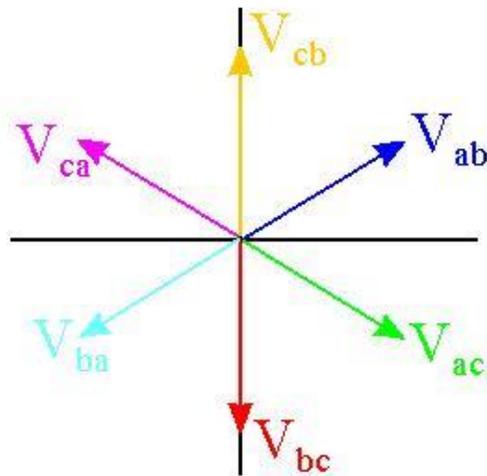
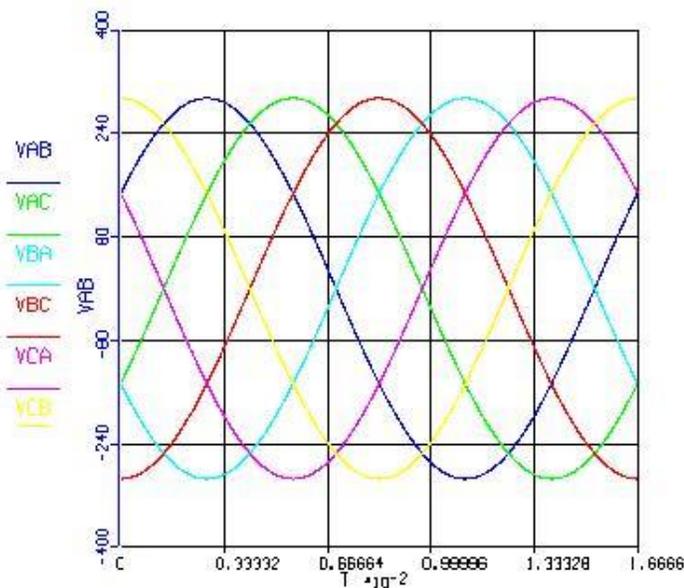
نه‌گه‌ر لایه‌نی دووه‌می گۆره‌ه‌کان ( Secondary ) دوو ده‌رچوون بی‌ت نه‌وا به‌و جۆره فرنه ده‌وتریت جۆری ( 12 pulses )



چونکہ دوو لایه‌نی دەرچونەکان له گۆره‌ره‌کاندا یه‌کیکیان ده‌لتا نه‌وی تریان ستار ده‌بیته‌ بۆ نه‌وه‌ی دوو شه‌ پۆلی دەرچوو گۆشه‌ی شه‌ پۆله‌کان له‌ یه‌کتی به‌ گۆشه‌ی 30 پله‌ جیاوازی له‌ نیوانیاندا هه‌بیته‌ که‌ نه‌میش وا ده‌کات گۆشه‌ی کۆنترۆل کردنه‌کانیان باشتربیت و به‌ ریزه‌یه‌کی باشتر کۆنترۆل بکریته‌.



وه‌ له‌م کاته‌دا وه‌ له‌ نجای گۆرینی کاره‌باکه‌ له‌ کاره‌بای گۆراو ( AC ) بۆ کاره‌بای نه‌گۆر ( DC ) پاشان گۆرینه‌وه‌ی بۆ کاره‌بای گۆراو ( AC ) به‌ له‌ره‌له‌ری جیاواز هارمۆنیک له‌م فرنانه‌دا دروست ده‌بیته‌ که‌ به‌ ریزه‌یه‌کی به‌رچاو کار ده‌کاته‌ سه‌ کاره‌بای گشتی ناو کارگه‌که‌ وه‌ له‌ هه‌ندیک کاتدا له‌م هارمۆنیکه‌ ده‌گه‌رینه‌وه‌ بۆ سیسته‌می گشتی وه‌ کیشه‌ له‌ وویسته‌گه‌کاندا دروست ده‌بیته‌ وه‌ به‌ شیوه‌یه‌کی زۆر له‌ وویسته‌گه‌کاندا کار له‌ گۆره‌ره‌کان ده‌کات پاشان له‌ کاپاسته‌ر بانکه‌کان.



نەوھى شايەنى باسە نەوھىيە كە نەگەر فېرنەكان نەو جۆرانە بن كە بەشى دووھى گۆرەرەكانيان بە چوار دەرچوون بىت ( 4 out of secondary ) نەوا بەم جۆرە فېرنانە دەئىن ( 24 pulses ) كە بە بەراورد بە فېرنى جۆرى ( 12 pulses ) نەو رېژەى ھارمۇنىكەى كە دروستى دەكەن كەمترە وە چارەسەر كەرنىشى كەمىك ناسان ترە.

چۆنپەتى دەست نىشان كەرنى ھارمۇنىك:

دىارى كەرنى رېژەى ھارمۇنىك نە كارگەكاندا بەچەند نامېرىكى تايپەت بە ھارمۇنىك تىست دەبىت كە نەراستىدا جۆر و شىۋازى كارگەرنىان نە جۆرىكەو بە جۆرىكى تر و نە كارگەيەكەو بە جۆرىكەيەكى تر كە نەم نامېرانە دروست دەكات دەگۆرىت, نىمە نە لىكۆئىنەو كەكاندا نامېرى جۆرى ( Fluke 435 ) مان بەكار ھىناو.

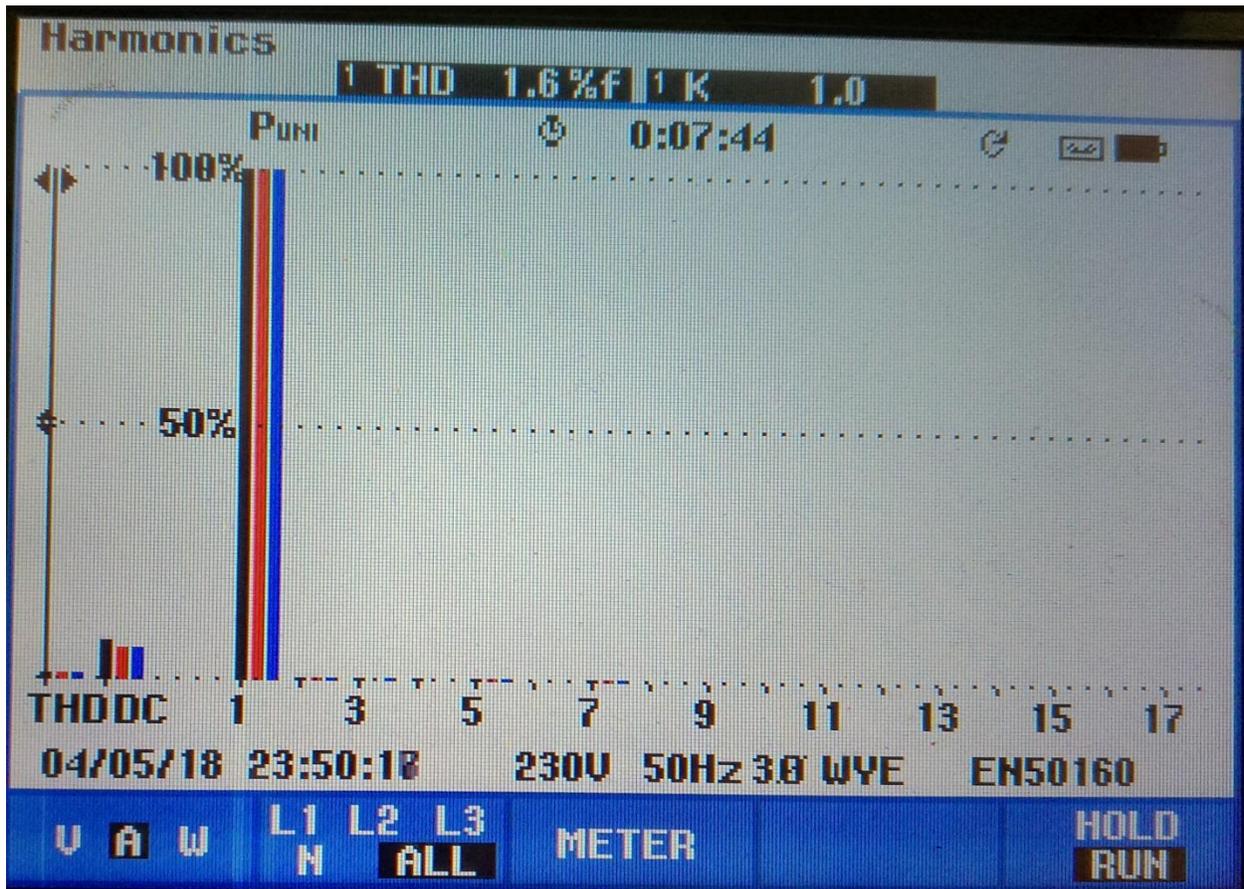
كە بە ( Fluke 435-II Power Quality and Energy Analyzer ) ناسراو



که ئەم نامبیره کۆمه ئیکى زۆر کارى گرنكى پیدەکریت ، یه کیک له کارهکانى خویندنهوهو دهست نیشان کردنى ریزهى هارمۆنیکه له سیسته مدا .

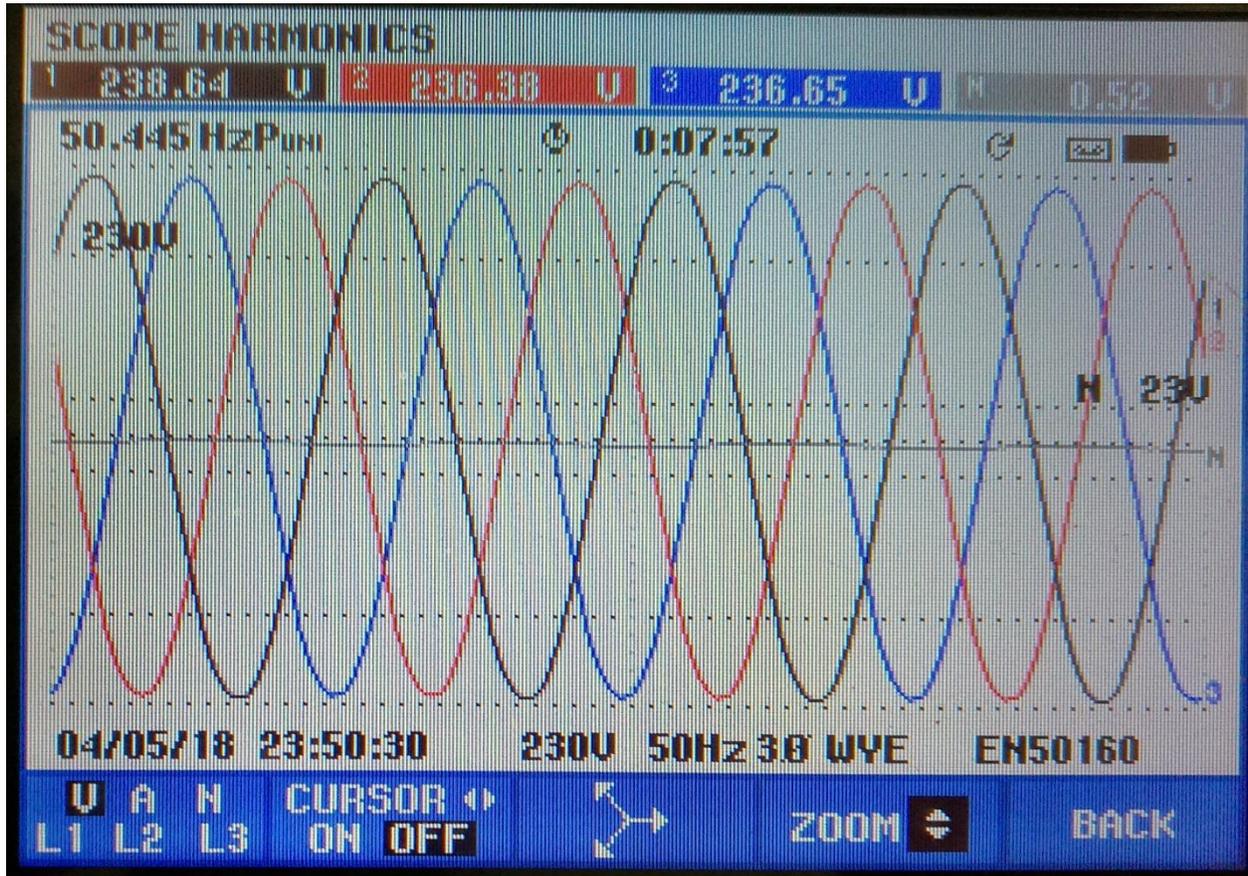
هەر بۆ ئەم مه بهستهش ههنگاوهکانى کارکردن له کارگه کهدا بهم شیوهیهى خوارهوه دهستی پى کرد .

سهههتا پيش نهوهى فرنهکا کار بکهن ههستاین به خویندنهوهى ریزهى هارمۆنیک له سیسته مه کهدا بۆ دهست نیشان کردنى ریزهى هارمۆنیک له سیستى سهههکى دا که بهم شیوهیه بوو .



وهك له وینه کهدا دیاره ریزهى هارمۆنیک 1.6 % که ئەمهش ریزهیهکی رینگه پیدراو وه گونجاوه بۆ ناو سیسته م .

که نه مهش شیوهی شه پوله که بوو

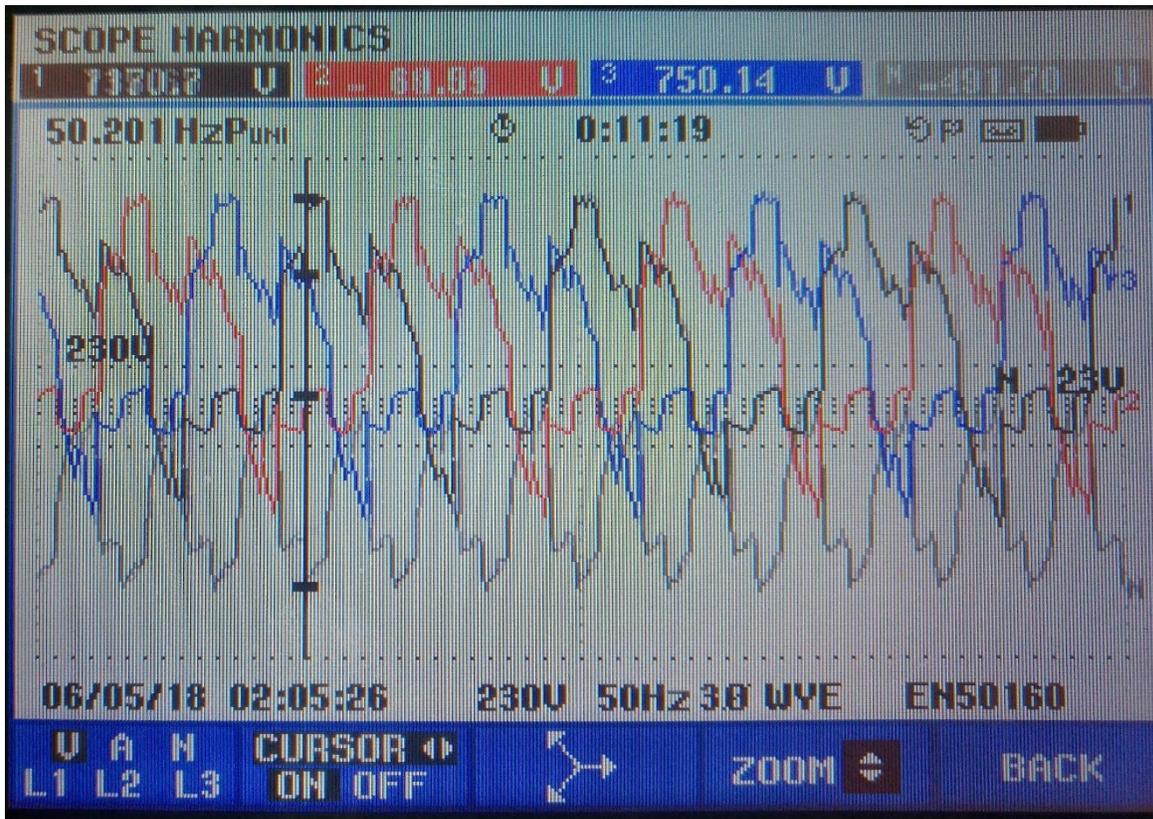


پاشان ههستاین به کار بیکردنی فرنه کان وه دووباره خویندنه وهی ریژهی هارمۆنیک له کاتی کار کردندا



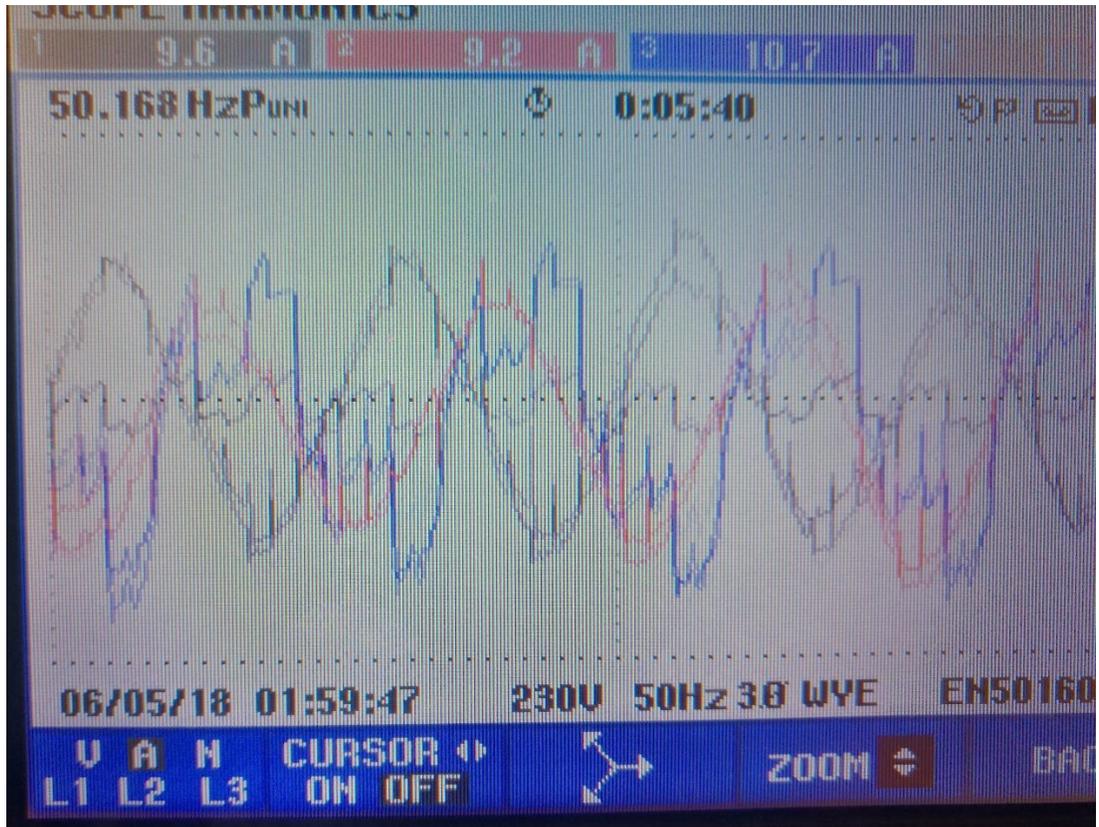
لیهوه بۆمان دهر دهکهوئیت که ریژهی هارمۆنیکه که زۆر زۆره 58.8 % که نه مهش ریژهیه کی ترسناک و خراپه.

وه شیوهی شه پۆلی قوئتییه کەش بەم شیوهییه بوو



که نه گهر به راورد بکریت به شیوهی سهرهتای یه کهم جار که پیش به کار خستنی فرنه کان سهیرمان کرد گۆرانکارییه کی زۆر له شیوهی شه پۆلی قوئتییه رووی داوه وه شیوهییه کی زۆر نارێک گۆراوه.

وہ شیوہی گورانی نہ میپریہ کہ ش بہم شیوہیہ بوو

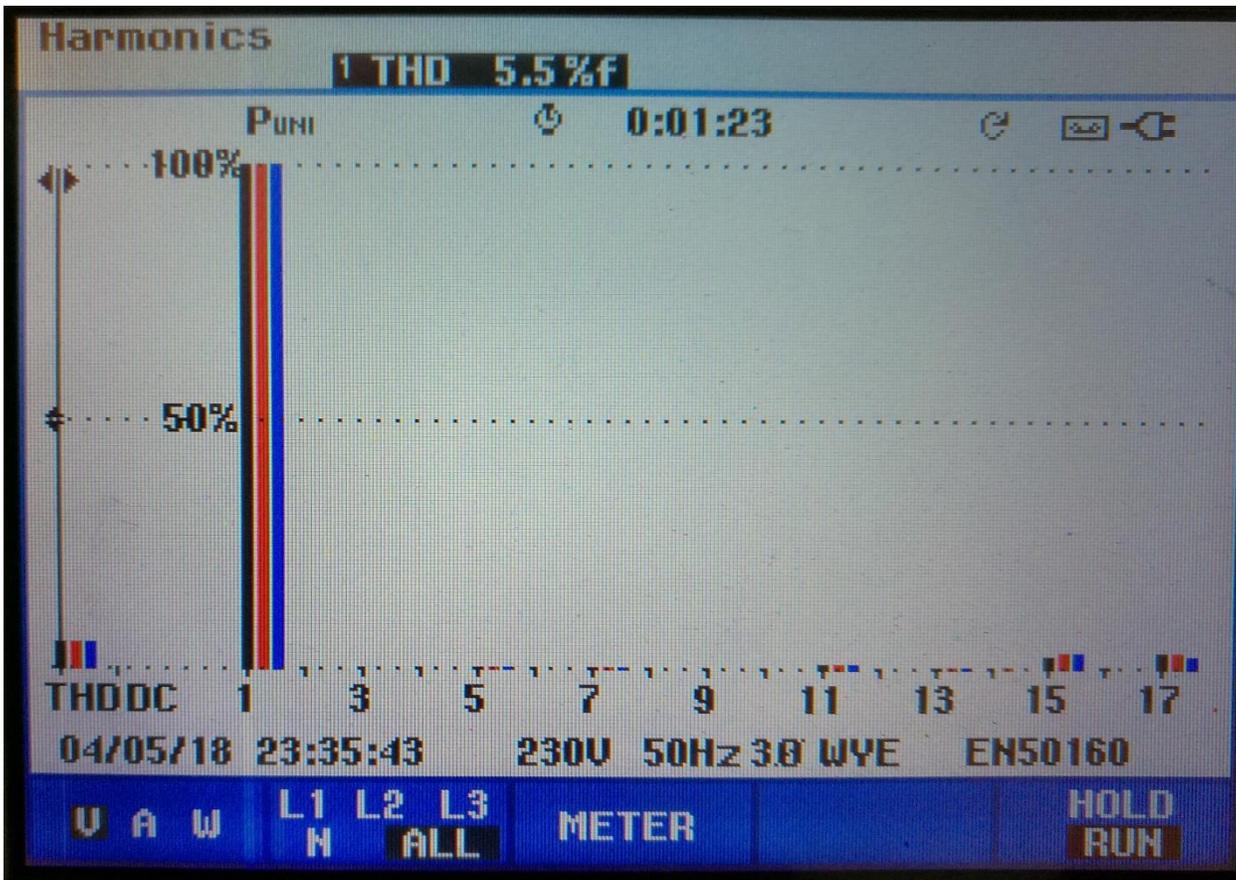


شیوہی تہ زووش بہ ہمان شیوہی قونتیہ گورانکاریہ کی زوری بہ سہردا ہاتوہ

## كيشه‌ی هارمونيک به دوو شيوه‌ی سهره‌کی چاره‌سهر ده‌کريت

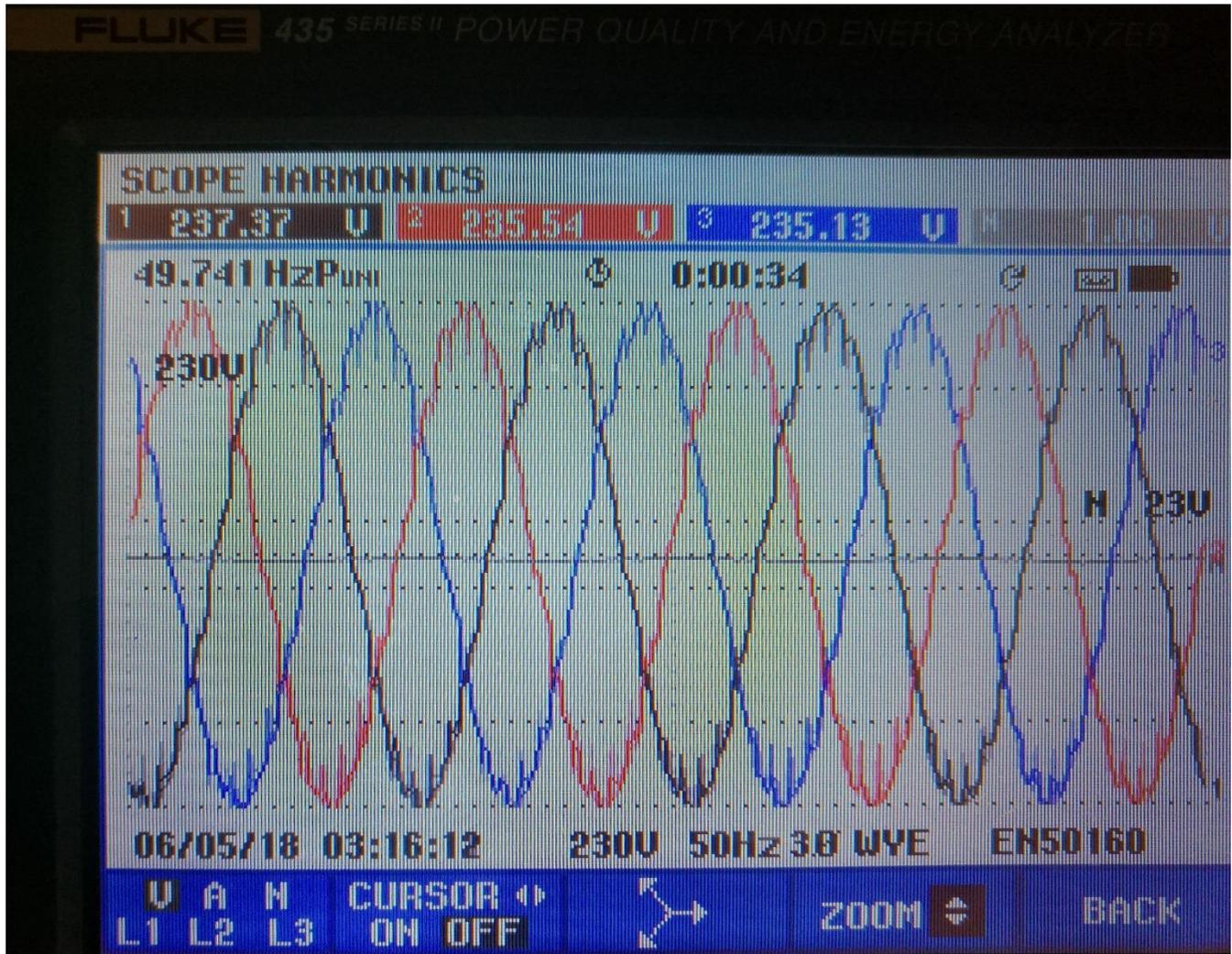
- 1- يان به شيوه به‌ستنی پارچه‌ی کاره‌بايی تر له‌سهر سيستمه‌مه‌که نه‌گهر ريژه‌ی هارمونيکه‌که کهم بيټ وهک به‌ستنی گوره‌ی ( محاييله ) زيک زاک
- 2- يان به شيوه‌ی دروست کردن و به‌ستنی سيستمه‌ی فلتهری هارمونيک نه‌گهر ريژه‌که‌ی زور بيټ که نيمه‌ له‌م کاره‌ماندا به دانانی فلتهر کيشه‌که‌مان چاره‌سهر کرد که پاش چهند تاقی کردنه‌وه‌يه‌ک ی زور و تيست کردنی سيستمه‌مه‌که گه‌يشتینه‌ له‌م نه‌ نجامه‌ی نيستا

له‌ کاره‌که‌ی نيمه‌دا تاکه چاره‌سهر دانان و به‌ستنی فلتهری هارمونيک بوو بو چاره‌سهری کيشه‌که , وه پاش دانانی فلتهره‌که نه‌ نجامه‌کان به‌م شيوه‌يه بوو



پاش کوتای پيهاتنی فلتهره‌که وه دانانی نه‌ نجامی کوتايی کاره‌که‌مان ريژه‌ی هارمونيکمان گه‌يانده 5.5 % که نه‌مه‌ش ريژه‌يه‌کی ريگه پي‌دراوه بو کارگه که به توانای قوتتیه‌ی ( 33 ) که‌ی قی کاره‌کات.

□  
□  
□  
وه نه مه ش شیوهی قوتیه که یه تی



□  
□  
□  
وه نه م چه ند وینه یه ی خواره وه وینه ی کاره گانه

□



□









