

شرکت تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق بهروز

عنوان آموزش : راهنمای اندازه گیری کیفیت توان

دپارتمان آموزش

چرا کیفیت توان را باید اندازه گیری کرد؟

جهت تثبیت ولتاژ و کاهش تلفات در سیستم های الکتریکی بدلیل وجود هارمونیک ایجاد شده توسط بارهای متصل به شبکه نیاز به سنجش پارامترهای کیفیت توان داریم.

عواملی که در کیفیت توان شبکه تاثیرگذار هستند :

- استفاده از ادوات الکترونیک قدرت (اینورترها-درایوها و یکسوکننده ها)

- اتصال بارهای نامتعادل به شبکه

- اتصال منابع تولید پراکنده به شبکه

استاندارد IEC61000-4-30

استاندارد IEC61000-4-30 استاندارد است ، که نحوه اندازه گیری کیفیت توان یک سیستم قدرت را تعیین می نماید.
دستگاه های اندازه گیری کیفیت توانی که با استاندارد IEC61000-4-30 انطباق داشته باشند جهت سنجش مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

طبق استاندارد IEC61000-4-30 دستگاه های سنجش کیفیت توان به سه دسته کلاس A, S, B تقسیم بندی می شوند.

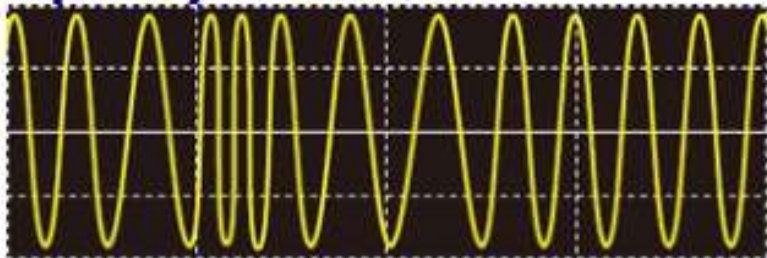
Classification of Power Quality Measuring Instruments

Class	Applications
Class A	Used when precise measurements are necessary, for example, for contractual applications that may require resolving disputes, verifying compliance with standards, etc. The detailed measurement methods and techniques are defined, such as the time-clock accuracy, RMS value calculation method and data processing method, etc.
Class S	Used for qualitative surveys, trouble-shooting applications and other applications where low uncertainty is not required.
Class B	Used for statistical surveys, and contractual applications where there are no disputes.

پارامترهای مورد سنجش کیفیت توان :

- فرکانس (frequency)
- عدم تعادل ولتاژها (unbalance)
- مقدار دامنه ولتاژ موثر (Voltage R.M.S)
- ولتاژ هارمونیک (harmonic Voltage)
- پرش یا سوسوزدن ولتاژ (flicker)
- ولتاژ بین هارمونیک ها (inter-harmonic Voltage)
- فرورفتگی ولتاژ (Dip)
- سیگنال دهی ولتاژ تغذیه (signaling on supply Voltage)
- برآمدگی ولتاژ (Swells)
- نوسانات سریع ولتاژ (rapid voltage fluctuation)
- قطع کوتاه مدت ولتاژ (Interruption)
- جریان هجومی (inrush Current)
- اضافه ولتاژ گذرا (transient)
- سنجش انواع توان (اکتیو، راکتیو، ظاهری)
- سنجش ضریب توان یا قدرت (Power factor)

Frequency fluctuation



–فرکانس (frequency)

- عدم تعادل بین تولید و مصرف
- تغییرات سرعت ژنراتور نیروگاه
- اتصال یا قطع بارهای بزرگ

Flicker



–پرش یا سوسوزدن ولتاژ (flicker)

تغییرات دامنه ولتاژ با فرکانس 1-3 Hz که باعث سوسوزدن لامپهای روشنایی می شود.

- کوره های قوس الکتریکی
- دستگاه های نورد
- دستگاه جوشکاری
- بارهای متغیر
- کاهش سطح اتصال کوتاه

-فرورفتگی ولتاژ (Dip)

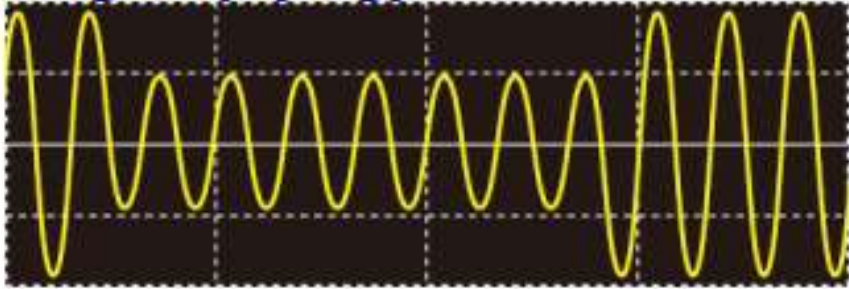
-رعد و برق

-قطع سریع منبع تغذیه بدلیل اتصال کوتاه با زمین

-افزایش جریان هجومی بدلیل راه اندازی الکتروموتورهای بزرگ

-تغییرات سرعت موتورهای سنکرون ومولدها

Voltage dip (Sag)



-برآمدگی ولتاژ (Swells)

-رعد و برق

-اتصال منابع تغذیه به مدار

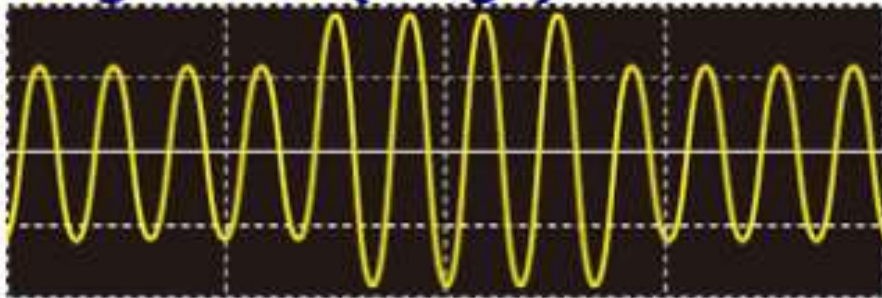
-سوئیچینگ بانک های خازنی

-اتصال به زمین مدار

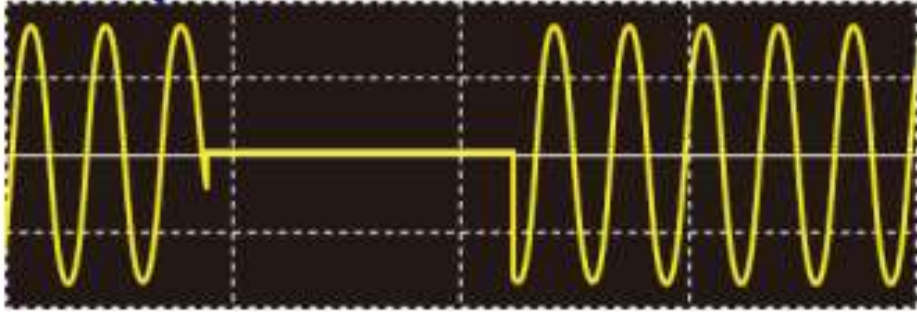
-قطع بارهای سنگین

-اتصال منابع تولید پراکنده

Voltage Swell (Surge)



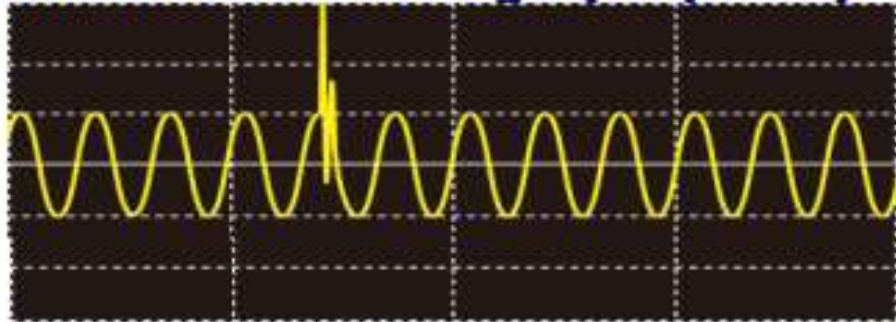
Interruption



-قطع کویه مدت ولتاژ (Interruption)

-قطع کلید اصلی مدار بدلیل وجود رعد وبرق

Transient overvoltage (Impulse)



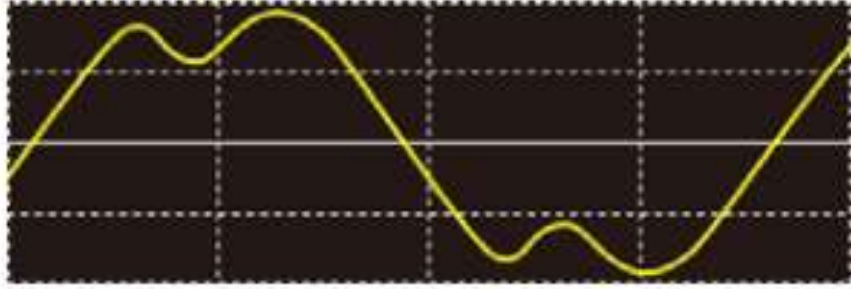
-اضافه ولتاژ گذرا (transient)

-ضربه رعد وبرق

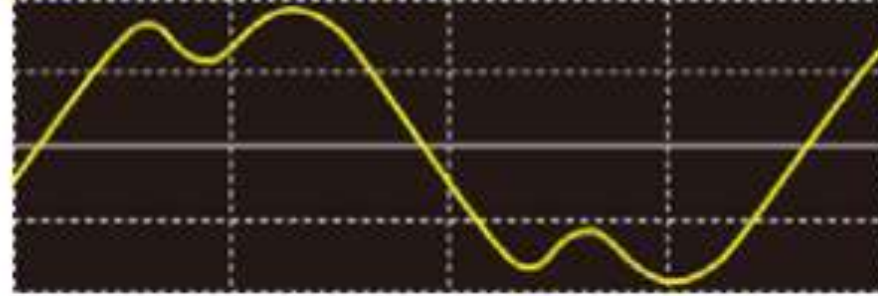
-حالات سوئیچینگ کلیدهای قدرت

-قطع بارهای بزرگ

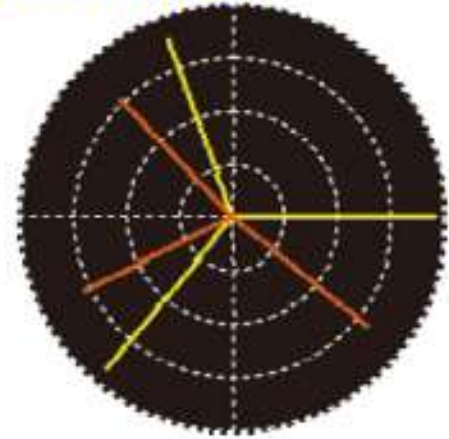
Harmonics



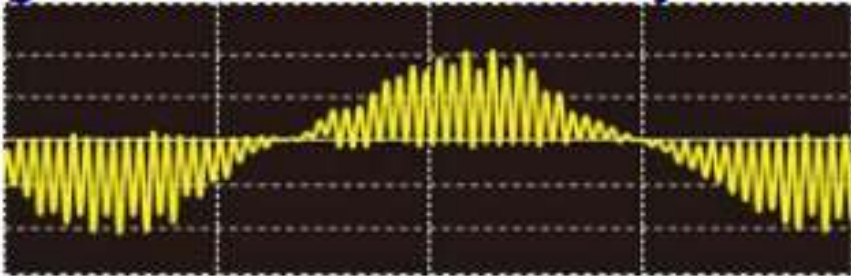
Inter-harmonics



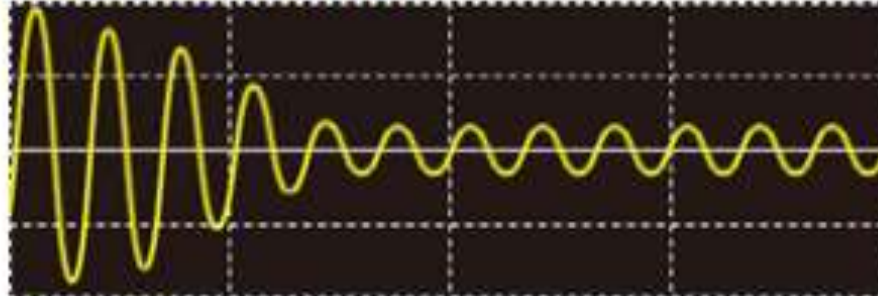
Unbalance



High-order harmonic component

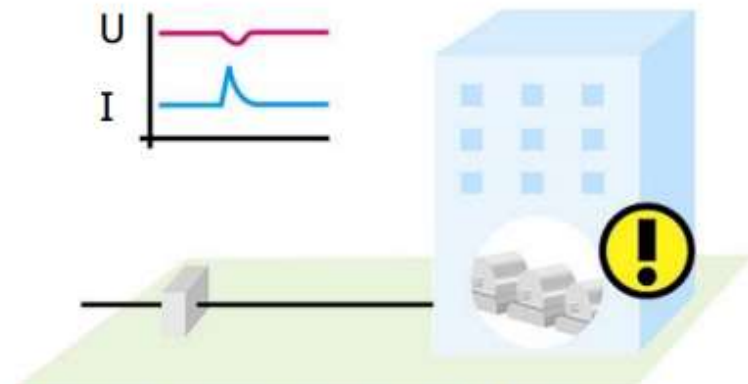


Inrush current

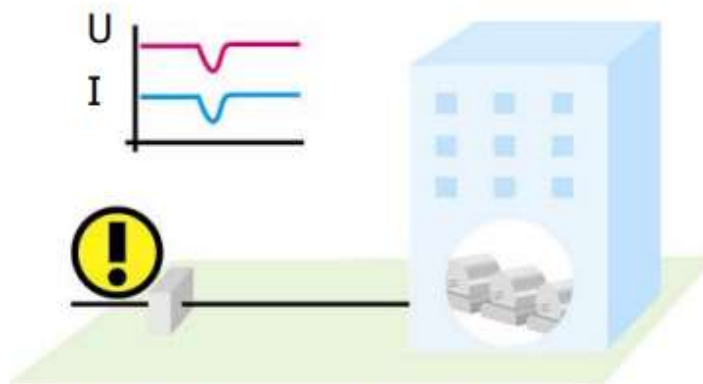


رویه های تشخیص مشکلات بعد از سنجش کیفیت توان

-ثبت جریان و ولتاژ (در ورودی و خروجی سیستم)

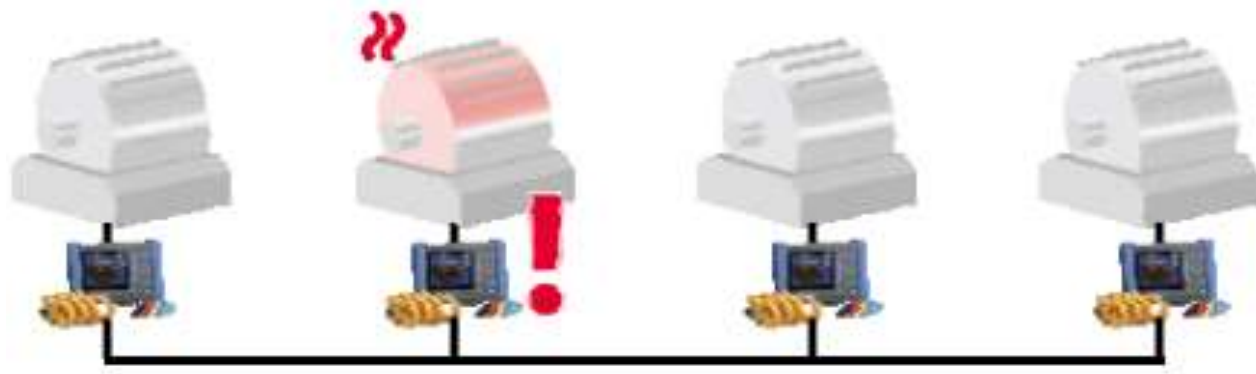


The current consumption inside the building increases due to a short-circuit or inrush current. This causes a voltage drop due to insufficient power supply capacity.

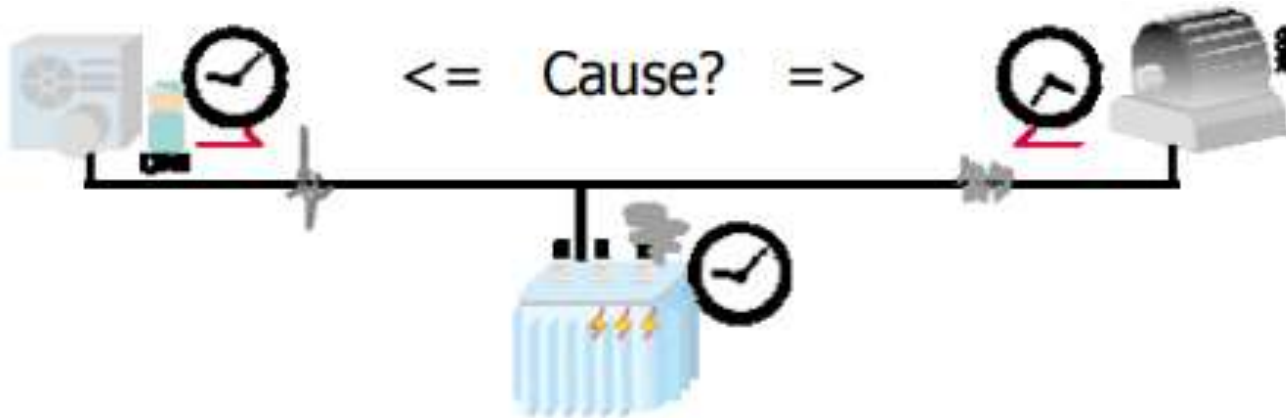


The supply voltage and current drop at the same time.

-روند تغییرات قدرت را در تجهیزات بررسی کنید (تشخیص اضافه بار)



-زمان وقوع رخ داد را چک کنید(در این زمان چه تجهیزاتی کار می کردند یا راه اندازی شده اند)



-گرما و صدای بیش از حد تجهیزات را بررسی کنید.(ترانسفورماتورها، کابل ها، موتورها)



دستگاه های اندازه گیری کیفیت توان

Power Quality Measurement

HIOKI

Hioki 3198 Power Meter quality Analyzer



FLUKE®

Fluke Power Meter Analyzer



POWER METER SERIES KEW 6310



Power Consumption (Energy) Control

12 Kinds of Power Measurements

Voltage, Current, Active power, Reactive power, Apparent power, Power factor, Frequency, Current flowing on the neutral line (Only on 3 phase 4 wire measurement), Active power energy, Reactive power energy, Apparent power energy, Demand measurement (with digital output alarm function available)

Can Measure Regenerative power under Power Energy Deregulation in Japan.

Can judge either demand or regenerative power. (Regenerative power: Generated by privately owned generators and supplied to power companies.)



Instantaneous value measurement / saving

Measures Current / Voltage / Instantaneous averaged value of Power etc. / Maximum value / Minimum value.



Integration value measurement / saving

Measures Active power energy / Apparent power energy / Reactive power energy.



Demand value measurement / saving

Sets Demand target value and measures Demand value from start to stop of measurement. Can warn with digital output terminal when the set value exceeds the target value.



MPQ-300

Power Quality Analyzer



MarMonix

Promote your assessment

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

PQ3350-1/PQ3350-3 3-Phase Power Quality & Harmonics Analyzers

