

شرکت تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق بهروز

عنوان آموزش: راهنمای دستگاه ارت سنج کلمپی Kyoritsu 4200

دپارتمان آموزش

راهنمای استفاده از دستگاه اندازه گیری دیجیتالی

تستر کلمپی مقاومت زمین (ارت سنچ)

KYORITSU 4200



دقیق
بهرروز



Max. 1200 Ω Min. resolution 0.01 Ω (Auto-ranging)
Max. 30A Min. resolution 0.1mA

-اندازه گیری مقاومت زمین حلقوی

-اندازه گیری جریان متناوب

-فیلتر حذف نویز اثرات هارمونیکی در هنگام سنجش (در این حالت عبارت NOISE در روی صفحه نمایش ظاهر می شود)

-سنجش بصورت True-Rms

-حالت خاموشی بصورت اتومات (Auto power)

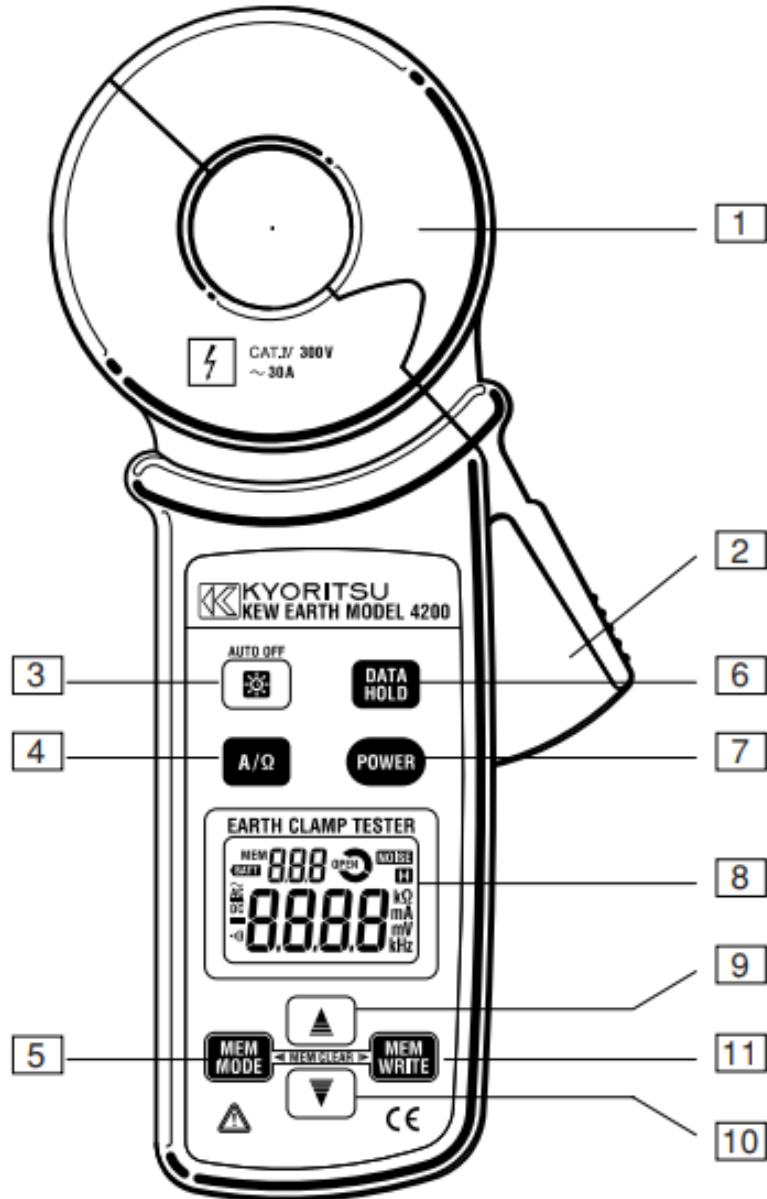
-حالت نمایش نگهداری ثابت داده ها در هنگام اندازه گیری (Data Hold)

-حالت آلام (در زمانی که مقدار اندازه گیری مقاومت ۱۰ اهم یا کمتر شود آلام فعال می شود)

-نور پس زمینه

-دارای حافظه داخلی (ذخیره ۱۰۰ داده اندازه گیری شده)

-اندازه گیری کمیتها الکتریکی برای هادی ها تا قطر ۳۰ میلی متر



۱- فک ترانسفورماتور اندازه گیری

۲- اهرم و دسته باز نمودن فک متحرک ترانسفورماتور

۳- کلید روشن/خاموش نور پس زمینه

۴- کلید انتخاب کننده کمیت مورد سنجش (اندازه گیری جریان A و یا اندازه گیری مقاومت Ω)

۵- کلید نمایش اطلاعات و داده های ذخیره شده در حافظه

۶- کلید نگهداری ثابت صفحه نمایش در اندازه گیری انجام شده (Hold)

۷- کلید روشن/خاموش دستگاه

۸- صفحه نمایش دستگاه

۹- کلید حرکت به سمت بالا در هنگام نمایش داده های اندازه گیری ذخیره شده

۱۰- کلید حرکت به سمت پایین در هنگام نمایش داده های اندازه گیری ذخیره شده

۱۱- کلید ذخیره (Save) داده و مقدار اندازه گیری شده

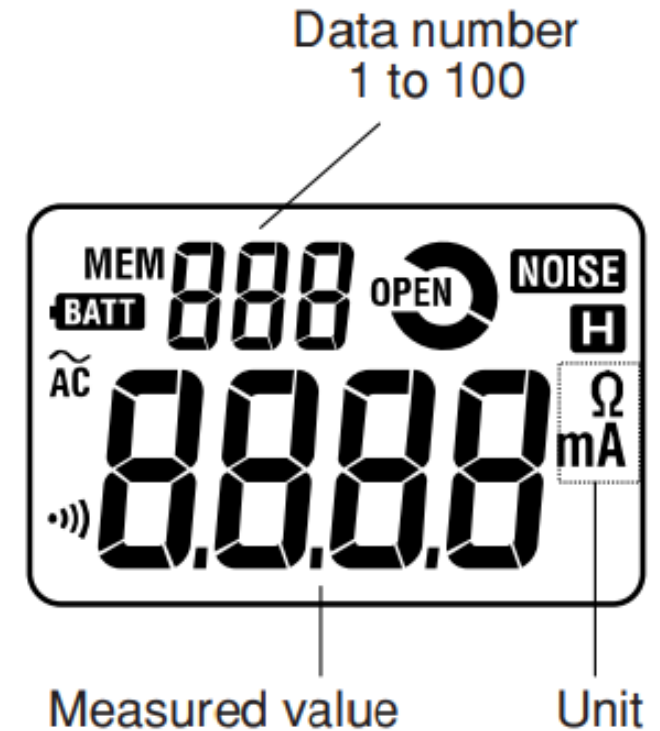
مشخصات محدوده اندازه گیری پارامترهای مقاومت زمین و جریان

Function	Range	Resolution	Measuring range	Accuracy
Earth resistance (Auto-ranging)	20 Ω	0.01 Ω	0.00 ~ 20.99 Ω	±1.5%±0.05 Ω
	200 Ω	0.1 Ω	16.0~99.9 Ω	±2%±0.5 Ω
			100.0~209.9 Ω	±3%±2 Ω
	1200 Ω	1 Ω	160 ~ 399 Ω	±5%±5 Ω
			400 ~ 599 Ω	±10%±10 Ω
			10 Ω	600 ~ 1260 Ω
AC current (ACA) (sine wave) (50Hz/60Hz) (Auto-ranging)	100mA	0.1mA	0.0~104.9mA	±2%±0.7mA
	1000mA	1mA	80~1049mA	±2%
	10A	0.01A	0.80~10.49A	
	30A	0.1A	8.0~31.5A	

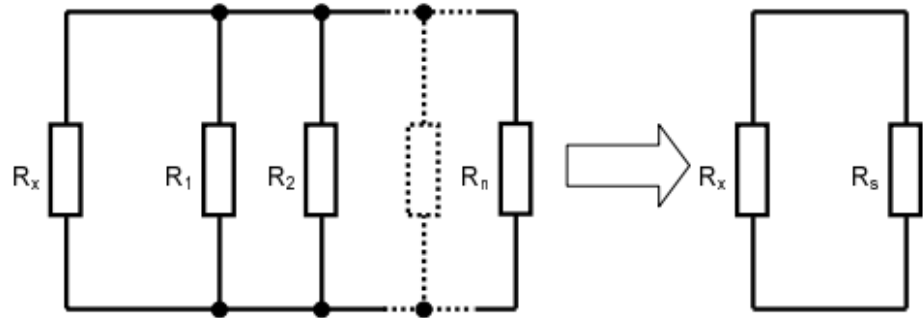
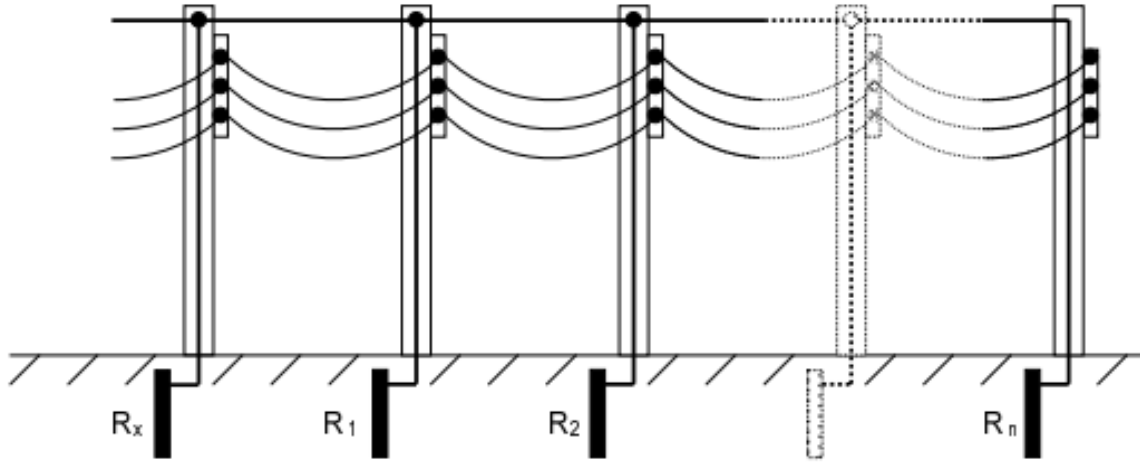
نکته : بدلیل اینکه فک سنجش جریان این دستگاه اندازه گیری از نوع ترانسفورماتوری می باشد فقط دستگاه قادر به اندازه گیری

جریان متناوب خواهد بود.

MEM	حالت حافظه (در زمان ذخیره داده ها و یا زمانی که از اطلاعات حافظه استفاده می کنید)
BATT	زمانی که باتری دستگاه ضعیف یا تمام شده باشد
OPEN	زمانی که در سنجش مقاومت زمین فک متحرک ترانسفورماتور بدرستی بسته نشده باشد
NOISE	زمانی که در سنجش مقاومت زمین اثرات نویز و هامونیک وجود داشته باشد
H	زمانی که کلید hold فعال بوده و کمیت اندازه گیری شده ثابت باشد
AC	زمانی که اندازه گیری جریان متناوب فعال شده و در حال سنجش می باشد
)))	حالت آلام در زمان سنجش مقاومت زمین



روش اندازه گیری مقاومت در دستگاه



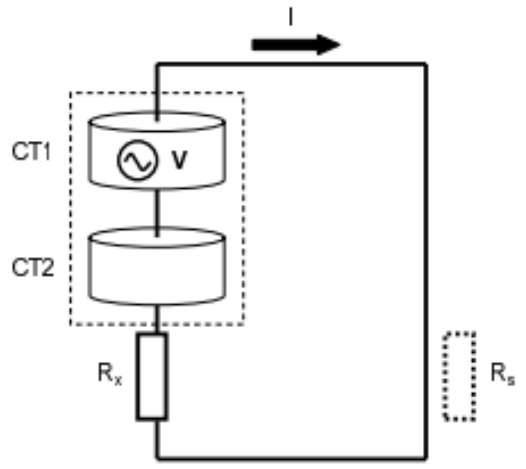
$$R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

شرکت تجهیزات اندازه گیری

$$\frac{V}{I} = R = R_x + R_s$$

$$R_x \gg R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

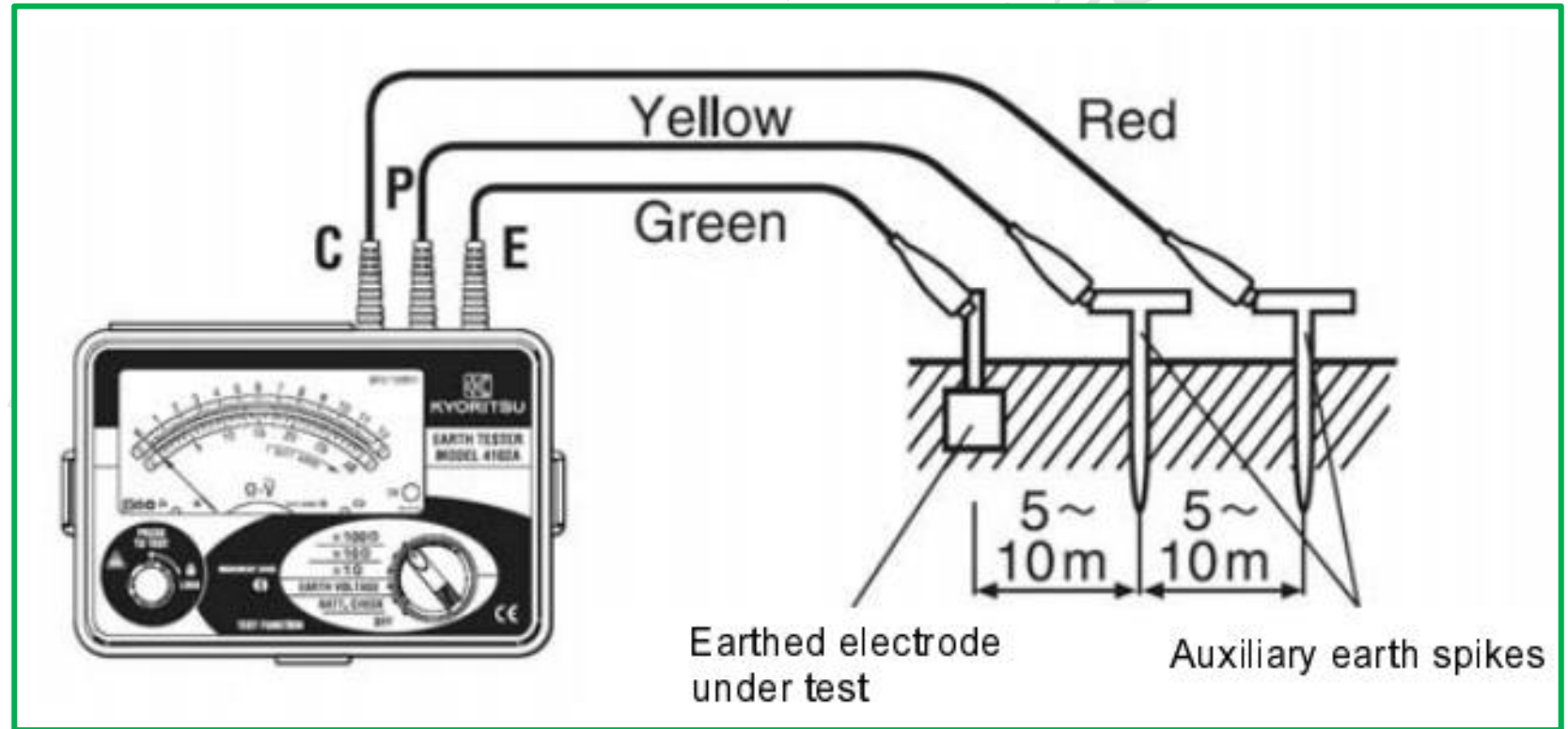
$$\frac{V}{I} = R_x$$



جهت اندازه گیری مقاومت سیم زمین تکی بهتر است از دستگاه ها اندازه گیری دیگری استفاده نماید

نکته
مهم

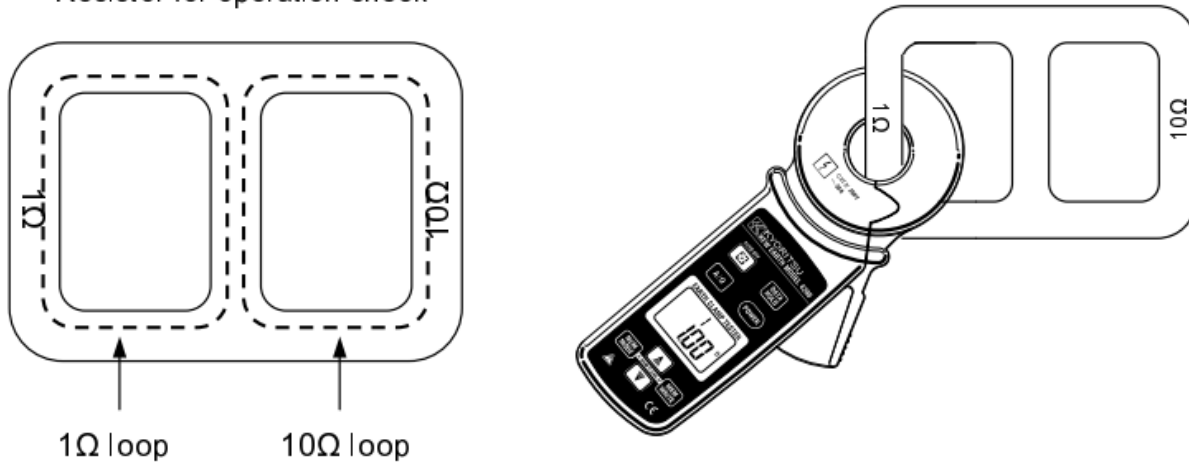
این دستگاه فقط قادر به
سنجش مقاومت زمین های
چند تایی و یا حلقوی بوده
ونمی تواند با دقت بالایی
مقاومت سیم زمین تکی را
اندازه گیری نماید



-ابتدا دستگاه را روشن نماید.از میزان شارژ و وضعیت باتری مطمئن شوید.اگر باتری ها ضعیف یا شارژ آنها تمام شده است حتما با باتری که در دفترچه راهنما توصیه شده است تعویض گردد.

از دقت و کالیبره بودن دستگاه مطمئن شوید.برای اینکار از برد مقاومتی که همراه دستگاه وجود دارد مطابق شکل زیر اندازه گیری را انجام دهید.

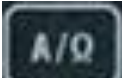
Resistor for operation check

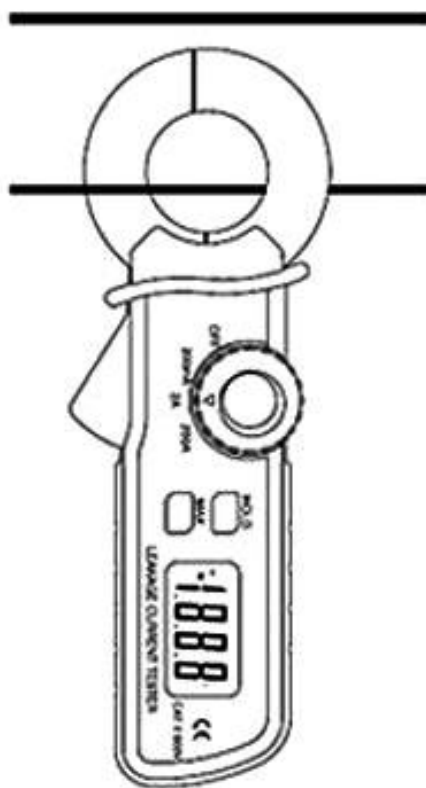


Resistor for operation check	Allowable range
1 Ω	0.93 ~ 1.07
10 Ω	9.75 ~ 10.25

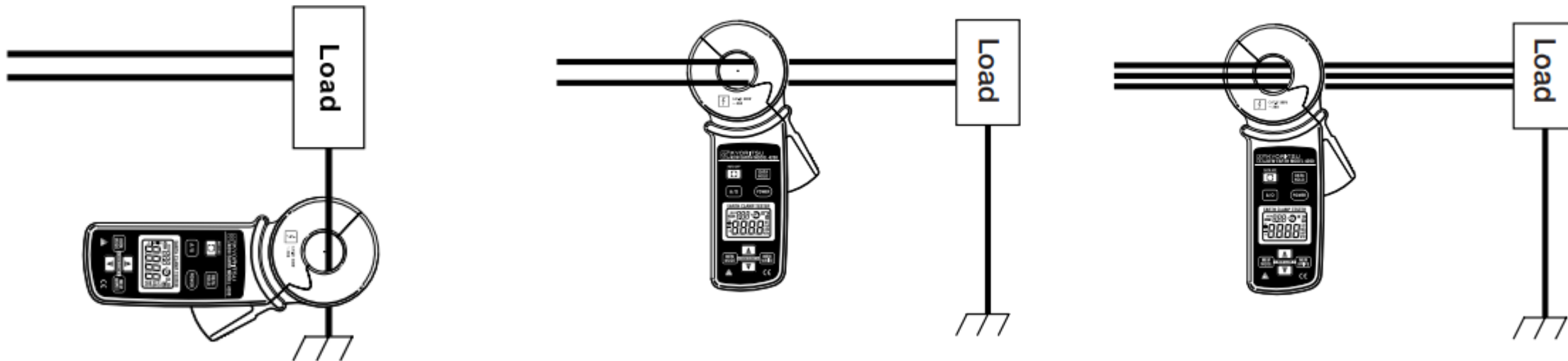
در صورتی که مقادیر اندازه گیری شده در محدوده قابل قبول نمی باشد، حتما دستگاه را کالیبره و تنظیم نماید.جهت انجام اینکار فک متحرک ترانسفورماتور را بدون اینکه به هادی و یا قسمتی متصل باشد به مدت ۳ ثانیه باز نگه دارید.دراین حالت عبارت "CAL" در روی صفحه نمایش ظاهر شده و دستگاه کالیبره یا تنظیم خواهد شد.

اندازه گیری جریان

با این دستگاه اندازه گیری شما قادر خواهید بود جریان مدارهای الکتریکی متناوب تا ۳۰ آمپر و یا جریان نشتی در سیم زمین و یا مدارهای تک فاز و سه فاز را اندازه گیری نماید. جهت سنجش پارامتر جریان از کلید روی پانل  حالت A را انتخاب کنید.



روش اندازه گیری جریان



اندازه گیری جریان نشتی در سیم زمین

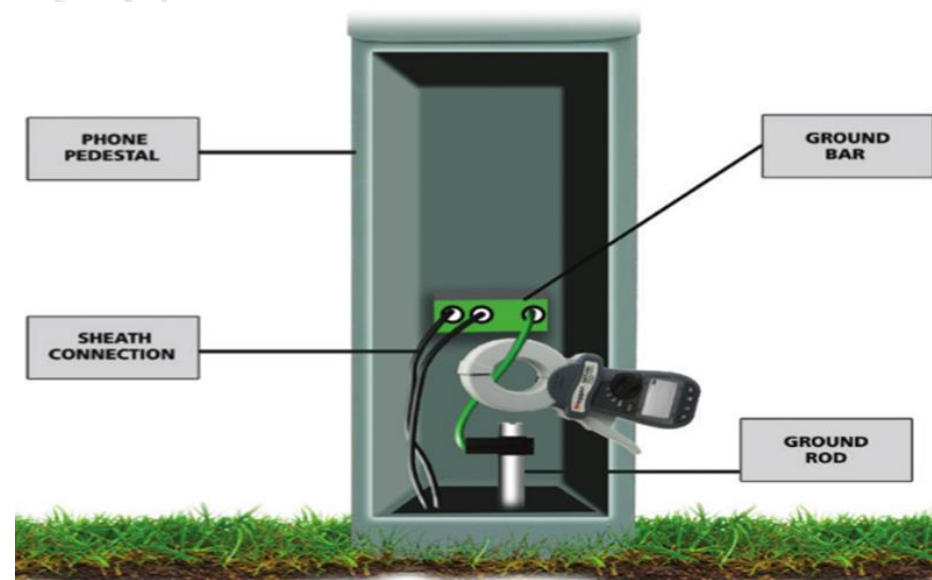
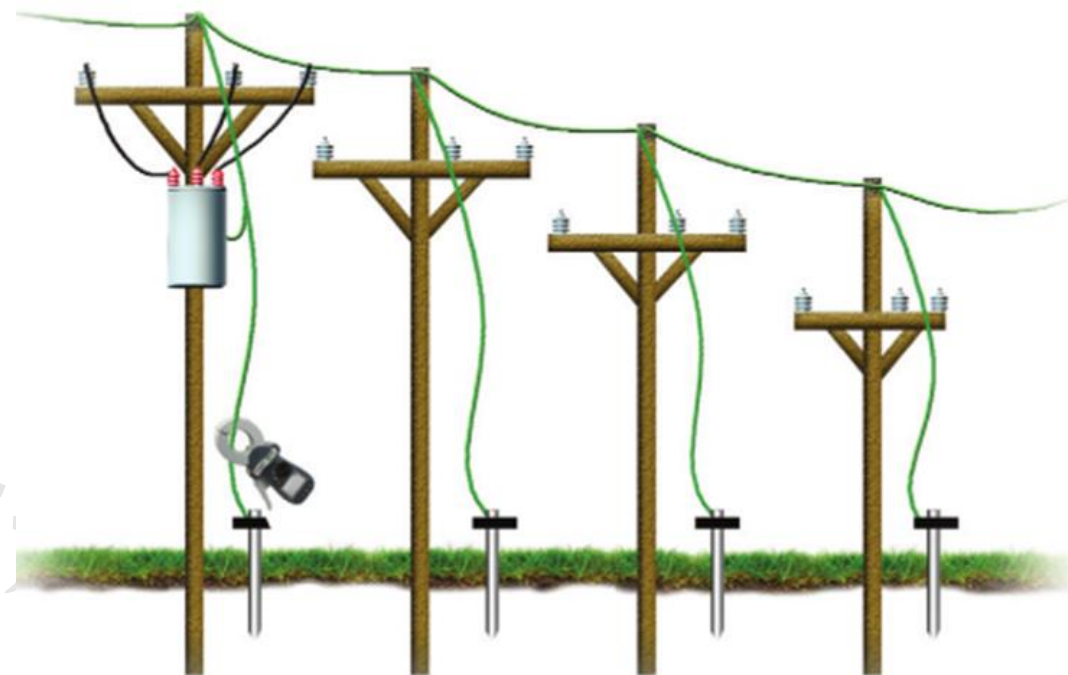
اندازه گیری جریان نشتی و عدم تعادل در سیستم تک فازه و سه فازه ۳ سیمه
(در سیستم سه فازه ۴ سیمه با سیم نول از این روش استفاده نکنید)

در هنگام سنجش جریان های نشتی و یا عدم تعادل دقت نماید واحد اندازه گیری جریان "mA" در روی صفحه نمایش ظاهر شود. و دستگاه در حالت نمایش اطلاعات حافظه "MEM" نباشد.



با این دستگاه شما قادر خواهید بود که مقاومت سیم زمین چند تایی و یا حلقوی را اندازه گیری نماید. در ابتدا از روی پانل دستگاه و کلید حالت سنجش مقاومت را انتخاب نماید.

نکته: قبل از سنجش مقاومت حتما جریان سیم زمین را اندازه گیری نماید. اگر سیم زمین دارای جریان باشد و یا عبارت "NOISE" در روی صفحه ظاهر شود باید حتما جریان و برق دستگاه و سیستمی که نیاز به سنجش مقاومت دارد قطع شود. بعد از مراحل بالا اندازه گیری مقاومت زمین را انجام دهید.




دلیل نمایش عبارت "NOISE" در زمان سنجش مقاومت زمین :

-جریان عبوری بیش از حد نرمال از سیم زمین عبور می نماید(مطابق جدول زیر)

Range of Earth resistance function	Allowable current value
20 Ω	2A or less
200 Ω / 1200 Ω	400mA or less

-جریان عبوری از سیم زمین دارای هارمونیک می باشد.

دلیل نمایش عبارت  در زمان سنجش مقاومت زمین:

-فک متحرک ترانسفورماتور باز بوده و بدرستی بسته نشده است.

چند نمونه اندازه گیری مقاومت زمین

