

مولتی متر

یکی از مهمترین ابزارهای که لازم است در جعبه ابزار هر برق کار دوجودداشته باشد مولتی متر است. مولتی متر دستگاهی است برای مشاهده چندین کمیت الکتریکی از قبیل ولتاژ یا اختلاف پتانسیل و امپراژ یا جریان و مقاومت الکتریکی که میتوان با آن سلامت قطعات یا مشخصات یک قطعه را ارزیابی کرد. مولتی مترها در دو نوع آنالوگ و دیجیتال وجود دارند نوع دیجیتال آن برای مصارف گوناگونی طراحی میشوند. که به وسیله یک سلکتور مدور بین کمیت‌های الکتریکی میتواند بر حسب نیاز گردش نماید برای استفاده از آن لازم است شما با هر کدام از آن کمیتها آشنا باشید که برای هر یک یک واحد مشخص اندازه گیری تعیین میشود. دستگاههای پرتابل کاربردی وسیع در صنعت برق دارند از آنجا که این دستگاهها کمیت‌های مختلف (جریان ، ولتاژ ، مقاومت و....) را اندازه گیری میکنند در اصطلاح به عنوانین آومتر (A.V.Ω) و یا مولتی متر در بازار به فروش می رسند. کمیت های الکتریکی مورد سنجش در در این دستگاه در محدوده وسیع و با دقت قابل قبولی اندازه گیری می شوند.

مولتی متر دیجیتال :

مولتی متر دیجیتال کمیت‌های اندازه گیری شده را به صورت رقم و یا ارقامی بر روی صفحه نمایش نشان میدهد و معمولاً واحد کمیت اندازه گیری شده را نیز به طریق مناسبی نمایش میدهد . مولتی متر های دیجیتالی دارای تنوع ، انعطاف و قیمت ارزانتری نسبت به مولتی مترهای آنالوگ هستند.



مولتی متر کلمپی :

نوع دیگری مولتی متر دیجیتالی نیز وجود دارد که در آن علاوه بر امکانات بیان شده ، امبری نیز وجود دارد. توسط این امبر میتوان بدون نیاز به سری کردن مولتی متر با المان ، مورد نظر در مدار جریان گذرنده از آن المان را اندازه گرفت . اگر سیم حامل جریان متصل به المان مورد نظر را بین امبرهای این مولتی متر قرار دهیم ، مولتی متر مقدار جریان گذرنده از سیم و در نتیجه مقدار جریان گذرنده از المان مورد نظر را نمایش میدهد . بنابراین توسط این مولتی متر به راحتی و خیلی سریع میتوان مقدار جریان را اندازه گرفت.



مولتی متر آنالوگ :

در ظاهر مولتی متر آنالوگ یا عقربه ای معمولاً از یک صفحه با تعدادی خطوط مدرج ، یک عقربه که میتواند روی خطوط مدرج حرکت کند ، یک سلکتور ، تعدادی ترمینال ، یک پتانسیومتر تنظیم صفر و دو سیم رابط تشکیل میشود . (در اینجا کاری به ساختمان داخلی مولتی متر عقربه ای نداریم و هدف فقط آشنایی با این نوع مولتی متر و نحوه استفاده از آن است)

در مولتی متر مورد نظر روی صفحه برای کمتهای مختلف در چهار ردیف قوس های مدرج تعیین شده است که هر ردیف به درجات مختلف تقسیم شده است روی صفحه علائم V برای اختلاف پتانسیل ، A برای شدت جریان ، Ω برای مقاومت الکتریکی ، AC برای جریان متناوب و DC برای جریان مستقیم به کار رفته است. معمولاً درجه بندی مربوط به مقاومت الکتریکی از راست به چپ و سایر درجه بندی ها از چپ به راست می باشد.



مولتی متر قلمی:

این نوع مولتی متر به راحتی در جیب قرار میگیرد و برای افرادی که قابل حمل بودن در جیب مهم است کاربرد دارد طبیعتاً این مولتی متر ظرافت بیشتری دارد و دارای امکانات کمتری نسبت به نوع دستی آن است.



مولتی متر رومیزی:

این مولتی متر امکانات گسترده تری نسبت به نوع دستی ارائه میدهد و برای کسانی که به طور حرفه ای الکترونیک کار میکنند توصیه می شود. برخی از مزایای این دستگاهها قابلیت اندازه گیری مجموع مقادیر DC و AC با امکان اتصال به کامپیوتر، جهت تجزیه و تحلیل با حافظه داخلی و امکان تست انواع نیمه هادی ها میباشد.



نکاتی در مورد مولتی متر:

- ۱- برای اندازه گیری شدت جریان باید دستگاه را به طور سری در مدار قرار داد
- ۲- برای اندازه گیری اختلاف پتانسیل باید دستگاه را به طور موازی بین دو نقطه از مدار قرار داد
- ۳- هنگام اندازه گیری مقاومت لازم جریان برق را قطع کنیم در غیر این صورت به دستگاه آسیب می رسد
- ۴- بهتر است از مولتی مترهای اتو رنج استفاده شود اگر این نوع در دسترس نیست لازم است هنگام اندازه گیری کمیتها کلید سلکتور را روی بیشترین درجه قرار دهیم و در صورت لزوم به تدریج آن را کاهش دهیم تا به دستگاه لطمه ای وارد نشود
- ۵- چرخاندن سریع کلید سلکتور برای دستگاه خالی از ضرر نیست
- ۶- بهتر است مولتی مترهایی خریداری شوند که باطری قلمی خور هستند تا با کمترین هزینه باطری تعویض شود
- ۷- بیشترین آسیب مولتی متر در هنگامی است که اشتباهاً پروپ ها بر روی آمپر متر وصل هستند
- ۸- با توجه به کاربرد زیاد مولتی متر در هنگام خرید به امکانات مولتی متر و رنج اندازه گیری ها دقت شود و سعی کنید بهترین و کاملترین را خریداری کنید

معرفی یک مولتی متر حرفه ای:

در این بخش قصد داریم مولتی مترهای هیوکی ژاپن را بررسی نماییم که در ایران نیز یافت میشوند این مولتی متر، یک مولتی متر دستی برای حرفه ای ها است که دارای دقت و رزولوسی بالایی در اندازه گیری هاست و به صورت اتورنج می باشد از جمله ویژگی خاص این مولتی متر اتصال آن به PC از طریق کابل USB میباشد و به همراه نرم افزاری که همراه با این مولتی متر ارائه میشود می تواند مانند یک اوسیلوسکوپ دیجیتال و یا حتی فراتر از آن عمل کند و تغییرات لحظهای آمپر ولتاژ و فرکانس را مشاهده کنید

جزئیات بیشتر در مورد دقت و رنج اندازه گیریهای این مولتی متر را در تصویر زیر که چکیده کاتالوگ محصول میباشد ، مشاهده کنید

DIGITAL HITESTER 3805-50

High-precision, high-resolution, and multi-functional handy DMMs

- Record maximum / minimum / average value
- Relative value display
- Simple performance and low cost, Basic accuracy $\pm 0.09\%$
- PC communication via USB (using optional accessories)
- For Power line distortion check (Harmonic distortion % display)
- Temperature scanning function (T1, T2, T1-T2)

Temperature

Thermocouple Type	Range	Accuracy
K	-40 to 1372°C (-40 to 2502°F)	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 3^\circ\text{C}$ ($\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 6^\circ\text{F}$)
J	-40 to 1200°C (-40 to 2192°F)	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 3^\circ\text{C}$ ($\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 6^\circ\text{F}$)

Accuracy does not include temperature probe error. Response time: 60 minutes (main unit reference contact temperature compensation time)

3805-50

Function	Range	Best Accuracy
		3805-50
DC Voltage	999.9 mV/ 9.999 V/ 99.99 V/ 999.9 V	$\pm 0.09\%$ rdg. ± 2 dg.
AC Voltage	999.9 mV/ 9.999 V/ 99.99 V/ 999.9 V	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 5 dg.
DC Current	999.9 μA / 9999 μA / 99.99 mA/ 999.9 mA/ 9.99 A	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 3 dg.
AC Current	999.9 μA / 9999 μA / 99.99 mA/ 999.9 mA/ 9.99 A	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 5 dg.
Resistance	999.9 Ω / 9.999 k Ω / 99.99 k Ω / 999.9 M Ω / 99.99 M Ω	$\pm 0.3\%$ rdg. ± 3 dg.
Capacitance	9.999 μF / 99.99 μF / 999.9 μF / 9.999mF	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 5 dg.
Frequency	9.999 Hz/ 99.99 Hz/ 999.9 Hz/ 9.999 kHz/ 99.99 kHz/ 200.0 kHz	$\pm 0.03\%$ rdg. ± 3 dg.
Continuity	Buzzer sounds at a resistance equivalent to or less than 100 counts ($\pm 5\%$) for each range.	
Diode	2.100V	$\pm 0.3\%$ rdg. ± 2 dg.

Dimensions :Approx. 83W x 178H x 58D mm (3.27"Wx7.01"Hx2.28"D) including protective holster, not including protrusions

Mass :Approx. 400g (14.1 oz.) including protective holster and battery

Accessories

TEST LEAD (1)
Holster (1)

Options

TEST LEAD L9207-10
CARRYING CASE 3853
COMMUNICATION PACKAGE (USB) 3856-02

TEMPERATURE PROBE *9180 to *9183
TEMPERATURE PROBE 9472 to 9476

CLIP TYPE LEAD *9618
(for capacitance measurement)

*Note: Non-CE mark product



3805-50

DIGITAL HITESTER 3255-50

Tough for use on industrial power lines

- Built-in current limiter and fuse capable of withstanding 1000 V to prevent short-circuit accidents
- Wide range, maximum reading 4199 digit
- Two-terminal configuration eliminates the need for probe reconections
- Industrial grade test leads for enhanced safety

Function	Range	Best Accuracy
DC Voltage	419.9 mV/ 4.199 V/ 41.99 V/ 419.9 V/ 1000 V	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 4 dg.
AC Voltage	419.9 mV/ 4.199 V/ 41.99 V/ 419.9 V/ 1000 V	$\pm 1.2\%$ rdg. ± 4 dg.
AC Current	10A to 1000A, 7 ranges with optional clamp	$\pm 2.0\%$ rdg. ± 4 dg.
Resistance	419.9 Ω / 4.199 k Ω / 41.99 k Ω / 419.9 M Ω / 41.99 M Ω	$\pm 0.7\%$ rdg. ± 4 dg.
Continuity	419.9 Ω *Buzzer sounds at approx 50 Ω ± 40 Ω or less	
Diode check	Yes(3.4V/850 μA max. open terminal voltage)	$\pm 1.0\%$ rdg. ± 2 dg.

Dimensions :Approx. 70W x 145H x 31D mm (2.76"Wx5.71"Hx1.22"D)

Mass :Approx. 210 g (7.4 oz.)

Accessories

TEST LEAD (1)
CARRYING CASE 9371

Options

TEST LEAD L9207-10
CLAMP ON PROBE 9010-50 (AC500A)
CRAMP ON PROBE 9132-50 (AC1000A)
CONVERSION ADAPTER 9704 (Input: BNC, Output: banana)

