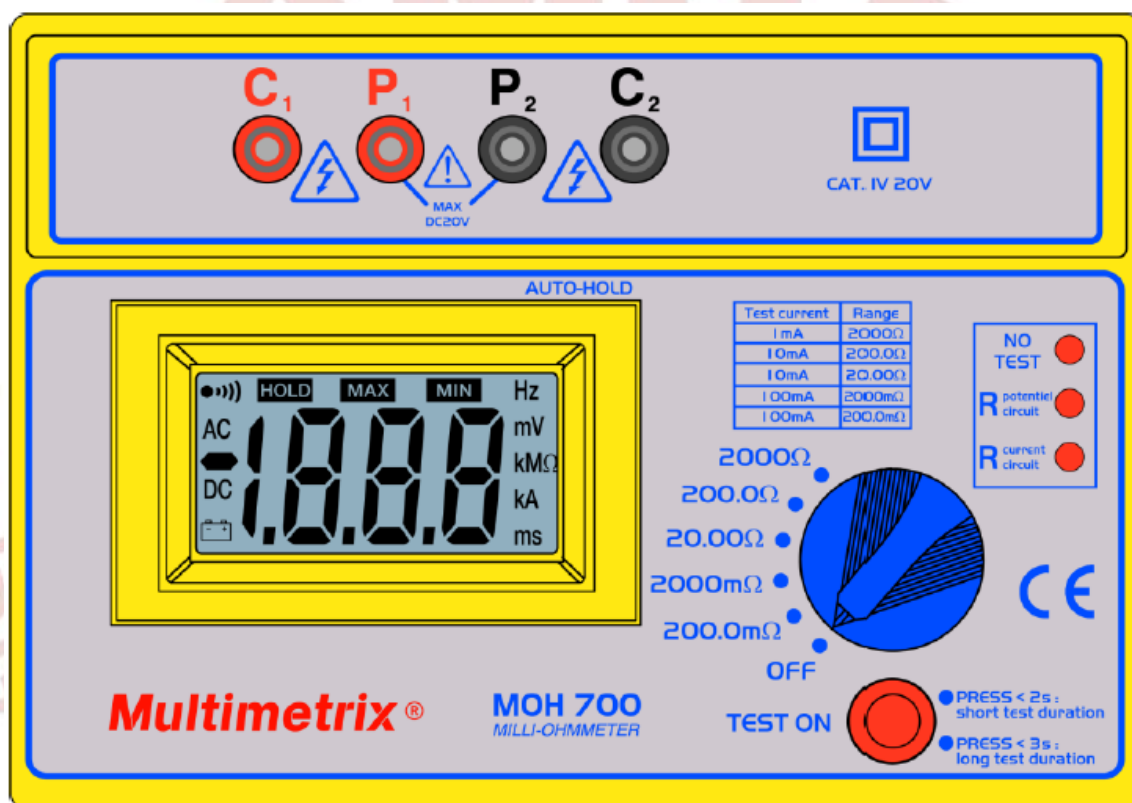


# Multimetrix®

## MOH 700

میلی اهم متر

### دستور العمل استفاده



- معرفی:

این تستر مطابق با استانداردهای امنیتی، تست و طراحی شده است.

استانداردهایی از قبیل IEC1EN 61010\_1 و EN50082\_1 و EN50081\_1. ولی با این وجود خواندن و عمل کردن به نحوه عملکرد و امنیت مطابق این دستورالعمل را حتما به شما سفارش می کنیم.

- عملکرد و امنیت:

قبل از راه اندازی تستر پیشنهاد می کنیم این بخش را مطالعه کنید. خاطر نشان میشود مسئولیتی در قبال صدمه ای که به دلیل استفاده نامناسب و مغایر با این دستورالعمل به تجهیز وارد میشود، نداریم.

- استفاده مطابق با شرایط عملکرد: دما ، رطوبت و درجه ی آلودگی
- قبل از انجام اندازه گیری مطمئن شویم تجهیز تحت تست، برق دار نیست. هرگز دستگاه را به مدار برق دار ( چه متناوب و چه مستقیم ) وصل نکنید.
- بیشینه ولتاژی که به صورت عمدی و یا سهوی به ورودی های ولتاژ و جریان می توان وصل شوند 10.7 VDC است. در غیر این صورت باید فیوزهای مربوطه عوض شوند.
- فقط از متعلقات همراه تجهیز که سازگار با استانداردهای ایمنی است، استفاده کنید.
- قبل از اندازه گیری از سالم بودن الکترودها مطمئن شوید و از معیوب نبودن عایق آنها اطمینان حاصل کنید. (مثل بریدگی در عایق الکترودها و سوختگی آنها) قبل از انجام اندازه گیری در صورت معیوب بودن الکترودها آنها را تعویض کنید.
- قبل از اتمام تست و جمع کردن تجهیز از وصل نبودن ترمینال های آن و OFF بودن کلید چرخشی مطمئن شوید
- فقط از فیوز هایی که برای این تجهیز پیشنهاد شده است استفاده کنید. در غیر این صورت امکان آسیب رسیدن به تجهیز وجود دارد و گارانتی تجهیز باطل می شود.
- در حین کار و زمانی که از تجهیز استفاده نمی کنید، کلید چرخشی را در حالت OFF قرار دهید.
- قبل از شروع به تست، از اینکه کلید چرخشی در وضعیت مناسب است و اینکه کابل ها به درستی متصل شده اند مطمئن شوید.
- این تجهیز فقط باید توسط فرد شایسته و مسلط به نحوه عملکرد تجهیز استفاده شود.

- نمادهای الکترونیکی

بین المللی:

- Danger: خطر شوک الکتریکی
- Warning: قبل از استفاده به دستورالعمل و پروسه عملکرد مناسب مراجعه کنید.

## - گارانتی

این تجهیز طبق شرایط فروش در برابر هر نقص تولید تجهیز و خطاهای کارخانه گارانتی می باشد.

در طول مدت گارانتی یک ساله، دستگاه فقط توسط کارخانه می تواند تعمیر شود و بابت تعمیر و تعویض بخشی یا تمام قسمت های تجهیز، تصمیم می گیرد. اگر تجهیز به کارخانه بازگردد، هزینه انتقال به عهده خریدار است.

گارانتی به موارد زیر تعلق نمیگیرد:

- استفاده نامناسب یا استفاده از آن با تجهیزات ناسازگار.
- بررسی و باز کردن دستگاه بدون اجازه صریح قبلی دپارتمان فنی کارخانه.
- انجام تعمیر توسط فردی که صلاحیت وی توسط کارخانه تایید نشده است.
- استفاده در کاربرد خاص که جزو توانایی یا خصوصیات وسیله نیست و در دستورالعمل بیان نشده است.
- ضربه، افتادن از ارتفاع و یا غوطه ور شدن در آب .

## - بررسی صحت عملکرد

### تاییدیه عملکرد

ضروری است که کلیه تجهیزات و وسایل تست و اندازه گیری به صورت منظم مورد تست و کالیبره قرار گیرند. به همین منظور و برای کالیبراسیون دستگاه با نماینده شرکت در کشور خود تماس حاصل فرمایید.

### نحوه تمیز کردن

با یک پارچه یا دستمال مرطوب و فقط سطوح خارجی دستگاه را تمیز کنید و اطمینان حاصل کنید هیچگونه آب و صابونی به داخل دستگاه نفوذ نمیکند.

### انبارداری

در صورتی که بیشتر از ۶۰ روز از وسیله استفاده نمیکنید، باتری های آن را در آورده و باتری و دستگاه را بطور جداگانه نگهداری کنید.

### تعویض باتری

سطح شارژ باتری همواره توسط دستگاه کنترل می شود. در صورتی که باتری نیاز به تعویض داشته باشد، هنگامیکه دستگاه را روشن میکنید نماد تعویض باتری در روی صفحه نمایش ظاهر می شود.

در این زمان جهت تعویض باتری:

- تمام الکتروود ها و کابل های اندازه گیری را از دستگاه جدا کرده و دستگاه را خاموش کنید (وضعیت کلید چرخشی Off).
- دو پیچ پوشش درب مربوط به باتری را باز کنید (پشت دستگاه)
- باتری جدید را وارد کنید ( ۸ عدد باتری ۱,۵ ولت سایز AA یا مشابه )
- درپوش محفظه باتری را قرار دهید. پیچ های کاور را ببندید.

این تجهیز سه فیوز دارد :

- یکی برای مدار تغذیه
- یکی برای مدار جریان
- یکی برای مدار ولتاژ

فیوزر مربوط به مدار تغذیه در بخش باتری قرار دارد.

برای تعویض آن با فیوز معادل ( ۱.۵ آمپر با ولتاژ بزرگتر از 24VDC ) تجهیز را خاموش کنید. دو پیچ در پوش محافظ باتری که در پنل پشتی دستگاه قرار دارد را باز کنید و فیوز را تعویض نمایید و در پوش محافظ را در انتهای عمل تعویض، ببندید.

فیوز مدارهای ولتاژ و جریان روی برد مدار چاپی قرار دارند. در صورتی که در مقاومت تحت تست ولتاژ وجود داشته باشد، این دو فیوز می‌سوزند.

برای تعویض آنها دستگاه را خاموش کنید و چهار پیچ پشت تجهیز را باز کنید ( ۲ تا روی پایه ها و دو تای دیگر در قسمت باتری هستند) فیوزها را با مقادیر معادل تعویض کنید:

فیروز مدار جریان : HBC, 0.5 A, 250 VAC

فیروز مدار ولتاژ : HBC, 0.5 A, 250 VAC

**توجه:** جهت جلوگیری از شوک الکتریکی به تستر، از نفوذ آب به داخل اتصالات دستگاه جلوگیری کنید.

### بازکردن بسته و بسته بندی دوباره

تمام تجهیزات قبل از ارسال به لحاظ مکانیکی و الکتریکی بررسی شده اند .

هرچند عاقلانه است که پس از تحویل، یک بررسی کامل انجام شود. زیرا امکان دارد در هنگام انتقال نقصی در تجهیز به وجود آمده باشد و در صورت نیاز هر چه سریعتر با ما تماس بگیرید.

برای بازپس فرستادن از بسته بندی اصلی محصولات استفاده کنید و دلیل باز پس دادن تجهیز را بر روی بسته بنویسید.

**+ نحوه عملکرد:**

### عملگرهای اصلی

اندازه گیری مقاومت کم: توسط کلید، ۵ رنج مقاومت را می توانید انتخاب کنید:

200.0 mΩ / 2,000 mΩ / 20.00 Ω / 200.0 Ω / 2,000Ω

اندازه گیری جریان از ۱ میلی آمپر تا ۱۰۰ میلی آمپر که به ترتیب دقت از ۱۰۰ میکرواوم تا ۱ اهم است.

بررسی اتصال اتوماتیک: در صورتی که  $R_p$  یا  $R_c$  مقدار بالایی باشند و مدارها هنوز پایدار نشده باشند یا رنج انتخاب شده مناسب نباشد، LED ها اخطار خواهند داد.

اندازه گیری های سریع (فوری): که با فشردن کمتر از ۲ ثانیه کلید TEST\_ON انجام میشود

اندازه گیری های بلند(پایدار): ۶۰ ثانیه مدت تست - که با فشردن بیشتر از ۳ ثانیه کلید TEST\_ON انجام میشود.

در پایان اندازه گیری، نتیجه حاصل از اندازه گیری تا اندازه گیری بعدی و یا تا زمان خاموش کردن تجهیز، روی نمایشگر باقی می ماند.

چند نمونه از موارد استفاده تجهیز: اندازه گیری مقاومت سیم پیچ موتور، ترانسفورماتور، ژنراتور -چک کردن اتصال الکتریکی -چک کردن تماس - و به صورت عمومی بررسی کیفیت اتصالات برای داشتن مقاومت پایین.

### تشریح پانل جلویی

۱-ترمینال های اندازه گیری: ورودی های مدار جریان ( $C_1$  و  $C_2$ ) و ورودی های مدار ولتاژ ( $P_1$  و  $P_2$ )

۲- سوئیچ چرخشی با ۶ حالت برای انتخاب رنج اندازه گیری:

خاموش شدن تجهیز: OFF

200.0 mΩ: measurement up to 200 mΩ- measurement current 100 mA

2,000 mΩ: measurement up to 2,000 mΩ- measurement current 100 mA

20.00 Ω : measurement up to 20 Ω- measurement current 10 mA

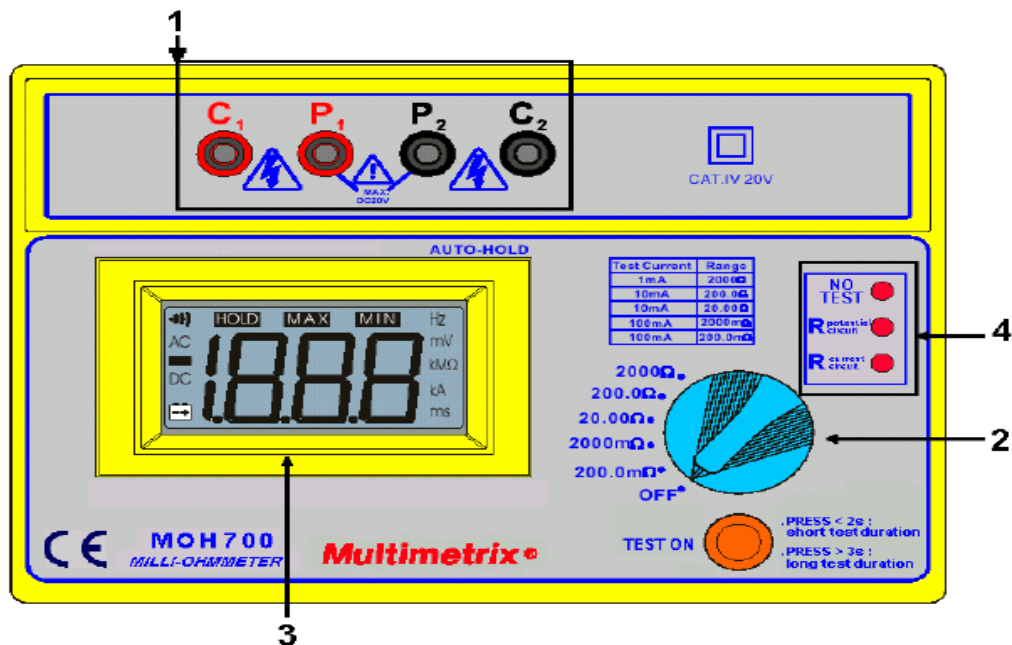
200.0 Ω : measurement up to 200 Ω- measurement current 10 mA

2,000 Ω : measurement up to 2,000 Ω- measurement current 1 mA

۳- نمایشگر ال سی دی: 3 1/2 رقمی با قابلیت نمایش رنج وسیع از نمادها

۴- LED های سیگنال

- NO TEST : هیچ جریانی تزریق نشده (اندازه گیری شروع نشده یا دستگاه داغ کرده است)
- R potential circuit: مقاومت مدار ولتاژ بسیار بالاست (مدار باز یا رنج اندازه گیری بسیار کوچک است)
- R current circuit : مقاومت مدار جریان بسیار بالاست(مدار باز یا رنج اندازه گیری بسیار بالاست)



## عملکرد

قبل از انجام اندازه گیری به دقت دستورالعمل را برای امنیت و عملکرد بخوانید.

## بررسی های مقدماتی

۱- بررسی باتری: در صورتی که کلید **TEST ON** فشار داده شود و نماد باتری روی نمایشگر چشمک بزند، باتری های تغذیه را تعویض کنید.

۲- بررسی الکترودهای اندازه گیری:

- شرایط عمومی کابل ها را بررسی کنید، بریدگی ها، سوختگی ها و غیره
- الکترودها را به ورودی های مدار جریان وصل کنید **C1** و **C2**
- رنجی را با سلکتور چرخشی انتخاب کنید و الکترودها را اتصال کوتاه کنید. **LED** و مدار جریان **R** باید خاموش باقی بماند که این ثابت می کند مدار جریان پایدار شده است.
- بعد الکترودها را به ورودی های مدار جریان وصل کنید **P1** و **P2**
- الکترودها را به هم متصل کنید، نمایشگر باید مقدار صفر را نشان دهد.
- حال ۴ الکترودها را به ورودیهای **C1**، **C2**، **P1** و **P2** وصل کنید.
- **P1** و **C1** را به هم و **P2** و **C2** را به هم وصل کنید که در این صورت **LED** مدار ولتاژ **R** باید روشن شود که این نشان دهنده **Overvoltage** یا اینکه مقدار اندازه گیری شده، خارج از رنج است.

توجه: این بررسی می تواند با هر یک از محدوده های اندازه گیری به جز **2000Ω** انجام شود.

۳- بررسی پلاریته نمایشگر

- الکترودها را به **C1**، **C2**، **P1** و **P2** وصل کنید.
- **P1** را به **C2** و **P2** را به **C1** اتصال کوتاه کنید. در این صورت نماد " \_ " باید روی نمایشگر نمایان شود.

۴- بررسی کلی شرایط عملکرد

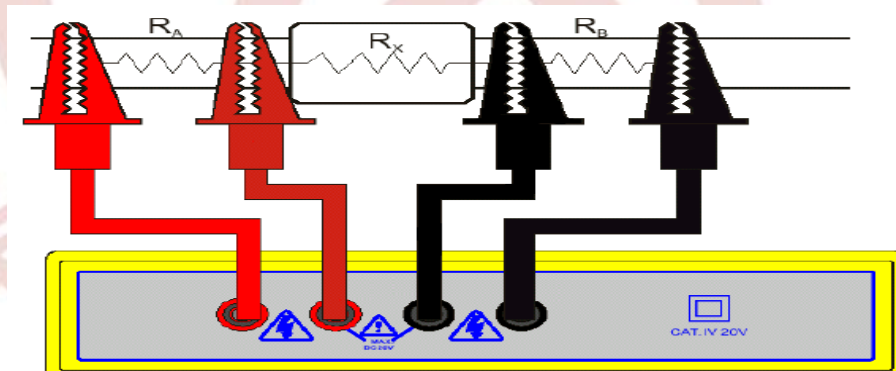
- هر چهار الکتروود را به **C1**، **C2**، **P1** و **P2** وصل کنید.
- هر چهار الکتروود را به هم متصل کنید. نمایشگر مقدار صفر را نمایش می‌دهد.

بررسی کنید که مقاومت و مدار تحت تست برق دار نباشد یا تخلیه الکتریکی باشد.

توجه: در شرایط تست با دمای محیطی زیر  $0\Omega$ ، ممکن است خواندن مقادیر از روی نمایشگر غیر ممکن گردد.

### روش ۴ سیمه (4-wire method):

- ۱- بررسی‌های مقدماتی که بالا بیان شود را انجام دهید.
- ۲- کابل‌های تست را به مقاومت مورد نظر وصل کنید و قوانین زیر را در نظر بگیرید:
  - الکتروودهای متصل به **C1** و **C2** همواره باید خارج از الکتروودهای متصل به **P1** و **P2** باشد. (با توجه به مقاومت تحت تست)
  - تا جای امکان الکتروودهای متصل به **P1** و **P2** از مدار پتانسیل را کوتاه بگیرید در غیر اینصورت روی الکتروودها نویز می‌افتد.
- ۳- رنج اندازه گیری را انتخاب کنید. از پایین‌ترین رنج شروع کنید.
- ۴- کلید **TEST\_ON** را برای شروع تست بفشارید.
  - اگر برای دو ثانیه این کلید را بفشارید اندازه گیری کوتاه شروع می‌شود.
  - اگر بیش از ۳ ثانیه کلید را بفشارید اندازه گیری ۶۰ ثانیه آغاز می‌شود.



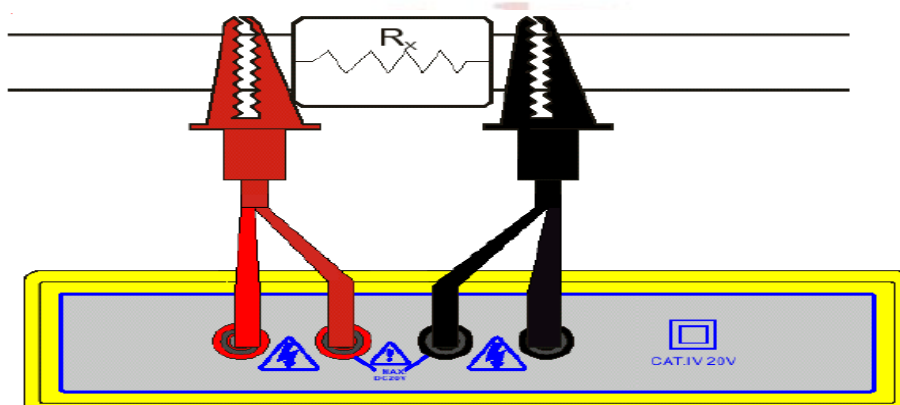
مزیت این روش در این است که مقاومت کابل‌های اندازه گیری، مقاومت اتصال یا مقاومت‌های **RA** و **RB** در نتیجه اندازه گیری تاثیر ندارند.

در برخی موارد، زمانی که مقاومتی با مقدار بسیار بالا اندازه گیری می‌شود (**range 2000  $\Omega$** )، این دقت اندازه گیری لازم نیست. پس از روش اندازه گیری ساده استفاده می‌کنیم.

## روش اندازه گیری ساده

در این روش مقاومت کابل های اندازه گیری در نتیجه ظاهر می شود. این روش فقط در شرایطی که مقدار مقاومت تحت تست زیاد است باید انجام شود.

در این روش از الکترودهای تست ساده استفاده میشود که در آن **C1** و **P1** با هم اتصال کوتاه شده اند. دست مانند **C2** و **P2**.



تذکر:

تأثیر دما

در هنگام اندازه گیری مقاومت های کوچک، دو پارامتر را باید برای ارزیابی نتیجه در نظر گرفت

- دمای محیط اندازه گیری
- جریان تست و بازه زمان اجرای تست ( اعمال یک جریان بالا به یک مقاومت برای یک مدت طولانی باعث بالا رفتن درجه حرارت آن میشود)

دما تأثیر زیادی در نتیجه اندازه گیری و مقدار مقاومت اندازه گیری شده دارد و به همین دلیل ضرایب دمایی برای رساناها تعریف شده است.

برای مثال، ضریب دمای مس ۰,۴ درصد به ازای هر درجه ی سانتیگراد می باشد.

رسانای مسی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد مقاومت ۱۰ میلی اهم و در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد مقاومت ۱۰,۴۸ میلی اهم است.

کابل های اندازه گیری و تجهیزات اندازه گیری هم از قطعات هادی ساخته شده اند بنابراین دما روی آنها تأثیر می گذارد.

برای رسیدن به دقت بهتر، بعد از اولین اندازه گیری، برای اندازه گیری دوم، الکترودهای اندازه گیری را جابه جا کنید. میانگین دو نتیجه به دست آمده، یک نتیجه دقیق و صحیح خواهد بود.



۵ رنج اندازه گیری (با کلید چرخشی روی دستگاه قابل انتخاب است)

- 0 تا 200 میلی اهم با تفکیک پذیری ۱۰۰ میکرو اهم - جریان تست: ۱۰۰ میلی آمپر
- 0 تا 2000 میلی اهم با تفکیک پذیری ۱ میلی اهم - جریان تست: ۱۰۰ میلی آمپر
- 0 تا 20.00 اهم با تفکیک پذیری ۱۰ میلی اهم - جریان تست: ۱۰ میلی آمپر
- 0 تا 200.0 اهم با تفکیک پذیری ۱۰۰ میلی اهم - جریان تست: ۱۰ میلی آمپر
- 0 تا 2000 اهم با تفکیک پذیری ۱ اهم - جریان تست: ۱ میلی آمپر

دقت:

- مقاومت:  $\pm 2\%$  درصد مقدار خوانده شده تا  $\pm 2$  رقم
- جریان:  $\pm 1\%$  درصد

شرایط محیطی عملکرد:

- ۱۵- تا ۵۵ درجه سانتیگراد با الکترودهای مخصوص دستگاه

شرایط نگهداری:

- ۲۰- تا ۶۵ درجه سانتیگراد

ماکزیمم رطوبت قابل تحمل:

- ۹۳٪ با دمای ۴۰ درجه سانتیگراد

### مشخصات الکتریکی

ایمپی:

- EN 61010-1, EN 50081-1 and EN 50082-1, IEC 68-2-29, IEC 1010, Clauses 8.2, 8.3 & 8.4, IEC 68-2-1, -2-2, -2-3 Cat.IV, 20 V

تغذیه الکتریکی:

- ۸ عدد باتری ۱،۵ ولتی نوع AA و یا مشابه

فیوزها:

- فیوز منبع تغذیه: ۰،۵ آمپر. HBC. به ابعاد ۲۰\*۵ میلی متر بر اساس استاندارد DIN
- فیوز جریانی: ۰،۵ آمپر. HBC. به ابعاد ۲۰\*۵ میلی متر بر اساس استاندارد DIN
- فیوز ولتاژی: ۰،۵ آمپر. HBC. به ابعاد ۲۰\*۵ میلی متر بر اساس استاندارد DIN

## مشخصات فیزیکی

ابعاد:

• 250 x 190 x 110 mm

وزن:

• در حدود ۱۵۰۰ گرم با باتری ( بدون متعلقات جانبی )

## متعلقات

متعلقات همراه دستگاه MOH 700 به شماره سفارش P06234103

- ۱ عدد بند کیف حمل
- ۴ عدد کابل ۰,۶ متری مجزا با گیره سوسماری انتهایی برای روش ۴ سیمه
- ۲ عدد کابل ۰,۸ متری مناسب سازی شده برای روش ساده با گیره های سوسماری انتهایی
- ۸ عدد باتری ۱,۵ ولتی
- دستورالعمل استفاده به ۵ زبان

