

RCD & SOCKET & BONDING DEVICE TESTER

دفترچه راهنما برای مولتی تستر مدل BSH-7381

آزمودن اتصال ارت - کلید RCD - ارت سیستم روشنایی - سیستم همبندی - پلاریته

ساخت ایران



BSH

خدمات فروش و پشتیبانی - ۰۹۳۰۸۳۹۱۴۶۱

https://t.me/BSH_1859

**RCD & SOCKET & BONDING DEVICE
TESTER**

توجه

پیشنهاد می‌شود قبل از استفاده از دستگاه به دقت دفترچه راهنما را مطالعه بفرمایید.

همچنین نکات زیر قبل از استفاده از دستگاه قابل توجه است

- این دستگاه در برابر ولتاژ کاری سیستم ایمن است.
- از اتصال صحیح سوکت تغذیه دستگاه به پریز برق اطمینان حاصل فرمایید.
- کلیه قسمت‌های آن از جمله سوکت تغذیه، کابل و چراغ‌های نشان‌دهنده خطا بر روی دستگاه کنترل شود و در صورت خرابی هر بخش، استفاده نمودن از آن اکید ممنوع و غیرمجاز است و هرچه سریع‌تر برای رفع عیب به خدمات گارانتی ارسال شود.

۱- مقدمه.....	صفحه ۵
۲- معرفی دستگاه تستر.....	صفحه ۵
۳- دامنه استفاده.....	صفحه ۶
۴- معرفی اجزای دستگاه.....	صفحه ۷
۵- الزامات در کنترل تاسیسات الکتریکی ساختمان.....	صفحه ۸
۶- شروع آزمون.....	صفحه ۹
۶-۱- آزمون و کنترل اتصالات سیم بندی در پریزها.....	صفحه ۹
۶-۲- آزمون کلید نشستی جریان (RCD).....	صفحه ۱۰
۶-۳- آزمون اتصال ارت در سیستم روشنایی.....	صفحه ۱۰
۶-۴- آزمون مدار قطع فاز در روشنایی.....	صفحه ۱۱
۶-۵- آزمون پیوستگی هادی همبند.....	صفحه ۱۱
۷- مشخصات فنی دستگاه.....	صفحه ۱۲

۱- مقدمه

یکی از عوامل اصلی در بروز خسارات مالی، صدمات و تلفات جانی به ویژه در منازل مسکونی، مراکز اداری، تجاری و مجتمع‌های صنعتی عدم رعایت مسائل ایمنی در استفاده از انرژی برق است. به منظور حفاظت از جان افراد در مقابل خطر برق‌گرفتگی و جلوگیری از خطرات جریان ناشی از کلیدهای حفاظتی ناشی جریان RCD که در بازار به محافظ جان معروف است استفاده می‌شود. این کلیدها که بر اساس حساسیت خود به دو نوع خانگی و صنعتی تقسیم می‌شوند، علاوه بر حفاظت افراد در مقابل تماس مستقیم و یا غیرمستقیم برق، با جلوگیری از ناشی جریان در حفاظت دستگاه‌ها و تجهیزات صنعتی نیز مؤثر می‌باشند. بر این اساس در صورتی که حساسیت کلیدها تا ۳۰ میلی‌آمپر باشد این کلید به عنوان حفاظت از جان و در صورتی که حساسیت آن بیشتر از ۳۰ میلی‌آمپر باشد به عنوان حفاظت از تجهیزات صنعتی بکار می‌رود؛ و همچنین عدم اتصالات اصولی در سیم‌کشی ساختمان‌ها و مراکز صنعتی باعث بروز خسارات بسیار جبران‌ناپذیری خواهد شد. در همین راستا یادآوری می‌شود که به استناد گزارش‌های رسمی سازمان پزشکی قانونی کل کشور، سالیانه هزاران نفر از هم‌وطنانمان در ساختمان‌ها قربانی حوادث تلخی چون سوختگی ناشی از حریق و انفجار، برق‌گرفتگی، گاز‌گرفتگی، سقوط، آسانسور موارد مشابه می‌شوند. به این آمار، باید قربانیان ناشی از حوادث کار در زمان ساخت ساختمان‌ها در کارگاه‌های ساختمانی را هم اضافه کرد. با توجه به حساسیت نقش این تجهیز آزمودن مکانیسم و مدارات وابسته از نقش بسزایی برخوردار خواهد بود.

در عمل به توصیه بزرگان دینمان در حدیث «حَاسِبُوا قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا»، شایسته است که همه ما "عملکرد و کارنامه خود را مورد محاسبه قرار دهیم قبل از اینکه مورد محاسبه و رسیدگی واقع شویم"

۲- معرفی دستگاه تستر

دستگاه تستر در دو مدل BSH-1859 & BSH-7381 تولید می‌شود که قابل استفاده جهت بررسی اتصالات سیم بندی پریز برق و همچنین آزمودن عملکرد کلید RCD (ناشی جریان) و پیوستگی سیم ارت روشنایی و همبندی (فقط در مدل BSH-7381) است در شکل شماره (۱) نشان داده شده است.

یکی از مزایای استفاده از این تستر بالا بردن سرعت عمل در آزمودن و بازرسی بدون نیاز به باز کردن مکانیسم پریز، بررسی سیستم ارتینگ منازل و جلوگیری از برق گرفتگی به دلیل خرابی کلیدهای نشستی جریان و یا قطع بودن سیم ارت در پریزها است.



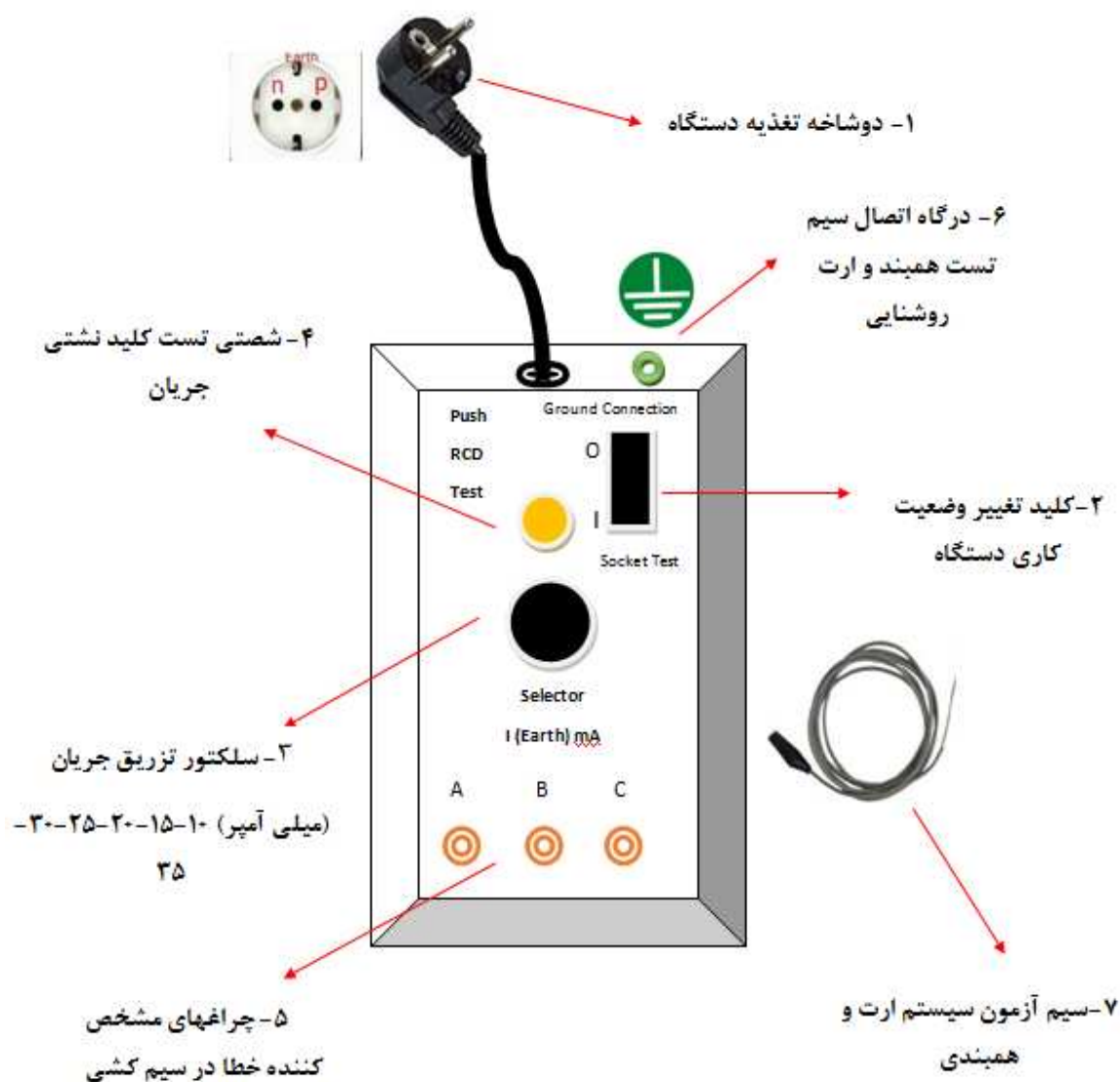
شکل (۱)-نمای بیرونی دستگاه تستر مدل BSH-7381

۳- دامنه استفاده

این دستگاه تستر چندکاره ابزاری بسیار مناسب برای مهندسين ناظر تأسیسات الکتریکی سازمان نظام مهندسی، برق کاران ساختمانی، افسران امنیتی در سایت‌های مختلف برقی مدیران مجتمع‌های مسکونی جهت حصول اطمینان از اتصال صحیح سیم‌کشی در پریزهای برق و سیم ارت است.

۴- معرفی اجزای دستگاه

در شکل شماره (۲) تمامی اجزای بکار گرفته شده در تستر مدل BSH-7381 نشان داده شده است که با توجه به نوع آزمون می توان از آن ها استفاده نمود.



شکل (۲)- المان های موجود در دستگاه تستر مدل BSH-7381

۱. سوکت اتصال به پریز برق دستگاه که با توجه به پریزهای برق ایران طراحی شده است که با اتصال آن دستگاه آماده به کار می شود.
۲. کلید که جهت آزمودن سیستم ارت و اتصالات پریز در حالت (I) و برای آزمودن سیستم ارت روشنایی و همبندی در حالت (O) قرار می گیرد.
۳. سلکتور تزریق جریان نشستی به پریز برق جهت آزمودن عملکرد کلید RCD (نشستی جریان) که دارای رنج قابل تنظیم ۱۰-۱۵-۲۰-۲۵-۳۰-۳۵ میلی آمپر است، با توجه به تنظیم جریان کلید نشستی برای مصارف خانگی بر روی ۳۰ میلی آمپر غیرقابل تغییر تنظیم است می توان با چرخش ساعت گرد از مقدار ۱۰ میلی آمپر آزمودن را انجام داد تا عملکرد کلید را داشته باشیم. یک کلید نشستی با مکانیسم سالم نباید زیر ۵۰٪ جریان تنظیمی خود عملکرد داشته باشد.
۴. شصتی اعمال لحظه ای جریان نشستی به پریز برق که بعد از تنظیم نمودن جریان آزمون مثلاً بر روی ۳۰ میلی آمپر با فشار دادن این کلید به صورت لحظه ای (حداکثر ۳ ثانیه) در صورت اتصالات صحیح مدار کلید نشستی باید دارای عملکرد باشد.
۵. چراغ های راهنما جهت مشخص نمودن نوع خطا طبق جدول نصب شده در پشت دستگاه و جدول شماره (۱).
۶. درگاه اتصال سیم آزمودن همبند و ارت مدارات روشنایی.
۷. سیم آزمودن جهت اتصال دستگاه به هادی های همبند، بیگانه و یا ارت مدارات روشنایی.

۵- الزامات در کنترل تأسیسات الکتریکی ساختمان

با توجه به لزوم رعایت و اجرای مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۳ برای هر مجری و مهندس ناظر از بندهای موجود در آن، لذا باید برای کنترل از ابزار آزمودن مناسب برخوردار بود. در زیر برخی از موارد مذکور که باید کنترل بشود به ترتیب بیان شده است.

طبق مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۳ ویرایش سال ۱۳۹۵ در بند ۱۳-۳-۵ به صراحت گفته شده است باید قبل از شروع بهره برداری و یا پس از هر تغییر عمده دران مورد کنترل و آزمایش قرارداد. از برخی از آزمون های مورداشاره در استاندارد IEC60364-6 که توسط این دستگاه می توان انجام داد شامل: ۱-آزمون پلاریته ۲-آزمون پیوستگی (بدون اندازه گیری مقدار مقاومت مسیر) تنها به روش تشخیص ولتاژ در پریز ۳-آزمون حفاظت های اضافی است و همچنین مجدداً در تبصره بند ۱۳-۸-۳-۲ مبحث ۱۳ گفته شده است، هادی فاز در پریزهای تک فاز باید به پایانه سمت راست پریز وصل شود و همچنین در ادامه در تبصره ۲ در پریزهای دارای دو اتصال اضافی، یک اتصال مخصوص هادی حفاظتی و اتصال اضافی دوم مخصوص هادی خنثی است. باید دقت شود که هریک از هادی های یادشده به کنتاکت های مربوط به خود اتصال داده شده باشند و برعکس وصل نشوند. همین دقت باید در سیم کشی و انجام اتصال در چند شاخه های مربوطه نیز به عمل آید؛ و نیز به صراحت در بند ۱۳-۸-۲-۳ آمده است کلیدهای کنترل مدارها (از جمله چراغها) باید هادی فاز را قطع و وصل کنند. قطع و وصل هادی های خنثی برای کنترل مدار ممنوع است؛ که این الزامات نیز باید توسط مجریان اجرا و به واسطه مهندسین ناظر کنترل و بررسی شود و همه این موارد توسط دستگاه تستر فوق قابل انجام است.

۶- شروع آزمون

با توجه به توضیحات مذکور جهت اقدام به آزمون‌های موردنیاز به ترتیب ذیل شروع خواهیم نمود.

۶-۱ آزمون و کنترل اتصالات سیم بندی در پریزهای برق

با اتصال سوکت برق دستگاه به پریز در صورت رعایت تمامی موارد الزام‌آور در مبحث ۱۳ هر سه عدد لامپ موجود بر روی دستگاه که با حروف لاتین نمایش داده شده است (A-B-C) روشن خواهد شد که با اطمینان خاطر از اجرای صحیح توسط مجری می‌توان مطمئن شد. در صورت خاموش بودن هر یک یا تلفیقی از چراغ‌ها مذکور بیانگر نوع خطای مستتر در سیم‌کشی ساختمان است که در جدول شماره (۱) نشان داده شده است.

- نکته: جهت حصول جدول زیر باید سوکت آزمون دستگاه به صورت صحیح طبق شکل (۳) به پریز متصل شود.
- این جدول جهت دسترسی آسانتر کاربر در پشت دستگاه نصب شده است.

وضعیت	آرایش چراغ‌ها	نوع خطا
	A-B-C	
☺✓	●●●	اتصالات در محل پریز صحیح می باشد
☹✗	●●○	اتصال سیم ارت در پریز بررسی شود
☹✗	●○○	اتصال سیم فاز با نول در پریز جابجا شده است
☹✗	○●●	اتصال سیم نول در پریز بررسی شود
☹✗	○○●	*اتصال سیم فاز با ارت در پریز جابجا شده است
☹✗	○○○	اتصال سیم فاز در پریز بررسی شود

جدول شماره (۱) - مجموع خطاهای قابل تشخیص در پریز برق توسط دستگاه تستر BSH-1859

*متأسفانه برخی موارد رؤیت شده است که برق کار اشتباه هادی فاز را به ترمینال ارت در پریز متصل نموده است که در صورت اتصال تجهیز برقی می تواند بسیار خطرناک باشد.



شکل (۳) - نحوی اتصال صحیح سوکت آزمون دستگاه

۶-۲ آزمون کلید نشستی جریان (RCD)

همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده شد، بر روی دستگاه سلکتور تزریق جریان نشستی به مدار پریز در رنج‌های ۱۰ الی ۳۵ میلی‌آمپر موجود است. پس از اطمینان از روشن بودن چراغ (C) که بیانگر اتصال سیم ارت است با توجه به جریان عامل کلید که ۳۰ میلی‌آمپر است، سلکتور را بر روی این مقدار تنظیم نموده و شستی آزمون بر روی دستگاه را فشار می‌دهیم (حداکثر ۳ ثانیه) در صورت وایرنگ درست کلید نشستی باید بدون وقفه عملکرد داشته باشد؛ و همچنین می‌توان با چرخش ساعت‌گرد سلکتور دستگاه از مقدار ۱۰ الی حداکثر ۳۵ میلی‌آمپر آزمون را انجام داد تا عملکرد کلید را داشته باشیم.

نکته ۱: یک کلید نشستی با مکانیسم سالم نباید زیر ۵۰٪ جریان عامل یعنی ۱۵ میلی‌آمپر از خود عملکرد داشته باشد.

نکته ۲: این آزمون در صورتی قابل انجام است که چراغ (C) دستگاه روشن باشد در حقیقت سیم ارت به پریز متصل باشد.

نکته ۳: تستی که در استاندارد IEC 60364-6 به آن اشاره شده است لحاظ نمودن زمان قطع کلید در جریانهای نشستی متفاوت است، که متأسفانه این تست قابلیت ثبت این زمان را ندارد.

۶-۳ آزمون اتصال ارت در سیستم روشنایی

طبق مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۳ ویرایش سال ۱۳۹۵ در بند ۱۳-۱۰-۵- گفته شده است کلیه مدارهای نهایی، اعم از روشنایی و پریز برق، باید برای وصل به بدنهای هادی چراغ‌ها یا کنتاکت پریزها (برحسب مورد) شامل هادی حفاظتی باشند.

و همچنین در تبصره همان بند ذکر شده است، چنانچه بدنه چراغی از جنس عایق باشد، هادی حفاظتی در محل آن به‌دقت عایق‌بندی و رها می‌شود تا اگر احتمالاً در آینده در محل آن چراغ با بدنه عایق، چراغی با بدنه هادی نصب شود، از آن هادی حفاظتی استفاده شود.

در برخی موارد بسیار اندک متأسفانه به دلیل سودجویی بیشتر مجریان و یا برق‌کاران، به دلیل موجود نبودن ابزار آزمون مناسب جهت شناسایی این‌گونه از تخلفات از برقراری اتصال کامل سیم ارت در بدنه چراغ‌های سقفی یا دکوراتیو، اجتناب کرده و تنها به‌صورت مقطعی، قطعه سیمی به طول چند متر فقط جهت روئیت مهندس ناظر در سقف گچی برقرار می‌کنند، که خوشبختانه به‌راحتی توسط این تست می‌توان این‌گونه موارد را شناسایی نمود.

روش کار به این نحو است که ابتدا کلید تغییر وضعیت تست دستگاه را (شماره ۲) بر روی وضعیت دایره (O) قرار داده و توسط سیم تست ارت موجود در پک دستگاه (شماره ۷) که به طول ۳ متر است به بدنه چراغ یا هادی ارت موجود در محل متصل نموده، در صورت وجود اتصال سیم ارت به شینه PE تابلوی توزیع باید هر سه چراغ موجود بر روی دستگاه طبق جدول ۲ روشن گردد.

وضعیت	نوع خطا	آرایش چراغ‌ها			وضعیت کلید آزمون دستگاه
		A	B	C	
☺✓	هادی ارت متصل به شینه PE است	●	●	●	در حالت O
☹✗	اتصال هادی ارت بررسی شود	●	●	○	در حالت O

جدول شماره (۲)- روش آزمون هادی ارت در سیستم روشنایی

- نکته: در صورت در مدار بودن کلید نشستی با تنظیم دستگاه بر روی ۳۰ میلی‌آمپر مدار ان هم کنترل و آزمودن گردد. پیشنهاد می‌شود جهت حصول اطمینان بیشتر در مدارات روشنایی از یک کلید RCD جداگانه استفاده شود.

۴-۶ آزمودن مدار قطع فاز در روشنایی

طبق مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۳ بند ۱۳-۸-۲-۳ گفته است کلیدهای کنترل مدارها (از جمله چراغ‌ها) باید هادی فاز را قطع و وصل کنند. قطع و وصل هادی‌های خنثی برای کنترل مدار ممنوع است؛ که می‌توان جهت آزمودن مدار فوق همانند حالت قبل (قرار دادن کلید آزمودن در حالت (O) به هادی فاز روشنایی متصل نمود و توسط قطع و وصل نمودن کلید مربوطه می‌توان صحت وجود هادی فاز در مدار کنترل روشنایی را بررسی کرد یعنی در صورت اتصال صحیح با وصل هادی فاز توسط کلید، چراغ (A) به‌تنهایی طبق جدول شماره (۳) روشن خواهد شد.

وضعیت	نوع خطا	آرایش چراغ‌ها			وضعیت کلید آزمودن دستگاه
		A	B	C	
آماده بکار	-	●	●	○	در حالت O
✓ وضعیت صحیح ☺	قطع کردن سیم فاز در کلید روشنایی	●	○	○	در حالت O
✗ نول را کلید قطع می‌کند ☹	قطع کردن سیم نوع در کلید روشنایی	●	●	●	* در حالت O

جدول شماره (۳) - روش آزمودن هادی فاز در سیستم روشنایی

*- در صورت اتصال سیم تست به سیستم ارت روشنایی این آرایش برای دستگاه پدیدار خواهد شد اما جهت تشخیص بین اتصال سیم ارت و نول در حالتی که به سیم ارت متصل باشد فقط دارای عملکرد مدار RCD خواهد شد.

- نکته: این جدول فقط برای آزمودن اتصال به هادی فاز در سیستم روشنایی معتبر است و همچنین در تمامی حالات پروسه آزمون باید سوکت برق دستگاه به پریز متصل باشد.

۵-۶ آزمودن پیوستگی هادی همبند

این روش مشابه به حالت آزمودن اتصال ارت در سیستم روشنایی است و تمامی حالات در صورت اتصال صحیح هادی همبند طبق جدول (۴) صادق است.

وضعیت	نوع خطا	آرایش چراغ‌ها			وضعیت کلید آزمودن دستگاه
		A	B	C	
✓ ☺	هادی همبند متصل به شینه PE است	●	●	●	در حالت O
✗ ☹	اتصال هادی همبند بررسی شود	●	●	○	در حالت O

جدول شماره (۴) - روش آزمودن پیوستگی هادی همبند.

۷- نکاتی که در این آزمون باید قابل توجه باشد

۱. در صورتی که سیم ارت دستگاه به سیم فاز در تست همبندی اشتباهی متصل شود، فقط چراغ A دستگاه روشن خواهد شد.
۲. در صورتی که اتصال فاز و نول در پریز به طور صحیح متصل نشده باشد، باید قبل از آزمون اقدام به اصلاح مدار گردد یا سوکت برق دستگاه را برعکس جهت حصول آزمون به پریز متصل گردد.
۳. در هنگام آزمون همبندی از اتصال پیچ گیره سوسماری دستگاه به سطح فلز مطمئن باشید که ناحیه آزمون دارای رنگ‌شدگی یا زنگ‌زدگی نباشد.
۴. در هنگام تست ارت پریزها مطمئن شوید که وضعیت کلید دستگاه بر روی حالت یک (1) قرار داشته باشد.

مشخصات فنی دستگاه

در جدول شماره (۵) کلیه مشخصات فنی دستگاه به صورت مختصر آورده شده است.

ولتاژ تغذیه دستگاه	۲۲۰ الی ۲۳۰ ولت متناوب
فرکانس منبع	۵۰-۶۰ هرتز
دقت تزریق جریان	۰ تا ۱۰ درصد
رنج تزریق جریان	۱۰-۱۵-۲۰-۲۵-۳۰-۳۵ میلی آمپر
ابعاد دستگاه	سایز (طول*عرض*ارتفاع) ۴۵*۶۷*۱۱۰ میلی متر
دمای کارکرد صحیح دستگاه	۰ الی ۴۰ درجه سانتی گراد
تغذیه داخلی دستگاه	خود تغذیه
لوازم جانبی	دفترچه راهنما، کابل آزمون همبند، کیف چرمی
قابلیت‌های آزمون دستگاه	آزمون اتصالات پریز، آزمون پلاریته، آزمون کلید نشستی جریان، آزمون اتصال ارت پریز، آزمون اتصال ارت مدارات روشنایی، آزمون قطع هادی فاز در مدارات روشنایی، آزمون هادی همبند

جدول شماره (۵)- مشخصات فنی دستگاه تستر BSH-7381

