



نمایه پرتو آشا

مجموعه توان سنج نیمه هادی

PMB-101

درباره سازنده

شرکت دانش‌بنیان نمایه پرتو آشا، در سال ۱۳۹۴، با هدف طراحی و تولید ابزار و تجهیزات اپتوالکترونیکی و اپتومکانیکی برنامه‌پذیر موردنیاز جامعه علمی و صنعتی کشور، فعالیت خود را آغاز نمود و با بهره‌مندی از توان و دانش داخلی توانست طیف گسترده‌ای از این تجهیزات را طراحی و تولید نماید. از آنجایی که مهم‌ترین امر در صحت کارکرد تجهیزات اندازه‌گیری کالیبره‌بودن و کوک‌پذیری آن‌ها است، این شرکت، با طراحی و ساخت کالیبراتور دستگاه‌های توان‌سنجی اپتیکی، امکان کالیبراسیون‌های دوره‌ای را فراهم آورده است.

زمینه فعالیت

اصلی‌ترین زمینه فعالیت این شرکت در حوزه طراحی و تولید تجهیزات مرتبط با لیزر، اپتیک و فوتونیک است و به‌صورت کلی در زمینه‌های زیر قابل تقسیم‌بندی می‌باشد:

- « راه‌انداز لیزر دیودی
- « پایدارساز لیزر دیودی
- « تجهیزات اندازه‌گیری پارامترهای لیزری مانند توان‌سنج، نمایه‌سنج، حسگر فوق‌سریع نیمه‌هادی
- « انواع ماسک‌های لیتوگرافی
- « جابجاگرهای خطی با راه‌انداز موتور پله‌ای
- « کالیبراسیون تجهیزات توان‌سنجی و پروفایل‌متری
- « طراحی و تولید نرم‌افزار برای تسهیل کار با محصولات الکترواپتیکی و اپتومکانیکی برنامه‌پذیر

همکاری در پروژه‌ها

با توجه به توانمندی متخصصین شرکت در حوزه‌های مختلف مرتبط با فعالیت‌های شرکت، مراکز علمی و صنعتی می‌توانند جهت برون‌سپاری طراحی و ساخت بخش‌های مختلف پروژه‌های خود با ما تماس برقرار نمایند.

ازجمله خدماتی که توسط این شرکت ارائه می‌شود می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- « طراحی و تولید نرم‌افزارهای کنترلی
- « رابط‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری جهت اتصال محصولات شرکت با سایر دستگاه‌ها
- « راه‌اندازهای کنترل جریان و کنترل ولتاژ برای کاربردهای خاص
- « کالیبراسیون دستگاه‌های توان‌سنجی و پروفایل‌متر

سفارشی سازی

طراحی تمامی محصولات جهت کاربردهای متعارف بهینه‌سازی گردیده‌اند. علاوه بر این مشتریان می‌توانند برای کاربردهای دیگر که در آن‌ها نیاز به بازطراحی است نسبت به طرح مسأله با کارگروه فنی شرکت اقدام نمایند تا پس از امکان‌سنجی‌های مربوطه، مراحل ساخت پیگیری گردد.

مشخصات اصلی دستگاه

آشناسازی

اندازه‌گیری توان خروجی منابع نوری بسیار حائز اهمیت است. به عنوان نمونه، توان اپتیکی لیزرهای استفاده شده در مصارف پزشکی، بسیار حساس بوده و اگر عملکرد دستگاه از بازه مربوطه خارج گردد، می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری برجای بگذارد. همچنین در کاربردهای آزمایشگاهی و پژوهشی لیزر، همواره لازم است توان خروجی منابع لیزری مورد اندازه‌گیری قرار گیرد. علاوه بر موارد ذکر شده، لازم است به لزوم کالیبراسیون تجهیزات لیزری صنعتی و تجهیزات لیزری نظامی اشاره توجه ویژه داشت.

از این رو توان سنج نیمه‌هادی، برای کاربردهای با دقت بالای لیزری طراحی و ساخته شده است. تولیدات این شرکت می‌تواند نیاز جامعه علمی و صنعتی کشور را در حوزه‌ی توان‌سنجی به خوبی برآورده سازد.

دستگاه توان سنج نیمه‌هادی سازگاری کامل با حسگر اپتیکی همراه خود را دارد. این توان سنج می‌تواند با توجه به ویژگی‌های کاربرد موردنظر، سفارشی‌سازی گردد. بعنوان مثال، این امکان فراهم است تا با افزوده شدن یک خروجی مجزا، توان پرتو فرودی اندازه‌گیری شده، به صورت اختلاف پتانسیل (ولتاژ) در خروجی دستگاه ارائه گردد تا با اتصال خروجی به سایر دستگاه‌های ممکن، کاربرد مورد نظر حاصل گردد.

قابلیت‌ها

- « اتصال مستقیم به مالتی‌متر بوسیله کابل مخصوص (طبق سفارش)
- « امکان عملکرد دستگاه در ۱۲ طول موج مختلف از 350 nm الی 1100 nm (طبق سفارش)
- « امکان تنظیم برای منابع نوری موردنظر (در محدوده طول موج ذکر شده) (طبق سفارش)
- « امکان تنظیم سفارشی بهره (Gain) برای خروجی با مقیاس مورد نیاز (طبق سفارش)
- « اندازه‌گیری توان منابع نوری همدوس
- « اندازه‌گیری توان منابع نوری پیوسته
- « امکان حذف توان تابشی پس زمینه و جریان تاریک فتودیود (طبق سفارش)
- « دارا بودن باتری قابل شارژ داخلی جهت استفاده بصورت همراه

کاربردها

- « بررسی توان پرتو فرودی و کیفیت سنجی منابع نوری
- « بررسی تأثیر تغییرات محیطی بر عملکرد منابع لیزری
- « بررسی تغییرات توانی پرتو هنگام عبور از محیط‌های (شفاف) مختلف
- « بررسی کیفیت تیغه‌ها و عدسی‌های اپتیکی
- « اندازه‌گیری شدت پرتو بازتابی / عبوری از سطوح مختلف

هشدار با توجه به موارد ذکر شده در بخش الزامات، برای دستیابی به حداکثر دقت دستگاه، اکیداً توصیه می‌شود سیم اتصال به زمین دستگاه را به بصورت استاندارد متصل کنید.

مشخصات فنی

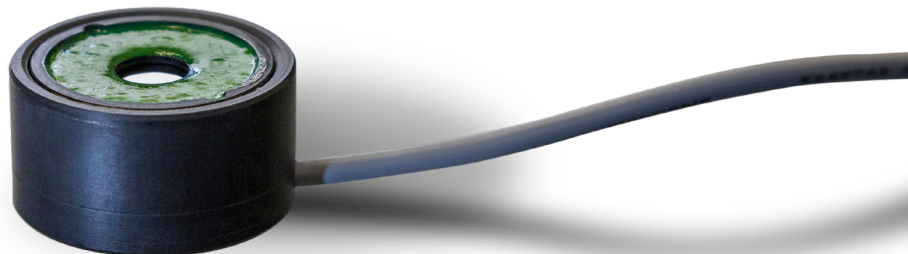
واحد	بیشینه	بهینه	کمینه	محدوده کاری
V	5.25	5	4.75	ولتاژ ورودی
mA	500	250	60	جریان ورودی
mAh	-	< 2000	-	ظرفیت باتری
h	-	20	-	مدت زمان شارژدهی باتری
h	6	5	4	مدت زمان شارژ باتری
nm	1064	-	355	بازه طول موج تنظیم شده
mW	240	-	0.01	توان پرتو تابشی*
mW	199.9	-	0.1	توان قابل نمایش
nm	355, 405, 450, 532, 633, 650, 780, 808, 850, 970, 1064			طول موج های قابل اندازه گیری**
%	±5			خطای اندازه گیری

* در صورتی که یک ولت متر 5.5 Digit با دقت $1 \mu V$ به خروجی دستگاه متصل گردد، امکان اندازه گیری توان در بازه 10 mW الی 240 mW فراهم می گردد.

** حداکثر پهنای طیف پرتو تابشی برای نمایشگر دستگاه باید $\pm 5 \text{ nm}$ و برای استفاده از خروجی ولت متر $\pm 1 \text{ nm}$ باشد.

نکته ولتاژ خروجی دستگاه معادل یک دهم توان منبع نوری است. بنابراین، یک ولت اختلاف پتانسیل در خروجی، بیانگر یکصد میلی وات توان منبع نوری است.

توضیحات	سایر مشخصات	
180x165x70 mm ³	نمایشگر	ابعاد
35x35x18.5 mm ³	حسگر	
< 1000 gr	نمایگر	وزن
< 200 gr	حسگر	
DB9	نحوه اتصال حسگر	
BNC	نوع اتصال خروجی*	
10x10 mm ²	سطح حساس حسگر	
Ø9 mm	سطح ورودی حسگر	
2000 counts - 7segment	نوع نمایگر	



شکل ۱. حسگر توان سنج نیمه هادی - دارای آشکارساز مادون قرمز



شکل ۲. کنسول نمایشگر توان سنج نیمه‌هادی - نمای روبرو



شکل ۳. کنسول نمایشگر توان سنج نیمه‌هادی - نمای پشت

فهرست

۲	 درباره سازنده
۲	زمینه فعالیت
۳	همکاری در پروژه‌ها
۳	سفارشی سازی
۴	 مشخصات اصلی دستگاه
۴	آشناسازی
۵	قابلیت‌ها
۵	کاربردها
۶	مشخصات فنی
۱۰	 بخش‌های دستگاه
۱۰	محتویات درون جعبه
۱۱	اجزاء حسگر توان‌سنج
۱۲	اجزاء کنسول توان‌سنج نیمه‌هادی
۱۳	مشخصات پین‌های خروجی
۱۴	نمودار عملکرد اجزا
۱۵	 راه‌اندازی
۱۵	امنیت
۱۶	آماده سازی و اندازه گیری
۱۸	الزامات
۱۹	 تعمیر و نگهداری
۱۹	نگهداری
۲۰	گارانتی و خدمات
۲۱	شرایط کالیبراسیون
۲۲	مشخصات ابعادی



بخش‌های دستگاه

محتویات درون جعبه

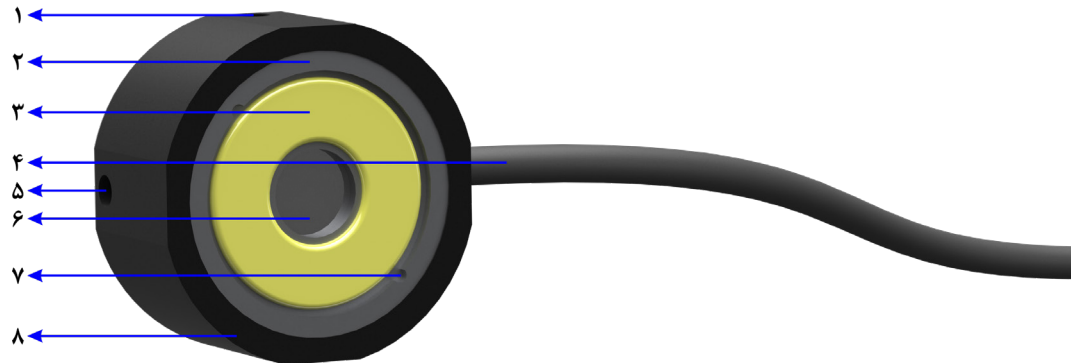
لطفا در اولین بررسی خود از قرار داشتن همه‌ی موارد زیر درون بسته‌بندی اطمینان حاصل فرمایید.

« حسگر اپتیکی توان‌سنج نیمه‌هادی	۱ عدد
« درپوش محافظ حسگر	۱ عدد
« کنسول نمایشگر توان‌سنج نیمه‌هادی	۱ عدد
« دفترچه راهنما (همین دفترچه)*	۱ عدد
« منبع تغذیه ۵ ولت	۱ عدد
« کابل اتصال خروجی دستگاه به مالتی‌متر	۱ عدد
« پیچ M4	۲ عدد

*جهت سهولت و دسترسی سریع به دفترچه راهنمای کاربردی، می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای اسکن QRcode، کد درج شده زیر بدنه کنسول توان‌سنج نیمه‌هادی را اسکن کرده و فایل PDF همین دفترچه را دانلود کنید.

اجزاء حسگر توان سنج

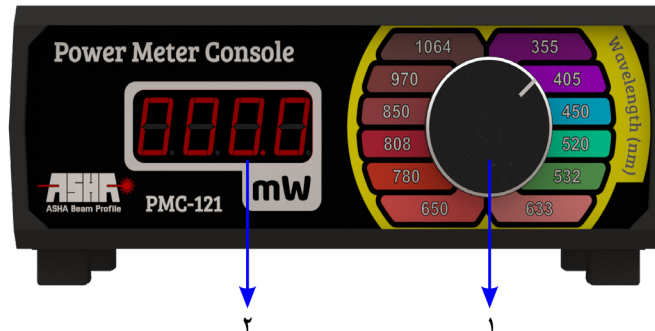
۱. پیچ M4 عمودی جهت نگهداری حسگر
۲. درپوش حسگر (در صورت باز شدن آن دستگاه از گارانتی خارج می شود).
۳. آشکارساز پرتوهای نامرئی (طبق سفارش)
۴. کابل اتصال به کنسول نمایشگر
۵. پیچ M4 افقی جهت نگهداری حسگر
۶. ورودی پرتو تابشی (فیلتر اپتیکی)
۷. شیار درپوش
۸. بدنه آلومینیومی حسگر



شکل ۴. حسگر توان سنج نیمه هادی - نمای روبرو

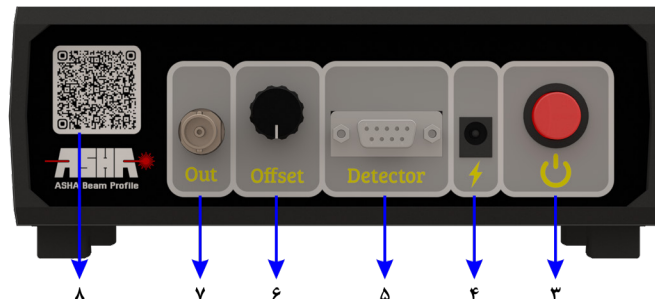
اجزاء کنسول توان سنج نیمه هادی

۱. کلید انتخاب طول موج
۲. نمایشگر ۴ رقمی جهت نمایش توان پرتو تابشی



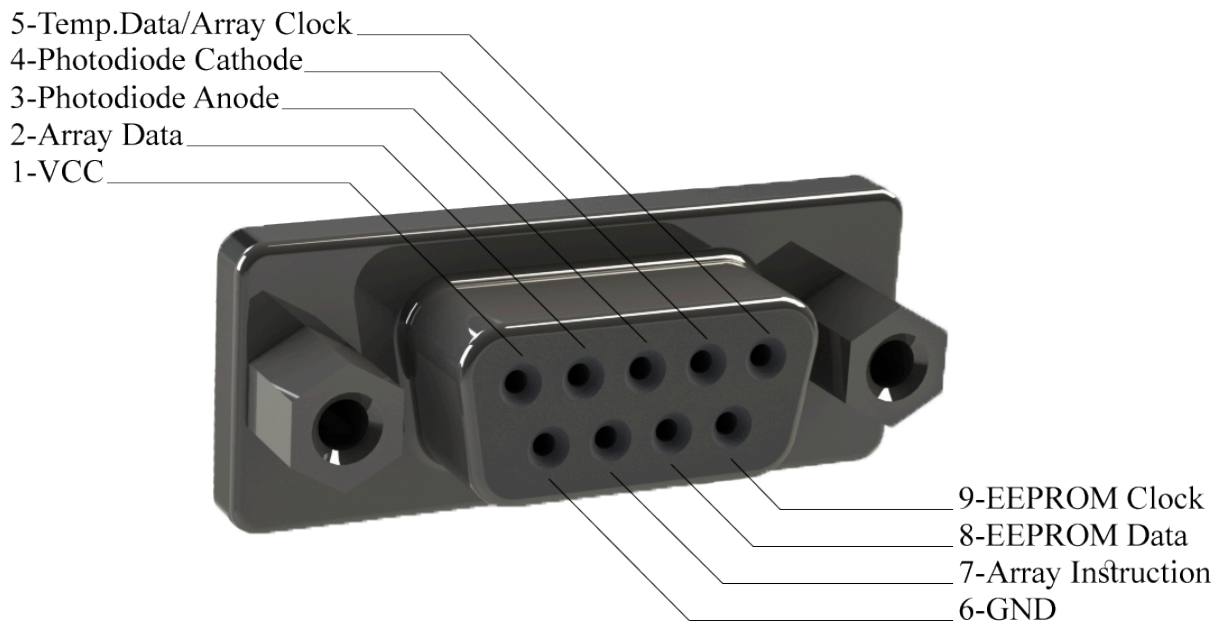
شکل ۵. نمودار اجزاء جلو کنسول نمایشگر توان سنج نیمه هادی

۳. کلید روشن/خاموش به همراه چراغ وضعیت
۴. ورودی تغذیه دستگاه
۵. ورودی حسگر نیمه هادی (DB9)
۶. پیچ تنظیم صفر (طبق سفارش)
۷. خروجی دستگاه (BNC)
۸. می توانید با اسکن QRcode به اطلاعات مربوط به سازنده دستگاه دسترسی یابید.

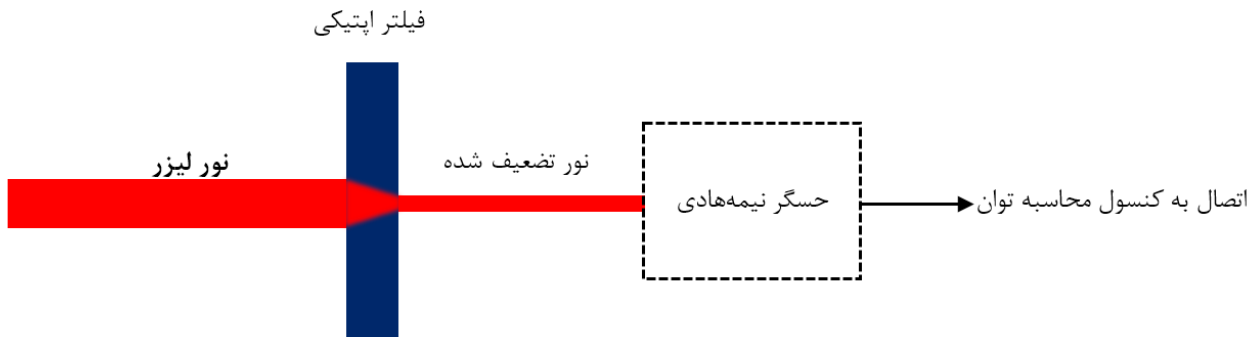
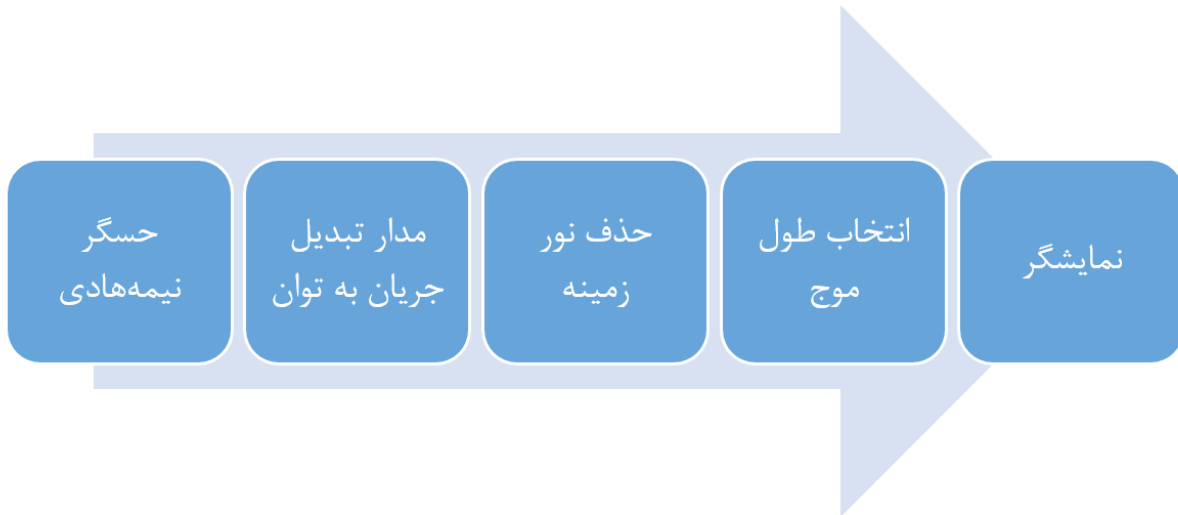


شکل ۶. نمودار اجزاء پشت کنسول نمایشگر توان سنج نیمه هادی

مشخصات پین‌های خروجی



شکل ۷. معرفی پایه‌های ورودی/خروجی حسگر توان‌سنج نیمه‌هادی



شکل ۸. نمودار عملکرد اجزاء مجموعه توان سنج نیمه هادی

راه اندازی

امنیت

باید توجه داشت که تمام نکات ایمنی ذکر شده در این دفترچه راهنما تنها زمانی مفید است که از دستگاه مطابق شرایط ذکر شده و برای کاربردهای آمده در دفترچه جاری استفاده شود. تمامی قطعات می بایست با کابل مناسب و شیلددار به یکدیگر متصل شوند. در صورتی که نیاز به جایگزینی برخی از قطعات ساخت شرکت نمایه پرتو آشا با تولیدات دیگر شرکت ها می باشد، لازم است مراتب را به صورت کتبی با بخش فنی شرکت درمیان بگذارید. در صورتیکه تغییری در اجزای دستگاه اعمال شود، ممکن است عملکرد آن دچار اشکال گردد.

با توجه به بازتاب بدنه و فیلتر اپتیکی دستگاه توصیه می شود هنگام بستن دستگاه در مکان مورد نظر، ابتدا منبع نوری را خاموش نموده یا خروجی آن را در حالت کم توان قرار دهید. همچنین لازم است پرتو نوری به صورت متعامد بر سطح حسگر بتابد.

این دستگاه اندازه گیری دقیق، تنها زمانی قابل کالیبراسیون خواهد بود که مطابق بسته بندی اولیه در فوم و جعبه مخصوص قرار داده شود. توصیه می شود در صورت لزوم جهت دریافت بسته بندی جایگزین اقدام نمایید.

آماده سازی و اندازه گیری

برای راه اندازی دستگاه ابتدا لازم است با توجه به نکات ایمنی، حسگر نیمه هادی خریداری شده از محصولات شرکت را به صورت عمود بر محور انتشار پرتو، با اتصال مناسب در محل موردنظر قرار دهید و سپس کابل حسگر را به دستگاه متصل نمایید.

این دستگاه به صورت پیش فرض شامل یک نمایشگر بر روی پنل جلویی خود می باشد و این امکان وجود دارد تا علاوه بر اندازه گیری از طریق مالتی متر، بصورت مستقیم نیز نتیجه را روی صفحه نمایش نشان دهد. خروجی این دستگاه با توجه به سفارش قابلیت کالیبراسیون برای طول موج های موردنیاز را دارد به طوریکه ولتاژ خروجی دستگاه، مقدار دقیق توان تابیده شده به حسگر نوری را گزارش می کند.

در ادامه در صورتیکه مایل به اندازه گیری توان با استفاده از ولت سنچ هستید، با استفاده از کابل موجود در بسته بندی، خروجی آنالوگ دستگاه (درگاه BNC) را به سر BNC کابل مربوطه متصل کنید سپس سیم مشکی را به قسمت COM و سیم قرمز را به قسمت مربوط به اندازه گیری ولتاژ متصل کنید. سپس با استفاده از کلید روشن/خاموش اقدام به روشن کردن دستگاه نمایید. در صورتیکه باتری دستگاه ظرفیت کافی داشته باشد، نمایشگر موجود روی پنل جلویی دستگاه روشن می شود.* در غیر این صورت آداپتور همراه دستگاه را به برق شهر متصل کرده و سر دیگر آنرا به ورودی تغذیه دستگاه متصل کنید. در این حالت چراغ قرمز روی کلید روشن/خاموش دستگاه روشن می شود که به معنای درحال شارژ بودن باتری می باشد و همزمان می توان از دستگاه استفاده کرد. زمانیکه شارژ باتری کامل شود، چراغ قرمز خاموش

شده و می توان اتصال آداپتور از تغذیه دستگاه را قطع کرد.

این دستگاه قابلیت اندازه گیری توان پرتو تابشی در ۱۲ طول موج ذکر شده در جدول مشخصات فنی را دارد. جهت آماده سازی دستگاه برای اندازه گیری طول موج دلخواه، با استفاده از کلید چرخشی اقدام به انتخاب و تغییر طول موج مورد نظر نمایید. برای راحتی هرچه بیشتر کاربر، طول موج های دستگاه با رنگ تقریبی مربوطه به صورت نمادین بر روی پنل جلویی مشخص گردیده است. بدیهی است که انتخاب ناصحیح طول موج، منجر به نتایج اشتباه می شود.

در پایان کافیسیت با روشن نمودن منبع پرتو ورودی و یا حذف موانع مسیر انتشار، اندازه گیری لازم را انجام دهید.

*زمانیکه دستگاه را برای اولین بار استفاده می کنید، بصورت پیش فرض بیش از نیمی از ظرفیت باتری توسط شرکت نمایه پرتو آشا شارژ گردیده است.

یکی از قابلیت های دستگاه توان سنج نیمه هادی (با توجه به سفارش) ویژگی تنظیم آفست دستگاه می باشد که با استفاده از این قابلیت در واقع می توان توان تابشی پس زمینه را حذف کرد و سپس بصورت مطلق توان پرتو تابشی را اندازه گیری کرد. برای اینکار از بخش مربوط به Offset روی پنل پشت دستگاه، پیچ مورد نظر را چرخانده تا با توجه به کاربرد مورد نظر، میزان آفست مورد نیاز را اعمال کنید. از کاربردهای مهم این ویژگی می توان به حذف نور پس زمینه از نتیجه نهایی اشاره کرد که در محیط های با نور پس زمینه ناخواسته بسیار کاربردی است.

الزامات

- « ولت متر دیجیتال یا آنالوگ دقت بالا (5.5 Digits)
- « منبع تغذیه متناسب با توان کاری دستگاه (در بسته بندی موجود است)
- « اتصال زمین استاندارد (با توجه به حساسیت بالای حسگر، در صورت نبود اتصال به زمین مناسب، نویز محیطی به میزان قابل توجهی بر عملکرد حسگر تأثیرگذار خواهد بود).
- لازم به توضیح است که این توان سنج، بسیار دقیق و حساس می باشد و با توجه به دقت خروجی دستگاه (ذکر شده در جدول)، توصیه می شود برای استفاده مفید از قابلیت های دستگاه، از ولت سنجی با دقت بهتر از $100\ \mu\text{V}$ استفاده شود.
- نکته برای گرفتن نتایج دقیق تر، اکیداً توصیه می شود که سیم اتصال به زمین دستگاه بصورت استاندارد متصل گردد. در غیراینصورت امکان تغییر در نتیجه نهایی وجود دارد.

تعمیر و نگهداری

نگهداری

هیچ یک از بخش‌های توان‌سنج نیمه‌هادی جهت تعمیر توسط کاربر طراحی نشده است. در صورت برخورد با هرگونه مشکل در استفاده از توان‌سنج نیمه‌هادی اکیداً توصیه می‌شود با بخش پشتیبانی شرکت تماس گرفته شود. هرگونه دستکاری در دستگاه می‌تواند باعث لغو ضمانت‌نامه شود.

برای استفاده از این دستگاه صرفاً از آداپتور موجود در جعبه استفاده شود در غیر این صورت و استفاده از دیگر منابع تغذیه، دستگاه از خدمات ضمانت شرکت خارج می‌شود.

لطفاً به محدودیت‌های توانی نوشته شده در جدول مربوطه توجه ویژه داشته باشید. دستگاه توان‌سنج نیمه‌هادی پایداری و کالیبره بودن مطلوبی در گذر زمان دارد (حدود شش ماه). شرکت نمایه پرتو آشا با هدف حفظ دقت و کارایی این دستگاه، توصیه می‌کند بصورت سالیانه برای کالیبراسیون اقدام نمایید.

گارانتی و خدمات

این محصول به مدت ۶ ماه از تاریخ تحویل تحت ضمانت می باشد. خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر و یک بار کالیبراسیون دستگاه به صورت رایگان است. خدمات پس از فروش این محصول به مدت ۲۴ ماه توسط شرکت تضمین می گردد. ارائه این خدمات با درخواست مشتری و در قبال پرداخت هزینه ها میسر خواهد بود.

در صورتی که هر یک از موارد زیر احراز گردد، دستگاه از گارانتی خارج می گردد:

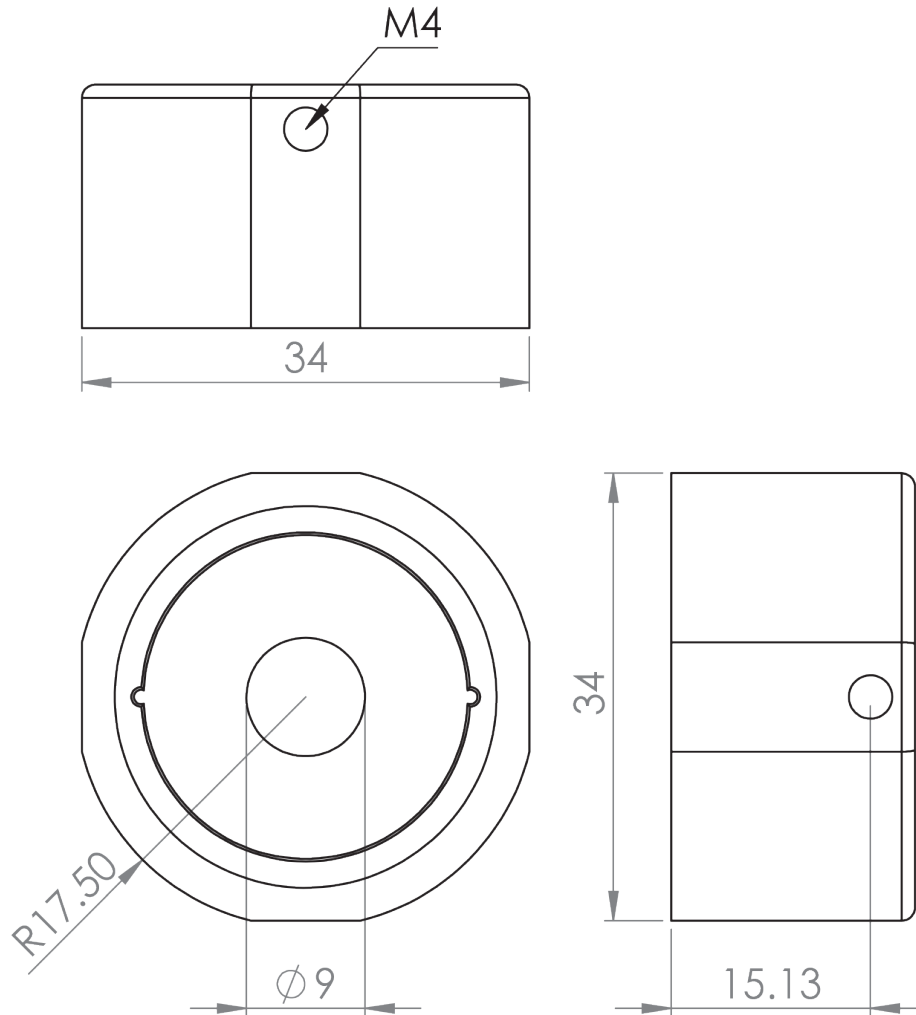
- « صدمات ناشی از حمل و نقل، آتش سوزی یا حرارت زیاد، تماس یا نفوذ آب و مواد شیمیایی خورنده، گرد و غبار شدید، حوادث طبیعی، ضربه و استفاده غلط و یا بی توجهی به دستورالعمل های ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه.
- « تابش پرتو با توان، شدت یا طول موج خارج از شرایط مندرج در دفترچه راهنما.
- « تابش پرتوها یا ذرات پر انرژی مانند گاما، ایکس، نوترون، پروتون، الکترون و غیره.
- « دستگاه هایی که دستکاری شده اند و یا جعبه آنها باز شده است.
- « هر نوع دستکاری و یا آسیب در مهر و موم و هولوگرام های نصب شده، روی دستگاه.

کابل و آداپتور همراه دستگاه شامل گارانتی نمی باشد.

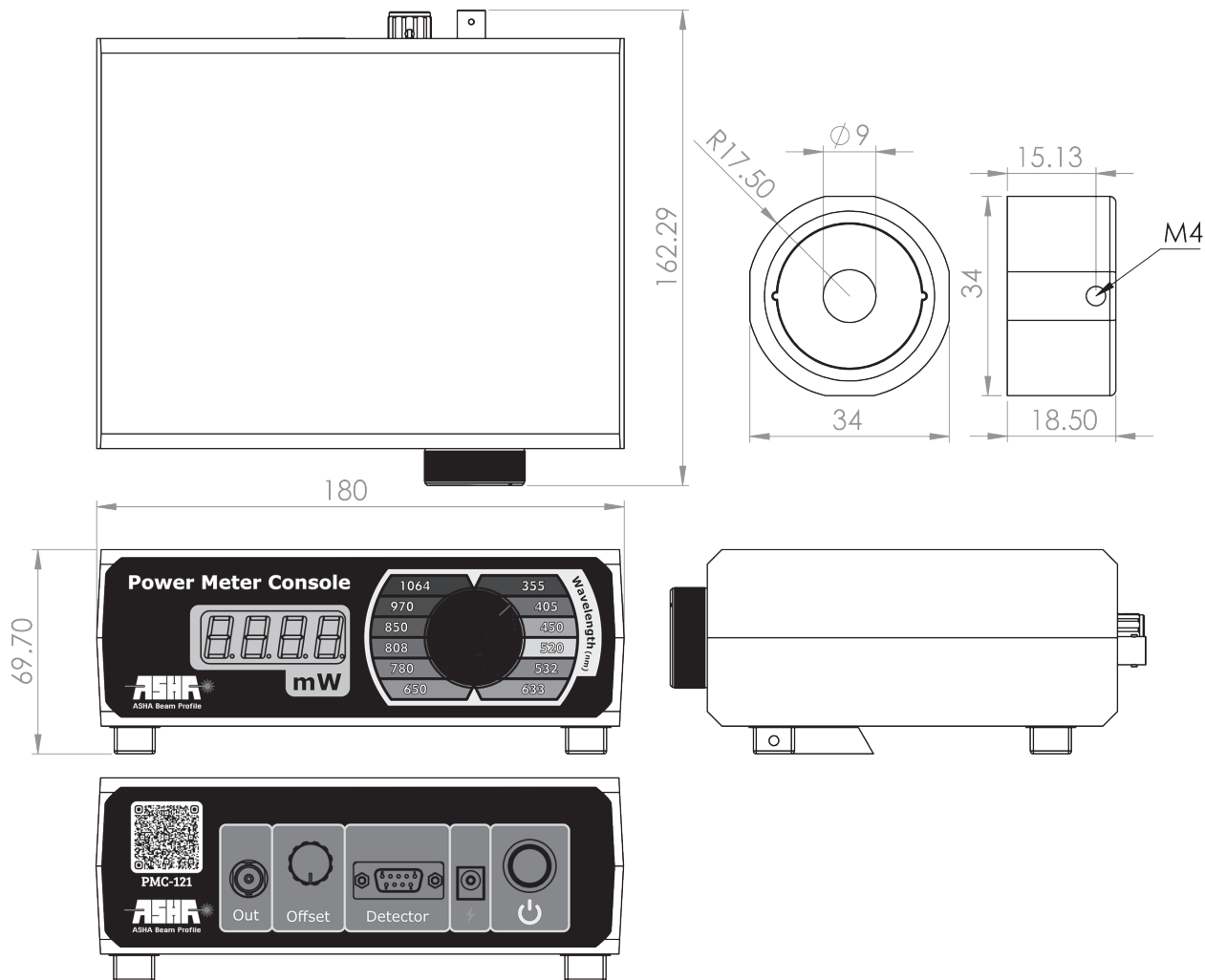
بدیهی است خدمات پس از فروش برای دستگاه های خارج از گارانتی (در مدت زمان ضمانت و بعد از آن) تضمین نمی گردد.

شرایط کالیبراسیون

در صورتی که شرایط ابطال ضمانتنامه اهراز نگردد (بجز محدودیت زمانی)، امکان کالیبراسیون برای دستگاه وجود داشته و مشتریان می‌توانند با تماس با بخش پشتیبانی شرکت، نسبت به ثبت درخواست کالیبراسیون اقدام نمایند. انجام کالیبراسیون ظرف مدت حداکثر ۱۵ روز کاری پس از ارسال دستگاه به دفتر شرکت بطول می‌انجامد. تعداد عملیات کالیبراسیون در طول مدت گارانتی تنها یک بار خواهد بود. کلیه هزینه‌های حمل و نقل به دفتر شرکت به عهده مشتری می‌باشد.



شکل ۹. مشخصات ابعادی حسگر توان سنج نیمه هادی



شکل ۱۰. مشخصات ابعادی حسگر و کنسول نمایشگر توان سنج نیمه هادی

WWW.ASHA-CO.IR