

دفترچه مشخصات و راهنمای کاربری

آشکارساز لیزر PHS v.1



محتویات محصول:

نمایشگر لمسی PHS v.1

پروپ آشکارساز

صفحه، میله و پایه قابل تنظیم ارتفاع

کابل BNC اتصال پروپ به آشکارساز

کابل یو اس بی

منبع تغذیه یو اس بی

فیلتر NDOD2

جعبه حمل و نقل

<<قبل از استفاده از آشکارساز حتما مطالب دفترچه راهنما مطالعه شود>>

معرفی دستگاه

آشکارساز PHS v.1 یک توانسنج نوری برای کاربردهای آزمایشگاهی بوده که در محدوده ۱۰ میکرووات تا 5 وات تنظیم و کالیبره شده است. از این دستگاه برای اندازه گیری میزان نور دریافتی، عبوری، جذبی، پراکندگی و ... میتوان استفاده کرد. این دستگاه به منظور کاربری راحت متخصصین رشته های مختلف دانشگاهی مانند فیزیک شیمی اپتیک و ... طراحی شده است. این دستگاه از طریق فوتودیود شدت نور دریافتی را تبدیل به جریان و سپس تبدیل به ولتاژ میکند و توسط یک مبدل آنالوگ به دیجیتال ۱۰ بیتی به میکرو کنترلر منتقل می شود. پردازش های لازم توسط میکروکنترلر قدرتمند مگا ۲۵۶۰ روی آن انجام می شود و سپس بسته به نیاز کاربر به صورت زمان واقعی روی ال سی دی و یا به کامپیوتر ارسال میگردد. پروب این آشکارساز از بهترین فوتودیود پهن یک در یک سانتیمتری ژاپنی هاماماتسو بهره میبرد که مشخصات آن در بخش های بعدی ارائه شده است. به منظور استفاده در محیط های سخت و یا محیطهای گازی و ... سعی شده است تجهیزات الکترونیکی همگی بر روی دستگاه نمایشگر طراحی شوند.

نمایشگر PHS v.1 از یک ال سی دی ۴ اینچی همراه با تاج مقاومتی بهره میبرد که برای استفاده در محیط های صنعتی مناسب است و بهترین عملکرد آن با استفاده از قلم نوری یا ناخن دست است. نمایشگر این آشکارساز دارای خروجی یو اس بی بوده و از طریق همین پورت تغذیه مورد نیاز آن که ۵ ولت است تامین می شود. این نمایشگر توسط پورت BNC اطلاعات را با سرعت های قابل انتخاب از آشکارساز دریافت می کند.



۱- پورت یو اس بی

۲- پورت BNC

۳- کلید خاموش و روشن

۴- محل نمایش توان لیزر

۵- بارگراف

۶- چرخش تصویر و حالت ایستاده

۷- بازگشت به صفحه اصلی

۸- انتخاب بهره آشکارساز

۹- استفاده از میراکننده

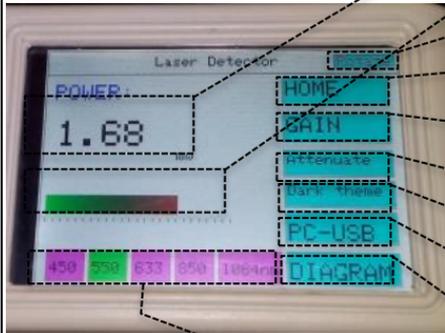
۱۰- انتخاب تم تاریک

۱۱- انتقال داده به کامپیوتر

۱۲- رسم همزمان نمودار

۱۳- انتخاب طول موج

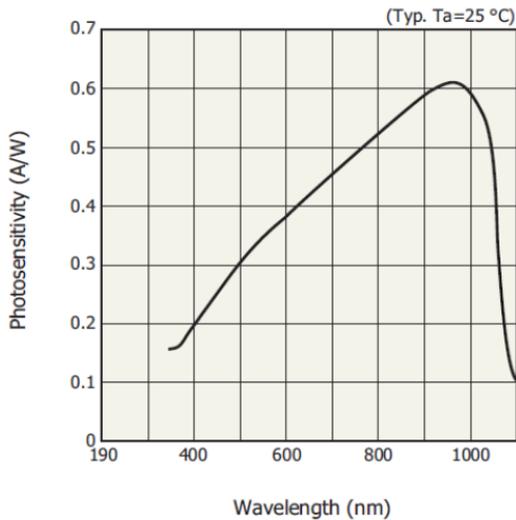
۱۴- حذف نور محیط

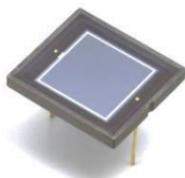


پروب آشکارساز:



پروب آلومینیومی آشکارساز از یک فوتو دیود پهن اما با سرعت پاسخ بالا ساخته شده است. نمودار حساسیت این حسگر و جدول مشخصات را در ادامه مشاهده میکنید. ضرایب پاسخ ذیل در نرم افزار لحاظ شده است.

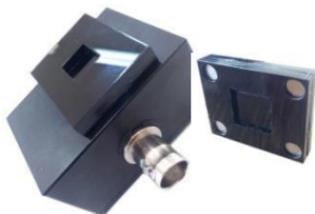




فتودیود S1337-1010BR

Electrical and optical characteristics (Typ. Ta=25 °C, unless otherwise noted)

Type no.	Spectral response range λ (nm)	Peak sensitivity wavelength λ_p (nm)	Photosensitivity S (A/W)					Short circuit current I _{sc} 100 lx		Dark current I _D V _R =10 mV Max.	Temp. coefficient of I _D TCID (times/°C)	Rise time t _r V _R =0 V R _L =1 kΩ (μs)	Terminal capacitance C _t V _R =0 V f=10 kHz (pF)	Shunt resistance R _{sh} V _R =10 mV		Noise equivalent power NEP (W/Hz) ^{1/2}	
			λ_p		He-Ne laser 633 nm	GaAs LED 930 nm	Min. (μA)	Typ. (μA)	Min. (pA)					Typ. (pA)	Min. (GΩ)		Typ. (GΩ)
			200 nm	100 nm													
S1337-16BQ	190 to 1100	960	0.5	0.10	0.12	0.33	0.5	4.0	5.3	50	1.15	0.2	65	0.2	0.6	1.0 × 10 ⁻¹⁴	
S1337-16BR	340 to 1100		0.62	-	-	0.4	0.6	4.4	6.2							8.4 × 10 ⁻¹⁵	
S1337-33BQ	190 to 1100		0.5	0.10	0.12	0.33	0.5	4.0	5.0	30		0.2	65	0.3	1	8.1 × 10 ⁻¹⁵	
S1337-33BR	340 to 1100		0.62	-	-	0.4	0.6	4.4	6.2							6.5 × 10 ⁻¹⁵	
S1337-66BQ	190 to 1100		0.5	0.10	0.12	0.33	0.5	20	27	100		1	380	0.1	0.4	1.3 × 10 ⁻¹⁴	
S1337-66BR	340 to 1100		0.62	-	-	0.4	0.6	22	33							1.0 × 10 ⁻¹⁴	
S1337-1010BQ	190 to 1100		0.5	0.10	0.12	0.33	0.5	65	78	200		3	1100	0.05	0.2	1.8 × 10 ⁻¹⁴	
S1337-1010BR	340 to 1100		0.62	-	-	0.4	0.6	70	95							1.5 × 10 ⁻¹⁴	
S1337-21	190 to 1100		0.52	0.10	0.13	0.34	0.51	200	250	500		8	4000	0.02	0.1	2.5 × 10 ⁻¹⁴	

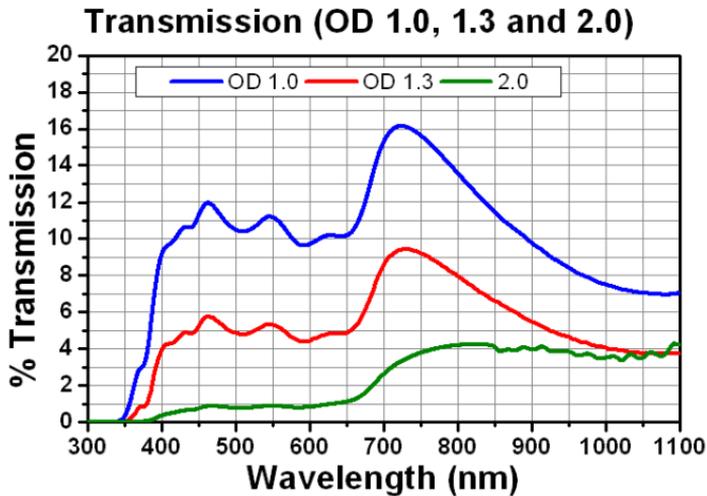


فیلتر کاهنده شدت: (ND filter OD2)

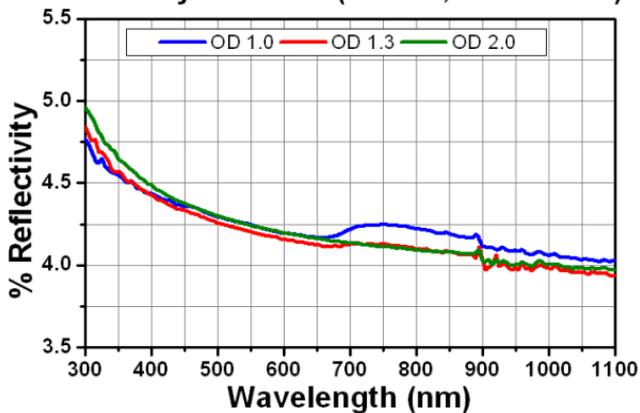
به منظور اندازه گیری توانهای بالاتر لیزر از مرتبه های ۵۰ میلی وات تا ۵ وات، فیلتر کاهنده جذب با نصب سریع و آسان برای این آشکار ساز تهیه شده است تا نیازی به تهیه پروب مجزا نباشد. این فیلتر از شیشه های schott ساخته شده است که در محدوده طول موج مرئی دارای کاهندگی یکسانی از لحاظ طیف طول موجی است با اینحال ضرایب افت مربوط به هر طول موج در نرم افزار لحاظ شده است. نمودارهای حد

آستانه تخریب فیلتر کاهنده، ضرایب عبور در طول موج های مختلف و همچنین ضریب بازتاب NDOD2 در ادامه آمده است.

Damage Threshold Specifications		
Optical Density	Damage Threshold	
2	Pulsed	10 J/cm ² (532 nm, 10 ns, 10 Hz, Ø0.456 mm)
	CW ^a	500 W/cm (532 nm, Ø0.019 mm)



Reflectivity at 8° AOI (OD 1.0, 1.3 and 2.0)



داده های جداول فوق بصورت خام در یک فایل EXCEL به همراه سی دی نصب ارائه شده اند.

راه اندازی دستگاه PHS v.1

۱- پس از اتصال یو اس بی به منبع تغذیه یا کامپیوتر توسط کلید ۱ دستگاه را روشن کنید. این دستگاه دارای یک منوی اصلی می باشد که در آن توان لیزری نمایش داده می شود و در زیر آن بصورت بار گراف رنگی افقی نمایش داده می شود.

۲- طول موج نور مورد نظر یا نزدیکترین طول موج را به آن انتخاب کنید. انتخاب پیشفرض دستگاه طول موج 633nm است.

۳- انتخاب بهره (Gain) مناسب: با توجه به نمودار بار گراف بهره مناسب برای نمایش شدت را انتخاب کنید. توجه داشته باشید در صورت اشباع در هر حالت بهره، سریعاً بهره کمتر را انتخاب کنید و اگر توان لیزر مورد استفاده از 50mw بیشتر است حتماً از فیلتر کاهنده استفاده کنید. برای نمایش صحیح لازم است از اعداد نمایش داده شده در ابتدا و انتهای بازه ی بهره به علت نزدیک شدن به ناحیه غیر خطی نمودار جریان- ولتاژ دوری کرد. و ضریب بهره دیگری را انتخاب کرد.

۴- اگر هدف از اندازه گیری مشاهده پیکها یا افت و خیزها است. می توان با انتخاب منوی نمودار (Diagram) بدون نیاز به ذخیره سازی داده های خام در کامپیوتر و سپس رسم آنها، به سرعت تغییرات را مشاهده کرد. این

ویژگی برای تنظیم های اولیه در میزهای اپتیکی مناسب است. در منوی نمودار میتوان رسم نمودار را ثابت کرد و یا نرخ نمایش را توسط علائم(+/-) تغییر داد. با یکبار فشردن علامت (-) نمونه ها با بیشترین نرخ نمایش داده شده و با هر بار فشردن (+) نرخ انتخاب داده ها برای نمایش با تاخیر ۴۰۰ میکرو ثانیه انجام میگردد.

۵- در صورت استفاده در محیط تاریک با انتخاب تم تاریک (Dark) چشم راحتتر داده ها را مشاهده میکند و نور صفحه نمایش در فضا منعکس نمیشود.

۶- برای ارسال داده ها و ذخیره و یا نمایش همزمان آنها در کامپیوتر پس از نصب دستگاه از منوی (PC-USB) نرخ ارسال داده به کامپیوتر تعیین میشود. نرخ استاندارد برای نمایش داده ها و هنگام استفاده از آشکار ساز به عنوان یک سنسور نوری ۹۶۰۰ می باشد. در صورت نیاز به نمونه برداری با نرخ بالاتر و ثبت پالسهای میکرو ثانیه بایستی نرخ ارسال بالاتر را انتخاب کرد.

۷- برای تغییر حالت نمایش از حالت ایستاده به افقی گزینه (Rotate) در بالای صفحه نمایش قرار داده شده است.

نصب دستگاه:

نصب اتوماتیک

پکیج دستگاه PHS v.1 حاوی یک عدد سی دی نصب درایور و همینطور نرم افزار های مورد نیاز برای ذخیره و نمایش داده ها در کامپیوتر از طریق پورت یو اس بی می باشد. پس از اتصال دستگاه به پورت یو اس بی فایل `install.exe` را از درون سی دی اجرا کنید. در این حالت به صورت اتوماتیک بسته به نوع ویندوز ۳۲ بیتی و ۶۴ بیتی درایور دستگاه نصب خواهد شد.

Driver	9/23/2016 4:20 PM	File folder	
plot	9/9/2016 10:32 PM	File folder	
install.exe	9/23/2016 4:50 PM	Application	65 KB
install.txt	9/23/2016 4:36 PM	Text Document	1 KB
PnPutil.exe	7/14/2009 5:44 AM	Application	34 KB

به منظور اطمینان از نصب شدن درایور با راست کلیک بر روی `my computer` و انتخاب `manage` در لیست پورت های کام بایستی نام `Photodetector/ch340` رویت شود. شماره پورت کام را برای استفاده از نرم افزار ها به خاطر داشته باشید.

نصب دستی:

در صورت عدم رویت این نام یعنی دستگاه به درستی نصب نشده است و میتوانید با راست کلیک بر روی دستگاه ناشناخته بر روی `update driver`

رفته و آدرس فولدر درایور را از روی سی دی به آن ادرس بدهید تا به صورت دستی درایور نصب شود. برای اطمینان از نصب باز هم میتوانید در قسمت پورت های com نام photodetector را چک کنید.

انتقال داده ها به کامپیوتر:

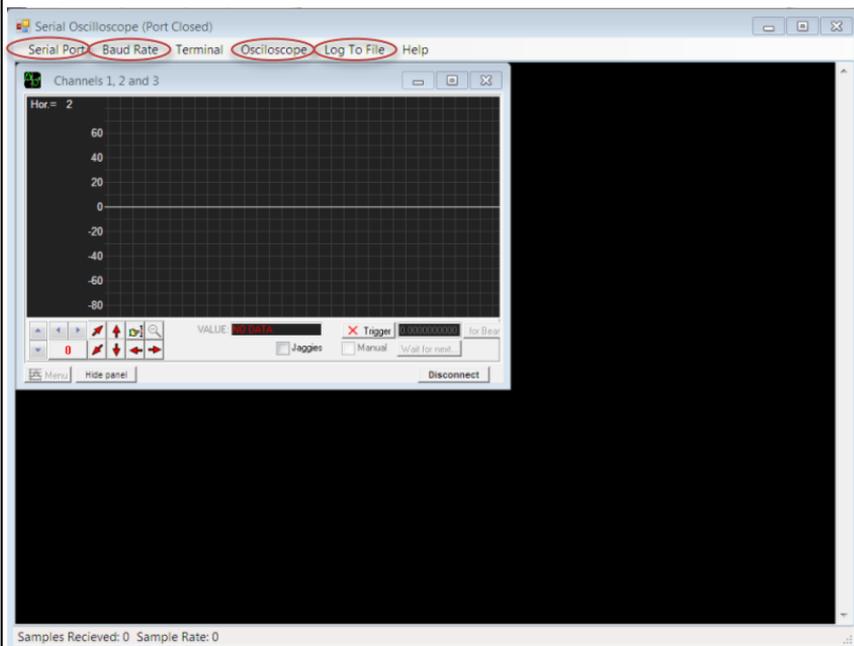
پس از نصب درایور دستگاه کفیسیت با انتخاب نرخ BaudRate بر روی دستگاه ارسال به صورت سریال آغاز می شود. و با هر نرم افزاری که بتوان به پورت سریال دسترسی داشت و مطابق کردن نرخ دریافت در کامپیوتر داده ها را رویت کرد. به صورت پیش فرض نرخ های ۹۶۰۰ ، ۳۸۴۰۰ ، 921600 تعریف شده است.

ارسال با نرخ بالا (Fast mode)

برای ارسال با نرخ چندین کیلوهرتزی بایستی بر روی دستگاه مود سریع انتخاب شود. برای عملکرد بهینه در این مود بقیه توابع و عملکردها خاموش شده و فقط تابع دریافت لمس دستگاه عمل خواهد کرد.

نرم افزار سریال اسیلوسکوپ ویندوز:

در این نرم افزار با انتخاب شماره پورت (serial port) و نرخ دریافت (Baudrate) داده ها رویت خواهند شد.



رسم داده ها

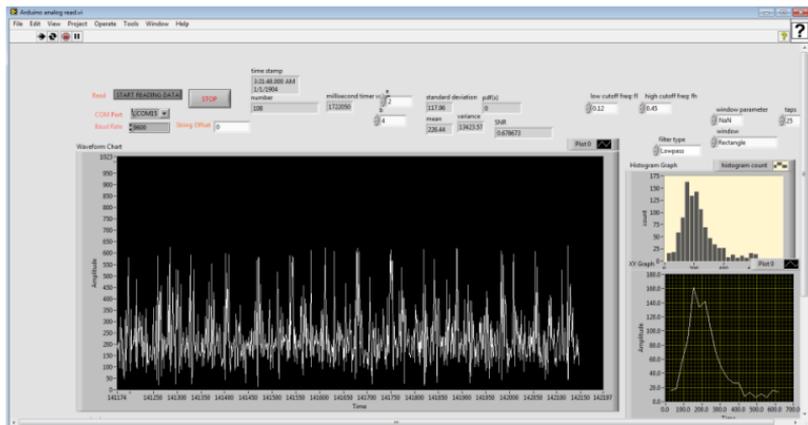
با انتخاب اسیلوسکوپ میتوان نمودار آنرا نیز مشاهده کرد. ابعاد دامنه و زمان را با تنظیمات زیر نمودار میتوان تغییر داد.

ذخیره داده ها

به منظور ذخیره داده ها بر روی Log to File کلیک کرده و با کلیک بر روی آغاز ذخیره (START log) یک فایل CSV ایجاد می شود و با انتخاب پایان (STOP log) ذخیره پایان میابد.

نرم افزار لب ویو (LabView 2014)

نرم افزار متن باز لب ویو برای انجام هرگونه عملیات روی داده ها همراه با دستگاه ارائه شده است که کفایست با انتخاب نرخ دریافت مطابق با نرخ دستگاه داده ها را در محیط لب ویو به صورت تقریبا زمان واقعی مشاهده ، رسم و پردازش کرد. برای اینکار نیز پس از نصب دستگاه و تعریف نرخ ارسال مناسب، نرم افزار را باز کرده و در قسمت Com port شماره پورت و در قسمت Baudrate نرخ دریافت را تعریف کرده .



لازم به ذکر است برای کار با پورتهای حتماً بایستی VISA همراه با لب ویو نصب شده باشد.

نرم افزار متلب (Matlab)

برای انجام پردازش های همزمان در برنامه متلب کدهای دریافت ، ذخیره و رسم داده ها به همراه دستگاه ارائه شده است . کافیتست در کدهای مربوطه نرخ دریافت را با نرخ ارسال دستگاه یکی کرد.به علت سرعت کم نرم افزار متلب در پردازش های زمان واقعی برای عملکرد بهتر لازم است کدهای مربوط به رسم همزمان را غیر فعال کرد. به علت مشکلات عدیده و همیشگی نرم افزار متلب هنگام کار با پورت های کام یک کد مناسب برای استفاده از دستگاه تعریف شده است.

توجه: در هنگام استفاده از لیزرهای توان بالا از متمرکز نمودن نور روی سطح فیلتر و آشکارساز خودداری شود و حداکثر آستانه بر واحد سطح مد نظر قرار گیرد. حداکثر حد آستانه تخریب سطح آشکارساز 800mw/cm^2 و برای اندازه گیری توانهای بالای 50mw بایستی از فیلتر کاهنده استفاده شود.

همچنین انعکاس از سطح فیلتر در حدود ۵٪ است و این میزان ممکن است موجب سوزاندن و آسیب به چشم و بدن شود.