



کنترل فرایند پاسارگاد

سیستم آشکارساز نوری مبتنی بر PMT

دستگاه BASE & PRE AMP مدل ۲۱۱۵



# راهنمای کاربران

سیستم آشکارساز نوری مبتنی بر PMT

مدل ۲۱۱۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## توجه

با توجه به طراحی این دستگاه برای استفاده در آزمایشگاه‌ها، این دستگاه برای کار صحیح احتیاج به تهویه مناسب دارد. از تهویه مناسب هوای گرم به نحوی که دمای داخلی دستگاه کمتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد باشد اطمینان حاصل نمایید. مسئولیت عدم توجه به این موضوع بر عهده خریدار بوده و این شرکت مسئولیتی را بر عهده نمی‌گیرد. استفاده در موارد دیگر حتماً با شرکت سازنده هماهنگ گردد.

تهویه مطبوع

۲۱۱۵ به تغذیه ۱۲ ولت برای کار نیاز دارد. قبل از استفاده از این دستگاه از جریان‌دهی کافی سیستم تغذیه برای این دستگاه اطمینان حاصل نمایید.

نیاز به تغذیه

اطلاعات موجود در این گزارش ممکن است در هر زمانی تغییر نماید. مرجع کامل خصوصیات هر محصول راهنمای فنی‌ای می‌باشد که در زمان خرید ارایه می‌گردد.

خصوصیات

## فهرست مطالب

۴	اطلاعات عمومی	۱
۶	مقدمه	۲
۶	کاربردهای دستگاه	۲-۱
۷	مشخصات کلی دستگاه	۳
۷	ورودی های دستگاه	۳-۱
۷	خروجی های دستگاه	۳-۲
۸	مشخصات فنی دستگاه	۴
۹	بلوک دیاگرام اتصالات داخلی	۴-۱
۹	مشخصات عمومی	۴-۲
۹	تغذیه مورد نیاز	۴-۳
۹	مشخصات ظاهری	۴-۴
۱۰	عملکرد دستگاه	۵
۱۰	کلیات	۵-۱
۱۰	کنترلرها، رابطها و نشانگرها	۶
۱۱	ورودی های دستگاه	۶-۱
۱۱	خروجی های دستگاه	۶-۲
۱۱	کابلها	۶-۳
۱۴	بسته بندی محصول	۷

## شکل‌ها

- شکل ۱ بلوک دیاگرام اتصالات داخلی..... ۹
- شکل ۲ کنترلرها، رابطها و نشانگرها..... ۱۰
- شکل ۳ ابعاد مکانیکی دستگاه Base & Pre Amp مدل ۲۱۱۵..... ۱۳
- شکل ۴ بسته بندی نهایی دستگاه Base & Pre Amp مدل ۲۱۱۵..... ۱۴

## ۱ اطلاعات عمومی

این کتابچه راهنما حاوی اطلاعاتی از نحوه‌ی کار دستگاه آشکارساز نوری مبتنی بر PMT مدل R1166 شرکت هاماماتسو ژاپن می باشد و نام آن دستگاه BASE & PRE AMP مدل ۲۱۱۵ شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد می باشد. امکان ارایه این فوتومالتی پلایر بصورت انتخاب به همراه دستگاه وجود دارد.

هدف

کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیبانی تمامی محصولات خود را با مشخصات اعلام شده که در شرایط مناسب استفاده شوند از تاریخ فروش بمدت یکسال تعهد می نماید. قطعات مصرفی، تعویض قطعات و تعمیر تا ۹۰ روز می باشد. این خدمات فقط شامل خریدار اصلی دستگاه می باشد. خدمات پس از فروش به مدت ۱۰ سال، شامل مشخصات ذکر شده در راهنمای فنی می باشد و هیچگونه تعهدی برای پوشش جزئیات مشابه را، شامل نمی شود. گارانتی لوازم جانبی سفارش داده شده بر عهده شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد نمی باشد. شرکت در موارد خرابی، تعمیرات و در شرایط خاص تعویض محصولات را، در طول مدت زمان یکسال گارانتی انجام می دهد. انجام این خدمات در مواردی است که کارشناس فنی شرکت علت نقص را اهمال، پاره شدن هولوگرام، استفاده غیر صحیح (بیش از توان نامی، تصادف، وارد شدن شوک و...) و یا بکارگیری تحت شرایط نامناسب تشخیص ندهد.

شرایط وارانتی

در صورت اعلام مشتری مبني بر ارایه خدمات خاص در هنگام تحویل محصول از قبیل بیمه‌ی محصول و موارد مشابه هزینه اضافی دریافت می گردد. این گارانتی شامل حوادث غیر مترقبه نمی شود.

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد پاسخگویی کامل نسبت به هر گونه سوالی درباره محصولات خود، اعم از کار با دستگاه، کالیبراسیون و استفاده از آن ها را تعهد می نماید. برای این منظور سوالات خود را از طریق دفتر تهران قسمت فنی پیگیری نمایید.

خدمات پشتیبانی

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیبانی فنی خاص را نیز برای مشتریان خود ارایه می نماید. برای مثال: افزایش زمان وارانتی، خدمات نصب و راه اندازی، آموزش های پیشرفته نیروی انسانی و مشاوره و مشارکت در پروژه های مشتریان خود برای اطلاعات کامل تر با دفتر مرکزی تماس حاصل نمایید.

تعمیر و نگهداری

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خود را موظف به ارایه تجهیزاتی با جدیدترین تکنولوژی می داند و دائماً در حال بررسی و بهینه سازی محصولات خود می باشد. همانطور که می دانید تغییرات ظاهری محصولات بسرعت امکان پذیر است در عوض مستندات فنی دقیق احتیاج به زمان بیشتری برای تولید دارد از اینرو این کتابچه ممکن است شامل تمام جزئیات مورد درخواست مشتریان نباشد و اختلافات کمی در مشخصات زمانی، شکل پالس ها، سطح مستقیم (Dc Offset) و یا تغییرات جزئی در سطوح منطقی داشته باشد. در تمامی موارد ذکر شده از صحت دستگاه و بروز رسانی آن مطمئن باشید.

اختلافات  
مستندات

تمامی حقوق مادی و معنوی محصولات متعلق به شرکت کنترل فرایند پاسارگاد می باشد.	حق کپی برداری
تمامی نرم افزارهای ارایه شده برای نصب بروی يك کامپیوتر می باشد. هر گونه تهیه نسخه کپی و پشتیبان برای يك کامپیوتر مجاز می باشد. برای به اشتراك گزاری از نسخه های چند کاربری و یا تحت شبکه استفاده نمایید. هر گونه کپی برداری غیر قانونی از نرم افزارها پیگرد قانونی دارد.	حق کپی نرم افزار
دستگاه های مرجوعی مشتریان در دفتر مرکزی در تهران دریافت می شود. حتما در هنگام تحویل دستگاه رسید دریافت نمایید. شماره سریال دستگاه، هولوگرام شرکت و مدل دستگاه باید سالم باشد و مخدوش بودن هر کدام، دستگاه را از شرایط گارانتی خارج می نماید. اعلام دستگاه مرجوعی توسط مشتری باید از طرف مشتری اصلی تایید گردد.	خدمات تعمیر
لطفا برای بهبود خدمات و محصولات، ما را از نظرات و پیشنهادات ارزندهی خود مطلع سازید.	پیشنهادات



## ۲ مقدمه

ماژول بیس- پری امپ موجود متشکل از یک PMT به همراه Voltage divider، CSP، تقویت کننده و سیستم‌های الکترونیکی پردازش سیگنال می‌باشند. تفاوت ماژول‌های PMT، بدلیل اختلاف در نوع سیگنال خروجی آنها (جریان یا ولتاژ)، واکنش طیفی، گین تقویت کننده و پهنای باند آنهاست. یکی دیگر از این عوامل تفاوت در اندازه ناحیه فعال می‌باشد. انواع PMT ها با خروجی جریان که PMT هایی با گین بالا می‌باشد که برای استفاده در اسپکترومترهای باند پهن و دیگر ابزارهای فتومتریک دقیق مناسب است. PMT ها حساسیت بسیار بالا و پاسخ‌دهی فوق سریع را ایجاد می‌نمایند.

### ۲-۱ کاربردهای دستگاه

این دستگاه دارای لوله فتومولتی‌پلایر (PMT) برند Hamamatsu ژاپنی است. این ماژول، ترکیبی از یک PMT با مقسمولتاژ، مدار تقویت کننده حساس به بار و تقویت کننده اصلی است. دستگاه دارای دو خروجی سریع و کند برای کاربردهای طیف‌سنجی و زمان‌گیری است. سیگنال سریع از آند و سیگنال کند از آخرین داینود خطی گرفته شده است. برق دستگاه ۱۲ ولت مثبت بوده و منبع ولتاژ بالای آن دارای کانکتور SHV استاندارد می‌باشد که در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- استفاده به عنوان آشکارساز بسیار حساس و سریع نوری
- شمارش باکتری‌های نورانی
- آشکارساز نور برای انواع مواد سوسوزن طیف‌سنج نوری در محدوده ۳۰۰ تا ۶۵۰ نانومتر

### ۳ مشخصات کلی دستگاه

- مبتنی بر فوتو مالتی پلایر سریع شماره R1166 شرکت هاماماتسو ژاپن
- دارای دو خروجی مجزا آند و داینود
- خروجی آند برای شمارش‌های سریع و کاربردهای زمان سنجی (مد پالسی)
- خروجی داینود برای اندازه‌گیری انرژی و طیف نگاری
- دارای چشمه نوری از نوع ال-ای-دی (LED) شفاف با نور مریی
- قابلیت اعمال پالس‌های نوری در محدود چند صد نانوثانیه
- دارای پوشش ضد نور برای کاربردهای نور سنجی
- امکان قرار دادن نمونه‌های نوری بسیار حساس در نور محیط بدون تداخل نوری


#### ۳-۱ ورودی‌های دستگاه

- کانکتور SHV برای اتصال برق ولتاژ بالا
- پورت تغذیه LEMO برای اتصال برق ۱۲ ولت استاندارد
- کانکتور SMA استاندارد برای اعمال سیگنال سریع برای LED داخلی (دامنه پیشنهادی در حدود ۲-۳ ولت و پهنایی در حدود ۱۵۰-۲۰۰ نانو ثانیه حداکثر نرخ پالس در حدود ۱ مگاهرتز)

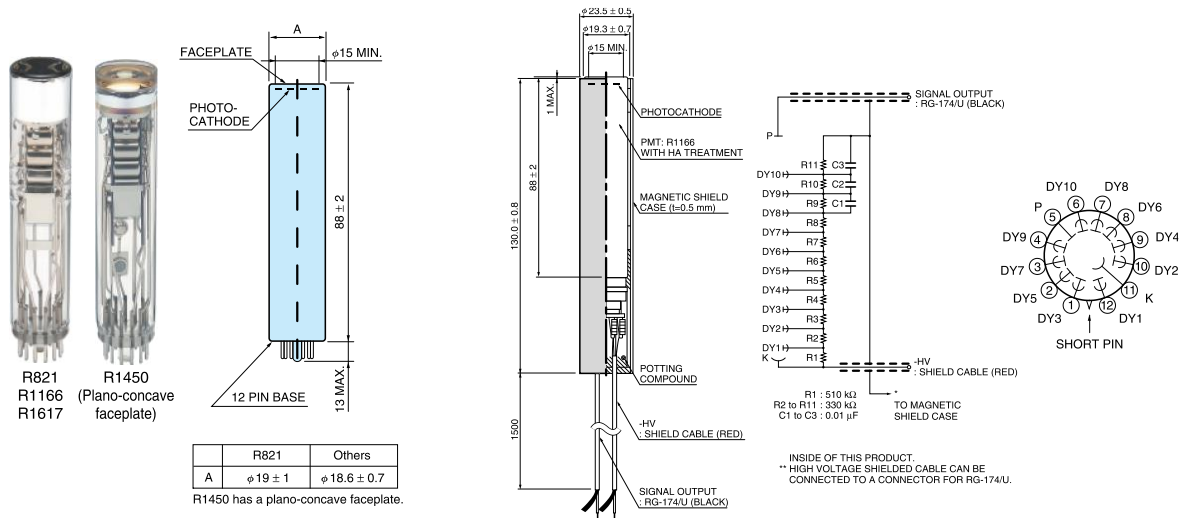
#### ۳-۲ خروجی‌های دستگاه

- کانکتور BNC با نام آند خروجی سریع با عرض ۱۰۰ نانو ثانیه با درایو ۵۰ اهم استاندارد
- کانکتور BNC با نام داینود با عرض ۲ میکرو ثانیه متناسب با شدت نور ورودی

## ۴ مشخصات فنی دستگاه

Type	Head-on type	image
Tube Size	Dia.19 mm	
Photocathode Area Shape	Round	
Photocathode Area Size	Dia.15 mm	
Wavelength (Short)	300 nm	
Wavelength (Long)	650 nm	
Wavelength (Peak)	420 nm	
Spectral Response Curve Code	400K	
Photocathode Material	Bialkali	
Window Material	Borosilicate glass	
Dynode Structure	Linear-focused	
Dynode Stages	10	
[Max. Rating] Anode to Cathode Voltage	1250 V	
[Max. Rating] Average Anode Current	0.1 mA	
Anode to Cathode Supply Voltage	1000 V	
[Cathode] Luminous Sensitivity Min.	70 $\mu$ A/lm	
[Cathode] Luminous Sensitivity Typ.	110 $\mu$ A/lm	
[Cathode] Blue Sensitivity Index (CS 5-58) Typ.	10.5	
[Cathode] Radiant Sensitivity Typ.	85 mA/W	
[Anode] Luminous Sensitivity Min.	10 A/lm	
[Anode] Luminous Sensitivity Typ.	110 A/lm	
[Anode] Radiant Sensitivity Typ.	8.5 x 10 <sup>4</sup> A/W	
[Anode] Gain Typ.	1.0 x 10 <sup>6</sup>	
[Anode] Dark Current (after 30min.) Typ.	1 nA	
[Anode] Dark Current (after 30min.) Max.	5 nA	
[Time Response] Rise Time Typ.	2.5 ns	
[Time Response] Transit Time Typ.	27 ns	

### ۴-۱ بلوک دیاگرام اتصالات داخلی



شکل ۱ بلوک دیاگرام اتصالات داخلی

### ۴-۲ مشخصات عمومی

Operating Temperature:  $+5^{\circ}\text{C}$  to  $+40^{\circ}\text{C}$ .  
 Storage Temperature:  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ .  
 Weight (g): 520g  
 Dimensions (mm):  $100*200*20$  (W\*L\*H)

دمای کاری:  $+5$  درجه تا  $+40$  درجه سانتی‌گراد  
 دمای نگهداری:  $-10$  درجه تا  $+50$  درجه سانتی‌گراد  
 وزن دستگاه: ۵۲۰ گرم  
 ابعاد:  $100*200*20$  (عرض، طول، ارتفاع)

### ۴-۳ تغذیه موردنیاز

آداپتور  $+12$  ولت مستقیم  $100$  میلی آمپری ( $DC +12V/100mA$ )

### ۴-۴ مشخصات ظاهری

- سایز:  $200*100*20$  (طول\*عرض\*ارتفاع) میلی‌متر
- وزن خاص:  $5/5$  کیلوگرم
- وزن بسته‌بندی:  $2$  کیلوگرم

## ۵ عملکرد دستگاه

### ۵-۱ کلیات

ماژول‌های Photomultiplier tube متشکل از یک PMT به همراه Voltage divider، CSP، تقویت کننده و سیستم‌های الکترونیکی پردازش سیگنال می‌باشند. تفاوت ماژول‌های PMT، بدلیل اختلاف در نوع سیگنال خروجی آنها (جریان یا ولتاژ)، واکنش طیفی، گین تقویت کننده و پهنای باند آنهاست. PMT‌ها حساسیت بسیار بالا و پاسخ‌دهی فوق سریع را ایجاد می‌نمایند.

- خروجی مدار آند برای کاربردهای زمانی و سریع
- خروجی داینودو برای کاربردهای طیف سنجی

توجه: این دستگاه به شدت به نور حساس بوده و بنابراین اگر دستگاه در معرض روزه ای از نور اتاق قرار گیرد، برای همیشه خراب خواهد شد. این دستگاه باید تنها با منابعی با توان کمتر از ۱ نانوات استفاده گردد. اگر تحت شرایط نادرست استفاده گردد، شامل هیچگونه شرایط گارانتی نخواهد گردید.

## ۶ کنترلرها، رابطها و نشانگرها



شکل ۲ کنترلرها، رابطها و نشانگرها

### ۶-۱ ورودی های دستگاه

- کانکتور SHV برای اتصال برق ولتاژ بالا
- پورت تغذیه LEMO برای اتصال برق ۱۲ ولت استاندارد
- کانکتور SMA استاندارد برای اعمال سیگنال سریع برای LED داخلی (دامنه پیشنهادی در حدود ۲-۳ ولت و پهنایی در حدود ۱۵۰-۲۰۰ نانو ثانیه حداکثر نرخ پالس در حدود ۱ مگاهرتز)

### ۶-۲ خروجی های دستگاه

- کانکتور BNC با نام آند خروجی سریع با عرض ۱۰۰ نانو ثانیه با درایو ۵۰ اهم استاندارد
- کانکتور BNC با نام داینود با عرض ۲ میکرو ثانیه متناسب با شدت نور ورودی

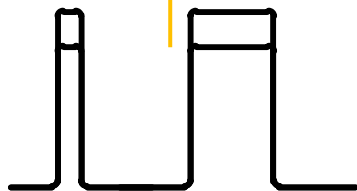
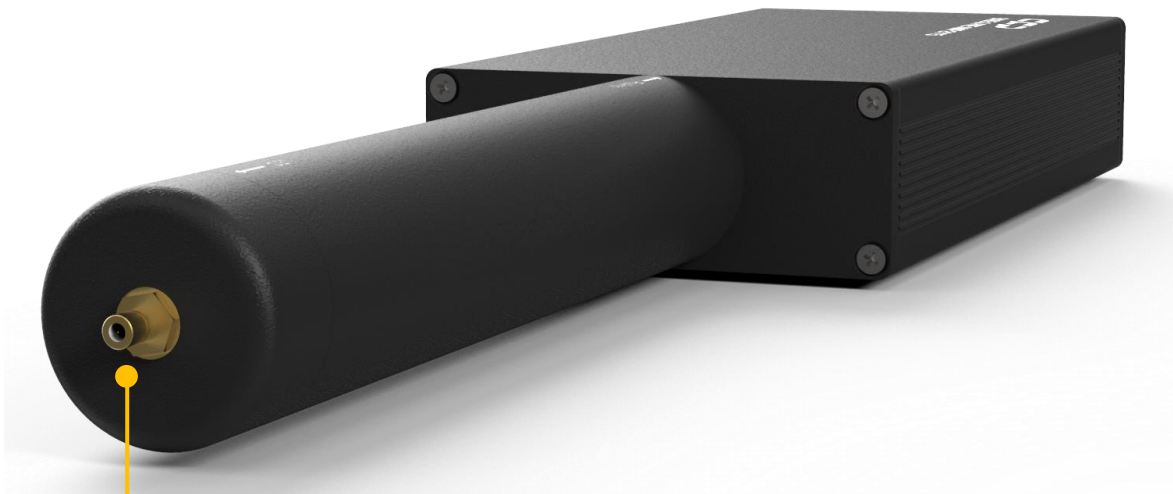
### ۶-۳ کابلها

رابط کانکتور LEMO به DB۹ استاندارد هسته ای برای اتصال برق ۱۲ ولت مدار از سیستم های جانبی مانند ماژول استاندارد NIM بین اسپکترومتری و یا DLA امپلی فایر می باشد.

### توجه

در صورت اعمال برق از سیستم های تغذیه دیگر حتما با کارشناسان شرکت مشورت گردد. عواقب عدم استفاده از کابل همراه دستگاه بر عهده خریدار می باشد.

- Pin۱ LEMO Connector to Pin۱ Connector DB۹ GND
- Pin۶ LEMO Connector to Pin۴ Connector DB۹ +۱۲V



Pulse width=20-150nsec  
Amplitude=2-3V



شکل ۳ ابعاد مکانیکی دستگاه Base & Pre Amp مدل ۲۱۱۵



## ۷ بسته بندی محصول

بسته بندی محصول نهایی بصورت شکل زیر می باشد. بسته بندی بصورت مستحکم و در فوم مشکی ضد ضربه می باشد. نحوه حمل و نقل این محصول بصورت نمایش داده در شکل بوده و عدم رعایت این بسته بندی در حمل و نقل دستگاه را از شرایط گارانتی خارج می نماید.



شکل ۴ بسته بندی نهایی دستگاه Base & Pre Amp مدل ۲۱۱۵



w w w . c f p . c o . i r