

**\*P-Laser**  
INDUSTRIAL LASER CLEANING

تمیزکاری لیزری

بررسی خدمات و محصولات



نماینده رسمی در ایران - شرکت آستن فناور  
۸۸۹۴۴۳۹۰ - ۸۸۹۴۴۳۹۱

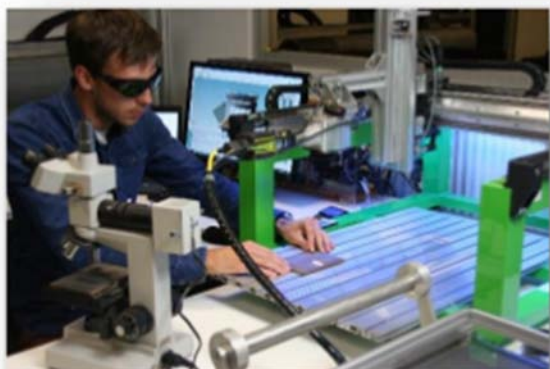
P-Laser در سال ۲۰۰۸ به عنوان بخش جدیدی از یک شرکت تمیزکاری صنعتی معظم، فعالیت خود را شروع کرد. این شرکت در پایان سال ۲۰۱۲ با توسعه سیستم‌های لیزری خود مستقل شد.



شرکت P-Laser توسط آقای Jean-Claude Philippron متخصص تمیزکاری و پاکسازی سطوح با بیش از ۲۵ سال تجربه در مهندسی

سطح اداره می‌شود. دانش قوی ایشان بعنوان فردی آشنا با نقاط ضعف و قوت این صنعت پشتوانه‌ای برای این فناوری به حساب می‌آید.

## آزمایشگاه



شرکت P-Laser به منظور آزمایش تمامی تجهیزات لیزری خود در محیطی کنترل شده، از مرکز تحقیقات اختصاصی خود استفاده می‌کند. کلیه تجهیزات تولیدی، در آزمایشگاه این شرکت از نظر استقامت مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

علاوه بر این، آزمایشگاه معمولا برای تطابق محصولات

تولیدی با نیازهای مشتریان مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه روزانه تقاضاهای مختلفی که از طرف مشتریان مبنی بر امکان استفاده از فناوری لیزر برای تمیزکاری سطوح مواد مختلف مطرح می‌شود، لازم است تناسب کاربرد این فناوری برای موارد تقاضا شده، بصورت دقیق بررسی شود که این کار توسط محققان و با استفاده از تجهیزات سنجش پیشرفته در آزمایشگاه صورت می‌گیرد. با این روش حتی اگر از پیامد آزمایشی خاصی بر روی ماده‌ای مطلع نباشیم، می‌توانیم آزمایش‌های مورد نظر را فقط ظرف چند ساعت انجام داده و نتیجه را در اختیار مشتریانمان قرار دهیم. این خدمات یکی از نقاط کلیدی شرکت P-Laser در مشتری‌مداری می‌باشد.

## تکنولوژی P-Laser



مزایای تمیزکننده P-Laser در یک نگاه:

۱. کیفیت و قابلیت اطمینان بالا
۲. تمیزکاری ملایم برای سطوح فلزی بدون ایجاد کوچکترین اثر نامطلوب بر روی سطح
۳. قابلیت استفاده چندگانه هم برای تمیزکاری و هم برای علامت گذاری
۴. منبع با طول عمر بی نهایت
۵. عدم ایجاد اثرات نامطلوب در انتهای خطوط تمیزکاری
۶. رقابتی ترین قیمت در بازار

ساخته شده برای تمیز کاری سطوح به ساده ترین روش



شرکت P-Laser فناوری تمیز کاری سطوح را به سطح جدیدی ارتقا داده - است. این شرکت برای مقابله با خطرات رایج تمیزکاری با لیزر زمان و هزینه- های قابل توجهی را صرف نموده است. دستگاههای ساخت این شرکت با استفاده از نرم افزار منحصر به فرد "Clean Sweep©" می توانند سطوح بزرگ و خمیده را بدون ایجاد کوچکترین اثرات نامطلوب متداول که به "اثر پایان خط" معروف است تمیز کنند. نتیجه کار سطوحی صاف و یکدست، همانطور که می خواهید.



## ساخت بلژیک با بالاترین دقت

تمامی دستگاههای لیزر این شرکت در کارخانهی P-Laser در شهر Zonhoven، بلژیک ساخته می شود. استفاده از قطعات صنعتی استاندارد در کنار نوآوری های شرکت P-Laser، می تواند بازگشت سریع سرمایه و مهمتر از آن آسودگی خاطر مشتریان از سرمایه گذاریشان را تضمین نماید.

تمیزکنندهی متحرک مورد نیاز است؟ به شما بستگی دارد!

آیا فکر می کنید فقط بازوهای مکانیکی رباتها می توانند از لیزر استفاده کنند؟ اینطور نیست! اسکنر سبک وزن طراحی شده برای این دستگاه قابلیت کاربری آن با دست را آسان کرده است. اطلاعات بیشتر در مورد انواع پیکربندی های ممکن برای این سیستم در صفحات بعدی آورده شده اند.



## انواع پیکربندی سیستم

کدام محصول برای کدام کاربرد مناسب است؟



### یونیت لیزر (Basic)

یونیت دستگاههای P-Laser مجهز به منبع لیزر، کنترل یونیت، سخت افزار ویژه و کنترلر PLC یکپارچه می باشد.

تمیز کردن، علامت گذاری، یا هر دو؟!

عملکرد دوگانه ی دستگاههای P-Laser موجب شده این دستگاهها علاوه بر انجام تمیزکاری برای انجام عملیات علامت گذاری marking نیز مناسب باشند.

<p>تمیز کاری و علامت گذاری بسته سیستم لیزر کلاس ۴-۱</p>		<p>سیستم تمیز کاری و علامت گذاری متحرک سیستم لیزر کلاس ۴</p>	
<p><b>اپتیک</b> اسکتر مخصوص جهت کارهای مکانیزه</p>	<p><b>کابین علامت گذاری</b> مناسب برای کارهای علامت گذاری و تمیزکاری</p>	<p><b>اپتیک</b> سیستم اسکتر دو بعدی با وزن سبک و بادوام</p>	<p><b>چرخ دستی متحرک</b> به کمک این چرخ می توان لیزر را به هر جایی که لازم باشد انتقال داد.</p>

## دستگاه لیزر ۱۹ اینچی

دستگاههای سری QF طراحی شده برای تمیز کردن فلزات و غیرفلزات:



- برداشتن پوشش ها
- حذف لایه‌های اکسیدی
- حذف آلودگی‌های آلی و معدنی
- تمیزکاری استراکچرهای فلزی
- علامت‌گذاری

برای یکپارچه سازی راحت در محیط تولیدی تمامی مجموعه در یک رک ۱۹ اینچی جای داده شده است.

- تمیز کردن دقیق سطوح حساس
- شامل لیزر فیبری
- سیستم خنک‌کننده‌ی بی صدا (>200W)
- فاصله عملیاتی بزرگ (>500mm)
- لیزر کلاس ۴
- سیستم کنترلر PLC (به جای کنترل توسط سیستم ویندوز)
- صدمه نزدن به سطوح در حین تمیزکاری

دستگاه جهت کاربری در محیطهای صنعتی طراحی و ساخته شده و از ساختار مقاوم و مستحکمی برخوردار میباشد.

دستگاه‌های با توان لیزر پایین‌تر توسط هوا خنک می‌شوند. این امر آنها را برای حمل و نقل و کارهای تمیز کاری که نیاز به یونیت متحرک دارند، ایده‌آل می‌سازد.

سیستم خنک‌کننده	میزان توان لیزر
هوا خنک	توان پایین (10-100W)
آب خنک	توان متوسط (200-500W)
آب خنک	توان بالا (1000W)

توجه!



لیزرهای فیبری بسیار قابل اعتماد هستند، چون درون آنها کریستال بزرگ، سنگین و شکننده وجود ندارد. لیزرهای شرکت P-Laser با طول عمری نزدیک به ۵۰,۰۰۰ ساعت در مقایسه با سیستم‌های استاندارد YAG-lasers بسیار بادوام‌تر هستند.

خوب است بدانیم این دستگاهها با «توان میانگین» معرفی میشوند در حالی که توان پالس می‌تواند بسیار بیشتر باشد. برای مثال یک سیستم 100W دارای توان پیک بیش از ۱۰,۰۰۰ وات میباشد.

به چه توانی از لیزر نیاز داریم؟ تشخیص و انتخاب مقدار قدرت لازم برای استفاده از دستگاه همیشه کار آسانی نیست. به همین دلیل است که مشتریان می‌توانند به تستهای آزمایشگاهی ما برای شبیه‌سازی سرعت‌های پردازش تکیه کنند.

انرژی هر پالس در یک سیستم 10W با انرژی یک پالس در سیستم 100W یکسان است! لکن تفاوت این دستگاهها در توانائی آنها در تخلیه مقادیر مختلف پالس در واحد زمان میباشد. یک سیستم 100W می‌تواند صد هزار پالس بر ثانیه (100k pulse/second) شلیک کند درحالی که یک سیستم 10W می‌تواند فقط از عهده ده هزار پالس بر ثانیه (10k pulses/second) برآید. میزان پالس بالاتر بر سرعت تمیزکاری سطح (m2/hr) تاثیر میگذارد. در نتیجه، عموماً انتخاب توان مناسب به سرعت مورد نیاز پروسه‌ی شما بستگی دارد.

## P-Laser ایتیک‌های

### هد دستی PX-2D LP



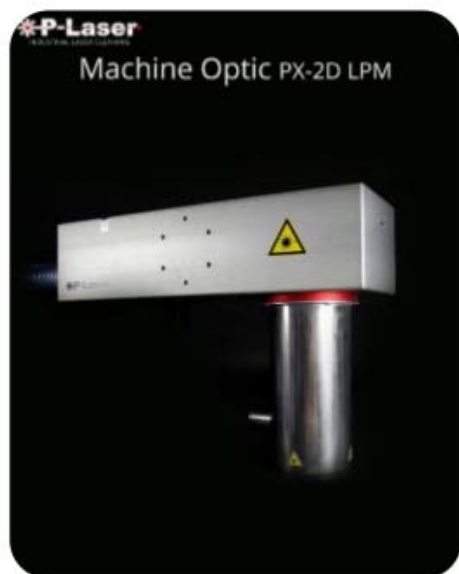
P-Laser موفق شده است تا روش عملیات دستی تمیزکاری لیزری را به روشی مناسب برای اوپراتور تبدیل نماید. جهت دستیابی به این هدف، طراحی یک هد لیزر منحصر به فرد ضروری بود چرا که هیچ هد اسکنر سبک وزنی در بازار جهانی لیزرهای صنعتی وجود نداشت. طراحی این هد طوری انجام شده تا دستگاه تنها با وزن ۱,۵ کیلوگرم توانایی مقاومت در برابر انواع ضربه‌ها را داشته باشد.

سیستم deflection این دستگاه، به همراه مصرف انرژی پایین و تولید گرمای کم تحولی اساسی در طراحی این دستگاه محسوب می‌شود. این امر به دقت بالاتر و سرعت‌های رمپ بالاتر منجر شده است.

هنگامی که دقت بالا مورد نیاز باشد یک لنز با کیفیت از نوع F-Theta مورد استفاده قرار می‌گیرد تا اشعه را بر روی سطح صاف متمرکز کند. این لنزها قابل تعویض هستند و کاربر می‌تواند فاصله کانونی مطلوب را انتخاب کند. با افزایش فاصله کانونی شدت پرتوهای تابشی کمتر شده و تمیزکاری با کنترل بالاتر انجام شده و صافی سطح بهتری را بوجود می‌آورد. مدت زمان لازم جهت تغییر لنز فقط یک دقیقه می‌باشد.



## دستگاه اپتیک PX-2D LPM



در مواردی که دستگاه لیزر بر روی موقعیت ثابتی جهت انجام یک فرایند خطی نصب می‌شود، یا از یک ربات جهت حرکت لیزر (روی سطح) استفاده می‌شود، دستگاه مدل PX-2D LPM گزینه مناسبی برای جایگزینی با اسکنر دستی است. پوشش این مدل مقاوم در برابر گرد و خاک بوده و در مقابل آسیبهای احتمالی محیط، از لیزر محافظت می‌کند. علاوه بر این، ویژگی‌ها فوق حفاظتی نظیر شاتر مکانیکی را می‌توان برای این دستگاه در نظر گرفت. طراحی این مدل فقط یک هدف دارد: تضمین انجام عملیات تمیزکاری در شرایط کاری ۲۴ ساعت کار در روز.

## نرم‌افزار © Clean Sweep

امروزه همه چیز «هوشمند» است.



شرکت P-Laser اعتقاد دارد که تنها فراهم کردن یک محصول برای مشتریان کافی نیست، به همین دلیل به تمامی مشتریان راه‌حل ارائه می‌کند.

به اعتقاد این شرکت سرمایه‌گذاری در توسعه نرم‌افزاری همیشه منجر به رضایت مشتری می‌شود، چرا که در اغلب موارد نرم‌افزار تنها راه تعامل میان انسان و دستگاه است. از اینرو تلاش بسیار زیادی را صرف بهینه کردن سهولت استفاده از نرم‌افزار و ویژگی‌های هوشمند آن کرده‌ایم.

پارامترهای تمیز کاری ویژه



تنها با افزایش سهولت استفاده از دستگاه، کیفیت تمیز کردن بهبود نمی‌یابد. یکی از موانع بزرگ در تمیز کردن سطوح بزرگ مشکلی است که در این صنعت به مشکل «اثر انتهای خط» معروف است و آن عبارت است از علامت‌های سوختگی که لیزر در پایان الگوی تمیز کاری از خود بر جای می‌گذارد. یک ویژگی منحصر به فرد نرم‌افزار محصولات شرکت P-Lase، ویژگی به نام «Spin Clean ©» می‌باشد که این مسئله را به راحتی حل می‌کند.

با فعال شدن Spin Clean© همزمان با حفظ قدرت تمیزکنندگی اولیه، یک الگوی اسکن، جهت اسکن کردن نرم‌تر سطح ایجاد می‌شود.

راه‌حل‌های حمل و نقل (برای توانهای کم)

به هر کجا که می‌خواهید بروید

MTR-01



این چرخ دستی برای حمل و نقل دستگاه‌های لیزر با توان کاری کمتر ساخته شده است. بدنه آلومینیومی این چرخ دستی در عین مقاوم بودن به اندازه کافی سبک است تا در پشت اتومبیل قرار گیرد.

تمامی تجهیزات لازم در این چرخ دستی وجود دارد: یک رک ۱۹ اینچی، هد لیزر اپتیکال و کابل برق. از آنجا که محدوده‌ی توانهای پایین دستگاه‌های لیزر نیازمند ولتاژ ۲۳۰V می‌باشند، با استفاده از این چرخ دستی (ترولی) می‌توان در هر جایی آن را برق متصل کرد.

این چرخ دستی با تمامی لیزرهای هوا خنک متناسب و سازگار می‌باشد. برای حمل دستگاه‌های لیزر توان متوسط و توان بالا، متناسب با موقعیت نصب دستگاه، طرح متحرک سفارشی قابل توسعه و ارابه می‌باشد.

TC-01



این کیس پروازی شیک و زیبا علاوه بر اینکه یک بدنه محکم برای حمل و نقل می- باشد بلکه با فضای اضافی برای ذخیره‌ی لنزها، عینک‌های محافظ و خود دستگاه لیزر مجهز شده است. تمامی اقلام با استفاده از فوم در داخل آن به خوبی محکم می‌شوند. یک کامپیوتر نوتبوک با نرم افزار از پیش نصب شده را نیز میتوان در داخل آن جای داد.

TC-02



ترولی MTR-01 برای جلب توجه در نمایشگاه‌ها و دموها طراحی شده است. به دلیل ظرافت آن اگر حمل و نقل دستگاه با دقت صورت نگیرد، ممکن است پانل‌های براق کناری ترولی آسیب ببینند. TC-02 برای حمل و نقل MTR-01 ساخته شده.

## دستگاههای تمیزکاری لیزری توان بالا



- محفظه‌ی حمل مقاوم و صنعتی
- منبع خنک‌کننده‌ی یکپارچه آب خنک
- خنک‌کننده‌ی اپتیک یکپارچه
- لیزر فیبری با طول عمر حداقل ۵۰.۰۰۰ ساعت
- کنترل کننده‌ی PLC با قابلیت اطمینان بالا
- دو نوع اپتیک در یک دستگاه (اختیاری)
- صفحه‌ی کنترل کننده لمسی
- سهولت استفاده

برخی از مشتریان:



**Rexroth**  
Bosch Group



سوالات متداول:

سوال: تمیزکاری لیزری برای پاک کردن چه نوع جرمهایی مورد استفاده قرار میگیرد؟  
پاسخ: اکثر جرمها با ترکیبات آلی و معدنی که ممکن است در کارخانجات بر روی قطعات صنعتی تشکیل شوند. اکسید فلزات و رسوبات آهنی.

سوال: بر روی چه فلزات می توان تمیزکاری را انجام داد؟  
پاسخ: تقریباً همه انواع فلزات

سوال: بر روی غیر فلزات چگونه؟  
پاسخ: کار زیادی نشده و موردی بر حسب درخواست مشتریان تحقیقات ادامه دارد.

سوال: آیا بر روی سطوح خیس هم میتوان تمیزکاری کرد؟  
پاسخ: بلی و نتیجه حتی بهتر هم خواهد بود.

سوال: آیا دمای فلز حین تمیزکاری بالا میرود؟  
پاسخ: برای قطعات بزرگ عملاً "خیر، ولی تمیزکاری قطعات کوچک با لیزر توان بالا تا حدودی باعث گرم شدن قطعه خواهد شد ولی نه در حد داغ شدن یا التهاب که باعث صدمه دیدن فلز شود.

سوال: طول فیبر نوری که تابش را از دستگاه به اسکنر منتقل میکند چقدر است؟

پاسخ: برای دستگاههای توان پایین ۲ متر و دستگاههای توان بالا ۵ متر. برای توانهای ۵۰۰ و ۱۰۰۰ وات فیبر نوری تا ۲۰ متر هم میتوان استفاده کرد.

سوال: بهترین زاویه تابش کدام است؟

پاسخ: ۸۰ درجه

سوال: کدام مدلها را میتوان بصورت کوله پشتی استفاده نمود.

پاسخ: ۱۰۰ وات و پایینتر

سوال: کدام مدلها را میتوان با باتری استفاده نمود؟

پاسخ: ۲۰ وات آن هم فقط ۲۰ دقیقه

سوال: آیا میدانهای الکترومغناطیسی قوی بر روی عملکرد دستگاه تاثیر میگذارند؟

پاسخ: بر روی منبع لیزر خیر ولی بر روی آینه های اسکنر بله.

سوال: آیا سطوح براق پس از تمیزکاری مات میشوند؟

پاسخ: لیزر باعث مات شدن قطعه نخواهد شد، ولی بعید است زیر جرم و زنگ سطح فلز براق باقی مانده باشد!

سوال: نقاط ضعف دستگاه در کجاست؟

پاسخ: لنزها و آینه های اسکنر همواره باید تمیز باشند در غیر این صورت اشعه لیزر روکش ظریف آنها را از بین خواهد برد. اسکنر دستی دستگاه به ضربه حساس میباشد.

سوال: آیا خطر اشتعال در حین تمیزکاری وجود دارد؟

پاسخ: اگر حجم روغنهای صنعتی بر روی سطح قطعه زیاد باشد احتمال اشتعال وجود خواهد داشت.

سوال: تهویه چه اهمیتی در تمیزکاری دارد؟

پاسخ: اولاً دود حاصله بسته به نوع جرمی که تمیزکاری میشود ممکن است برای سلامتی مضر باشد، ثانیاً دودی که از روی سطح بلند میشود جلوی تابش لیزر را گرفته و بازدهی را کاهش میدهد، ضمن اینکه باعث کثیف شدن لنز خواهد شد.

سوال: جهت بر آورد هزینه های کاربری دستگاه چه مواردی را باید در نظر داشت؟

پاسخ: عملاً فقط مصرف برق که آن هم ناچیز است. مثلاً مصرف دستگاههای مدل ۵۰ و ۱۰۰ وات حدود ۰٫۴ کیلووات ساعت میباشد.

سوال: هزینه تعمیر و نگهداری در بلند مدت چگونه برآورد میشود؟

پاسخ: عمر کارکرد لیزر فیبری ۵۰ هزار ساعت است و در حال حاضر بیشترین بخش از قیمت دستگاه را تشکیل میدهد. زمان مذکور که معادل شش سال کار بلا وقفه است اگر زمانی باشد که دستگاه کاملاً "مستهلك تلقی شود، هزینه استهلاک تنها ساعت چند یورو خواهد بود. دستگاه به مدت یک سال گارانتی میباشد.