



سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری

سری SIGMA

دفترچه راهنمای راه اندازی و کار با دستگاه

در مورد این دفترچه راهنما

از خرید شما متشکریم و ورود شما را به خانواده بزرگ فن آوران و مصرف کنندگان محصولات ELCOAT خیر مقدم عرض می نمایم.

پیش از شروع بکار با دستگاه آزمایشگاهی پاشش پودری ELCOAT مدل زیگما لازم است بدقت کلیه مطالب مندرج در این دفترچه راهنما را مطالعه نمایید. مطالب این دفترچه، در عین جامعیت، به زبانی ساده بیان شده که شامل معرفی و نحوه عملکرد کلیه اجزای دستگاه و موارد ضروری و مهم جهت راه اندازی دستگاه، با توضیحات و تصاویر گویا می باشد که به شما امکان می دهد پس از آشنایی کامل، دستگاه را قدم به قدم برای راه اندازی اولیه آماده کنید.

کلیه مواردی که در این دفترچه بیان شده است شما را در استفاده مطلوب از سیستم رنگ پاش پودری الکترواستاتیک یاری خواهد کرد و مشکلاتی که ممکن است در حین کار ایجاد شود، به راحتی قابل رفع خواهد بود و مانع از توقف کار با دستگاه می گردد. در تهیه این راهنما سعی شده است تا صحت مطالب، راست آزمایی شده و به کاملترین شکل منتشر شود، با اینحال، شرکت سازنده حق اعمال تغییرات در مطالب این دفترچه را در هر زمان بدون اطلاع قبلی برای خود محفوظ می دارد.

هیچ فرد حقیقی یا سازمان، شرکت و موسسه حقوقی اجازه ندارد بدون دریافت مجوز کتبی از شرکت سازنده، از مطالب این دفترچه، کلاً یا جزئاً، به هر شکل کپی برداری یا از قالب آن برای مقاصد تجاری یا علمی استفاده نماید.

گروه صنعتی فن آوران

تولید کننده تجهیزات پاشش رنگ پودری ELCOAT

تهران - بزرگراه رسالت - خیابان بنی هاشم - شماره ۱۶۴

تلفکس: ۲۲۵۰۹۶۰۵ - ۲۲۵۱۱۴۵۰

وب سایت: www.fanavarangroup.com

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳	نکات ایمنی قبل از راه اندازی و کار با دستگاه
۴	دستگاه آزمایشگاهی پاشش رنگ پودری ELCOAT - مدل زیگما.....
۵	۱- معرفی اجزای اصلی سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری
۱۰	۲- نحوه راه اندازی سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری
۱۲	۳- تمیزکاری انژکتور و تپانچه سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری
۱۳	۴- لیست قطعات یدکی.....



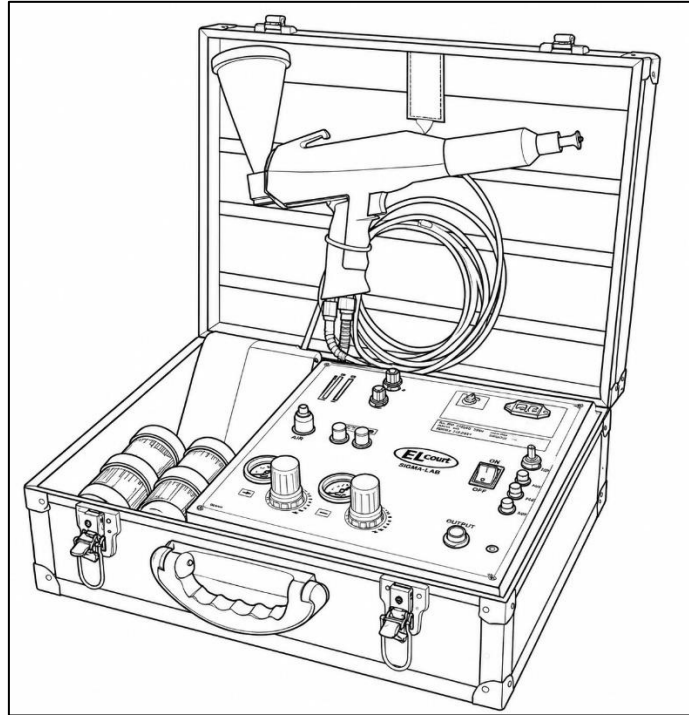
نکات ایمنی قبل از راه اندازی و کار با دستگاه :

این دستگاه فقط برای کاربرد پاشش پودری و کار در شرایط استاندارد، طراحی و ساخته شده است. جهت استفاده بهینه از سیستم پاشش رنگ پودری الکترواستاتیک ، موارد زیر باید دقیقاً رعایت و اجرا شود، تا مانع از بروز حوادث ناخوشایند برای کاربر و محیط کارگاهی گردد. هر گونه بکارگیری این دستگاه جز کاربرد پاشش رنگ پودری مجاز نیست و در صورت بروز حادثه یا خسارت، شرکت سازنده هیچ مسئولیتی ندارد.

- ۱- تمام تجهیزاتی که در محدوده ۵ متری محوطه پاشش رنگ قرار دارند ، نظیر کابین پاشش ، سیستم بازیافت و قطعه کار باید کاملاً بوسیله سیم ارت به زمین اتصال داده شوند.
- ۲- پوشش کف محوطه پاشش باید از جنسی باشد که جریان الکترواستاتیک را از خود عبور دهد. صفحه یا توری آهنی و حتی بتن معمولی مناسب است.
- ۳- در هنگام پاشش رنگ، کفش و دستکش پرسنل باید از جنسی باشد که جریان الکترواستاتیک را از خود عبور دهد، (کفش هایی که کف آن چرمی می باشد ، مناسب است) .
- ۴- سیم ارت (سبز - زرد) را بایستی به پیچ ارت که روی دستگاه تعبیه شده است ، متصل نمود. اتصال کامل کابل و سیستم ارت به تجهیزات از قبیل کابین پاشش، سیستم بازیافت پودر، کانوایر و بخصوص قطعه کار بسیار حائز اهمیت است.

دستگاه آزمایشگاهی پاشش پودری ELCOAT – مدل زیگما

سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری ELCOAT مدل زیگما اولین مدل از سیستم های آزمایشگاهی است که براساس اصول فرآیند پاشش پودر الکترواستاتیک طراحی و ساخته شده است. در فرایند پاشش پودر الکترواستاتیک، رنگ پودر با بار منفی باردار شده و از سر نازل تپانچه پاشش خارج می شود. پودر رنگ با بار منفی به راحتی روی قطعه متصل به ارت می نشیند. پس از پوشیده شدن قطعه با رنگ پودری، قطعه وارد کوره شده و در دمای مناسب پخت رنگ (حدود ۱۸۰-۲۲۰ درجه سانتیگراد و به مدت ۲۰-۱۰ دقیقه)، یک لایه یکنواخت رنگ روی سطح قطعه ایجاد می شود که در مقابل عوامل فیزیکی و شیمیایی مقاوم است.



تصویر ۱. دستگاه آزمایشگاهی پاشش پودری ELCOAT مدل زیگما

مشخصات و اطلاعات فنی :

برق مصرفی: تک فاز ۲۲۰ ولت AC

فرکانس : ۵۰-۶۰ هرتز

فرکانس خروجی : ۱۷ KHz

ولتاژ خروجی : ۰ - ۱۰۰ کیلو ولت

قطبیت : منفی

فشار هوای ورودی : ۲-۶ بار

رطوبت مجاز هوای ورودی : ۱/۳ گرم بر متر مکعب

حداکثر روغن مجاز ورودی هوای کمپرسور : 0.1 ppm

۱- معرفی اجزای اصلی سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری

۱-۱- کنترل پنل

اصلی ترین قسمت سیستم آزمایشگاهی، قسمت کنترل پنل است که از سه قسمت اصلی پنوماتیک (فرمان گیرنده)، الکترونیک (فرمان دهنده) و الکترونیک (مرکز قدرت) تشکیل شده است:

پنوماتیک: بخش بادی دستگاه که به عنوان عمل کننده در این سیستم می باشد از قسمت‌های مختلف تشکیل شده که هر کدام از قسمت‌ها به تفکیک فعالیت و عملکرد خود، بر سیستم و چگونگی کارکرد آن اثرگذار هستند. در سیستم آزمایشگاهی، در قسمت کنترلی پنوماتیک، دو کنترل فشار هوا داریم: هوای اصلی و هوای انتقالی. تنظیمات این شیرهای کنترلی بر میزان پودر منتقل شده، شدت و یکنواختی ابر پودر تاثیر مستقیم دارد.

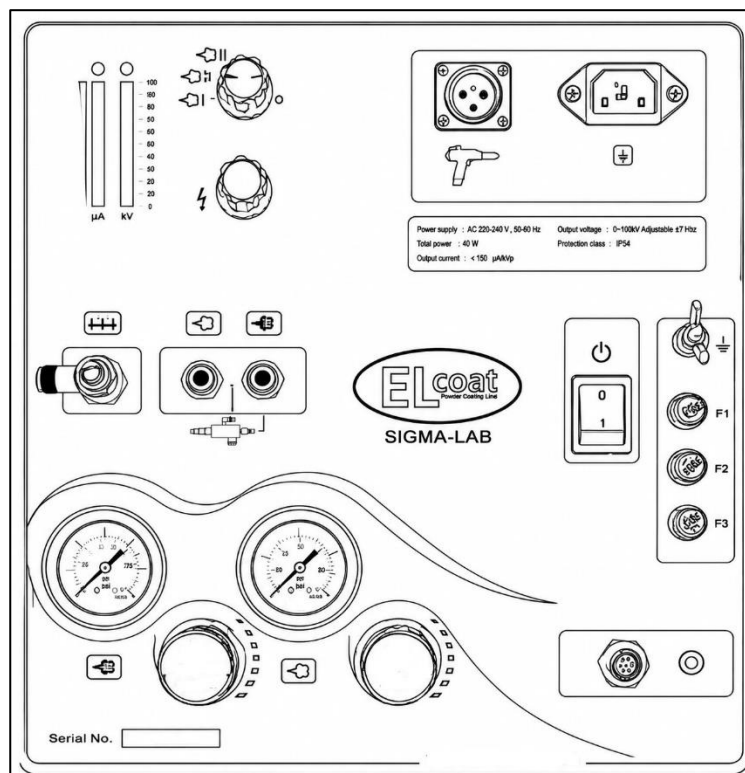
انتقال هوا بداخل سیستم و کنترل آن توسط شیر برقی انجام می شود. شیر برقی فرمان اولیه خود را از قسمت فرمان دهنده (الکترونیک) دریافت نموده و عمل هدایت جریان هوا به داخل سیستم را انجام می دهد.

پس از انتقال هوا به داخل سیستم، هوای ورودی به درون رگلاتورها (شیرها) کنترل منتقل می شود. در این مرحله در ورودی همه رگلاتورها هوا وجود دارد. برای هر رگلاتور، دو خروجی یکی به سمت بیرون یونیت کنترل و یکی برای مانومتر وجود دارد.

الکترونیک: این بخش شامل برد اصلی که وظیفه کنترل و فرمان دهی به کل قسمت‌های سیستم را بعهده

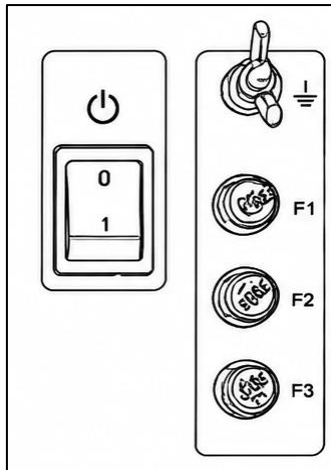
دارد و یک برد پنل که نشانگر میزان ولتاژ و جریان می باشد.

الکترونیک: این بخش شامل ترانس ولتاژ و کلید اصلی می باشد.



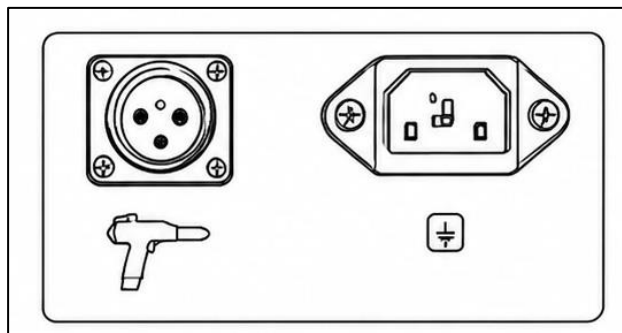
تصویر ۲- نمای کنترل پنل دستگاه آزمایشگاهی پاشش پودری ELCOAT مدل زیگما

در ادامه اجزای کنترل پنل معرفی می گردد.



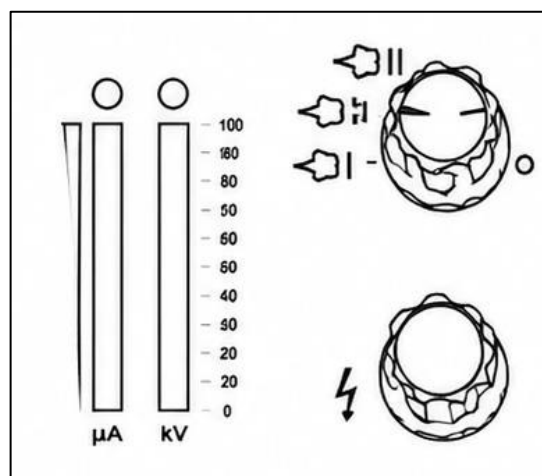
تصویر ۳- کنترل پنل - نمای نزدیک ۱

همانطور که در تصویر ۳ مشاهده می کنید، کلید برق اصلی دستگاه (Main power)، اتصال ارت و نیز فیوزهای دستگاه (فیوزهای ۰/۵ و ۲ آمپر) وجود دارد.



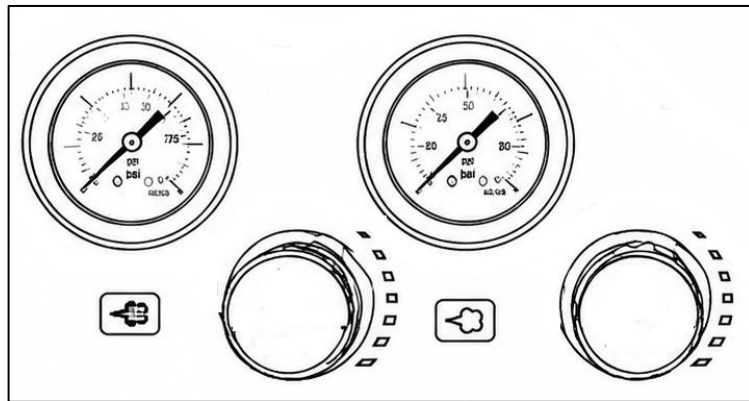
تصویر ۴- کنترل پنل - نمای نزدیک ۲

در تصویر ۴، سوکت برق ورودی و سوکت گان نشان داده شده اند.



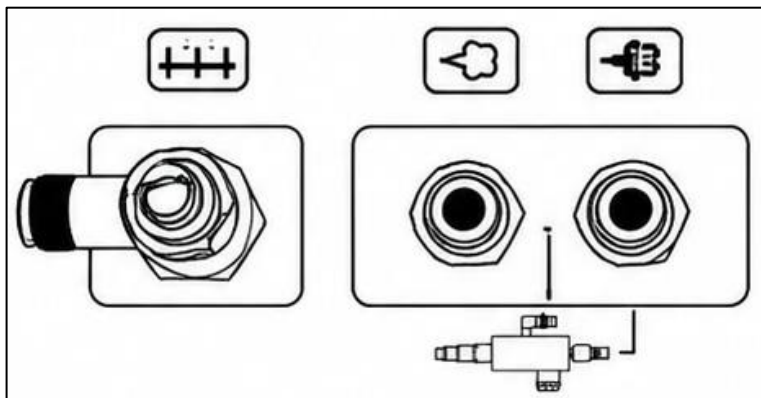
تصویر ۵- کنترل پنل - نمای نزدیک ۳

در تصویر ۵، ولوم تغییر ولتاژ، ولوم تغییر جریان (سلکتور) و ستون نمایشگر ولتاژ و جریان مشاهده می شود.



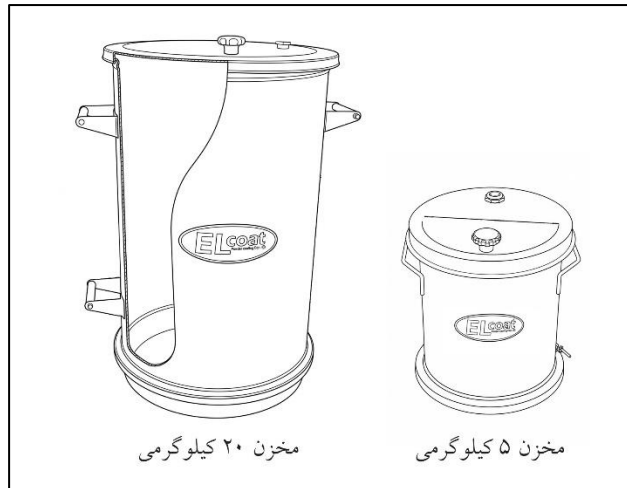
تصویر ۴- کنترل پنل - نمای نزدیک ۴

در سمت چپ تصویر ۶، مانومتر نشانگر میزان پودر و رگلاتور کنترل میزان پودر (Feeding Air) و در سمت راست تصویر، مانومتر نشانگر هوای انتقالی (Dosing Air) و رگلاتور کنترل میزان هوای انتقالی قرار دارد.



تصویر ۷- کنترل پنل - نمای نزدیک ۵

از سیستم آزمایشگاهی با اضافه کردن یک مخزن پودر می توان در خطوط رنگ برای رنگ آمیزی قطعات کوچک و یا قطعات با تعداد کم نیز استفاده کرد. کافی است یک مخزن بزرگ و یا یک مخزن کوچک و یک انژکتور پودر از شرکت سازنده به صورت جداگانه خریداری کنید. البته تغییراتی نیز در تپانچه و لوله های انتقال پودر لازم است. بدین ترتیب، ارتباط کنترل پنل با مخزن پودر آزمایشگاهی از طریق دو شلنگ انژکتور و خروجی هوای فلودایز برقرار می شود که در تصویر ۷ نمایش داده شده است. باد ورودی نیز که باید عاری از رطوبت و روغن باشد، از ورودی هوا که در انتها الیه سمت راست کنترل پنل تعبیه شده و به خوبی در تصویر ۲ نشان داده شده است، سیستم آزمایشگاهی را تغذیه می کند.

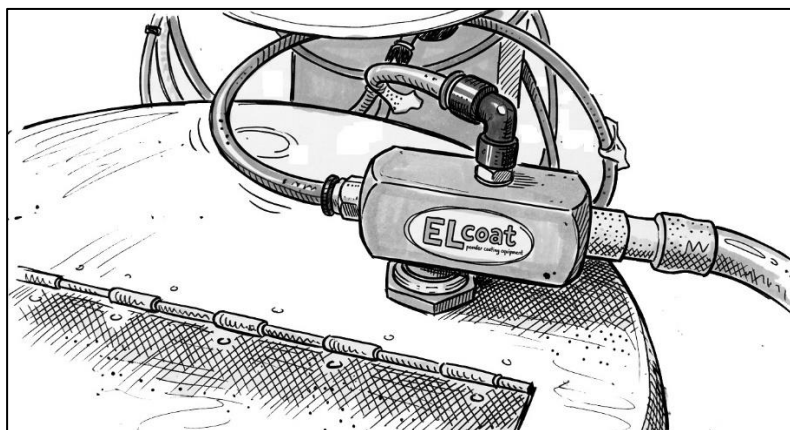


تصویر ۸- مخزن های رنگ قابل استفاده با سیستم پاشش آزمایشگاهی ELCOAT

۲-۱- سیستم فلودایز پودر

دو عاملی موثر بر پاشش پودری الکترواستاتیک عبارتند از : سیستم فلودایز پودر و سیستم باردارکننده پودر اجزای تشکیل دهنده سیستم فلودایز، یک لوله عمودی ، پمپ انژکتور ، شلنگ پودر و سیستم کنترل پنوماتیکی است که میزان فشار هوای فشرده را تنظیم می کند. مکانیزم عمل در انتقال پودر بدین صورت است که هوای اصلی که حجم پودر خروجی از مخزن را کنترل می کند و هوای انتقالی که شدت پاشش پودر را کنترل می کند، توسط دو شلنگ با قطر ۶ میلی متر به سر انژکتور متصل می شوند. (تصویر ۷)

عمل فلودایز به معنی مخلوط کردن هوای فشرده با پودر در مخزن پودر است که این کار به جدا شدن ذرات پودر از هم و کاهش رطوبت پودر کمک می کند. هوای فشرده از انتهای مخزن با عبور از صفحه فلودایز ، پودر را به حالت سیال در می آورد. تنظیمات فشار هوا باید به گونه ای باشد که پودر از مخزن خارج نشود. هوایی که برای فلودایز پودر بکار می رود باید تمیز و خشک باشد. در صورتی که هوای فشرده محتوی رطوبت، روغن و یا سایر ناخالصی ها باشد با مرور زمان این مواد آلاینده منافذ صفحه فلودایز را پر کرده و بایستی صفحه را تعویض کرد.



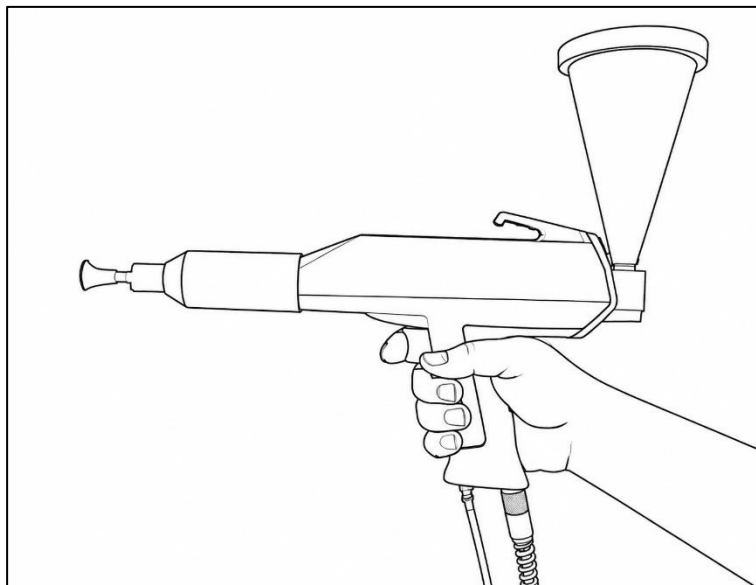
تصویر ۹- انژکتور پودر و نحوه اتصال شلنگها

مطابق تصویر ۹ ، انژکتور پودر دارای ۳ ورودی و یک خروجی است که ۳ ورودی شامل دو شلنگ از کنترل پنل و یک ورودی از طریق لوله پودر داخل مخزن و یک خروجی شلنگ پودری است که به انتهای تپانچه متصل می گردد. هوای اصلی و هوای کمکی باعث می شوند، پودری که در داخل مخزن بصورت سیال درآمد، تحت یک خلا

نسبی به داخل انژکتور مکش شده و با فشار هوای انتقالی و هوای اصلی، جریان پودر از طریق شلنگ خروجی به انتهای تپانچه هدایت شود. به بیانی ساده تر هوای اصلی به مکش پودر از داخل لوله پودر کمک کرده و هوای انتقالی آنرا به طرف خارج هدایت می کند. به این ترتیب ابر پودر در سر تپانچه (با توجه به نسبت فشار هوای اصلی به فشار هوای انتقالی) تشکیل می شود.

۳-۱- سیستم باردار کننده پودر (تپانچه پاشش)

برای پاشش پودر بر روی یک سطح ، باید پودر را باردار کرد. پودر از داخل یک میدان الکتریکی گذر کرده و بصورت باردار شده بر روی قطعه متصل به ارت می نشیند. در تپانچه های باردارکننده به روش کرونا، (تپانچه های دستگاه پاشش پودری ELCOAT، همگی به روش کرونا ، عمل باردار کردن پودر را انجام می دهند) میزان ولتاژ خروجی از تپانچه از صفر تا ۱۰۰ کیلو ولت قابل تغییر است. بسته به نوع پودر و قطعه ای که باید رنگ آمیزی شود و فاصله تپانچه تا قطعه ، میزان ولتاژ قابل تغییر است. تنظیمات دقیق پاشش براساس نوع قطعه و تجربه کاربر می باشد. مدار الکتریکی داخل کنترل پنل این قابلیت را دارد تا از طریق یک سری مدارهای الکتریکی، برق ورودی به دستگاه را تبدیل به یک جریان برق با ولتاژ پایین می کند. این ولتاژ بوسیله کابل تپانچه و با گذر از داخل یک کاسگیت تبدیل کننده ولتاژ بالا، انتقال می یابد. رنگ پودر در گذر از مجاورت نازل تپانچه باردار شده و از سر نازل تپانچه خارج می شود. در هنگامیکه ماشه تپانچه را فشار می دهیم، مدار فوق برقرار گردیده و دو سیستم پنوماتیکی و باردارکننده فعال می گردد. بدین ترتیب، با ریختن مقداری پودر رنگ در محفظه قیف، می توانید با فشار دادن ماشه تپانچه، یک لایه پودر روی قطعه مورد نظر پاشش کنید.

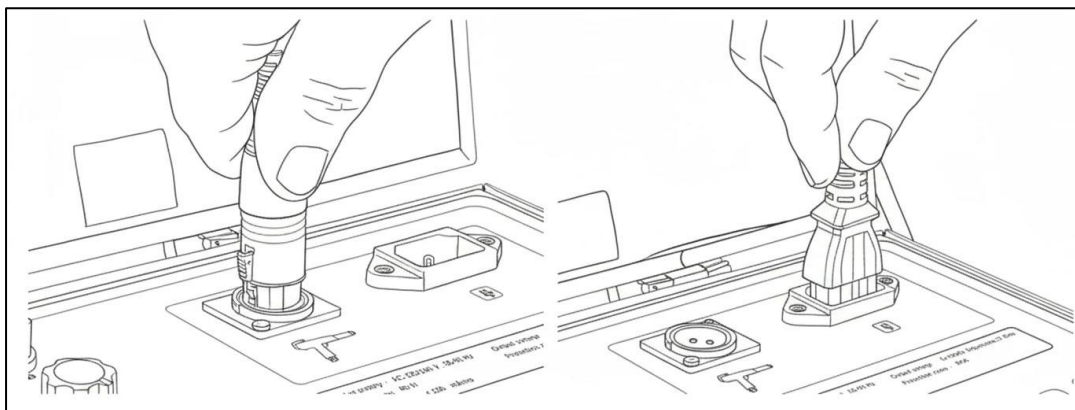


تصویر ۱۰ - تپانچه آزمایشگاهی پاشش پودری ELCOAT مدل زیگما مجهز به قیف پودر

۲- نحوه راه اندازی سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری

پیش از روشن نمودن دستگاه، ابتدا سیم اتصال ارت را برقرار نمایید. سپس کابل برق را متصل کنید. در صورتی که نوسانات برق در محل زیاد است، حتماً در سر راه برق ورودی به دستگاه پاشش، یک استابلایزر قرار داده تا در صورت نوسان برق، قسمت برقی دستگاه بخوبی محافظت گردد. شرکت سازنده، هیچ مسئولیتی در خصوص صدمات ناشی از این قبیل موارد ندارد. (تصویر ۱۱)

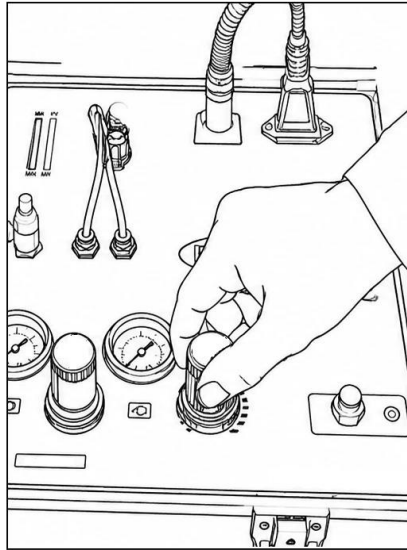
در پایان، سوکت مربوط به تپانچه را نصب کنید. برای حفاظت از مدار الکتریکی در مقابل نوسانات جریان، یک فیوز ۰/۵ و دو فیوز ۲ آمپر در مدار وجود دارد که در صورت بروز نوسان جریان، فیوز، مدار را قطع کرده و به ایمنی سیستم کمک می کند. هیچگاه از سیم بجای فیوز استفاده نکنید. زیرا باعث ایجاد صدمات سنگین به برد الکترونیکی شده و متحمل هزینه تعمیر و نگهداری خواهید شد.



تصویر ۱۱- اتصال کابل برق و سوکت تپانچه

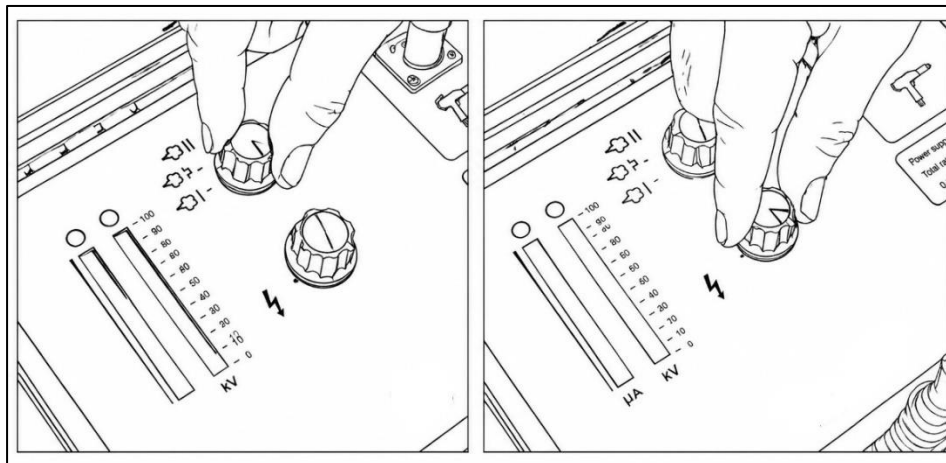
با فشار دادن ماشه تپانچه، مدار سیستم، شامل بخش الکترونیکی و پنوماتیکی فعال شده و بخش الکترونیکی دستور پاشش را براساس تنظیمات انجام گرفته صادر می کند.

مطابق تصویر ۱۲، ولوم رگولاتور کنترل کننده هوا (میزان پودر) را در جهت عقربه های ساعت چرخانده مقدار خروجی پودر را تنظیم کنید و سپس ماشه تپانچه را فشار دهید. در صورت خروج پودر به صورت نامنظم از تپانچه، با چرخاندن و تنظیم ولوم کنترل هوای انتقالی در جهت عقربه های ساعت، پخش شدن پودر را تا حد امکان منظم نموده و یک ابر کامل ایجاد کنید تا از تجمع پودر در سر نازل جلوگیری شود.



تصویر ۱۲- تنظیمات پاشش پودری

پس از تنظیم کلیه مراحل بالا ولتاژ را به میزان دلخواه تنظیم کنید. در بالای ولوم ولتاژ، سلکتوری تعبیه شده که جریان را کنترل می کند. (تصویر ۱۳) از این سلکتور برای غلبه بر پدیده قفس فارادی در زوایا و کنجها و نیز برای سطوح دوبار رنگ شده استفاده می شود. این سلکتور در سه حالت ۴۰ ، ۷۰ ، ۱۰۰ طراحی شده که حالت وسط (۷۰) برای زوایا و حالت (۴۰) که در انتها الیه سمت بالای سلکتور قرار دارد، برای سطوح دوبار رنگ شده است.

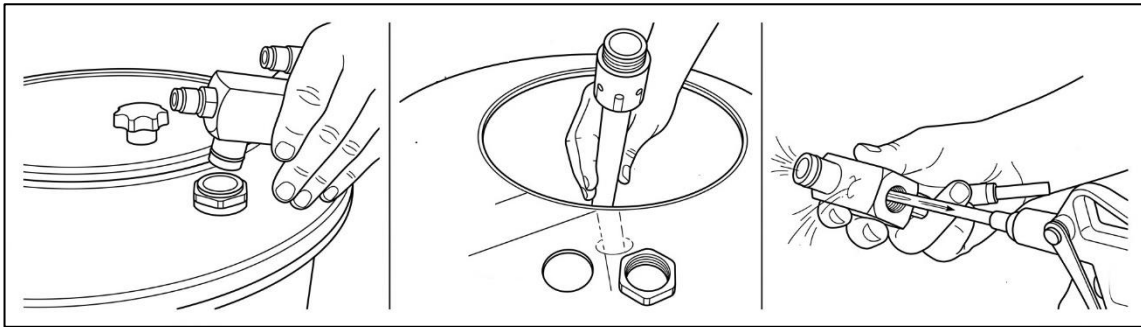


تصویر ۱۳- تنظیمات ولتاژ و جریان پاشش پودری

۳- تمیز کاری انژکتور و تپانچه سیستم آزمایشگاهی پاشش پودری

۳-۱- تمیز کاری انژکتور

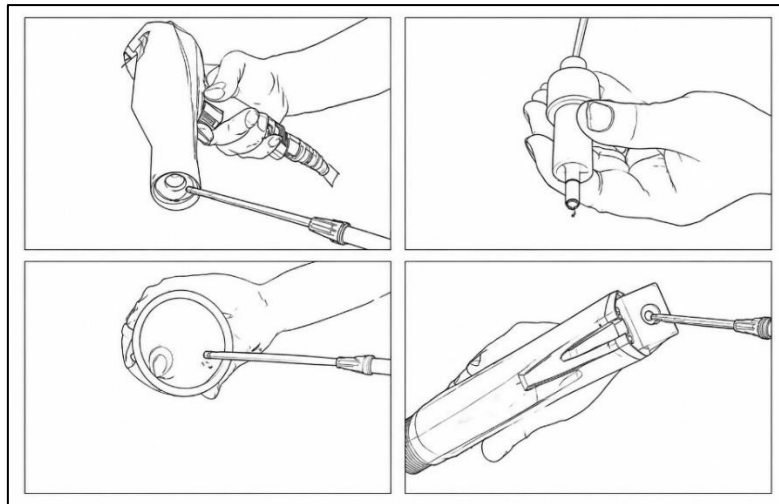
- انژکتور که عمل تغذیه پودر را از طریق مخزن پودر به عهده دارد و پودر را به انتهای تپانچه هدایت می کند، بایستی پس از پایان هر تست تمیز شود. جهت تعویض رنگ مراحل کارکرد همانند مراحل خاتمه کار می باشد.
- ۱- دستگاه را خاموش کنید و اتصالات مربوط به انژکتور و شلنگ پودر را از انژکتور جدا نمایید.
 - ۲- انژکتور را از محل خود بیرون بیاورید. پس از جدا نمودن انژکتور از مخزن، ابتدا فشنگی را از محل خود باز نموده و سپس بوسیله هوا آن را کاملاً تمیز نمایید و سپس داخل پوسته انژکتور را با هوا تمیز نمایید.
 - ۳- لوله پودر و شلنگ پودر را با باد تمیز کنید.
 - ۴- پس از خالی نمودن رنگ داخل مخزن، قسمت زیرین مخزن را باز نموده و صفحه فلودایز را با باد تمیز نمایید.
 - ۵- فشنگی انژکتور را در محل خود ببندید. انژکتور و لوله پودر را در محل خود قرار داده و شلنگها را وصل نمایید.



تصویر ۱۴- تمیز کردن انژکتور

۳-۲- تمیز کاری تپانچه پاشش

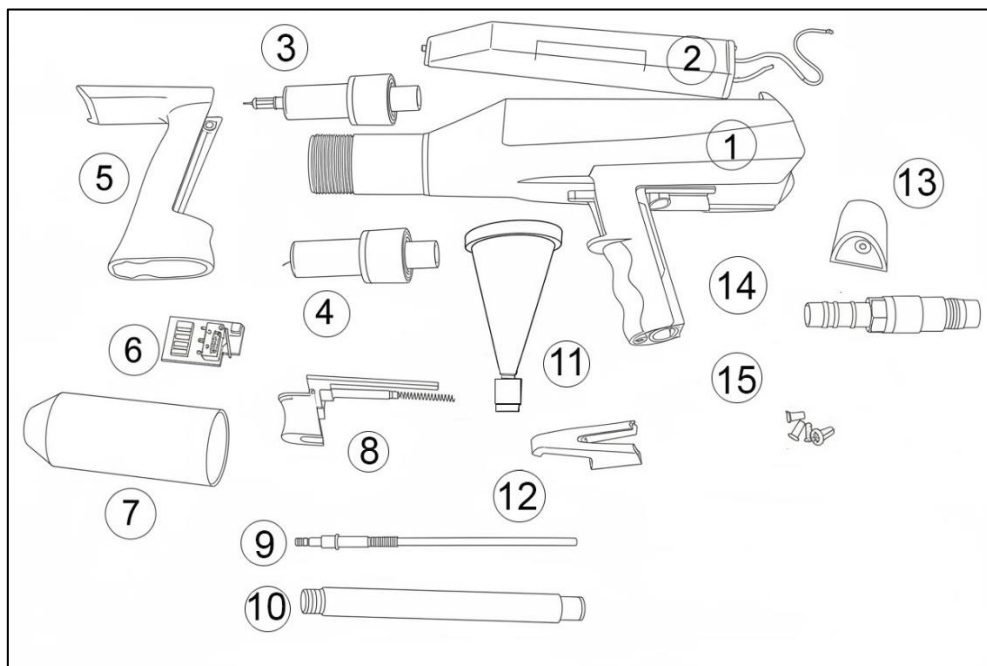
- در پایان هر نوبت تست و یا تعویض رنگ، اجزای تپانچه پاشش بایستی بصورت کامل باز شده و تمیز گردد.
- ۱- مطابق تصویر ۱۵، ابتدا، غلاف نگهدارنده نازل پاشش را باز کنید. نازل پاشش از محل خود آزاد می شود. سپس لوله افقی (مسیر عبور پودر)، نازل پاشش و قیف پودر را با باد تمیز نمایید.
 - ۲- پس از تمیز کردن کلیه قطعات تپانچه، برای شروع بکار مجدد، ابتدا نازل را در محل خود قرار دهید. سپس غلاف نازل را در محل خود محکم نمایید. شیپوری را در محل خود قرار دهید. لازم است شیپوری را به گونه ای در محل خود قرار داده که از اورینگ تعبیه شده روی نازل عبور کرده بصورتی که در محل خود کاملاً محکم باشد.



تصویر ۱۵- تمیز کردن تیپانچه پاش پودری

۴- لیست قطعات یدکی

جهت سفارش قطعات یدکی، از جداول و تصاویر زیر، قطعات لازم را یادداشت و به شرکت سازنده اعلام نمایید.



تصویر ۱۶. لیست قطعات یدکی تیپانچه مدل زیگما

ردیف	نام قطعه	ردیف	نام قطعه	ردیف	نام قطعه
۱	قاب گان دستی زیگما	۶	میکرو سویچ گان زیگما	۱۱	قیف پودر رنگ
۲	کاسگیت زیگما	۷	غلاف نازل	۱۲	نگهدارنده گان
۳	نازل گرد زیگما	۸	ماشه گان زیگما	۱۳	نگهدارنده میکروسویچ
۴	نازل تخت زیگما	۹	سرشلنگی هوای تمیزکننده	۱۴	سرشلنگی انتهای گان
۵	روکش دسته گان زیگما	۱۰	لوله پودر	۱۵	شیپوری (ک،م،ب)




گروه صنعتی فن آوران

تامین کننده تجهیزات خط رنگ پودری

تهران - بزرگراه رسالت - خیابان بنی هاشم - شماره ۱۶۴

تلفن: ۰۲۱-۲۲۵۱۱۴۵۰ - ۲۲۵۰۹۶۰۵

www.fanavarangroup.com

 [elcoat_powdercoating](https://www.instagram.com/elcoat_powdercoating)



Fanavaran Group of Industries

Powder Coating Equipment Supplier

No.164 , Bani Hashem St., Resalat Ave.,

Tehran- Iran

Tel: (+98) 21-22509605 - 22511450