

TECHNICAL PUBLICATION

نشریه فن صنعت سیم های سیم پیچ



مرجع دانش فنی و استانداردهای صنعت سیم لاکه

TechWinder

پله میان مهندسه، استاندارد و آموزش

سیم لاکه؛ ستون پنهان صنعت برق

هر جا نیرویی به حرکت درمی آید، جایی درون آن، سیم لاکه در سکوت کار می کند.

این هادی پوشیده از لاک، پلی میان جریان و جان ماشین است؛

ظرافتی دارد در عین استقامت، تا گرما، ولتاژ و زمان را تاب بیاورد.

اگر موتور می چرخد، اگر ترانس انرژی می فرستد، و اگر ژنراتور می تپد،

همه وامدار سیمی هستند که دیده نمی شود اما همه چیز را ممکن می سازد.

سیم لاکه، روح پیچیده در دل هر تجهیز الکتریکی است.



Enameled wire; the beating heart of motors and transformers

سیم لاکه؛ از ظرافت لاک تا

صلابت توان



Editor's Notes

TechWinder

مرجع ماهانه دانش فنی و استانداردهای صنعت

سیم لاکه

یادداشت سردبیر

در پیچیدگی‌های صنعت سیم لاکه، ارزش واقعی تجربه‌ها وقتی نمایان می‌شود که به دانش عملی و قابل استفاده برای همه تبدیل شوند؛ دانشی که مسیر پیشرفت را هموار کرده و چراغ راهی برای بهبود مستمر و ارتقای کیفیت فراهم می‌آورد.

این شماره از نشریه، نتیجه سال‌ها تحقیق، آزمون و فعالیت در حوزه کنترل کیفیت و استانداردسازی سیم‌های لاکه است. هدف ما ارائه دانش فنی و عملی برتر است، به گونه‌ای که هم برای متخصصان با تجربه و هم برای تازه‌واردان قابل فهم و کاربردی باشد.

با تکیه بر استانداردهای بین‌المللی مانند IEC 60317 و ISO/IEC 17025 و آزمون‌های تخصصی مرتبط، تلاش کرده‌ایم محتوایی دقیق، کاربردی و قابل اعتماد در اختیار شما قرار دهیم. امیدواریم این تلاش‌ها، نقشی موثر در رشد صنعت سیم‌پیچی و تولید محصولات با کیفیت‌تر ایفا کند.

موفقیت این مسیر تنها با مشارکت فعال کارشناسان و پژوهشگران ممکن است. از شما دعوت می‌کنیم تجربیات، یافته‌ها و مقالات خود را با ما به اشتراک بگذارید تا با هم، دانش و نوآوری را در صنعت سیم لاکه گسترش دهیم.

با احترام

سردبیر نشریه

Editor's Note

When Experience Turns into Knowledge

In the intricate world of enamelled wire manufacturing, true value of experience emerges only when it transforms into practical, accessible knowledge. Knowledge that not only paves the way for progress but also serves as a guiding light for continuous improvement and This issue of our journal is the result of years of research, testing, and practice in the field of quality control and standardization of enamelled wires. It represents an effort to collect and share the finest technical and practical expertise in a way that is both understandable and applicable for seasoned professionals as well as newcomers to the field.

Relying on international standards such as **IEC 60317** and **ISO/IEC 17025**, along with specialized testing methods, we have aimed to deliver precise, practical, and trustworthy content. We hope that these efforts will contribute to the growth of the winding wire industry and help improve the quality of its products.

The success of this path, however, depends on active participation and collaboration. We warmly invite you to share your experiences, findings, and articles with us so that, together, we can expand knowledge and innovation in the enamelled wire industry. Sincerely

Editor of the Publication



International event to advance electrotechnology in Africa



Understanding Lord Kelvin and the award that bears his name

۳. انتشار اصلاحیه IEC 60317-82:2021/A1:2025 برای سیم‌های مستطیلی لاکه با پوشش پلی‌استرایمید

در ۱۸ ژوئن ۲۰۲۵، اصلاحیه استاندارد IEC 60317-82:2021/A1:2025 منتشر شد که مشخصات سیم‌های مستطیلی مسی با پوشش پلی‌استرایمید، کلاس حرارتی ۲۰۰ را به‌روزرسانی می‌کند. این اصلاحیه به‌ویژه برای کاربردهایی که نیاز به پایداری حرارتی بالا دارند، مانند موتورهای صنعتی و تجهیزات پزشکی، اهمیت دارد.

اخبار تخصصی، تازه‌های IEC و کمیته TC55

تازه‌ترین تحولات در استانداردهای سیم لاکه

منبع: کمیته فنی بین‌المللی IEC/TC55

تاریخ انتشار: اکتبر ۲۰۲۵

۱. اصلاح استاندارد

IEC 60317-36:2013/AMD2:2024 برای سیم‌های

لاکه با پوشش پلی‌استرایمید

در تاریخ ۱۴ ژوئن ۲۰۲۴، اصلاحیه دوم استاندارد

IEC 60317-36:2013 منتشر شد که مشخصات

سیم‌های مسی گرد با پوشش پلی‌استرایمید قابل

لحیم‌کاری، کلاس حرارتی ۱۸۰، با لایه چسباننده را

به‌روزرسانی می‌کند. این اصلاحیه به‌ویژه برای

کاربردهایی که نیاز به اتصال مکانیکی و الکتریکی

قوی دارند، مانند ترانسفورماتورها و موتورهای

الکتریکی، اهمیت دارد.

۲. معرفی استاندارد جدید IEC 60317-0-3:2024

برای سیم‌های آلومینیومی لاکه

در ۱۷ اکتبر ۲۰۲۴، استاندارد IEC 60317-0-3:2024

منتشر شد که مشخصات عمومی سیم‌های

آلومینیومی گرد با پوشش لاکه را با یا بدون لایه

چسباننده ارائه می‌دهد. این استاندارد جایگزین

نسخه‌های قبلی EN 60317-0-3:2008 و اصلاحات

آن می‌شود و برای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان

سیم‌های آلومینیومی در صنایع مختلف، از جمله

الکترونیک و خودرو، اهمیت دارد.

مقاله فنی ویژه

آزمون نرم شدن (Cut-Through Test) سیم لاک مطابق استاندارد IEC 60851-6

نویسنده: *pro windingtech_admin*اهمیت این آزمون
در کاربرد واقعی

• در سیم‌پیچی موتورهای الکتریکی، ترانسفورماتورها و ژنراتورها، سیم‌ها در معرض دمای بالا و فشار مکانیکی ناشی از ارتعاشات و انبساط حرارتی قرار می‌گیرند.

کنترل کیفیت
محصول:

آزمون کات ترو تضمین می‌کند که سیم‌ها در چنین شرایطی پایدار باقی بمانند و به عملکرد ایمن و طولانی‌مدت تجهیزات کمک کنند.

موضوع: آزمون نرم شدن پوشش یا کات ترو (Cut-Through Test) در استاندارد IEC 60851-6

مقدمه

این آزمون یکی از مهم‌ترین آزمون‌ها برای ارزیابی استحکام حرارتی و مکانیکی لاک یا رزین پوشش‌دهنده سیم‌ها است. این آزمون به طور خاص شبیه‌سازی می‌کند که سیم‌های سیم‌پیچی در شرایط کاری واقعی، به ویژه در دمای بالا و فشار، چگونه رفتار می‌کنند و آیا مقاومت کافی در برابر شکست و نفوذ دارند یا خیر.

هدف آزمون

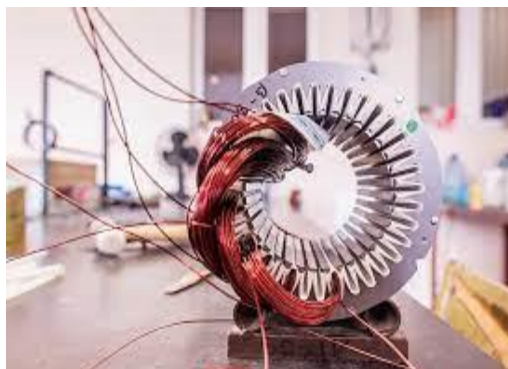
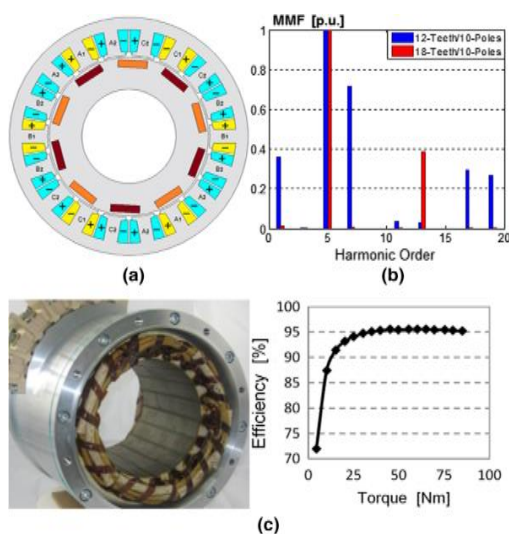
هدف اصلی این آزمون، ارزیابی مقاومت پوشش لاک سیم در برابر فشار و دمای بالا است، به ویژه زمانی که سیم‌ها در تماس با یکدیگر یا با قطعات فلزی قرار دارند. این موضوع بسیار مهم است، زیرا در صورت از بین رفتن پوشش لاک، احتمال اتصال کوتاه و خرابی تجهیزات وجود دارد.

روش آزمون:

۱. بخشی از سیم لاک مطابق با استاندارد انتخاب می‌شود. سیم‌ها معمولاً به شکل ضربدری و نقطه تقاطع آنها در تماس با یک جسم سرامیکی قرار داده می‌شوند.

۲. نمونه‌ها در دمای مشخصی (بسته به کلاس حرارتی لاک سیم) قرار می‌گیرند. یک وزنه یا نیروی ثابت (بسته به قطر هادی) برای ایجاد فشار روی سیم‌ها اعمال می‌شود.

۳. سیم‌ها در این شرایط برای مدت زمان مشخصی باقی می‌مانند. پوشش لاک بررسی می‌شود تا مشخص شود آیا در اثر فشار و دما از بین رفته یا شکسته شده است.



تحلیل تخصصی استاندارد IEC 60317-23

موضوع: سیم مسی گرد با عایق پلی استرایمید قلع پذیر
نویسنده: prowindingtech_admin

مفهوم اصلی:

استاندارد IEC 60317-23 یکی از بخش‌های مهم مجموعه IEC 60317 است که الزامات فنی و ویژگی‌های عملکردی سیم‌های مسی گرد با عایق پلی‌استرایمید قلع‌پذیر را مشخص می‌کند. این نوع سیم‌ها در کاربردهایی استفاده می‌شوند که نیاز به ترکیب خواص حرارتی بالا، مقاومت مکانیکی مناسب و قابلیت لحیم‌پذیری بدون برداشتن لاک وجود دارد؛ از جمله سیم‌پیچی موتورهای دقیق، ترانسفورماتورها و کوئل‌های الکترونیکی.

در این استاندارد، درجه حرارتی سیم ۱۸۰ تعیین شده است که نشانگر مقاومت حرارتی بالا و پایداری درازمدت در دماهای تا حدود ۲۰۰°C است. لاک پلی‌استرایمید در این رده، علاوه بر حفظ استحکام دی‌الکتریک در دمای بالا، در برابر حلال‌ها و سایش مکانیکی نیز عملکرد مطلوبی دارد. یکی از ویژگی‌های برجسته این نوع لاک، قلع‌پذیری مستقیم (Self-solderable) است که امکان لحیم‌کاری سریع بدون نیاز به زدودن پوشش را فراهم می‌کند. در این زمینه، استاندارد آزمون‌های دقیق مربوط به دمای لحیم‌پذیری و مدت زمان غوطه‌وری را تعریف کرده است تا کیفیت عملکردی سیم در شرایط واقعی تضمین شود.

از دیدگاه ساختاری، استاندارد IEC 60317-23 به روش‌های آزمون فیزیکی و الکتریکی از جمله ضخامت لاک، چسبندگی، انعطاف‌پذیری، مقاومت در برابر شکست عایق، و مقاومت در برابر گرما و حلال‌ها اشاره دارد. این آزمون‌ها بر اساس روش‌های مرجع IEC 60851 انجام می‌شوند و تطابق نتایج با حدود تعیین‌شده در جدول‌های استاندارد، معیار پذیرش سیم محسوب می‌شود.

الزامات اصلی استاندارد:

در نقد این استاندارد می‌توان گفت که اگرچه به‌خوبی نیازهای سیم‌های لاک‌دار حرارت‌بالا و لحیم‌پذیر را پوشش می‌دهد، اما در نسخه فعلی جزئیات مربوط به رفتار لاک در فرایندهای مدرن اتوماسیون (مانند لحیم‌کاری موجی یا قلع‌کاری پیوسته) کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین، برای کاربردهای خاص با محیط‌های شیمیایی خورنده یا شوک‌های حرارتی مکرر، توصیه می‌شود تولیدکنندگان علاوه بر این استاندارد، از آزمون‌های تکمیلی اختصاصی استفاده کنند تا دوام محصول در شرایط سخت صنعتی ارزیابی شود.

در مجموع، استاندارد IEC 60317-23 یکی از اسناد کلیدی در تضمین کیفیت سیم‌های لاک‌پلی‌استرایمید قلع‌پذیر است و رعایت الزامات آن در طراحی، تولید و کنترل کیفیت، نقش مؤثری در افزایش قابلیت اطمینان تجهیزات الکتریکی و کاهش خطاهای لحیم‌کاری دارد.



راهنمای انتخاب سیم لاکه برای پروژه‌های انرژی پاک

موضوع: نقش سیم لاکه در پروژه‌های انرژی پاک
نویسنده: prowindingtech_admin

با رشد سریع فناوری‌های انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، بادی و آبی، نیاز صنایع به تجهیزات الکتریکی باکیفیت بیش از هر زمان دیگری افزایش یافته است. موتورهای الکتریکی، ژنراتورها و ترانسفورماتورها، قلب بسیاری از این سیستم‌ها هستند و عملکرد آن‌ها به کیفیت سیم‌پیچی وابسته است. سیم لاکه به عنوان عنصر کلیدی در ساختار سیم‌پیچ‌ها، نقش تعیین‌کننده‌ای در راندمان، دوام و ایمنی تجهیزات انرژی پاک ایفا می‌کند.

انتخاب سیم لاکه مناسب در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر تنها یک تصمیم فنی ساده نیست؛ بلکه تصمیمی استراتژیک است که می‌تواند بهره‌وری سیستم، هزینه‌های نگهداری و طول عمر تجهیزات را تحت تأثیر قرار دهد. در این مقاله، اهمیت انتخاب سیم لاکه، معیارهای اصلی، تأثیر شرایط محیطی و نکات کاربردی نصب و نگهداری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اهمیت انتخاب سیم لاکه مناسب در انرژی پاک:

سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر مانند توربین‌های بادی و پنل‌های خورشیدی در محیط‌های سخت و متغیر کار می‌کنند. توربین‌های بادی در معرض رطوبت، باد شدید و تغییرات دما قرار دارند و پنل‌های خورشیدی تابش مستقیم آفتاب را تجربه می‌کنند. کیفیت سیم لاکه تعیین‌کننده عملکرد پایدار و طولانی‌مدت تجهیزات است.

مزایای انتخاب سیم لاکه با کیفیت شامل موارد زیر است:

افزایش راندمان سیستم: سیم با کیفیت پایین باعث اتلاف انرژی و افزایش دمای تجهیزات می‌شود.

ایمنی بالاتر: عایق ضعیف می‌تواند منجر به اتصال کوتاه یا حوادث آتش‌سوزی شود.

دوام بیشتر تجهیزات: سیم مناسب فشار مکانیکی و حرارتی را بهتر تحمل می‌کند و طول عمر تجهیزات را افزایش می‌دهد.

کاهش هزینه‌ها: انتخاب صحیح سیم از نیاز به تعمیرات و تعویض مکرر جلوگیری می‌کند.

معیارهای اصلی انتخاب سیم لاکه:

انتخاب سیم لاکه به سه عامل کلیدی بستگی دارد: جنس، قطر و نوع عایق.

۱. جنس سیم: سیم لاکه مسی رسانایی بالا، مقاومت کم و دوام بیشتر. مناسب موتورهای پر قدرت و ترانسفورماتورها. سیم لاکه آلومینیومی سبک و اقتصادی، اما رسانایی کمتر دارد. مناسب پروژه‌هایی که وزن و هزینه اهمیت دارد.

۲. قطر سیم

قطر سیم میزان جریان قابل تحمل را مشخص می‌کند و باید بر اساس توان دستگاه، حرارت تولیدی و فضای موجود انتخاب شود. قطر نامناسب باعث داغ شدن سیم و آسیب به عایق می‌شود.

۳. نوع عایق

پلی‌اورتان: مقاوم در برابر حرارت متوسط، مناسب موتورهای معمولی.

پلی‌آمید: مقاوم در برابر حرارت و مواد شیمیایی.

پلی‌استر ایمید: مناسب شرایط دمای بالا مانند توربین‌های بادی.

نکات نگهداری:

بازرسی دوره‌ای عایق‌ها و شناسایی ترک یا تغییر رنگ. مانیتورینگ حرارتی با سنسورهای دما. تمیز نگه داشتن تجهیزات و جلوگیری از گرد و غبار.

سخن پایانی:

انتخاب سیم لاکه مناسب، یک تصمیم استراتژیک در پروژه‌های انرژی پاک است. با توجه به شرایط محیطی و هزینه‌های بالای تجهیزات، انتخاب سیم با جنس، قطر و عایق مناسب و رعایت اصول نصب و نگهداری، طول عمر و بهره‌وری سیستم را افزایش می‌دهد. سیم لاکه نه تنها یک جزء فنی، بلکه سرمایه‌ای برای موفقیت و پایداری پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر است.

THE DIFFERENCE BETWEEN 180 DEGREE POLYSTYRENE ENAMELED WIRE AND 200 DEGREE POLYSTYRENE

تفاوت پلی استرایمید ۱۸۰ با ۲۰۰

نویسنده: *prowindingtech_admin*

BENEFITS AND INDUSTRIAL APPLICATIONS

سیم‌های لاک‌ پلی‌استرایمید کلاس ۲۰۰ (Polyester-Imide, PEI, Thermal Class 200) نوعی رزین مدیفای‌شده پلی‌استرایمید کلاس ۱۸۰ هستند که به منظور افزایش پایداری حرارتی و عملکرد بلندمدت در دماهای بالا طراحی شده‌اند. این سیم‌ها بدون نیاز به سیستم‌های دو لایه PEI+PAI، مقاومت حرارتی و مکانیکی بالاتر ارائه می‌کنند و به طور گسترده در موتورها، ترانسفورمرها و تجهیزات صنعتی با دمای عملیاتی بالا کاربرد دارند. این مقاله به بررسی ساختار شیمیایی، مقایسه با سیم‌های کلاس ۱۸۰ و سیستم‌های دو لایه، مزایا، کاربردها و ملاحظات تولید و کنترل کیفیت این نوع سیم می‌پردازد.

CORROSION RESISTANCE

Electrical conductivity is strong, often used in the electrical industry



THE DIFFERENCE BETWEEN 180 DEGREE POLYSTYRENE ENAMELED WIRE AND 200 DEGREE POLYSTYRENE

CHEMICAL STRUCTURE AND RESIN COMPOSITION

ساختار شیمیایی و ترکیب رزین



Scene Usage

CHEMICAL STRUCTURE AND RESIN COMPOSITION

سیم لاک‌ کلاس ۲۰۰ بر پایه پلی‌استرایمید اصلاح‌شده (modified PEI) تولید می‌شود. ویژگی‌های اصلی این سیستم عبارتند از:

رزین پایه: همان پلی‌استرایمید کلاس ۱۸۰.
مدیفیکیشن: افزودن مونومرهای آروماتیک یا THEIC برای افزایش تعداد پیوندهای عرضی و پایداری حرارتی.

سیستم تک‌لایه: برخلاف سیستم‌های PEI+PAI، نیاز به پوشش رویه دوم وجود ندارد. این اصلاحات سبب افزایش شاخص حرارتی رزین تا ۲۰۰ °C و بهبود مقاومت در برابر پیرشدگی حرارتی و اکسیداسیون می‌شود.

بدون اینکه انعطاف‌پذیری یا فرآیندپذیری پلی‌استرایمید پایه کاهش یابد.

- مقایسه با پلی‌استرایمید کلاس ۱۸۰:

تفاوت اصلی در فرمولاسیون رزین و پایداری حرارتی بلندمدت است. کلاس ۲۰۰ اجازه می‌دهد سیم تحت شرایط دمایی نزدیک به ۲۰۰ °C بدون افت خواص مکانیکی یا الکتریکی کار کند.

۲. کاربردهای صنعتی

-مقایسه با سیستم‌های دولایه

:PEI+PAI

سیستم‌های دولایه برای شرایط حرارتی بسیار سخت یا محیط‌های دارای شوک حرارتی مناسب هستند، ولی برای کاربردهای عمومی و صنعتی با دمای عملیاتی کمتر از ۲۰۰°C، PEI کلاس ۲۰۰ مدیفای شده گزینه بهینه و اقتصادی است.

-خواص و مزایای سیم PEI

کلاس ۲۰۰

۱. پایداری حرارتی بالا :

مقاوم در برابر دماهای عملیاتی تا ۲۰۰°C

۲. مقاومت پیرشدگی بهبود یافته :

افزایش عمر مفید در سیکل‌های حرارتی بلندمدت.

۳. فرایندپذیری مناسب :

تک‌لایه بودن باعث سهولت در لاک‌زنی و پخت می‌شود.

۴. مقاومت الکتریکی و

شیمیایی بالا : مناسب برای محیط‌های صنعتی و کاربردهای الکترونیکی.

۵. اقتصادی‌تر از

سیستم‌های دولایه : هزینه تولید و تجهیزات کمتر است.

جمع بندی:

سیم لاک‌پلی‌استرایمید کلاس ۲۰۰ نسخه‌ای مدیفای شده از کلاس ۱۸۰ است که بدون نیاز به پوشش دو لایه، پایداری حرارتی و مکانیکی بالاتری ارائه می‌دهد. این سیم‌ها اقتصادی‌تر و فرآیندپذیرتر هستند و برای کاربردهای صنعتی با دمای عملیاتی تا ۲۰۰°C مناسب‌اند. تفاوت اصلی با سیستم‌های دو لایه PEI+PAI در ساختار و خواص مکانیکی است؛ در حالی که با حفظ انعطاف، مقاومت حرارتی بهینه را فراهم می‌کند.

نکته فنی حیاتی:

در کاربردهایی که به دلایل حرارتی یا مکانیکی لازم است از سیستم دو لایه (PEI + PAI) اورکت شده استفاده شود، نباید به اشتباه از لاک‌پلی‌استرایمید مدیفای شده کلاس ۲۰۰ تک‌لایه استفاده کرد،

چرا که مقاومت مکانیکی و دوام حرارتی سیستم دو لایه را ندارد و ممکن است منجر به خرابی یا کاهش عمر مفید بوبین یا موتور شود.

- موتورهای الکتریکی و ژنراتورها با دمای پیک تا حدود ۲۰۰°C
- ترانسفورمرهای صنعتی و بوبین‌های قدرت.
- تجهیزات خودرویی مثل سنسورها و قطعات الکترونیکی تحت دمای بالا.
- کاربردهای عمومی صنعتی که نیاز به پایداری حرارتی بیشتر از کلاس ۱۸۰ دارند.

۳. ملاحظات تولید و کنترل کیفیت

- کنترل فرمولاسیون رزین : رعایت درصد مونومرهای اصلاح‌کننده برای دستیابی به شاخص حرارتی ۲۰۰°C ضروری است.
- کنترل پخت و ضخامت لاک : حتی با تک‌لایه بودن، پخت مناسب برای ایجاد پیوندهای عرضی کافی اهمیت دارد.
- تست‌های پیرشدگی حرارتی و مقاومت الکتریکی : مطابق IEC 60172 و استانداردهای NEMA MW1000 باید انجام شود.
- بازرسی میان‌دوره‌ای : برای تضمین کیفیت و جلوگیری از ترک‌پذیری و کاهش مقاومت مکانیکی، بازرسی دوره‌ای توصیه می‌شود.



معرفی صنایع فعال در صنعت برق - سیم‌های سیم پیچ

Introduction to industries active in the electrical industry - Enameled wires

شرکت ایمن تک پیشرو

خط مشی کیفیت:

شرکت ایمن تک پیشرو فعال در عرصه تولید انواع قطعات الکترو مکانیکی، شهرت تراز اول در صنعت خودرو سازی و سایر صنایع را به عنوان افق چشم انداز خود قرار داده است. در این راستا اهداف کلان سازمان به شرح ذیل تبیین گردیده است:

- افزایش فروش از طریق توسعه سبد محصولات و تنوع مشتریان
- جلب رضایت مشتریان از طریق درک الزامات و انتظارات ایشان و تلاش در جهت برآورده سازی آنها
- حفظ و توسعه سرمایه های انسانی شرکت از طریق ارتقاء دانش، انگیزش و رضایت ایشان
- سودآوری از طریق کاهش هزینه ها و دستیابی به ضایعات صفر

چشم انداز آینده:

مدیریت ارشد جهت دستیابی به اهداف بالا ضمن مهیا نمودن منابع مورد نیاز و استقرار نظام مدیریت کیفیت براساس استاندارد IATF ۱۶۹۴۹:۲۰۱۶، مصمم است تا با همکاری و مشارکت کارکنان در تمامی سطوح سازمان، شرایط مساعد جهت توسعه فرهنگ تعالی و بهبود مداوم سیستم مدیریت یکپارچه را فراهم آورد. بدین منظور از تمامی همکاران درک، اجرا و ترویج مفاد این خط مشی را در زمینه های کاری مرتبط خواهان است.



شرکت ایمن تک پیشرو که یکی از شرکت های زیر مجموعه هلدینگ ITP میباشد، با بیش از چهار دهه سابقه فعالیت در زمینه تولید انواع کلیدها، سنسورها و سوئیچ های الکترومکانیکی، از جمله شرکت های پیشرو در این حوزه به شمار می رود. این شرکت توانسته است با استفاده از روش های نوین تولید و بهره گیری از ابزارها و فناوری های روز دنیا، محصولات با کیفیتی را در اختیار مشتریان خود قرار دهد. ایمن تک با بهره گیری از تیمی متخصص و مجرب، قادر است نیازمندی های مشتریان خود را در صنایع مختلف از جمله خودروسازی برآورده سازد. کیفیت، استانداردهای بین المللی و قیمت مناسب سه محور اصلی فعالیت های این شرکت میباشد

روند رشد شرکت ایمن تک پیشرو تا به امروز

۱۳۶۸: تاسیس کارگاه ایمن تک با رویکرد تولید محصولات خودرویی از جمله استپ ترمز پیکان

۱۳۷۹: اخذ گرید B شرکت سایکو بر اساس الزامات سایکو ۷۹

۱۳۹۲: طراحی تکوین و تولید کلید های شیشه بالا بر خودرو های سمند، پژو ۴۰۵ و پژو ۲۰۶

۱۴۰۲: طراحی و تکوین انواع بوق های خودرو های داخلی، طراحی و تکوین انواع میکرو رله های قابل مصرف در دسته سیم خودرو، طراحی و تکوین سنسور های دور موتور، اخذ گواهینامه دانش بنیان در تولید محصولات و خدمات آزمایشگاهی

"TECHWINDER: WHERE KNOWLEDGE THRIVES THROUGH COLLABORATION AND SHAPES THE FUTURE."



TECHWINDER

جایه که دانش با هم افزایی رشد می کند و آینده ای نورقم می زند

📌 Invitation to collaborate in the specialized scientific monthly magazine TechWinder

To enrich the content of *TechWinder* and foster knowledge sharing across the industry, we warmly invite experts, professionals, and enthusiasts to submit their articles, insights, suggestions, or proposed topics for future issues.

📦 Moreover, if your company is active in related fields—such as technology, quality control, measurement systems, or manufacturing—we are pleased to offer a **full-color, full-page feature in our magazine, entirely free of charge**, to introduce your organization to our readership.

✉ **Contact the Editor:**
@prowindingtech_admin
prowindingtech@gmail.com

TechWinder

Sharing knowledge, empowering progress



📌 دعوت به همکاری در ماهنامه علمی تخصصی

TechWinder

برای پررتر شدن محتوای ماهنامه و گسترش تبادل دانش در صنعت، از کلیه کارشناسان، متخصصان و علاقه‌مندان دعوت می‌نماییم مقالات، یادداشت‌ها، پیشنهادات و موضوعات مدنظر خود را جهت بررسی و انتشار در شماره‌های آتی، با سردبیر در میان بگذارند.

📦 همچنین، چنانچه مجموعه یا شرکتی در حوزه‌های مرتبط با فناوری، کنترل کیفیت، تجهیزات اندازه‌گیری یا صنایع مشابه فعالیت دارد، ما آماده‌ایم یک صفحه از ماهنامه را به‌صورت رنگی، تمام‌صفحه و کاملاً رایگان برای معرفی آن مجموعه اختصاص دهیم.

راه ارتباط با سردبیر:

@prowindingtech_admin
prowindingtech@gmail.com

TechWinder

**با هم می‌نویسیم، با هم می‌سازیم.
صدای مشترک علم، صنعت و نوآوری**

