

نانو آکسون 

NAX-300

Oct. 14

2023

راهنمای اجرا

www.NanoAxon.com

+98 (21) 4763 1000

۱	بخش ۱: مشخصات محصول
۱	بخش ۲: آماده سازی سطوح
۱	بخش ۳: شرایط محیطی
۱	بخش ۴: شرایط نگهداری مواد
۲	بخش ۵: اختلاط محصول
۲	بخش ۶: طیف رنگ
۲	بخش ۷: میزان تاثیر در عایق بندی حرارتی
۲	بخش ۸: تمیز کردن تجهیزات
۲	بخش ۹: اجرا با اسپری
۳	بخش ۱۰: ضخامت فیلم در هر پوشش NAX-300
۳	بخش ۱۱: زمان خشک شدن
۳	بخش ۱۲: اندازه گیری ضخامت فیلم
۳	بخش ۱۳: ضخامت سنجی فیلم تر با WET GAUGE
۳	بخش ۱۴: ضخامت سنجی فیلم خشک با ELCOMETER
۴	بخش ۱۵: هدر رفت پاشش
۴	بخش ۱۶: حداکثر ضخامت فیلم های خشک رنگ ضدخوردگی
۴	بخش ۱۷: تهویه
۵	بخش ۱۸: فواصل زمانی پاشش
۵	بخش ۱۹: دستورالعمل نگهداری
۵	بخش ۲۰: تضمین کیفیت
۵	بخش ۲۱: احتیاط
۵	بخش ۲۲: ایمنی و بهداشت
۵	بخش ۲۳: مراجعه به اسناد مرتبط
۶	بخش ۲۴: سلب مسئولیت
۶	بخش ۲۵: استاندارد مرجع

بخش ۱: مشخصات محصول

رنگ عایق NAX-300 از یک کوپلیمر اکریلیک، مبتنی بر آب، مطابق با فناوری نانو تولید گردیده که پس از خشک شدن کاملاً در برابر رطوبت مقاوم میشود. پس از اعمال لایه اول، این محصول به یک سطح الاستیک تبدیل می گردد که در برابر انقباض، انبساط و تغییرات دما بسیار مقاوم است. علاوه بر عایق بندی حرارتی می تواند مقاومت مناسبی در برابر صدا، عوامل شیمیایی و اشعه ماورا بنفش از خود نشان دهد. این دستورالعمل اجرا^۱ جزئیات محصول و شیوه های پیشنهادی برای استفاده از محصول را ارائه می دهد. داده ها و اطلاعات ارائه شده الزامات قطعی نیستند، بلکه پیشنهادات جهت کمک به استفاده بهینه، ایمن و افزایش کارآمدی عملکرد محصول است. مسئولیت شرکت نانو عایق آکسون تنها شامل مسئولیت های تعریف شده در کیفیت محصول می باشد و مسئولیتی در قبال کیفیت اجرا و شرایط محیطی ندارد و این مسئولیت مورد توجه مجری می باشد. در مواردی که مجری تیم شرکت نانو عایق آکسون باشد، مسئولیت فوق بر عهده شرکت نانو عایق آکسون خواهد بود. دستورالعمل اجرا باید به همراه برگه اطلاعات فنی^۲ و برگه اطلاعات ایمنی^۳ مطالعه گردد.

بخش ۲: آماده سازی سطوح

کیفیت مورد نیاز برای آماده سازی سطح، بسته به مساحت پروژه، دوام مورد انتظار، امان مورد نظر و کاربری در هر پروژه می تواند متفاوت باشد. این محصول بر روی انواع سطوح اعم از فلزی، بتنی، سیمانی و گچی قابل اجراست. تمام سطح باید از نظر فیزیکی تمیز، خشک و عاری از گل، دوغاب بتنی، گریس و سایر آلودگی ها باشد. روغن و گریس باید توسط تینر شویی تمیز شوند. همچنین می توان جهت پاکسازی مناطق آلوده مانند لکه های رنگ و جوش از تینر استفاده کرد برای این منظور بهتر است از پارچه های پنبه ای سفید آغشته به تینر استفاده شود. همچنین در مقیاس های بزرگتر برای شستشو از دستگاه شستشو (کارواش) استفاده می گردد. آماده سازی رنگ و پاشش بر روی سطح الزاماً پس از اتمام کلیه فعالیت های جوشکاری، پاکسازی خرده جوش ها و گریس ها و همچنین از بین بردن کلیه لبه های تیز آغاز می گردد. لذا تاکید می گردد قبل از شروع پاشش رنگ کلیه فعالیت های جوشکاری و حرارتی به اتمام رسیده باشد. پس از آماده سازی، سطح باید خشک و کاملاً تمیز بر اساس استاندارد (ISO8501-1) باشد.

بخش ۳: شرایط محیطی

باید به محض اینکه پوشش نهایی این محصول کاملاً خشک گردید، شرایط محیطی و نگهداری لحاظ گردد. در این خصوص می بایست موارد زیر در نظر گرفته شود:

- برای استفاده بهینه و خشک کردن، دمای هوا و بستر باید بیشتر از ۱۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی زیر ۸۰% باشد.
- پوشش را فقط هنگامی اجرا کنید که دمای بستر حداقل ۷ درجه سانتیگراد بالاتر از نقطه شبنم باشد.
- اگر بستر خیس است یا احتمال خیس شدن آن وجود دارد، از پوشش استفاده نکنید.
- اگر آب و هوا رو به وخامت برای اجرا یا خشک شدن مواد است، از پاشش خودداری نمایید.
- پاشش را در شرایط باد شدید انجام ندهید.
- قبل از اجرای پوشش در فصول سرد حتماً دمای محیط باید در طول ۲۴ ساعت شبانه روز هر ۴ ساعت یکبار کنترل شود.

فعالیت در شرایط محیطی کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد و در رطوبت نسبی بالاتر از ۸۰% باعث یخ زدگی و ترک خوردن پوشش می شود. کنترل های دما و رطوبت با استفاده از بخاری های برقی یا رطوبت گیر برای حفظ شرایط محیطی در پارامترهای قابل قبول توصیه می شود. در مواقعی که شرایط متفاوت باشد، نظارت حداقل هر یک یا دو ساعت ضروری خواهد بود.

بخش ۴: شرایط نگهداری مواد

هنگام نگهداری و حمل و نقل، درجه حرارت باید بین ۱۰ درجه سانتیگراد تا ۴۵ درجه سانتیگراد باشد. مجری یا خریدار باید از شرایط نگهداری کالا و انبارداری آن اطمینان حاصل کند. توصیه می شود کنترل شرایط آب و هوایی به صورت مستمر انجام شود. از یخ زدگی در همه زمان ها درحین ذخیره و حمل و نقل محافظت شود. در صورت یخ زدگی، این محصول طبق مقررات زیست محیطی دور ریخته شود و به هیچ عنوان از مواد منجمد شده مجدداً استفاده نشود. برای تسهیل در اجرا با ایرلس، مواد باید حداقل ۱۶ ساعت قبل از شروع پاشش در یک محیط گرم (بالاتر از ۱۷ درجه سانتیگراد) نگهداری شوند.

¹ Application Guide² Technical Data Sheet³ Safety Data Sheet

بخش ۵: اختلاط محصول

ممکن است محصول هنگام نگهداری به یک مایع غیر همگن تبدیل شده باشد، به این معنی که ویسکوزیته محصول وقتی تحت فشار قرار می‌گیرد با ایجاد تنش برشی و همزدن و میکس کردن با شدت تغییر می‌کند. به عنوان مثال اختلاط این محصول باید با یک همزن مکانیکی رنگ با پروانه Helical ribbon تمیز و مناسب انجام شود. برای اطمینان از اینکه محصول با قوام یکنواخت و به طور کامل همگن شود، باید حدوداً ۱-۲ دقیقه با همزن مکانیکی هم زده شود. اختلاط دستی به هیچ عنوان توصیه نمی‌شود. باید دقت شود که بعد از اتمام کار در هر روز در صورتی که رنگ داخل سطل باقی مانده باشد حتماً درب سطل محکم بسته شود تا از خشک شدن مواد جلوگیری شود و همچنین باید دقت شود که در روز بعد مواد مجدداً همزده شود.

بخش ۶: طیف رنگ

رنگ اصلی محصول سفید است و بدیهی است که تغییر فام در خواص عایق حرارتی بودن محصول تاثیرگذار است (برای اضافه کردن رنگ دانه ها لازم است که با شرکت نانوعایق آکسون تماس گرفته شود.)

بخش ۷: میزان تاثیر در عایق بندی حرارتی

میزان اثرگذاری محصول در عایق بندی حرارتی به عوامل مختلفی از قبیل شرایط دمایی، آب و هوایی، میزان ضخامت اجرایی و کاربری و... بستگی دارد و نمیتوان میزان ثابتی بعنوان اثرگذاری محصول ذکر کرد اما بطور کلی با ضخامت ۱۰۰۰ میکرون در شرایط ایده آل محیطی، حدود ۶۰ درصد از اتلاف دما جلوگیری می‌نماید.

در این خصوص ضریب انتقال حرارتی (R-Factor) برای میانگین ضخامت محصول NAX-300 در آزمایش های متفاوت مطابق جدول زیر می باشد:

ضریب انتقال حرارتی (R-Factor)	میانگین ضخامت فیلم خشک (اینچ)
۰٫۸۷۵	۰٫۰۶۴

بخش ۸: تمیز کردن تجهیزات

توصیه می‌شود از تجهیزات ایرلس منحصراً برای پاشش پوشش های پایه آب استفاده شود. تمام تجهیزات شامل پمپ، شلنگ و گان باید روزانه کاملاً تمیز شوند. قبل از پاشش، شلنگ ها و گان ها باید با آب تمیز از طریق پمپ، تا زمانی که جریان آب تمیز مشاهده شود، انجام شود. باید دقت کرد که هنگام گردش رنگ از طریق پمپ، شلنگ و گان پاشش، آب با این محصول مخلوط نشود. دقت شود قبل از پاشش، فیلتر دستگاه خارج شود تا بر عملکرد نانوذرات تاثیر منفی نداشته باشد.

بخش ۹: اجرا با اسپری

نسبت پمپ (حداقل):	۳۰:۱ برای NAX-300
فشار در نازل (حداقل):	۲۰۰bar/2900 psi
سایز تیپ گان:	حداقل: شماره ۵۱۷ برای محیطها و دیوارهای داخلی ۵۱۹،۵۲۱،۵۲۵ برای محیطها، مخازن و سیلوهای خارجی ۳۲۵ برای لوله های خارجی حداکثر: ۵۳۵ برای محیطهای خارجی، سقفها، دیوارها
فیلترها (مش):	فیلتر دستگاه خارج شود
طول شلنگ مواد:	حداکثر ۴۵ متر

نکته : سایز تیپ گان در جدول، پیشنهادی می باشد و برای کاهش مصرف و پرت تشخیص مجری پوشش، در اولویت می باشد. سایز تیپ باید نسبت به سطح مقطع پاشش به گونه ای انتخاب شود که حداقل هدر رفت را از طرفین مقطع داشته باشد.

برای حفظ فشار توصیه شده در نازل، عوامل مختلفی تأثیر می‌گذارند. از جمله عوامل ایجاد افت فشار عبارتند از:

- شلنگ های طولانی یا بست های اتصال شلنگ
- شیب شلنگ از دستگاه پاشش یا محل اجرا
- شلنگ های قطر داخلی کوچک
- ویسکوزیته بالای رنگ
- اندازه نازل نامناسب
- ظرفیت نامناسب هوا از کمپرسور
- فیلترهای نادرست یا گرفتگی

توصیه : توصیه می شود در محل خطوط جوش و گوشه ها ابتدا رنگ با استفاده از قلمو اجرا شده و سپس کل سطح موردنظر با استفاده از دستگاہ ایرلس پاشش شود.

بخش ۱۰: ضخامت فیلم در هر پوشش NAX-300

۱۰۰۰µm	ضخامت فیلم تر
۱۰۰۰µm	ضخامت فیلم خشک

توجه: این ضخامت بر مبنای پاشش با ایرلس محاسبه شده در سطح است.

بخش ۱۱: زمان خشک شدن

۴۰°C	۲۵°C	۱۰°C	درجه حرارت بستر
۱ ساعت	۲ ساعت	۴ ساعت	خشک شدن سطحی (قابل لمس)
۱۲ ساعت	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	خشک شدن عمقی
۱ ساعت	۳ ساعت	۵ ساعت	حداقل زمان خشک شدن برای اجرای لایه بعدی

تمام زمانهای خشک شدن در ضخامت فیلم تر ۱۰۰۰ میکرون در دمای کنترل شده و رطوبت نسبی زیر ۸۰% اندازه گیری شده است. زمان خشک شدن واقعی وابسته به شرایط محیطی از قبیل دمای هوا، رطوبت نسبی، شرایط آب و هوایی، تهویه و ضخامت کل فیلم خشک شده می باشد.

بخش ۱۲: اندازه گیری ضخامت فیلم

کنترل ضخامت در پروژه از اهمیت بسیاری برخوردار است. در صورت عدم کنترل ضخامت رنگ ممکن است بعضی از مشخصات رنگ از قبیل مقاومت در مقابل ضربه، چسبندگی، مقاومت در مقابل خراش و ... تغییر کرده و رنگ کارایی مناسب خود را از دست بدهد که این موضوع نشان دهنده اهمیت کنترل ضخامت فیلم رنگ را نشان می دهد. ضخامت فیلم تر رنگ را می توان بلافاصله بعد از رنگ آمیزی و فیلم خشک را ۸ ساعت پس از خشک شدن رنگ انجام داد.
نکته : تغییر ضخامت فیلم تر و خشک در انواع رنگ متفاوت است و باید با مشخصات فنی کنترل گردد.

بخش ۱۳: ضخامت سنجی فیلم تر با WET GAUGE

برای انجام این تست از تیغه های مخصوص اندازه گیری فیلم تر استفاده می شود این تیغه ها در بازه های ضخامتی مختلف ساخته شده اند. هریک از این تیغه ها دارای دندانهای مختلف می باشند که نسبت به یکدیگر دارای ارتفاع متفاوت می باشند و در بین دو پایه اصلی در امتداد یکدیگر قرار گرفته اند. شکل زیر نمونه یک ضخامت سنج فیلم تر (Wet Gauge) را نمایش می دهد.



نمونه یک ضخامت سنج فیلم تر

برای اندازه گیری ضخامت فیلم تر رنگ، پایه های اصلی تیغه را با زاویه ۹۰ درجه نسبت به سطح روی سطحی که تازه رنگ آمیزی شده است قرار داده و به آرامی فشار داده سپس تیغه را به آرامی از سطح جدا کنید. ضخامت فیلم تر رنگ عدد قید شده روی آخرین دندان از تیغه که رنگی شده است می باشد.
توجه: اندازه گیری ضخامت می بایست با فاصله ۳۰ سانتیمتری از لبه ها و کنج ها انجام شود.

بخش ۱۴: ضخامت سنجی فیلم خشک با ELCOMETER

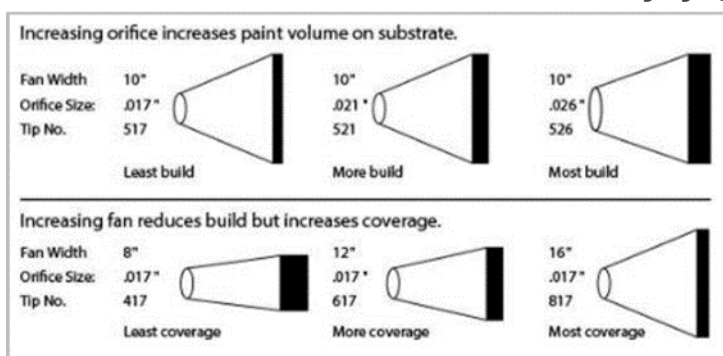
برای اندازه گیری ضخامت فیلم خشک رنگ از ضخامت سنج مغناطیسی (Elcometer) استفاده می شود. ابتدا دستگاہ را با صفحات فلزی داخل بسته بندی کالیبره کرده تا به حصول نتیجه درست اطمینان شود. باید دقت کرد برای کالیبره کردن دستگاہ باید از صفحاتی با ضخامت های متفاوت استفاده کرد تا از هر گونه خطا در ضخامت بالا و یا پایین جلوگیری شود. پایه های دستگاہ را

روی سطح رنگ شده قرار داده و با فشار دادن دکمه دستگاه ضخامت فیلم، بر حسب میکرون نوشته می شود. همچنین باید توجه داشت هنگام اندازه گیری ضخامت، رنگ کاملاً خشک باشد (حداقل ۸ ساعت گذشته باشد) تا پراب ضخامت سنج در رنگ فرو نرود. در این صورت ضمن باقی ماندن اثر پراب روی فیلم رنگ دستگاه ضخامت لایه را کمتر از میزان واقعی نشان می دهد. نکته: شایان ذکر است پراب دستگاه الگومتر نسبت به رنگ تر بسیار حساس است و زمان اندازه گیری رنگ بایستی حداقل ۸ ساعت بعد از اجرای آن باشد. همچنین اندازه گیری ضخامت می بایست با فاصله ۳۰ سانتیمتر از لبه ها، کنج ها و گوشه ها انجام شود.

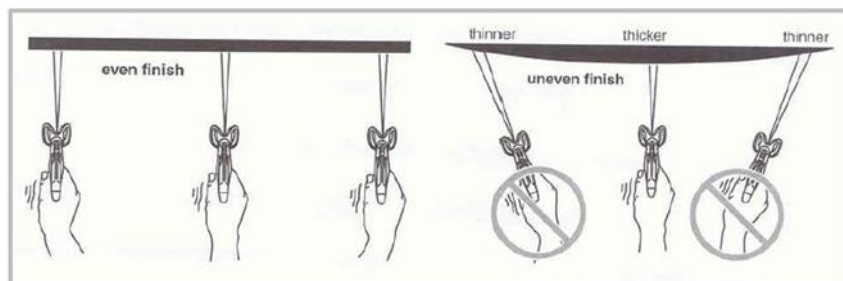
بخش ۱۵: هدر رفت پاشش

مصرف رنگ باید با برنامه ریزی دقیق و یک رویکرد عملی برای کاهش پرت کنترل شود. برخی از عواملی که می توانند در از بین رفتن مواد ضدحریق تأثیر بگذارند عبارتند از:

- نوع گان اسپری
- فشار هوا برای پمپ هوا
- اندازه دهانه نوک اسپری یا نازل
- عرض نوک اسپری یا نازل
- مقدار آب یا رقیق کننده اضافه شده
- فاصله بین گان اسپری تا سطح پاشش
- شکل المان سطح پاشش
- شرایط محیطی مانند درجه حرارت باد و هوا



ابعاد انواع تیپ گان



حالات صحیح و اشتباه پاشش

نکته: باید دقت شود که زاویه پاشش قائم نسبت به سطح باشد (مطابق شکل)

بخش ۱۶: حداکثر ضخامت فیلم های خشک رنگ ضد خوردگی

ضخامت رنگ ضد خوردگی^۴ معمولاً ۷۵ میکرون است. مقدار کل ضخامت فیلم خشک مورد نیاز برای حفاظت از خوردگی با توجه به ۵ / ۲- ISO12944 توصیه می شود. حداکثر ضخامت فیلم خشک توصیه شده برای رنگ ضد خوردگی بسته به نوع محصول مورد استفاده ۱۵۰ میکرون است. اگر ضخامت رنگ ضد خوردگی از ضخامت فیلم خشک توصیه شده بیشتر باشد، با بخش فنی شرکت نانو عایق آکسون مشورت شود.

بخش ۱۷: تهویه

۱. تهویه کافی برای اطمینان از خشک شدن مناسب فیلم بسیار مهم است.
۲. تهویه نامناسب و گردش هوای کم، سبب افزایش رطوبت نسبی در محل و نزدیک به سطح المان ها خواهد شد و در نتیجه می توان سبب افزایش زمان خشک شدن و یا نامناسب شدن شکل سطح کار شود.

⁴ Dry Film Thickness

۳. تهویه اجباری و افزایش بیش از حد تهویه نیز می تواند منجر به جمع شدن سطح رنگ و یا پوسته پوسته شدن سطح شود.

بخش ۱۸: فواصل زمانی پاشش

فواصل زمانی پاشش بین هر لایه مطابق برگه اطلاعات فنی محصول NAX-300 باید رعایت شود. شرایط محیطی، رطوبت، تهویه هوا، دمای محیط و شرایط جغرافیایی تأثیر زیادی در زمان خشک شدن محصول و اجرای هر لایه فیلم تر روی لایه قبلی دارد. تمامی ضخامت ها و زمان اجرای هر لایه پیشنهاد شرکت نانوعایق آکسون می باشد و شرایط محیط و تشخیص مجری تأیید کننده ضخامت واقعی و فواصل اجرا در هر پروژه می باشد.

بخش ۱۹: دستورالعمل نگهداری

مواردی که جهت حفظ و نگهداری بعد از اجرا و خشک شدن سطح باید رعایت شود.

- هرگونه ضربه یا خط و خش که باعث تخریب لایه، یا لایه هایی از رنگ شود نیاز به تمدید و ترمیم دارد.
- مواد شیمیایی مثل گازوئیل، رقیق کننده، و مواد اسیدی باعث تخریب لایه های رنگ می شود.

بخش ۲۰: تضمین کیفیت

اطلاعات زیر حداقل شرایط مورد نیاز است.

- مطمئن شوید که تمام جوشکاری و سایر کارهای فلزی قبل از شروع آماده سازی سطح انجام شده باشد.
- مطمئن شوید که تهویه نصب شده مناسب است و امکان نگهداری را دارد.
- مطمئن شوید که استاندارد آماده سازی سطح مورد نظر قبل از استفاده از پوشش اجرایی شده باشد.
- مطمئن شوید که شرایط آب و هوایی در توصیه های دستورالعمل اجرا در طول زمان اجرا وجود دارد.
- مطمئن شوید که رنگ به صورت لایه به لایه اجرا می شود.
- مطمئن شوید که در هر لایه مشخصات رعایت شود.
- مطمئن شوید که پوشش کافی در گوشه ها، شکاف ها، لبه ها و سطوحی که گان اسپری در آن به سختی قرار می گیرد وجود داشته باشد به گونه ای که اسپری آن با ۹۰ درجه روی سطح نفوذ کند.
- مطمئن شوید که این پوشش عاری از نقص، ناپیوستگی، حشرات، مواد ساینده و سایر آلودگی ها است.
- مطمئن شوید که یکنواختی رنگ رضایت بخش است.

بخش ۲۱: احتیاط

NAX-300 باید توسط مجری های با سابقه اجرا شود. اپراتورها باید آموزش دیده، با تجربه و توانمند باشند و توانایی و تجهیزات لازم برای مخلوط کردن / همزدن و استفاده صحیح و مطابق مستندات فنی شرکت نانو عایق آکسون را داشته باشند. متقاضیان و اپراتورها هنگام استفاده از این محصول باید از تجهیزات مناسب برای حفاظت شخصی استفاده کنند. این راهنما بر اساس دانش فعلی محصول ارائه شده و هرگونه انحراف پیشنهادی متناسب با شرایط سایت باید قبل از شروع کار به نماینده مسئول شرکت نانو عایق آکسون برای تصویب ارسال شود. برای مشاوره بیشتر با دفتر شرکت نانو عایق آکسون تماس بگیرید.

بخش ۲۲: ایمنی و بهداشت

لطفاً اعلان های احتیاطی نمایش داده شده در بسته بندی را رعایت کنید. پوشش ها باید در شرایط تهویه مناسب پاشیده شود و باید دقت شود که گرد رنگ را تنفس نکنید و از تماس با پوست خودداری شود. در صورت ریختن روی پوست باید بلافاصله با پاک کننده مناسب، صابون و آب از بین برود. چشم ها باید به خوبی با آب شسته شوند و سریعاً برای مراقبت های پزشکی به کلینیک مراجعه شود. در صورت بروز مشکل بایستی به برگه اطلاعات ایمنی محصول مراجعه شود.

بخش ۲۳: مراجعه به اسناد مرتبط

دستورالعمل اجرا باید در رابطه با مشخصات مربوطه، برگه اطلاعات فنی و برگه اطلاعات ایمنی برای کلیه محصولاتی که به عنوان بخشی از سیستم پوشش استفاده می شود، باشد. همیشه از آخرین نسخه برگه اطلاعات ایمنی، برگه اطلاعات فنی و دستورالعمل اجرای محصول استفاده نمایید تا به صحت اطلاعات اطمینان داشته باشد.

اطلاعات موجود در این سند، بر اساس آزمایش های آزمایشگاهی و تجربه عملی، شرکت نانو عایق آکسون داده می شود. محصولات شرکت نانو عایق آکسون به عنوان کالاهای نیمه تمام در نظر گرفته می شود و به همین ترتیب، محصولات معمولاً تحت شرایطی فراتر از کنترل شرکت نانو عایق آکسون استفاده می شوند. شرکت نانو عایق آکسون نمی تواند چیزی جز کیفیت خود محصول را تضمین کند. تغییرات جزئی محصول ممکن است به منظور مطابقت با الزامات محلی انجام شود. شرکت نانو عایق آکسون حق دارد داده های داده شده را بدون اطلاع قبلی تغییر دهد.

استاندارد مرجع، استاندارد ISO می باشد. اما در شرایط، مناطق و سطوح مختلف، باید به استانداردهای محلی و منطقه ویژه برای هر سطح خاص توجه داشت. اگر ناسازگاری بین مسائل مختلف زبان این سند وجود داشته باشد، به نسخه انگلیسی مراجعه شود.