

TECHNICAL DATA SHEET / 2026

دیتاشیت کراس‌آرم کامپوزیتی با رنگ‌بندی سفارشی

Fiberglass Crossarm • Pultruded FRP Crossarm

پروفیل‌های پالتروژن GFRP برای کاربردهای سازه‌ای و صنعت برق

الیاف شیشه + سامانه رزین

قابل تولید در رنگ‌های متنوع و رنگ سفارشی

مهندسی محصول و آزمون

این دیتاشیت مرحله توسعه محصول است؛ مقادیر هدف به‌معنی نتیجه آزمون یا گواهی نیست.

PRODUCT IDENTIFICATION / 01

شناسنامه فنی محصول و دامنه استفاده

رنگ‌بندی سفارشی: کراس‌آرم کامپوزیتی و پروفیل‌های پالتروژن FRP/GFRP محدود به طوسی نیستند؛ تولید در رنگ‌هایی مانند طوسی، زرد، سبز، آبی، سفید، مشکی و سایر رنگ‌های توافق‌شده بر اساس سفارش و امکان‌سنجی فرمولاسیون امکان‌پذیر است. انتخاب نهایی رنگ، پایداری UV و کد رنگ باید پیش از تولید تأیید شود.

پارامتر	شرح
نام فارسی	کراس آرم کامپوزیتی / کراس‌آرم فایبرگلاس
نام انگلیسی	Fiberglass Crossarm / Composite Crossarm / Pultruded FRP Crossarm
کاربری	کراس آرم تیر برق، کراس آرم شبکه توزیع برق، کراس آرم پالتروژن و کنسول کامپوزیتی تیر برق (با طراحی متناسب)
جنس و فناوری	پلیمر تقویت‌شده با الیاف شیشه GFRP / FRP؛ روش Pultrusion
سطح و رنگ	رنگ انتخابی مشتری؛ کد رنگ، پایداری UV و نمونه تأییدشده طبق سفارش
انواع مقطع	قوطی، چندحفره‌ای، پروفیل U کامپوزیتی، نبشی کامپوزیتی FRP
وضعیت اطلاعات	مشخصات نمونه برای توسعه محصول؛ بدون تأیید آزمون و پذیرش شبکه
شناسه سند	NABAK-TDS-CROSSARM-REV02

محدودیت دامنه

این سند معیار نهایی انتخاب برای نصب روی شبکه نیست. ظرفیت بار، عملکرد الکتریکی و دوام محیطی به هندسه، لایه‌چینی، رزین و مجموعه براکت وابسته است.



مقطع پیشنهادی

نمای مرجع پروفیل سوراخ‌دار طوسی (رنگ نمونه)

عبارت‌های «تولید کننده کراس آرم کامپوزیتی» و «قیمت کراس آرم کامپوزیتی» برای مکاتبات استعلام مناسب‌اند؛ هیچ ادعایی درباره موجودی انبار یا قیمت قطعی در این دیتاشیت مطرح نشده است.

MATERIAL PROPERTIES / 02

جدول خواص فیزیکی و مکانیکی

مقادیر زیر از نمونه مشخصات فنی ارسالی شما به‌عنوان معیار هدف اولیه توسعه و بررسی آزمایشگاهی گرفته شده‌اند. ردیف‌ها نتایج تضمینی محصول ناباک نیستند.

پارامتر	مقدار هدف	واحد	روش مرجع
چگالی حجمی	2.0–1.9	g/cm³	ASTM D792
محتوای حجمی الیاف	65–58	% حجمی	ASTM D3171 / محاسبه حجمی
جذب آب 24 ساعت	≥ 0.2	%	ASTM D570
کشش طولی	≤ 550	MPa	ASTM D3039؛ نمونه متناسب
خمش طولی	≤ 600	MPa	ASTM D790؛ انطباق هندسه بررسی شود
مدول خمشی طولی	≤ 20	GPa	ASTM D790
کشش عرضی	≤ 65	MPa	ASTM D3039؛ جهت عرضی
مقاومت برشی	≤ 15	MPa	روش متناسب با ساختار و نوع برش
استحکام دی‌الکتریک	12–10 (هدف نمونه)	kV/mm	ASTM D149؛ شرایط آزمون ضروری
مقاومت خوردگی	وابسته به رزین	—	آزمون محیط متناسب با کاربرد

هدف آزمون

تعیین متوسط، کمینه، ضریب تغییرات، شکل شکست و کنترل سازگاری خواص کوپنی با رفتار مجموعه نصب‌شده.

چرا داده‌ها تأییدنشده‌اند؟

بدون نمونه فیزیکی، تعداد نمونه، جهت الیاف، دمای آزمون، گزارش آزمایشگاه و تحلیل آماری، مقدار هدف تبدیل به مشخصه تجاری تضمین‌شده نمی‌شود.

برای ارائه دیتاشیت در مناقصه باید جدول هدف با نتایج واقعی و حدود پذیرش تاییدشده جایگزین شود.

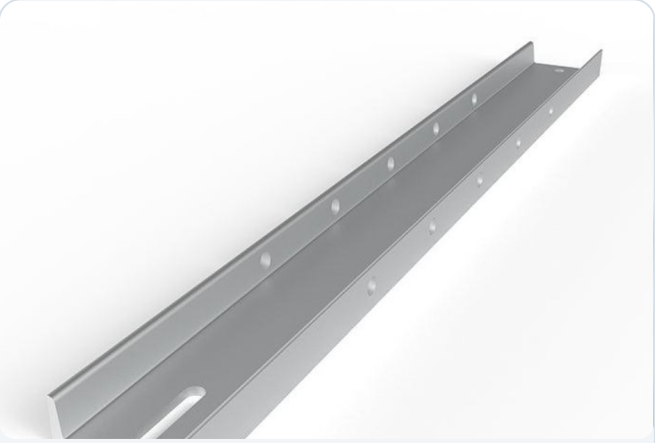
GEOMETRY & CONNECTIONS / 03

هندسه مقطع، سوراخ‌کاری و اتصالات



نبشی / L Profile

نمونه هندسه نبشی و الگوی سوراخ‌کاری



مقطع U سوراخ‌دار

مرجع هندسه و سوراخ؛ جنس در عکس تضمین نشده

مقطع / مشخصه	متغیرهای لازم برای طراحی
U / Channel	عرض بال، ارتفاع جان، ضخامت، شعاع، الگوی سوراخ
L / Angle	دو بال، ضخامت، فاصله سوراخ تا لبه و تقویت موضعی
RHS / Box	عرض، ارتفاع، ضخامت دیواره و روش آب‌بندی
Multi-cell	چیدمان جان‌های داخلی، ضخامت دیواره و محل عبور پیچ
Length	0.5–6 m (نمونه پیشنهادی؛ ظرفیت واقعی تأیید شود)
Sample sizes	50×100 / 60×120 / 75×75 mm (صرفاً مثال اولیه)

دریل‌کاری باید مانع خردشدگی، شکاف و لایه‌لایه‌شدن شود. برای اتصال از بوش، واشر توزیع بار و گشتاور پیچ کنترل‌شده در صورت نیاز استفاده شود.

FULL-SCALE TESTING / 04

الزامات آزمون کراس‌آرم کامل

پروفیل کامپوزیتی از نظر رفتار طولی و عرضی ناهمسانگرد است. برای کراس‌آرم نصب‌شده، آزمون خمش و بارگذاری با براکت مرکزی، محل واقعی نصب مقره و جهت‌های بارگذاری پروژه ضروری است.

استاندارد / آزمون	موضوع و دامنه
ASTM D8019	مدول خمشی و مقاومت خمشی کراس‌آرم FRP با براکت مرکزی؛ ویرایش معتبر هنگام سفارش کنترل شود
CSA C116:18 (R2023)	چارچوب الزامات کراس‌آرم FRP برای خطوط هوایی برق؛ تأیید کارفرما ملاک
ASTM D3039	کشش نمونه‌ها در جهت الیاف و عرض
ASTM D570 / D792	جذب آب و چگالی
ASTM D149	استحکام دی‌الکتریک با گزارش ضخامت و شرایط محیطی
UV / Weathering	طرح دوام متناسب با طول عمر مورد انتظار و محیط بهره‌برداری
QC Dimensions	تلرانس، تابیدگی، سوراخ‌ها، کیفیت برش و ابعاد

مدارک موردنیاز

گزارش آزمون، ردیابی بچ، نقشه Rev.، صورتجلسه بازرسی و دستورالعمل نصب و نگهداری.

معیارهای مهندسی

بار شکست، خیز بار سرویس، شکست موضعی اطراف پیچ، رفتار طولانی‌مدت و نحوه شکست مجموعه کامل.

استناد به استاندارد به معنای انطباق محصول نیست؛ اخذ تأییدیه مستلزم آزمون واقعی، کنترل طراحی و پذیرش خریدار است.

DESIGN LIMITATIONS & QC / 05

بهره‌برداری، ریسک‌ها و کنترل کیفیت

محدودیت اعلام ظرفیت

بدون مشخصات کامل بار خطوط، هندسه تیر و براکت، نیروهای باد و یخ و تست مجموعه، بار مجاز و عمر طراحی قابل اعلام قطعی نیست.



شمای نصب احتمالی

بازنمایی مفهومی کراس‌آرم کامپوزیتی با رنگ نمونه طوسی

ایستگاه کنترل	معیار نمونه
مواد و ترکیب	شناسه رزین، نوع الیاف و درصد الیاف
پخت و تخلخل	ثبت شرایط پخت، بررسی حفره و کیفیت سطح
ابعاد	ارتفاع، عرض، ضخامت، تابیدگی، خطای طول و سوراخ‌ها
پیچ و صفحات اتصال	توزیع تنش، جلوگیری از لهیدگی و ترک در اطراف سوراخ
محیط کار	UV، رطوبت، نمک، درجه حرارت و شرایط آتش پروژه
الکتریکی	آزمون متناسب با ولتاژ و آرایش کامل نصب

جایگزینی بدون ارزیابی فنیِ یک کنسول فلزی با کنسول کامپوزیتی تیر برق توصیه نمی‌شود.

COMMERCIAL TECHNICAL ANNEX / 06

کدگذاری، استعلام و اطلاعات سفارش

این دیتاشیت برای ارتباط میان خریدار، طراح و تأمین‌کننده تنظیم شده است. در استعلام «قیمت کراس آرم کامپوزیتی» ارائه نقشه، بارگذاری و تیراژ ضروری است. در استعلام «تولید کننده کراس آرم کامپوزیتی» نیز قابلیت تولید و انجام آزمون باید جداگانه احراز شود.

موضوع سفارش	اطلاعات پیشنهادی
نام و نوع محصول	کراس آرم کامپوزیتی / کراس آرم فایبرگلاس
مقطع	پروفیل U کامپوزیتی، نبشی کامپوزیتی FRP، قوطی یا چندحفره‌ای
طول و قطر سوراخ	براساس نقشه سفارشی مصوب
کاربری	کراس آرم تیر برق / کراس آرم شبکه توزیع برق / کنسول کامپوزیتی تیر برق
نام انگلیسی	Fiberglass Crossarm / Pultruded FRP Crossarm
مواد و رنگ	GFRP با رنگ سفارشی، سامانه رزین مطابق پروژه
تحویل مهندسی	نقشه، گزارش آزمون و برنامه کنترل کیفیت موردتوافق

درخواست پیشنهاد فنی و تجاری از ناباک کامپوزیت

نقشه مقطع، طول، تعداد، شرایط محیطی و مشخصات شبکه را برای ارزیابی تولید و برآورد قیمت ارسال کنید.

nabakcomposite.com

این برگه Rev.02 یک سند توسعه محصول است، نه برگه تضمین مشخصات یا گواهی انطباق. بازنگری نهایی پس از نمونه‌سازی و گزارش آزمون مستقل منتشر شود.

تعاریف و اصطلاحات فنی کراس‌آرم GFRP

اصطلاحات مهندسی و معادل‌های رایج بازار برای خواندن جدول‌های دیتاشیت و تعیین مشخصات سفارش.

کراس‌آرم فایبرگلاس (Fiberglass Crossarm)

عنوان رایج کراس‌آرم دارای الیاف شیشه، معمولاً در خانواده FRP/GFRP.

کراس‌آرم کامپوزیتی (Composite Crossarm)

بازوی نگهدارنده مقره و تجهیزات روی تیر برق با سازه پلیمری تقویت‌شده؛ طراحی آن تابع بارگذاری و نحوه نصب است.

کراس‌آرم تیر برق (Utility Pole Crossarm)

قطعه افقی نگهدارنده مقره و هادی در آرایش‌های مختلف خطوط هوایی.

کراس‌آرم پالتروژن (Pultruded FRP Crossarm)

عضوی که پروفیل آن با عبور الیاف آغشته به رزین از قالب گرم و تولید پیوسته شکل می‌گیرد.

کنسول کامپوزیتی تیر برق

عنوان بازاری برای مجموعه بازو یا براکت نصب‌شونده روی تیر؛ لزوماً هم‌معنی یک کراس‌آرم کامل نیست.

کراس‌آرم شبکه توزیع برق

کراس‌آرم مناسب کاربرد شبکه توزیع که باید بر اساس مشخصات شبکه، مقره و بارها ارزیابی شود.

نبشی کامپوزیتی FRP

مقطع L شکل برای اتصالات و مهاربندی که طراحی سوراخ و تنش موضعی در آن اهمیت دارد.

پروفیل U کامپوزیتی / ناودانی FRP

مقطع کانالی‌شکل از پلیمر تقویت‌شده که امکان بررسی برای کاربرد نگهدارنده و ساپورت را دارد.

اصطلاحات تکمیلی

GFRP / FRP

GFRP پلیمر تقویت‌شده با الیاف شیشه است؛ FRP اصطلاح عام پلیمر تقویت‌شده با الیاف.

قوطی کامپوزیتی / پروفیل چندحفره‌ای

پروفیل‌های توخالی و چندسلولی که ابعاد و ضخامت آن‌ها بر اساس بار و قالب انتخاب می‌شود.

کراس‌آرم عایق برق

یک ادعای عملکردی است، نه صرفاً نام جنس؛ ارزیابی و آزمون دی‌الکتریک مجموعه برای اعلام آن لازم است.

کراس اور / Cross Over

عبارتی که گاهی در گفت‌وگوهای بازار اشتباه به جای کراس‌آرم به کار می‌رود؛ عنوان فنی صحیح Crossarm است.

سؤالات متداول فنی | مشخصات و آزمون

پاسخ‌ها با اطلاعات مرحله توسعه نابک هماهنگ‌اند. استانداردهای نام‌برده روش مرجع هستند، نه گواهینامه صادرشده برای محصول.

کراس آرم پالتروژن چگونه کنترل کیفیت می‌شود؟

دما و سرعت کشش، نسبت رزین به الیاف، میزان پخت، تخلخل، ضخامت، تابیدگی و تلرانس مقطع پایش می‌شوند.

فرق FRP و GFRP در دیتاشیت کراس‌آرم چیست؟

FRP خانواده کامپوزیت‌های پلیمری تقویت‌شده است؛ GFRP به تقویت با الیاف شیشه اشاره دارد. نوع رزین و ساختار الیاف باید برای مدل ثبت شود.

آیا مقادیر کشش و خمش در دیتاشیت، مشخصات تضمینی محصول هستند؟

خیر؛ مقادیر موجود اهداف مقدماتی توسعه‌اند و باید با آزمون نمونه واقعی، گزارش آزمایشگاهی و معیار پذیرش جایگزین شوند.

برای تعیین ظرفیت بار کراس آرم تیر برق چه آزمونی لازم است؟

آزمون مجموعه کامل کراس‌آرم با براکت مرکزی، سوراخ‌کاری و محل نصب مقره مطابق بارگذاری واقعی ضروری است؛ ASTM D8019 مرجع مرتبط است.

جذب آب و مقاومت UV کراس آرم فایبرگلاس چگونه تأیید می‌شود؟

با آزمون جذب آب و برنامه پیرسازی متناسب با مواد و محیط بهره‌برداری؛ ادعای دوام قطعی بدون داده آزمون مجاز نیست.

مقاومت الکتریکی کراس آرم کامپوزیتی چگونه سنجیده می‌شود؟

روش آزمون و شرایط نمونه از جمله ضخامت، رطوبت و ولتاژ باید مشخص شوند؛ ASTM D149 مرجع احتمالی ارزیابی دی‌الکتریک است.

آیا کراس آرم شبکه توزیع برق را می‌توان بدون تغییر جایگزین نوع فولادی کرد؟

خیر؛ آرایش الیاف، خمش، خیز، سوراخ‌ها، بوش و اتصالات باید برای مجموعه جدید بررسی و تأیید شوند.

برای پروفیل U کامپوزیتی و نبشی کامپوزیتی FRP چه ابعادی لازم است؟

عرض بال، ارتفاع جان، ضخامت، شعاع گوشه، فاصله سوراخ تا لبه و نقشه اتصال باید تعیین شوند.

سؤالات متداول فنی | سفارش و تحویل

این سؤالات برای تکمیل مشخصات فنی، بررسی توان تولید، استعلام قیمت و ثبت مدارک پروژه تنظیم شده‌اند.

برای تولید کراس آرم کامپوزیتی با رنگ سفارشی چه شرایطی لازم است؟

نمونه رنگ، گرید رزین، مواد محافظ UV و روش کنترل پایداری ظاهری قبل از تولید تأیید می‌شود.

در سفارش کنسول کامپوزیتی تیر برق چه مدارکی لازم است؟

نقشه و شماره بازنگری، بارگذاری، مشخصات براکت و پیچ، استانداردهای کارفرما و برنامه آزمون و پذیرش.

قیمت کراس آرم کامپوزیتی و خرید کراس آرم فایبرگلاس چگونه استعلام می‌شود؟

با ارسال هندسه و طول، حجم سفارش، استاندارد هدف، شرایط محیطی، تجهیزات اتصال و سطح آزمون؛ قیمت از دیتاشیت به‌تنهایی قابل استنتاج نیست.

تولید کننده کراس آرم کامپوزیتی چه شواهدی باید ارائه کند؟

گزارش‌های مواد و آزمون مجموعه، سوابق کنترل کیفیت، ردیابی بچ، نقشه مصوب و مستندات تحویل متناسب با قرارداد.

عبارت‌های رایج و نحوه استفاده صحیح

Fiberglass Crossarm / Pultruded FRP Crossarm

معادل‌های انگلیسی محصول؛ تولید واقعی و خواص محصول باید برای مدل مشخص مستند شوند.

کراس‌آرم شبکه توزیع برق و کراس‌آرم تیر برق

کاربرد محصول پس از پذیرش طراحی و آزمون کامل تعیین می‌شود.

کراس اور (Cross Over)

نام فنی این محصول نیست؛ برای جلوگیری از اشتباه در سفارش از Crossarm استفاده شود.

نابک کامپوزیت | nabakcomposite.com — این دیتاشیت پیش‌نویس مهندسی است و اعداد هدف، داده تضمین‌شده نیستند.