



ASTM D638 · ISO 14125 · PULTRUSION

FRP/GRP FLAT STRIP PROFILE

ENGINEERING CATALOG — REV.01 — 1405

کاتالوگ مهندسی تسمه کامپوزیتی FRP/GRP

پروفیل تخت Flat Strip پالتروژن

PULTRUDED FRP/GRP FLAT STRIP PROFILE — STRUCTURAL & ELECTRICAL
ENGINEERING CATALOG

جایگزین مهندسی تسمه فولادی، گالوانیزه و آلومینیومی برای صنایع برق، سازه‌های سبک، نگهدارنده کابل‌ها و تجهیزات عایق الکتریکی؛ سبک‌وزن، مقاوم در برابر خوردگی، عایق کامل برق و بدون نیاز به نگهداری — از انتخاب سایز مقطع تا تولید پالتروژن و تحویل پروژه.

تسمه کامپوزیتی FRP/GRP ناباک کامپوزیت

CORROSION-FREE · NON-CONDUCTIVE · NON-MAGNETIC · HIGH STRENGTH-TO-WEIGHT RATIO

nabakcomposite.com · +98 912 396 3078

DOC NO. NBK-STRIP-1405 · SHEET 01 / 16



CONTENTS

فهرست مطالب

TABLE OF CONTENTS

SECTION 01 - بخش ۰۱ - شرکت و رویکرد مهندسی	
درباره ناپاک کامپوزیت و خط تولید پروفیل کامپوزیتی	Sh.03
چرا تسمه کامپوزیتی؟ حوزه‌های کاربرد	Sh.04
SECTION 02 - بخش ۰۲ - مهندسی محصول	
تسمه FRP/GRP چیست؟ ساختار و خواص مکانیکی	Sh.05
فرآیند تولید پالتروژن و مواد اولیه	Sh.06
تسمه کامپوزیتی در برابر تسمه فولادی و آلومینیومی — جدول مقایسه	Sh.07
SECTION 03 - بخش ۰۳ - مشخصات فنی و ابعاد	
مشخصات فنی تولید تسمه کامپوزیتی	Sh.08
جدول کامل ابعاد و وزن — ۱۵ سایز استاندارد	Sh.09
جزئیات مقطع و کیفیت سطح	Sh.10
SECTION 04 - بخش ۰۴ - سفارش، رنگ و لجستیک	
راهنمای سفارش، برش و زمان تحویل	Sh.11
رنگ‌بندی، پوشش سطحی و قیمت‌گذاری	Sh.12
بسته‌بندی صنعتی، بارگیری و کنترل کیفیت	Sh.13
SECTION 05 - بخش ۰۵ - کاربرد صنعتی و مقالات مهندسی	
کاربرد در صنایع برق، نفت و گاز، تصفیه آب و پتروشیمی	Sh.14
هزینه چرخه عمر تسمه فلزی در محیط خورنده و راهنمای انتخاب	Sh.15
CLOSING - پایانی	
چرا ناپاک کامپوزیت؟ و اطلاعات تماس	Sh.16

درباره ناباک کامپوزیت

AN IRANIAN MANUFACTURER OF ENGINEERED FRP/GRP STRUCTURAL PROFILES

ناباک کامپوزیت با تکیه بر دانش فنی روز دنیا در حوزه مواد مرکب، پروفیل‌های کامپوزیتی FRP/GRP را به روش پالترژن (Pultrusion) تولید می‌کند؛ از جمله ناودانی، نبشی، تیر آی شکل، صفحات کامپوزیتی و **تسمه (Flat Strip)**. محصولات این خط تولید، جایگزینی مطمئن برای تسمه‌های فلزی و آلومینیومی در محیط‌هایی است که خوردگی، رطوبت، مواد شیمیایی خورنده و نیاز به عایق الکتریکی، عمر و کارایی قطعات فلزی را به شدت کاهش می‌دهد.

هدف این خط تولید، ارائه جایگزینی سبک‌وزن، عایق و بادوام برای تسمه فولادی در پروژه‌هایی است که وزن قطعه، ایمنی الکتریکی و مقاومت در برابر خوردگی اهمیت دارد؛ نمونه بارز آن تجهیزات و تابلوهای برق، نگهدارنده سینی کابل، اسکلت‌های سبک صنعتی و تجهیزاتی که خوردگی یا هدایت جریان تسمه فلزی، ریسک ایمنی و هزینه نگهداری را افزایش می‌دهد. کنترل کیفیت دقیق بر ترکیب الیاف شیشه، پخت رزین و ابعاد مقطع، در تمام مراحل تولید تسمه کامپوزیتی ناباک کامپوزیت رعایت می‌شود.

"A strip that never rusts, never conducts."

در بسیاری از پروژه‌های صنعتی و برقی، این خوردگی و هدایت جریان تسمه فلزی است که هزینه نگهداری و ریسک ایمنی را در بلندمدت افزایش می‌دهد. **ناباک کامپوزیت** با تولید تسمه کامپوزیتی، این ریشه اصلی هزینه و خطر را از چرخه عمر پروژه حذف می‌کند.



FIG.03-A – ویتترین محصولات ناباک کامپوزیت؛ طیف کامل پروفیل‌های FRP/GRP شامل تسمه، تیر آی شکل، ناودانی و صفحات کامپوزیتی.

. Non - Cond

عایق الکتریکی کامل و غیرمغناطیس

0%

خوردگی و زنگ‌زدگی در طول عمر بهره‌برداری

$\frac{1}{4}$

وزن تقریبی نسبت به تسمه فولادی هم‌جسم



WHY FRP FLAT STRIP – 01

چرا تسمه کامپوزیتی؟

ENGINEERING RATIONALE ACROSS INDUSTRIAL & ELECTRICAL APPLICATIONS

خوردگی ناشی از رطوبت و محیط شیمیایی، هدایت الکتریکی نامطلوب در نزدیکی تأسیسات برق‌دار و وزن بالای حمل و نصب، سه چالش رایج تسمه فولادی و آلومینیومی در پروژه‌های صنعتی و برقی است. تسمه کامپوزیتی FRP/GRP با حذف هر سه مکانیزم ریسک، برای کاربردهایی طراحی شده که ایمنی الکتریکی، دوام بلندمدت و کاهش هزینه نگهداری اهمیت دارد.

SCOPE 01

صنایع برق و تابلوسازی

ELECTRICAL & SWITCHGEAR INDUSTRIES

تسمه عایق در تابلوهای برق، فاصله‌گذار فازها و اجزای غیرهادی نزدیک تجهیزات ولتاژدار.

SCOPE 02

نفت، گاز و پتروشیمی

OIL, GAS & PETROCHEMICAL FACILITIES

نگهدارنده سینی کابل، تسمه مهاربندی تجهیزات و اجزای غیرهادی در واحدهای فرآیندی با بخارات خورنده.

SCOPE 03

تصفیه آب و فاضلاب

WATER & WASTEWATER TREATMENT PLANTS

تسمه نگهدارنده تجهیزات و قاب‌بندی گریپینگ در تماس دائم با رطوبت و کلر.

SCOPE 04

سازه‌های دریایی و ساحلی

MARINE & COASTAL STRUCTURES

تسمه مهاربندی و اتصال در تجهیزات ساحلی در معرض مستقیم آب شور و رطوبت دریا.

ENGINEERING
VALUE

- ✓ عدم نیاز به رنگ‌آمیزی و نگهداری دوره‌ای پس از نصب
- ✓ عایق الکتریکی کامل و غیرمغناطیس بودن ذاتی مقطع
- ✓ حذف کامل ریسک خوردگی و زنگ‌زدگی در طول عمر پروفیل
- ✓ امکان تولید اختصاصی ابعاد، رنگ و نوع رزین بر اساس نیاز پروژه
- ✓ مقاومت شیمیایی بالا در برابر رطوبت، بخارات و نمک
- ✓ کاهش وزن مرده قطعه و هزینه حمل و نصب

”

"The strip should never be the risk on site."

MATERIAL & STRUCTURE – 02

تسمه FRP/GRP چیست؟

FIBER-REINFORCED POLYMER FLAT STRIP – COMPOSITION & MECHANICAL BEHAVIOR

تسمه کامپوزیتی از هزاران رشته پیوسته الیاف شیشه ساخته می‌شود که در بستری از رزین ترموست قرار گرفته و به شکل مقطع تخت و یکنواخت کشیده می‌شوند. هندسه ساده مقطع تخت، توزیع یکنواخت ماده در عرض و ضخامت پروفیل را فراهم می‌کند و رفتار مکانیکی این پروفیل را در برابر بارهای کششی و خمشی سبک، قابل اتکا می‌سازد؛ در کنار آن، خاصیت عایق الکتریکی و مقاومت کامل در برابر خوردگی، تسمه کامپوزیتی را به گزینه‌ای متمایز از تسمه فلزی هم‌رده تبدیل می‌کند.

01

الیاف تقویت‌کننده

REINFORCEMENT FIBER

الیاف شیشه نوع E-Glass با درصد تقریبی ۶۵٪ از حجم مقطع؛ تأمین‌کننده اصلی استحکام کششی و خمشی تسمه.

02

ماتریس رزین

RESIN MATRIX

پلی‌استر ایزوفتالیک مقاوم UV به‌عنوان رزین استاندارد؛ وینیل استر برای مقاومت شیمیایی بالاتر بنا به سفارش.

03

سطح خارجی پروفیل

SURFACE VEIL FINISH

لایه نازک رزینی محافظ سطح (Surface Veil) با ظاهر یکدست و مقاومت افزوده UV در برابر تخریب نوری.



FIG.05-A – مقطع دقیق تسمه کامپوزیتی در سه رنگ استاندارد؛ یکنواختی کامل هندسه و سطح در طول پالترژن.

TYPICAL MECHANICAL & PHYSICAL PROPERTIES – خواص مکانیکی و فیزیکی معمول تسمه FRP ■

خاصیت	مقدار معمول	در مقایسه با فولاد/آلومینیوم
چگالی (وزن مخصوص)	۱٫۸ – ۲٫۰ g/cm ³	حدود ¼ وزن فولاد
استحکام کششی طولی	۲۴۰ – ۴۰۰ MPa	نسبت استحکام به وزن بالاتر از فولاد
استحکام خمشی	۲۵۰ – ۳۵۰ MPa	مناسب بارهای خمشی سبک تا متوسط

MANUFACTURING PROCESS – 02

فرآیند تولید پالتروژن و مواد اولیه

CONTINUOUS PULTRUSION PROCESS & RAW MATERIAL COMPOSITION



FIG.06-A – تغذیه الیاف شیشه پیوسته از خرکها به سمت حمام رزین در خط تولید پالتروژن ناباک کامپوزیت.

تسمه کامپوزیتی ناباک کامپوزیت به روش پالتروژن (Pultrusion) تولید می‌شود؛ فرآیندی پیوسته که در آن الیاف شیشه اشباع‌شده با رزین، از میان قالب فلزی گرم‌شده با مقطع دقیق تخت عبور داده شده و به‌صورت پیوسته پخت و کشیده می‌شود. این روش تولید، یکنواختی کامل مقطع در طول شاخه و کیفیت مکانیکی پایدار در تمام طول محصول را تضمین می‌کند.

RAW MATERIAL COMPOSITION – ترکیب مواد اولیه

پارامتر تولید	مشخصه
روش تولید	پالتروژن (Pultrusion) — فرآیند پیوسته کشش مقطع تخت از میان قالب حرارتی
الیاف تقویت‌کننده	الیاف شیشه نوع E-Glass؛ درصد تقریبی الیاف ۶۵٪ از حجم مقطع
رزین پایه (استاندارد)	پلی‌استر ایزوفتالیک مقاوم در برابر اشعه فرابنفش (Anti-UV)
رزین جایگزین (سفارشی)	وینیل استر — برای مقاومت شیمیایی بالاتر؛ تولید بنا به سفارش با حدود دو برابر نرخ جدول استاندارد
مقاومت حریق استاندارد	افزودنی خودخاموش‌شونده (Self-Extinguishing) در فرآیند تولید
مقاومت حریق ویژه (سفارشی)	امکان تولید با رزین‌های مخصوص ضدآتش برای پروژه‌های با الزام HSE بالا

PRODUCTION WORKFLOW – گردش کار تولید



تسمه کامپوزیتی در برابر تسمه فولادی و آلومینیومی

FRP/GRP FLAT STRIP VS. CONVENTIONAL STEEL & ALUMINUM STRIP

انتخاب بین تسمه کامپوزیتی و تسمه فلزی باید بر اساس شرایط محیطی، الزامات ایمنی الکتریکی و افق زمانی هزینه چرخه عمر پروژه انجام شود. جدول زیر شاخص‌های کلیدی این گزینه‌ها را در کنار هم قرار می‌دهد.

شاخص	تسمه FRP/GRP	تسمه فولادی / آلومینیومی
خوردگی در محیط مرطوب/شیمیایی	مقاوم و بدون خوردگی	مستعد زنگ‌زدگی یا خوردگی سطحی
وزن نسبی هم‌حجم	سبک — حدود ¼ فولاد	سنگین‌تر (فولاد)
هدایت الکتریکی	عایق کامل	هادی جریان الکتریکی
خاصیت مغناطیسی	غیرمغناطیس	مغناطیس‌پذیر (فولاد)
نیاز به رنگ‌آمیزی محافظ دوره‌ای	غیرضروری — رنگ خودرنگ یکپارچه	در محیط خورنده الزامی (فولاد)
عمر مفید در محیط خورنده	بیش از ۲۵ سال	۳ تا ۱۲ سال بسته به نوع پوشش
هزینه حمل و نصب	پایین (به دلیل وزن کم)	بالا تر (فولاد)
مدول الاستیسیته / سختی	پایین‌تر — نیازمند طراحی مناسب	بالا تر (فولاد ۲۰۰ GPa)
هزینه نگهداری در طول عمر پروژه	پایین	بالا در محیط خورنده

Engineering takeaway

تسمه کامپوزیتی جایگزینی همه‌منظوره برای فولاد نیست — مدول الاستیسیته پایین‌تر آن، طراحی متناسب با اصول مهندسی سازه و بار مجاز را می‌طلبد. اما در محیط‌های خورنده، تابلوهای برق و پروژه‌هایی که کاهش هزینه نگهداری و ایمنی الکتریکی اهمیت دارد، حذف کامل خوردگی و هدایت جریان آن را به گزینه‌ای برتر تبدیل می‌کند.

* اعداد فوق بازه معمول گزارش‌شده در منابع فنی صنعت برای پروفیل FRP و فلزات رایج است و می‌تواند بسته به کلاس رزین و الیاف پروفیل کامپوزیتی متفاوت باشد.

FRP FLAT STRIP PROFILE – 03

تسمه کامپوزیتی – مشخصات فنی تولید

FRP/GRP FLAT STRIP – MANUFACTURING SPECIFICATIONS



FIG.08-A – بسته تسمه کامپوزیتی نایک کامپوزیت، مهاربندی شده و آماده ارسال؛ مقاوم در برابر خوردگی، سیکوزن و عایق الکتریکی.

پارامتر تولید	مشخصه
روش تولید	پالترژن (Pultrusion) — فرآیند پیوسته کشش مقطع تخت از میان قالب حرارتی
الیاف تقویت کننده	الیاف شیشه پیوسته نوع E-Glass ؛ درصد وزنی الیاف تقریباً ۶۵٪
رزین پایه (استاندارد)	پلی استر ایزوفتالیک مقاوم در برابر اشعه فرابنفش (Anti-UV)
رزین جایگزین (سفارشی)	وینیل استر — برای مقاومت شیمیایی بالاتر، بنا به سفارش پروژه
سطح خارجی پروفیل	پوشش رزینی محافظ (Surface Veil) با ظاهر یکدست و براق
مقاومت حریق استاندارد	افزودنی خودخاموش شونده (Self-Extinguishing) در فرآیند تولید
مقاومت حریق ویژه (سفارشی)	امکان تولید با رزین های مخصوص ضد آتش برای پروژه های با الزام HSE بالا
کاربرد اصلی	تجهیزات و تابلوهای برق، نگهدارنده سینی کابل و سازه های سبک صنعتی — سازگار با اتصالات پیچی

REFERENCE STANDARDS — استانداردهای مرجع محصول

ASTM D638 / ISO 14125 TENSILE & FLEXURAL PROPERTIES OF FRP	ASTM D635 / UL 94 FLAMMABILITY & SELF-EXTINGUISHING TEST	ASTM G154 UV WEATHERING RESISTANCE TEST
--	--	---



FRP FLAT STRIP PROFILE – 03

جدول کامل ابعاد و وزن – تسمه کامپوزیتی F7 تا F100

FULL DIMENSION & WEIGHT TABLE – FRP FLAT STRIP PROFILES

فهرست کامل سایزهای تولیدی تسمه کامپوزیتی **ناباک کامپوزیت** به همراه وزن دقیق هر متر طول، برای برآورد سریع تناژ سفارش و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل پروژه.

کد پروفیل Profile Code	عرض A (mm)	ضخامت T (mm)	وزن هر متر (kg/m)	وزن شاخه ۱۲ متری (kg)
F7	7	4	0.045	0.54
F8	8	5	0.070	0.84
F10	10	3	0.060	0.72
F30	30	5	0.350	4.20
F33	33	10	0.650	7.80
F40.5	40	5	0.450	5.40
F40.10	40	10	0.760	9.12
F44	44	10	0.900	10.80
F50.6	50	6	0.600	7.20
F50.10	50	10	1.010	12.12
F60	60	6	0.750	9.00
F64	64	10	1.350	16.20
F70	70	10	1.390	16.68
F87	87	10	1.700	20.40
F100	100	10	2.000	24.00

محدوده وزن هر متر (kg/m) در کل رنج	۱۲ m	7 – 100	۱۵
حداقل طول قابل سفارش برای هر شاخه	محدوده عرض مقطع از ۷ تا ۱۰۰ میلی‌متر	سایز استاندارد آماده در فهرست تولید	تولید

راهنمای خوانش جدول: A = عرض مقطع تسمه T = ضخامت مقطع. وزن شاخه ۱۲ متری بر مبنای حداقل طول قابل سفارش محاسبه شده است.

جزئیات مقطع و کیفیت سطح

SECTION GEOMETRY, DIMENSIONAL ACCURACY & SURFACE QUALITY



FIG.10-A – مقطع دقیق تسمه کامپوزیتی؛ سطح یکنواخت با براقیت طبیعی رزین و لبه‌های تیز حاصل از قالب‌گیری پالتروژن.

سطح رزینی محافظ

لایه نازک رزینی روی سطح خارجی پروفیل (Surface Veil)، علاوه بر ظاهر یکدست و براق، از خروج الیاف شیشه به سطح جلوگیری می‌کند و مقاومت سطحی در برابر اشعه فرابنفش را افزایش می‌دهد.

سازگاری با اتصالات مکانیکی

اتصال تسمه‌ها با پیچ و مهره، صفحات اتصال کامپوزیتی یا فلزی گالوانیزه و چسب‌های ساختاری اپوکسی امکان‌پذیر است؛ رعایت فاصله لبه‌ای مناسب از ترک موضعی جلوگیری می‌کند.

دقت ابعادی

قالب‌های فولادی دقیق مورد استفاده در خط پالتروژن ناباک کامپوزیت، تلورانس ابعادی مقطع را در محدوده استاندارد صنعتی نگه می‌دارند؛ این دقت باعث می‌شود اتصالات، پیچ و مهره‌ها و قطعات جانبی بدون نیاز به ماشین‌کاری اضافه، به راحتی روی تسمه نصب شوند.

قابلیت برش و ماشین‌کاری

تسمه کامپوزیتی با ابزارآلات معمول برش (اره الماسه، فرز) قابل برش و سوراخ‌کاری در کارگاه است؛ بدون نیاز به جوشکاری یا تجهیزات تخصصی.

NON-CONDUCTIVE

FIELD-MACHINABLE

DIMENSIONALLY STABLE

SURFACE VEIL PROTECTED

* پروفیل‌های کامپوزیتی FRP/GRP قابل جوشکاری نیستند؛ اتصال این محصولات صرفاً از طریق پیچ و مهره، صفحات اتصال و چسب‌های ساختاری انجام می‌شود.



ORDERING & DELIVERY – 04

راهنمای سفارش، برش و زمان تحویل

ORDERING, CUTTING & LEAD-TIME GUIDE – FRP FLAT STRIP PROFILE

■ ORDERING & DELIVERY TERMS – شرایط سفارش، برش و تحویل

✓ سفارش‌ها بر اساس نیاز فنی و طول درخواستی مشتری برش داده شده و تحویل می‌گردند؛ **حداقل طول قابل سفارش، ۱۲ متر** است.

✓ در صورت وجود موجودی انبار، زمان تحویل سفارش **حدود ۵ روز کاری** برآورد می‌شود.

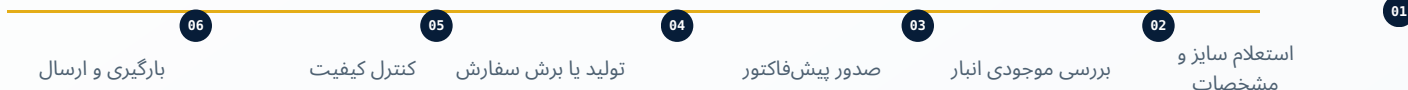
✓ چنانچه سائیز درخواستی در انبار موجود نباشد، سفارش وارد چرخه تولید جدید می‌شود؛ در این حالت **حداقل تیراژ سفارش برای تولید مقطوع تسمه، ۲۰۰ متر طول** خواهد بود. زمان تحویل دقیق برای این نوع سفارش‌ها با توجه به ظرفیت خط تولید، در پیش‌فاکتور صادره به‌طور شفاف اعلام می‌شود.

✓ تعیین قیمت نهایی هر سفارش، منوط به استعلام کامل مشخصات آن است؛ پس از دریافت طول برش موردنیاز و تعداد شاخه درخواستی، نرخ نهایی در پیش‌فاکتور مشخص و اعلام می‌گردد.

✓ در سفارش‌های با متراژ بالاتر و قابل برنامه‌ریزی در چرخه تولید، اعداد قیمتی مشمول تخفیف پلکانی و تعدیل ویژه خواهند بود.

✓ نحوه پرداخت، روش ارسال بار و محل تحویل نهایی، در پیش‌فاکتور صادره برای هر سفارش به‌صورت مجزا درج می‌شود. ارسال بار متناسب با مقصد، به‌صورت حمل درستی، اتوبوس باری یا از طریق شرکت‌های باربری سراسری امکان‌پذیر است.

■ ORDER PROCESSING FLOW – مسیر ثبت سفارش



* شرایط سفارش و تحویل فوق، خلاصه رویه فروش ناباک کامپوزیت برای تسمه کامپوزیتی است و جایگزین پیش‌فاکتور رسمی نمی‌شود؛ اعداد و شرایط نهایی هر سفارش صرفاً در پیش‌فاکتور معتبر است.



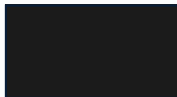
COLOR, SURFACE FINISH & PRICING – 04

رنگ‌بندی، پوشش سطحی و نکات قیمت‌گذاری

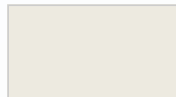
COLOR OPTIONS, SURFACE COATING & PRICING NOTES – FRP FLAT STRIP

STANDARD & CUSTOM COLORS – رنگ‌های استاندارد و اختصاصی

در سفارش‌هایی که از اقلام موجود در انبار تأمین می‌شوند، رنگ نهایی محصول منطبق با موجودی انبار در پیش‌فاکتور ذکر می‌گردد؛ در اغلب موارد رنگ‌های موجود شامل **زرد، طوسی و سفید** هستند. برای سفارش‌هایی که در چرخه تولید جدید قرار می‌گیرند، مشتری امکان انتخاب یکی از چهار رنگ **زرد، طوسی، سفید یا سیاه** را دارد؛ تولید رنگ‌های خارج از این چهار گزینه نیز در متراژهای بالا و به‌صورت اختصاصی بنا به سفارش مشتری قابل تولید است.



سیاه
BLACK – NEW
PRODUCTION



سفید
WHITE – STOCK



طوسی
GREY – STOCK



زرد
YELLOW – STOCK

SURFACE FINISH OPTIONS – گزینه‌های پوشش سطحی

پوشش رال اختصاصی	مطابق کد رال موردنظر مشتری روی سطح قطعات	رنگ خودرنگ (Pigmented)	در دل رزین حین تولید افزوده می‌شود
افزایش مقاومت UV	با پوشش رال در محیط‌های باز و آفتاب‌گیر	پوشش طرح چوب	بنا به سفارش برای پروژه‌های نما و زیبایی‌شناسی

رنگ‌های خودرنگ ذکرشده در حین فرآیند تولید مستقیماً به ترکیب رزین افزوده می‌شوند؛ به این ترتیب رنگ در عمق مقطع نفوذ کرده و در برابر خراش سطحی پایدار می‌ماند. پوشش‌های رنگی سطحی با رال موردنظر مشتری نیز مخصوص کاربری در قطعات کامپوزیتی هستند و چسبندگی کاملی با سطح دارند؛ این پوشش‌ها علاوه بر زیبایی سطحی، مقاومت در برابر نور خورشید در محیط‌های باز را نیز افزایش می‌دهند.

PRICING NOTE – نکته مهم درباره قیمت‌گذاری

- ✓ اعداد جدول ابعاد و وزن، مبنای برآورد اولیه تناژ سفارش است و به‌تنهایی قیمت قطعی و قابل استناد محسوب نمی‌شود؛ پس از اعلام و مشخص شدن طول برش و تعداد، نرخ نهایی در پیش‌فاکتور مشخص می‌گردد.
- ✓ سفارش‌هایی که در محدوده متراژ قابل تولید (سفارش‌های حجیم‌تر) قرار می‌گیرند، مشمول تعدیل نرخ و تخفیف پلکانی خواهند شد.

بسته‌بندی صنعتی، بارگیری و کنترل کیفیت

INDUSTRIAL PACKAGING, DISPATCH & FINAL QUALITY INSPECTION



FIG.13-A – مهاربندی حمل: تسمه‌کشی و چوب‌بندی استاندارد جهت جلوگیری از جابجایی بار در طول مسیر.

- ✓ امکان ارسال به‌صورت دربستی، اتوبوس باری یا شرکت‌های باربری سراسری متناسب با مقصد بار
- ✓ چیدمان شاخه‌ها روی پالت چوبی با فاصله‌گذاری مناسب جهت جلوگیری از فشار موضعی
- ✓ صدور بارنامه و مستندات حمل همراه با گواهی کیفیت محصول
- ✓ مهاربندی با تسمه صنعتی و محافظ لبه در نقاط تماس تسمه با پروفیل
- ✓ بازرسی نهایی ابعاد، طول برش و تعداد پیش از بارگیری، مطابق پیش‌فاکتور صادره
- ✓ پوشش نایلونی محافظ در برابر رطوبت و گردوغبار حین حمل

Quality commitment

هر محموله پیش از بارگیری از نظر ابعاد، طول برش، تعداد و کیفیت سطحی بازرسی می‌شود تا مطابقت کامل با پیش‌فاکتور صادره تضمین گردد؛ کیفیت پایدار محصول در تمام مراحل تولید، بسته‌بندی و حمل، تعهد اصلی ناباک کامپوزیت به مشتریان صنعتی است.

* روش‌های بسته‌بندی و ارسال فوق بر اساس نوع بار، مقصد و حجم سفارش می‌تواند تغییر کند؛ جزئیات نهایی هر محموله در پیش‌فاکتور درج می‌شود.

INDUSTRIAL APPLICATIONS – 05

کاربرد تسمه کامپوزیتی در صنایع مختلف

FRP FLAT STRIP APPLICATIONS ACROSS CORROSIVE & ELECTRICAL ENVIRONMENTS



FIG.14-A – بارگیری ایمن تسمه کامپوزیتی جهت ارسال به پروژه‌های صنعتی؛ استفاده از فورکلیف و پالت استاندارد.

۰۱

صنایع برق و تابلوسازی

تسمه عایق در تابلوهای برق، فاصله‌گذار فازها و اجزای غیرهادی نزدیک تجهیزات ولتاژدار

۰۲

نفت، گاز و پتروشیمی

نگهدارنده سینی کابل، تسمه مهاربندی تجهیزات دقیق و لوله در واحدهای فرآیندی با بخارات اسیدی

۰۳

تصفیه‌خانه آب و فاضلاب

تسمه قاب‌بندی گریتنینگ و نگهدارنده تجهیزات در تماس دائم با رطوبت و کلر

۰۴

سازه‌های دریایی و ساحلی

تسمه مهاربندی و اتصال در اسکله‌ها و تجهیزات در معرض مستقیم آب شور و رطوبت دریا

۰۵

نیروگاه‌ها و صنایع معدنی

تسمه نگهدارنده در سالن‌های با غبار خورنده و اجزای غیرهادی نزدیک تأسیسات برق‌دار

۰۶

معادن و صنایع فرآوری

تسمه سبک در محیط با غبار و رطوبت بالا، جایگزین تسمه فولادی گالوانیزه

* آرایش نهایی قطعه، سایز تسمه و ظرفیت باربری، بر اساس شرایط محل و الزامات ایمنی پروژه توسط واحد فنی ناپاک کامپوزیت طراحی و ارائه می‌شود.

هزینه چرخه عمر تسمه فلزی در محیط خورنده و راهنمای انتخاب تسمه کامپوزیتی مناسب

LIFE-CYCLE COST OF METAL STRIPS IN CORROSIVE & ELECTRICAL ENVIRONMENTS – A PRACTICAL FRP SELECTION GUIDE

در پروژه‌های صنعتی و برقی واقع در مناطق مرطوب یا واحدهای فرآیندی با آلاینده‌های شیمیایی، هزینه واقعی یک تسمه فلزی تنها به هزینه خرید اولیه محدود نمی‌شود. رنگ‌آمیزی دوره‌ای، ریسک ایمنی ناشی از هدایت جریان در نزدیکی تجهیزات برقی‌دار، و در نهایت تعویض زودهنگام قطعه، هزینه‌ها و ریسک‌های پنهانی هستند که در محاسبات اولیه پروژه اغلب دیده نمی‌شوند. تسمه کامپوزیتی با حذف کامل پدیده خوردگی و هدایت جریان، این هزینه‌ها و ریسک‌های پنهان را از چرخه عمر پروژه حذف می‌کند؛ اگرچه قیمت اولیه هر متر پروفیل کامپوزیتی ممکن است بالاتر از فولاد ساده باشد، اما در افق زمانی ۱۵ تا ۲۵ ساله، مجموع هزینه مالکیت (Total Cost of Ownership) به‌طور محسوس کمتر از تسمه فلزی معادل خواهد بود.

■ SELECTION CHECKLIST – چک‌لیست انتخاب تسمه مناسب پروژه

- ✓ الزامات آتش‌نشانی پروژه — نیاز به رزین ضدآتش تخصصی در صورت الزام HSE
- ✓ شرایط محیطی پروژه — میزان مواجهه با رطوبت، بخارات شیمیایی یا نمک دریا
- ✓ نوع اتصال قطعه — پیچ‌ومهره، صفحه اتصال یا چسب ساختاری اپوکسی
- ✓ الزامات ایمنی الکتریکی — نیاز به عایق کامل نزدیک تجهیزات ولتاژدار
- ✓ الزامات ویژه — نیاز به عایق الکتریکی یا غیرمغناطیس بودن مقطع
- ✓ نوع رزین — پلی‌استر برای کاربرد عمومی، وینیل استر برای مقاومت شیمیایی بالاتر

Engineering takeaway

تسمه کامپوزیتی به دلیل مدول پایین‌تر نسبت به فولاد، نیازمند رویکرد طراحی متفاوتی برای بار و تکیه‌گاه است؛ اما در ازای آن، پروفیلی تحویل می‌دهد که مهم‌ترین عامل هزینه و خطر تسمه فلزی — خوردگی و هدایت جریان — از چرخه عمر آن حذف شده است. تیم فنی ناباک کامپوزیت در انتخاب ساینز، نوع رزین و آرایش اتصال متناسب با نقشه پروژه، همراه مهندسان اجرایی است.

جمع‌بندی: در پروژه‌هایی که محیط خورنده، ایمنی الکتریکی یا هزینه نگهداری بلندمدت اهمیت دارد، تسمه کامپوزیتی FRP/GRP گزینه‌ای است که ایمنی و دوام قطعه را بالا برده و هزینه چرخه عمر پروژه را به‌طور محسوس کاهش می‌دهد.



CLOSING - همکاری با ناباک کامپوزیت

چرا ناباک کامپوزیت؟

YOUR ENGINEERING PARTNER FOR COMPOSITE STRUCTURAL PROFILES

- ✓ ارائه راهکار مهندسی متناسب با پروژه، نه فروش صرف قطعه
- ✓ تولید داخلی تسمه کامپوزیتی و سایر پروفیل‌های FRP با کنترل کیفیت مستند در تمام مراحل
- ✓ پشتیبانی فنی از انتخاب سایز و نوع رزین تا آرایش اتصال و برنامه نصب
- ✓ سازگاری با استانداردهای بین‌المللی مرجع صنعت کامپوزیت
- ✓ امکان تولید اختصاصی طول، رنگ و نوع رزین بنا به نیاز پروژه



QUALITY · INNOVATION · DURABILITY

کیفیت، نوآوری، ماندگاری — سرلوحه کار ناباک کامپوزیت در هر پروژه‌ای است که به آن اعتماد می‌شود.

برای دریافت مستندات فنی تکمیلی، گزارش‌های آزمون و فهرست پروژه‌های مرجع اجراشده، با واحد فنی و فروش ناباک کامپوزیت تماس بگیرید.

nabakcomposite.com

Tel: 021-4881-2124

Direct Contact: 0912-396-3078

Instagram: Nabak.composite

برای مشاوره فنی و استعلام سفارش با ما در ارتباط باشید

GET IN TOUCH FOR PROJECT CONSULTATION & TECHNICAL SUPPORT

آدرس دفتر و کارخانه: تهران، بلوار فردوس غرب، خیابان سازمان برنامه، نبش کوچه چهاردهم، پلاک ۵۲