NABAK COMPOSITE

مجموعه دیتاشیت‌های فنی
میلگرد کامپوزیتی GFRP اپوراد

DS · REV 1.0 · NOV 2026

EPOROD GFRP Rebar — Technical Datasheets

ده برگه مشخصات قابل ارجاع برای دفاتر فنی، کنترل کیفیت و خرید













عرضه، مشاوره فنی و پشتیبانی پروژه: **نابک کامپوزیت** | سازنده: **اپوراد** — شرکت شاهکار فکر توانا

DS-01

دیتاشیت مادر — مشخصات عمومی میلگرد GFRP اپوراد

شماره سند: NB-DS-01 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Master Datasheet — EPOROD GFRP Reinforcing Bar

شناسنامه محصول

مورد	مشخصات
نام فارسی	میلگرد کامپوزیتی GFRP اپوراد
نام انگلیسی	EPOROD GFRP Reinforcing Bar
سازنده / عرضه	اپوراد / نابک کامپوزیت
کد خانواده	NB-GF
الیاف	شیشه نوع E (E-Glass)، روونگ پیوسته طولی
رزین	اپوکسی
روش ساخت	پولتروژن پیوسته
شکل سطح	آجدار با آج پیچشی
قطرهای تولیدی	۳ تا ۲۰ mm (۱۲ قطر)
کاربرد	مسلح‌سازی بتن؛ اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای

خواص کلیدی

ویژگی	میلگرد اپوراد	حد لازم
مدول کششی	≤ ۴۴٫۸ GPa (نوعی ۵۰ GPa)	≤ ۴۴٫۸ GPa
کرنش نهایی	≤ ۱٫۱ ٪ (نوعی ۲٫۱ ٪)	≤ ۱٫۱ ٪
برش عرضی	≤ ۱۵۰ MPa	≤ ۱۳۱ MPa
پیوستگی	≤ ۸ MPa (نوعی بیش از ۱۵ MPa)	≤ ۷٫۶ MPa
T_g	≤ ۱۱۲ °C	≤ ۱۰۰ °C
درجه پخت	≤ ۹۵ ٪	≤ ۹۵ ٪
جذب رطوبت	≥ ۰٫۲۵ ٪ (نوعی ۰٫۰۶ ٪)	≥ ۰٫۲۵ ٪ (۲۴ ساعت، ۵۰ °C)
محتوای الیاف	≤ ۷۵ ٪ جرمی	≤ ۷۰ ٪ جرمی
مقاومت قلیایی	≤ ۸۵ ٪ حفظ نیرو	≤ ۸۰ ٪ نیروی اولیه
چگالی	۲٫۰ g/cm³	—

مقاومت کششی و نیرو به تفکیک قطر

d mm	A mm²	وزن g/m	f_{fu}* MPa	F_u* kN
۳	۷٫۱	۱۸	۷۵۰	۵٫۳
۴	۱۲٫۶	۲۵	۷۵۰	۹٫۴
۵	۱۹٫۶	۳۶	۷۵۰	۱۴٫۷
۶	۲۸٫۳	۵۲	۷۵۰	۲۱٫۲
۷	۳۸٫۵	۷۳	۷۵۰	۲۸٫۹
۸	۵۰٫۳	۹۵	۷۵۰	۳۷٫۷
۱۰	۷۸٫۵	۱۵۷	۷۵۰	۵۸٫۹
۱۲	۱۱۳٫۱	۲۰۰	۶۵۰	۷۳٫۵
۱۴	۱۵۳٫۹	۳۰۰	۶۵۰	۱۰۰٫۱
۱۶	۲۰۱٫۱	۴۰۰	۶۰۰	۱۲۰٫۶
۱۸	۲۵۴٫۵	۵۰۰	۶۰۰	۱۵۲٫۷
۲۰	۳۱۴٫۲	۶۰۰	۶۰۰	۱۸۸٫۵

محدوده کاربرد

طبق تأیید فنی ۰۲۱-۲۵-۲۱۱۷۳ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی: اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای بتنی، از جمله قاب خمشی و دیوار باربر ساختمان‌های تا ۳ طبقه یا ۱۲ m؛ دمای میلگرد در بتن کمتر از T_g؛ حفاظت آتش از راه پوشش بتن. خم و جوش در کارگاه مجاز نیست.

عرضه و نگهداری

شاخه ۶ و ۱۲ متر یا برش سفارشی در کارخانه؛ قطرهای ۳ تا ۱۰ میلی‌متر به‌صورت کلاف (طول سفارشی). بندیل تسمه‌کشی‌شده با برچسب قطر و شماره بچ؛ کلاف بسته‌بندی‌شده. انبارش روی تکیه‌گاه چوبی، دور از آفتاب و حرارت. سفارش با فرم DS-10 · ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴ · nabakcomposite.com

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-02

دیتاشیت هندسی و ابعادی

شماره سند: NB-DS-02 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Geometric & Dimensional Datasheet

جدول DS-02-1 — هندسه به تفکیک قطر

قطر اسمی mm	A اسمی mm²	محیط اسمی mm	وزن g/m	چگالی ظاهری g/cm³	نحوه عرضه	کد محصول
۳	۷٫۱	۹٫۴	۱۸	۲٫۵۵	کلاف / شاخه	NB-GF-03-R
۴	۱۲٫۶	۱۲٫۶	۲۵	۱٫۹۹	کلاف / شاخه	NB-GF-04-R
۵	۱۹٫۶	۱۵٫۷	۳۶	۱٫۸۳	کلاف / شاخه	NB-GF-05-R
۶	۲۸٫۳	۱۸٫۸	۵۲	۱٫۸۴	کلاف / شاخه	NB-GF-06-R
۷	۳۸٫۵	۲۲٫۰	۷۳	۱٫۹۰	کلاف / شاخه	NB-GF-07-R
۸	۵۰٫۳	۲۵٫۱	۹۵	۱٫۸۹	کلاف / شاخه	NB-GF-08-R
۱۰	۷۸٫۵	۳۱٫۴	۱۵۷	۲٫۰۰	کلاف / شاخه	NB-GF-10-R
۱۲	۱۱۳٫۱	۳۷٫۷	۲۰۰	۱٫۷۷	شاخه ۶ و ۱۲ m	NB-GF-12-R
۱۴	۱۵۳٫۹	۴۴٫۰	۳۰۰	۱٫۹۵	شاخه ۶ و ۱۲ m	NB-GF-14-R
۱۶	۲۰۱٫۱	۵۰٫۳	۴۰۰	۱٫۹۹	شاخه ۶ و ۱۲ m	NB-GF-16-R
۱۸	۲۵۴٫۵	۵۶٫۵	۵۰۰	۱٫۹۶	شاخه ۶ و ۱۲ m	NB-GF-18-R
۲۰	۳۱۴٫۲	۶۲٫۸	۶۰۰	۱٫۹۱	شاخه ۶ و ۱۲ m	NB-GF-20-R

روابط

$$A = \pi d^2/4 \cdot P = \pi d \cdot m = \rho A$$

برای مقطع دایره‌ای؛ میلگرد آجدار سطح مقطع معادل دارد.

روش اندازه‌گیری

سطح مقطع: غوطه‌وری طبق پیوست ASTM D7205؛ قطر: کولیس در دو جهت عمود در سه مقطع؛ وزن: توزین نمونه با طول معلوم.

تلرانس‌ها

ویژگی	تلرانس
قطر اسمی / معادل	طبق ASTM D7957
طول شاخه	۰ تا ۲۵+ mm
راستی شاخه	انحنای قابل‌مشاهده مجاز نیست
ابعاد خم	طبق ASTM D7957 و نقشه خم

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-03

دیتاشیت خواص مکانیکی و کششی

شماره سند: NB-DS-03 ویرایش: ۰۱ تاریخ: ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Mechanical & Tensile Properties

جدول DS-03-1 — کشش به تفکیک قطر (ASTM D7205/D7205M)

d mm	A mm²	f_{fu}* MPa	F_u* kN	ε_{fu}* %
۳	۷٫۱	۷۵۰	۵٫۳	۱٫۶۷
۴	۱۲٫۶	۷۵۰	۹٫۴	۱٫۶۷
۵	۱۹٫۶	۷۵۰	۱۴٫۷	۱٫۶۷
۶	۲۸٫۳	۷۵۰	۲۱٫۲	۱٫۶۷
۷	۳۸٫۵	۷۵۰	۲۸٫۹	۱٫۶۷
۸	۵۰٫۳	۷۵۰	۳۷٫۷	۱٫۶۷
۱۰	۷۸٫۵	۷۵۰	۵۸٫۹	۱٫۶۷
۱۲	۱۱۳٫۱	۶۵۰	۷۳٫۵	۱٫۴۵
۱۴	۱۵۳٫۹	۶۵۰	۱۰۰٫۱	۱٫۴۵
۱۶	۲۰۱٫۱	۶۰۰	۱۲۰٫۶	۱٫۳۴
۱۸	۲۵۴٫۵	۶۰۰	۱۵۲٫۷	۱٫۳۴
۲۰	۳۱۴٫۲	۶۰۰	۱۸۸٫۵	۱٫۳۴

جدول DS-03-2 — مقادیر طراحی

d mm	A mm²	f_{fu}* MPa	F_u* kN	f_{fu} (C_E=۰٫۸)	f_{fu} (C_E=۰٫۷)	حد خزش ۰٫۲f_{fu} (۰٫۷)	ε_{fu} % (۰٫۷)
۳	۷٫۱	۷۵۰	۵٫۳	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۴	۱۲٫۶	۷۵۰	۹٫۴	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۵	۱۹٫۶	۷۵۰	۱۴٫۷	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۶	۲۸٫۳	۷۵۰	۲۱٫۲	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۷	۳۸٫۵	۷۵۰	۲۸٫۹	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۸	۵۰٫۳	۷۵۰	۳۷٫۷	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۱۰	۷۸٫۵	۷۵۰	۵۸٫۹	۶۰۰	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۱۷
۱۲	۱۱۳٫۱	۶۵۰	۷۳٫۵	۵۲۰	۴۵۵	۹۱	۱٫۰۲
۱۴	۱۵۳٫۹	۶۵۰	۱۰۰٫۱	۵۲۰	۴۵۵	۹۱	۱٫۰۲
۱۶	۲۰۱٫۱	۶۰۰	۱۲۰٫۶	۴۸۰	۴۲۰	۸۴	۰٫۹۴
۱۸	۲۵۴٫۵	۶۰۰	۱۵۲٫۷	۴۸۰	۴۲۰	۸۴	۰٫۹۴
۲۰	۳۱۴٫۲	۶۰۰	۱۸۸٫۵	۴۸۰	۴۲۰	۸۴	۰٫۹۴

جدول DS-03-3 — سایر خواص مکانیکی

ویژگی	روش	میلگرد اپوراد	حد لازم
مدول کششی	ASTM D7205	≥ ۴۴٫۸ GPa (نوعی ۵۰ GPa)	≥ ۴۴٫۸ GPa
کرنش نهایی	ASTM D7205	≥ ۱٫۱ ٪ (نوعی ۲٫۱ ٪)	≥ ۱٫۱ ٪
برش عرضی	ASTM D7617	≥ ۱۵۰ MPa	≥ ۱۳۱ MPa
نیروی بخش خم	ASTM D7914	≥ ۶۰ ٪ نیروی بخش مستقیم	≥ ۶۰ ٪ نیروی بخش مستقیم

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-04

دیتاشیت خواص فیزیکی و حرارتی

شماره سند: NB-DS-04 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Physical & Thermal Properties

جدول DS-04-1

ویژگی	روش آزمون	میلگرد اپوراد	حد لازم
چگالی	ASTM D792	۲٫۰ g/cm³	—
محتوای الیاف جرمی	ASTM D2584	≥ ۷۵ ٪ جرمی	≥ ۷۰ ٪
محتوای الیاف حجمی	ASTM D3171	≥ ۵۵ ٪ حجمی	≥ ۵۵ ٪
جذب رطوبت ۲۴ h در ۵۰ °C	ASTM D570	≤ ۰٫۲۵ ٪ (نوعی ۰٫۰۶ ٪)	≤ ۰٫۲۵ ٪
جذب رطوبت تا اشباع	ASTM D570	≤ ۱٫۰ ٪	≤ ۱٫۰ ٪
T_g	ASTM E1356 / D3418	≥ ۱۱۲ °C	≥ ۱۰۰ °C
درجه پخت	ASTM E2160	≥ ۹۵ ٪	≥ ۹۵ ٪
انبساط حرارتی طولی	ASTM E831	۶ تا ۱۰ ×۱۰⁻⁶ /°C	—
انبساط حرارتی عرضی	ASTM E831	۲۱ تا ۲۳ ×۱۰⁻⁶ /°C	—
هدایت الکتریکی	—	نارسانا	—
خاصیت مغناطیسی	—	غیرمغناطیسی	—

رفتار حرارتی

دمای میلگرد در بتن کمتر از T_g نگه داشته شود (تأیید فنی، بند ۶-۱۵). حفاظت در برابر آتش از راه پوشش بتن طبق ACI CODE-440.11 بند ۴٫۱۱ تأمین می‌شود.

تهیه: واحد فنی ناباک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. ناباک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-05

دیتاشیت دوام و مقاومت شیمیایی

شماره سند: NB-DS-05 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Durability & Chemical Resistance

جدول DS-05-1 — دوام

ویژگی	روش	شرایط	میلگرد اپوراد	حد لازم
مقاومت قلیایی (حفظ نیرو)	ASTM D7705 روش A / ACI 440.3R B.6	۹۰ روز، ۶۰ °C	≥ ۸۵ ٪ حفظ نیرو	≥ ۸۰ ٪
گسیختگی خزشی	ASTM D7337	بار پایدار	طراحی با $0.2f_{fu}$	≥ $0.2f_{fu}$
خوردگی کلرایدی	—	آب دریا، نمک یخ‌زدا	بدون خوردگی	—

جدول DS-05-2 — ضریب کاهش محیطی

شرایط	C_E	منبع
بتن بدون تماس با خاک یا هوای بیرون	۰٫۸	ACI 440.1R-15؛ تأیید فنی
بتن در تماس با خاک یا هوای بیرون	۰٫۷	ACI 440.1R-15؛ تأیید فنی

جدول DS-05-3 — رفتار در محیط‌ها

محیط	رفتار	ملاحظه
کلراید، آب دریا، نمک یخ‌زدا	مناسب	بدون خوردگی الکتروشیمیایی
قلیائیت بتن	مناسب	رزین اپوکسی؛ حفظ ≥ ۸۵٪ نیرو
فاضلاب و H_2S	میلگرد مقاوم	حفاظت سطح بتن
اسیدها و مواد شیمیایی	مقاوم	بررسی سازگاری برای مواد خاص
UV پیش از بتن‌ریزی	حساس	پوشش در انبار

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-06

دیتاشیت پیوستگی با بتن و خصوصیات سطح

شماره سند: NB-DS-06 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Bond & Surface Characteristics

جدول DS-06-1 — سطح

ویژگی	مشخصات
نوع سطح	آجدار با نوار پیچشی الیاف
روش ایجاد آج	پیچش نوار الیاف آغشته پیش از پخت، متصل به هسته
الگوی آج	مارپیچ پیوسته در تمام طول
پیوستگی آج و هسته	پخت هم‌زمان؛ بدون جداشدگی در آزمون پیوستگی

جدول DS-06-2 — پیوستگی (ASTM D7913/D7913M)

ویژگی	میلگرد اپوراد	حد لازم
تنش پیوستگی	≥ ۸ MPa (نوعی بیش از ۱۵ MPa)	≥ ۷٫۶ MPa
ضریب پیوستگی k_b برای عرض ترک	۱٫۴ (مبنای طراحی)	—

اهمیت برای طراح

تنش پیوستگی بر طول مهاری و k_b بر عرض ترک اثر دارد. طول مهاری با رابطه ACI 440.1R-15 و k_b = ۱٫۴ محاسبه می‌شود (مثال در کاتالوگ A، صفحه A20).

تهیه: واحد فنی نباک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نباک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-07

دیتاشیت خزش، خستگی و عملکرد بلندمدت

شماره سند: NB-DS-07 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Creep, Fatigue & Long-term Performance

جدول DS-07-1

ویژگی	روش	مقدار طراحی	منبع
گسیختگی خزشی	ASTM D7337	۰٫۲f_{fu}	ACI 440.1R-15؛ تأیید فنی
خستگی	—	تنش پایدار + چرخه‌ای ≥ ۰٫۲f_{fu}	ACI 440.1R-15
خیز بلندمدت	—	خیز آنی ؛ λ = ۰٫۶Ξ ؛ ۰٫۶ خیز آنی	ACI 440.1R-15؛ تأیید فنی

جدول DS-07-2 — حد تنش پایدار به تفکیک قطر (C_E = ۰٫۷)

d mm	f_{fu} MPa	۰٫۲f_{fu} MPa	نیروی پایدار مجاز kN
۳	۵۲۵	۱۰۵	۰٫۷۴
۴	۵۲۵	۱۰۵	۱٫۳۲
۵	۵۲۵	۱۰۵	۲٫۰۶
۶	۵۲۵	۱۰۵	۲٫۹۷
۷	۵۲۵	۱۰۵	۴٫۰۴
۸	۵۲۵	۱۰۵	۵٫۲۸
۱۰	۵۲۵	۱۰۵	۸٫۲۵
۱۲	۴۵۵	۹۱	۱۰٫۲۹
۱۴	۴۵۵	۹۱	۱۴٫۰۱
۱۶	۴۲۰	۸۴	۱۶٫۸۹
۱۸	۴۲۰	۸۴	۲۱٫۳۸
۲۰	۴۲۰	۸۴	۲۶٫۳۹

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-08

دیتاشیت میلگردهای خم‌شده کارخانه‌ای

شماره سند: NB-DS-08 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Factory Bent Bars & Stirrups

جدول DS-08-1

ویژگی	روش	مشخصات
محصولات	—	خاموت بسته، U شکل، L شکل، خرک و قلاب
قطرهای قابل خم	—	۶ تا ۱۶ mm
قطر داخلی خم	ASTM D7957	حداقل طبق استاندارد؛ طبق نقشه خم
نیروی بخش خم‌شده	ASTM D7914	≥ ۶۰ ٪ نیروی بخش مستقیم
مقاومت بخش مستقیم	ASTM D7205	مانند میلگرد مستقیم
طول مستقیم انتهای قلاب	—	طبق آیین‌نامه طراحی



خاموت‌های کارخانه‌ای — محصول اپوراد

الزام

خم فقط کارخانه‌ای و پیش از پخت؛ خم، گرم کردن یا باز کردن در کارگاه مجاز نیست. تنش طراحی خاموت به $0.004E_f$ و مقاومت بخش خم محدود است.

تهیه: واحد فنی نباک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نباک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-09

برگه کنترل کیفیت، ردیابی و گزارش آزمون بچ

شماره سند: NB-DS-09 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Batch QC, Traceability & Test Report

اطلاعات بچ

مورد	مقدار
شماره بچ / پالت	
تاریخ تولید	
خط تولید	
بچ الیاف / رزین	
قطر / تعداد شاخه	

نتایج آزمون (۵ نمونه تصادفی از هر پالت — تأیید فنی)

ویژگی	روش	حد	ن۱	ن۲	ن۳	ن۴	ن۵	نتیجه
الیاف جرمی	D2584	≥ ۷۰٪						☐
الیاف حجمی	D3171	≥ ۵۵٪						☐
T_g	E1356	≥ ۱۰۰ °C						☐
درجه پخت	E2160	≥ ۹۵٪						☐
سطح مقطع	D7205	گ-۱۰۲۰						☐
نیروی نهایی	D7205	گ-۱۰۲۰						☐
مدول	D7205	≥ ۴۴٫۸ GPa						☐
کرنش	D7205	≥ ۱٫۱٪						☐
جذب h ۲۴	D570	≥ ۰٫۲۵٪						☐

☐ ابعاد و دوپهنی
☐ جداشدن آج
☐ الیاف خشک یا بیرون‌زده
☐ برچسب بندیل
☐ ترک و حباب
☐ نمونه شاهد نگهداری شد

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-10

فرم مشخصات فنی خرید و استعلام پروژه

شماره سند: NB-DS-10 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Purchase Specification & RFQ Form

اطلاعات پروژه

مورد	پاسخ
نام پروژه / کارفرما	
محل	
مهندس طراح	
آیین‌نامه طراحی	☐ CSA S806 ☐ ACI 440.11 ☐ 440.1R ☐ ۲۰۲۰-گ
کاربرد	
شرایط محیطی	☐ داخلی ☐ خاک/بیرونی ☐ دریایی ☐ شیمیایی
زمان و محل تحویل	

الزامات فنی

مورد	مقدار
حداقل نیروی تضمین‌شده	طبق ASTM D7957 ☐ / طراح ☐
حداقل مدول	☐ ≥ ۴۴٫۸ GPa
حداقل T_g	☐ ≥ ۱۰۰ °C
نوع سطح	☐ آجدار ☐ ماسه‌پوش
مدارک	☐ گزارش بچ ☐ تأیید فنی ☐ SDS

جدول مقادیر

قطر mm	طول شاخه m	تعداد / متر	خم (شماره نقشه)	توضیح

ارسال به: نابک کامپوزیت · ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴ · ۰۹۱۲۳۹۶۳۰۷۸ (اقبالی) · nabakcomposite.com

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴

DS-D12

دیتاشیت اختصاصی قطر ۱۲ میلی‌متر

شماره سند: NB-DS-D12 **ویرایش:** ۰۱ **تاریخ:** ۱۴۰۵/۰۸/۱۸ Bar-size Datasheet — EPOROD GFRP Ø12

NB-GF-12-R — میلگرد GFRP اپوراد قطر ۱۲

ویژگی	مقدار
قطر اسمی	۱۲ mm
سطح مقطع اسمی	۱۱۳٫۱ mm²
وزن	۲۰۰ g/m
نوع سطح	آجدار با آج پیچشی
حداقل مقاومت کششی f_{fu}*	۶۵۰ MPa
حداقل نیروی کششی	۷۳٫۵ kN
مدول کششی	≥ ۴۴٫۸ GPa (نوعی ۵۰ GPa)
کرنش نهایی	≥ ۱٫۱ ٪ (نوعی ۲٫۱ ٪)
f_{fu} طراحی (C_E = ۰٫۸ / ۰٫۷)	۴۵۵ / ۵۲۰ MPa
حد تنش پایدار (C_E = ۰٫۷)	۹۱ MPa
طول مهاری نمونه (مثال A20: f'c = ۳۰ MPa، پوشش ۲۵ mm)	≈ ۶۰۰ mm؛ وصله ≈ ۷۸۰ mm
عرضه	شاخه ۶ و ۱۲ متر یا برش سفارشی

دیتاشیت قطرهای دیگر

برای هر یک از ۱۲ قطر تولیدی، برگه اختصاصی با همین ساختار از طریق نابک کامپوزیت ارائه می‌شود.

تهیه: واحد فنی نابک **بررسی:** _____ **تأیید:** _____ **تاریخ تأیید:** _____

مقادیر «حداقل» برای طراحی و پذیرش تضمین‌شده‌اند؛ گزارش آزمون بچ همراه هر محموله ارائه می‌شود. نابک کامپوزیت — ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴