NABAK COMPOSITE

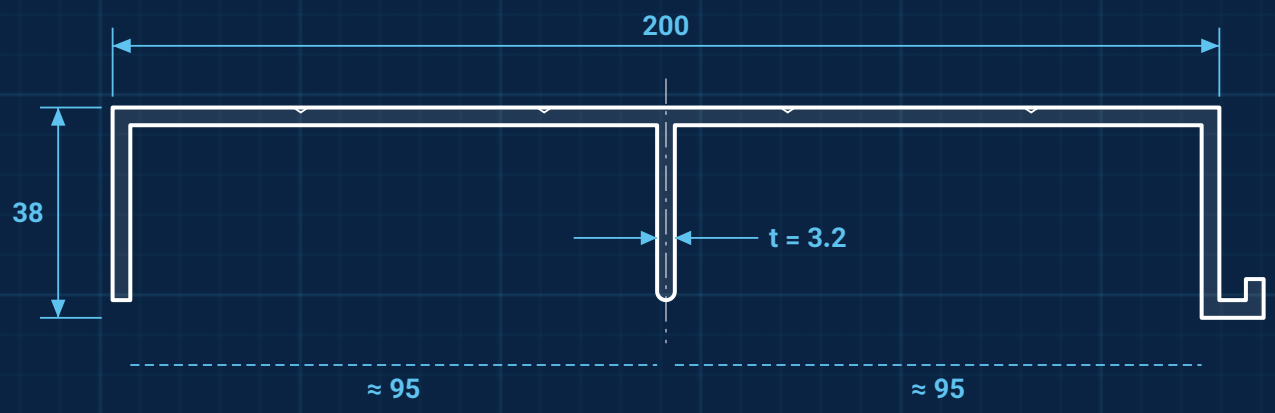
ENGINEERING CATALOGUE · KD

کاتالوگ مهندسی و راهنمای طراحی دهانه

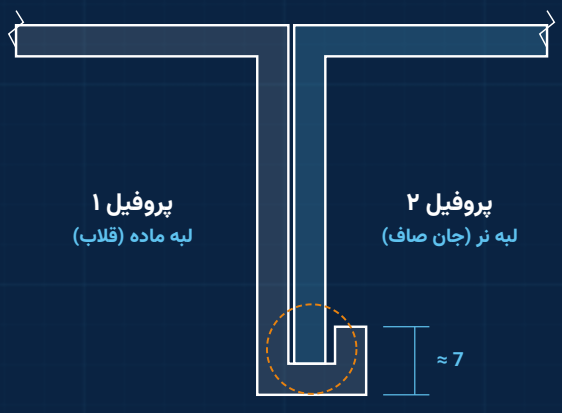
کفپوش کامپوزیتی FRP پالتروژن

Pultruded FRP Deck Plank — Load / Span Design Guide

جدول ظرفیت باربری، منحنی‌های طراحی، محاسبه‌گر دهانه، جزئیات اتصال و بند مشخصات فنی برای اسناد مناقصه



SECTION A–A · DIMENSIONS IN mm · NOT TO SCALE



DETAIL B · درگیری نر و ماده دو پروفیل مجاور

۳۸ × ۲۰۰	۱٫۸۵
عرض × ارتفاع (mm)	وزن هر متر (kg/m)
۳۰۰ – ۱۲۰۰	L/200
دهانه آزمون‌شده (mm)	معیار خیز بهره‌برداری

سند	NBK-KD-CAT-01	ویرایش	REV 1.0
تاریخ	آبان ۱۴۰۵	برگ	01 / 12
طراحی، تأمین و پشتیبانی فنی: **نابک کامپوزیت**			

www.nabakcomposite.com ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴ ۰۹۱۲۳۹۶۳۰۷۸

KD02 فهرست و خلاصه فنی

این سند برای **مهندسان طراح، مشاوران، دستگاه نظارت و کارفرمایان** تهیه شده و همه داده‌های لازم برای انتخاب فاصله تکیه‌گاه‌ها، کنترل بار طراحی، اجرای صحیح و درج کفپوش در اسناد مناقصه را در دوازده برگ ارائه می‌کند.



پروفیل‌های کفپوش کامپوزیتی ناباک با اتصال نر و ماده (رندر سه‌بعدی بر اساس ابعاد واقعی پروفیل)

KD03 معرفی سامانه و حوزه‌های کاربرد
KD04 هندسه پروفیل و مشخصات مقطع
KD05 مواد اولیه، فرایند ساخت و استانداردها
KD06 جدول ظرفیت باربری و بار طراحی
KD07 منحنی‌های طراحی بار – دهانه
KD08 روش انتخاب دهانه و مثال‌های حل‌شده
KD09 جدول انتخاب سریع دهانه (گام ۵۰ میلی‌متر)
KD10 جزئیات اجرا، اتصال و برش‌کاری
KD11 رنگ، پرداخت سطح، حمل و انبارش
KD12 بند مشخصات فنی، چک‌لیست سفارش و تماس

kg/m² ۹٫۳	۶۵٪	۲٫۵	L/200
وزن هر مترمربع کفپوش	الیاف شیشه E (جرمی، تقریبی)	ضریب اطمینان در برابر گسیختگی	حد خیز بهره‌برداری

انتخاب سریع دهانه بر اساس بار زنده گسترده (بار متمرکز جداگانه کنترل شود — برگ KD08)

بار زنده گسترده (kN/m²)	معادل (kg/m²)	حداکثر دهانه محاسباتی (mm)	دهانه پیشنهادی (mm)
۱٫۵	۱۵۳	۱٬۱۰۰	۱٬۱۰۰
۲٫۰	۲۰۴	۹۹۵	۹۵۰
۲٫۵	۲۵۵	۹۳۹	۹۰۰
۳٫۰	۳۰۶	۸۹۵	۸۵۰
۴٫۰	۴۰۸	۸۳۰	۸۰۰
۵٫۰	۵۱۰	۷۸۳	۷۵۰
۷٫۵	۷۶۵	۶۸۶	۶۵۰
۱۰٫۰	۱٬۰۲۰	۶۱۷	۶۰۰

مسیر پیشنهادی مطالعه

برای انتخاب سریع: برگ KD06 (جدول) یا KD09 (گام ۵۰ میلی‌متر).
برای طراحی کامل: KD07 و مثال‌های KD08. پیش از اجرا: KD10.
برای اسناد مناقصه: بند مشخصات فنی در KD12.

نسخه تعاملی: نسخه HTML همین کاتالوگ در مرکز اسناد فنی nabakcomposite.com شامل **محاسبه‌گر دهانه** است؛ دهانه یا بار موردنظر را وارد کنید تا بار طراحی، معیار حاکم و حداکثر دهانه مجاز فوراً محاسبه شود.

KD03 معرفی سامانه و حوزه‌های کاربرد

کفپوش کامپوزیتی نابک، پروفیلی **تک‌جهته و سبک** است که با فرایند پیوسته پالتروژن از الیاف شیشه و رزین پلی‌استر ساخته می‌شود. پروفیل‌ها در کنار هم چیده می‌شوند؛ جان صاف هر پروفیل داخل قلاب پروفیل کناری می‌نشیند و اتصال نر و ماده سطحی یکپارچه و صاف برای تردد پیاده، نگهداری تجهیزات و بارهای سبک صنعتی ایجاد می‌کند.

بر خلاف ورق آجدار فولادی، این سطح زنگ نمی‌زند، به رنگ‌آمیزی دوره‌ای نیاز ندارد، جریان برق را هدایت نمی‌کند و وزن آن حدود یک‌چهارم ورق فولادی هم‌کارکرد است. بر خلاف گریتینگ، سطح آن بسته است؛ بنابراین ابزار و قطعات کوچک از آن عبور نمی‌کند و برای محل‌هایی که عبور نور، مایع یا گردوغبار از کف نامطلوب است مناسب‌تر است.



کفپوش نصب‌شده روی تیرهای فولادی گالوانیزه؛ آخرین پروفیل در حال جاگذاری (رندر سه‌بعدی)

حوزه‌های کاربرد

پتروشیمی و پالایشگاه
سکوهای دسترسی، راهروهای سرویس و پوشش کانال‌ها در محیط‌های خورنده.

تصفیه‌خانه آب و فاضلاب
پل‌های سرویس روی حوضچه‌ها، پوشش کانال‌های باز و سکوی تجهیزات.

برج‌های خنک‌کن
عرشه سرویس و مسیرهای بازدید در محیط مرطوب و پرکلر.

سازه‌های ساحلی و دریایی
اسکله‌های سبک، پانتون و مسیرهای پیاده در معرض آب‌شور.

صنایع غذایی و شیمیایی
نیم‌طبقه و سکوهای کاری که شست‌وشوی مداوم و مواد شیمیایی دارند.

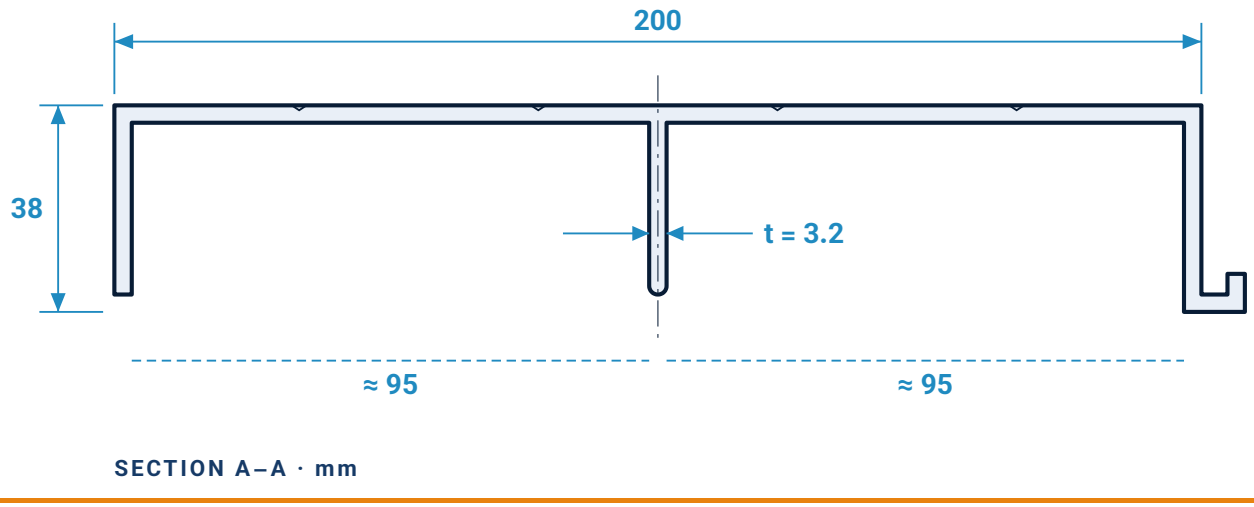
پست‌های برق و تونل کابل
سطح تردد نارسانا روی کانال کابل و ترانشه‌ها.

مقایسه کیفی با مصالح رایج کف سکو

ویژگی	کفپوش FRP نابک	ورق آجدار فولادی ۵ mm	گریتینگ فولادی	تخته چوبی ۳۸ mm
وزن تقریبی (kg/m²)	**۹٫۳**	≈ ۴۲	≈ ۳۰ تا ۴۰	≈ ۲۰ تا ۲۵
خوردگی/پوسیدگی	**ندارد**	زنگ‌زدگی؛ نیاز به رنگ	وابسته به گالوانیزه	پوسیدگی و حشرات
هدایت الکتریکی	**نارسانا**	رسانا	رسانا	وابسته به رطوبت
سطح	بسته، شیاردار	بسته	باز	بسته
نگهداری	**حداقل**	زیاد	متوسط	زیاد

KD04 هندسه پروفیل و مشخصات مقطع

مقطع: ورق رویه شیاردار و سه جان قائم. جان سمت چپ کاملاً صاف و عمودی است (لبه نر) و جان سمت راست به قلاب ناودانی‌شکل ختم می‌شود (لبه ماده). هنگام چیدمان، جان صاف هر پروفیل داخل قلاب پروفیل کناری می‌نشیند و دو پروفیل نر و ماده در هم چفت می‌شوند.



شکل ۱ — برش عرضی پروفیل کفپوش (ابعاد اسمی؛ جزئیات لبه‌ها شماتیک)

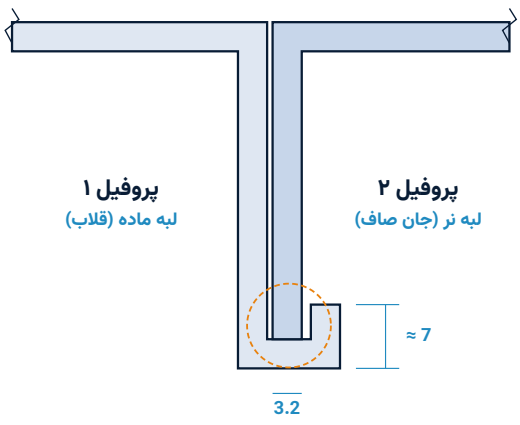
ابعاد و وزن اسمی

پارامتر	مقدار
عرض مؤثر پروفیل	۲۰۰ mm
ارتفاع کل	۳۸ mm
ضخامت جداره (رویه و جان‌ها)	۳٫۲ mm
تعداد جان	۳ (جان صاف نر، جان میانی، جان قلاب‌دار ماده)
وزن هر متر طول	۱٫۸۵ kg/m
وزن هر مترمربع	≈ ۹٫۳ kg/m²
تعداد پروفیل در هر متر عرض	۵ عدد

مشخصات هندسی مقطع (محاسباتی، بر اساس ابعاد اسمی)

کمیت	نماد	مقدار	واحد
سطح مقطع	A	۹۷۴	mm²
فاصله تار خنثی از زیر جان‌ها	y_b	۲۹٫۹	mm
ممان اینرسی حول محور قوی	I_x	۱۱۳٫۵ ×۱۰³	mm⁴
اساس مقطع — تار فوقانی	S_{top}	۱۳٫۹۸ ×۱۰³	mm³
اساس مقطع — تار تحتانی	S_{bot}	۳٫۸۰ ×۱۰³	mm³
چگالی معادل (کنترل سازگاری با وزن ۱٫۸۵ kg/m)	—	۱٫۹۰	g/cm³

یادداشت مهندسی: مشخصات هندسی بالا از ابعاد اسمی و با فرض «ورق رویه + سه جان» محاسبه شده و برای کنترل‌های تکمیلی (مثلاً تنش ناشی از بارهای خاص یا کنترل اتصال) ارائه می‌شود. چگالی معادل ۱٫۹۰ g/cm³ با وزن اعلام‌شده پروفیل سازگار است. مبنای ظرفیت باربری، **جدول آزمون برگ KD06** است، نه محاسبه تیر همگن؛ زیرا رفتار برشی، توزیع عرضی بار و شرایط تکیه‌گاهی در آزمون واقعی لحاظ شده است.



جزئیات B — جان صاف (نر) در قلاب (ماده) پروفیل مجاور می‌نشیند

KD05 مواد اولیه، فرایند ساخت و استانداردها

پالتروژن فرایندی پیوسته است: رشته‌های الیاف از قفسه بیرون کشیده می‌شوند، با رزین آغشته شده، در قالب داغ به شکل نهایی پخت می‌شوند و در طول دلخواه بریده می‌شوند. نتیجه، پروفیلی با کیفیت یکنواخت در تمام طول و الیاف کاملاً هم‌راستا با محور خمش است.

۱ قفسه روونگ و مت الیاف شیشه E

۲ حمام رزین: پلی‌استر ایزوفتالیک + افزودنی ضد UV + کندسوزکننده + رنگدانه

۳ راهنماها و شکل‌دهی اولیه

۴ قالب فولادی گرم‌شونده — پخت مقطع

۵ کشنده پیوسته

۶ اره برش به طول سفارش

نرکیب مواد پروفیل

جزء	شرح
تقویت‌کننده	الیاف شیشه نوع E؛ سهم جرمی حدود ۶۵٪؛ روونگ طولی همراه با مت برای مقاومت عرضی
رزین پایه	پلی‌استر ایزوفتالیک با مقاومت در برابر پرتو فرابنفش (Anti-UV)
گزینه محیط خورنده	رزین وینیل‌استر — بنا به سفارش؛ قیمت هر متر حدود دو برابر
رفتار در برابر آتش	افزودنی خودخاموش‌شونده در فرمول استاندارد؛ برای الزامات بالاتر، فرمولاسیون ویژه ضدآتش بنا به سفارش
رنگ	خودرنگ (رنگدانه در کل ضخامت)

چارچوب استانداردها و مراجع طراحی

مرجع	کاربرد در این کاتالوگ
EN 13706-1/2/3	مشخصات، روش‌های آزمون و الزامات پروفیل‌های پالتروژن؛ رده‌های حداقل مدول E23 و E17
CEN/TS 19101	مشخصه فنی اروپایی طراحی سازه‌های کامپوزیت پلیمری الیافی
ASCE/SEI 74	طراحی LRFD سازه‌های پالتروژن FRP (ایالات متحده)
مبحث ششم مقررات ملی ساختمان	تعیین بار زنده کف و سکوها برای پروژه‌های داخل کشور

گواهی و مدارک

برای پروژه‌هایی که مدرک آزمون یا رده EN 13706 در مشخصات آن‌ها الزامی است، نوع مدرک موردنیاز را هنگام استعلام اعلام کنید تا همراه پیش‌فاکتور و محموله ارائه شود.

KD06 جدول ظرفیت باربری و بار طراحی

مقادیر خیز و گسیختگی، نتایج آزمون بارگذاری پروفیل روی دو تکیه‌گاه ساده است. ستون‌های «طراحی» و «معیار حاکم» در این کاتالوگ به آن افزوده شده‌اند.

	بار متمرکز (Point Load)					بار گسترده یکنواخت (UDL)				
دهانه L mm	خیز L/200 kg	گسیختگی kg	طراحی kg	طراحی kN	معیار حاکم	خیز L/200 kg/m²	گسیختگی kg/m²	طراحی kg/m²	طراحی kN/m²	معیار حاکم
۳۰۰	۱,۷۰۰	۳,۴۰۰	**۱,۳۶۰**	۱۳٫۳۴	مقاومت	۳,۵۰۰	۹,۰۰۰	**۳,۵۰۰**	۳۴٫۳۴	خیز
۴۵۰	۷۵۰	۲,۲۵۰	**۷۵۰**	۷٫۳۶	خیز	۲,۷۰۰	۸,۲۰۰	**۲,۷۰۰**	۲۶٫۴۹	خیز
۶۰۰	۴۰۰	۱,۲۰۰	**۴۰۰**	۳٫۹۲	خیز	۱,۱۰۰	۵,۰۰۰	**۱,۱۰۰**	۱۰٫۷۹	خیز
۷۵۰	۲۵۰	۱,۰۵۰	**۲۵۰**	۲٫۴۵	خیز	۶۰۰	۳,۵۰۰	**۶۰۰**	۵٫۸۹	خیز
۹۰۰	۱۸۰	۹۸۰	**۱۸۰**	۱٫۷۷	خیز	۳۰۰	۲,۴۰۰	**۳۰۰**	۲٫۹۴	خیز
۱,۰۰۰	۱۴۰	۸۹۰	**۱۴۰**	۱٫۳۷	خیز	۲۰۰	۱,۸۰۰	**۲۰۰**	۱٫۹۶	خیز
۱,۲۰۰	۱۰۰	۸۰۰	**۱۰۰**	۰٫۹۸	خیز	۱۲۰	۱,۲۰۰	**۱۲۰**	۱٫۱۸	خیز

تعریف بار طراحی:

$$q_{design} = \min(q_{L/200} , 0.4 \times q_{ult})$$

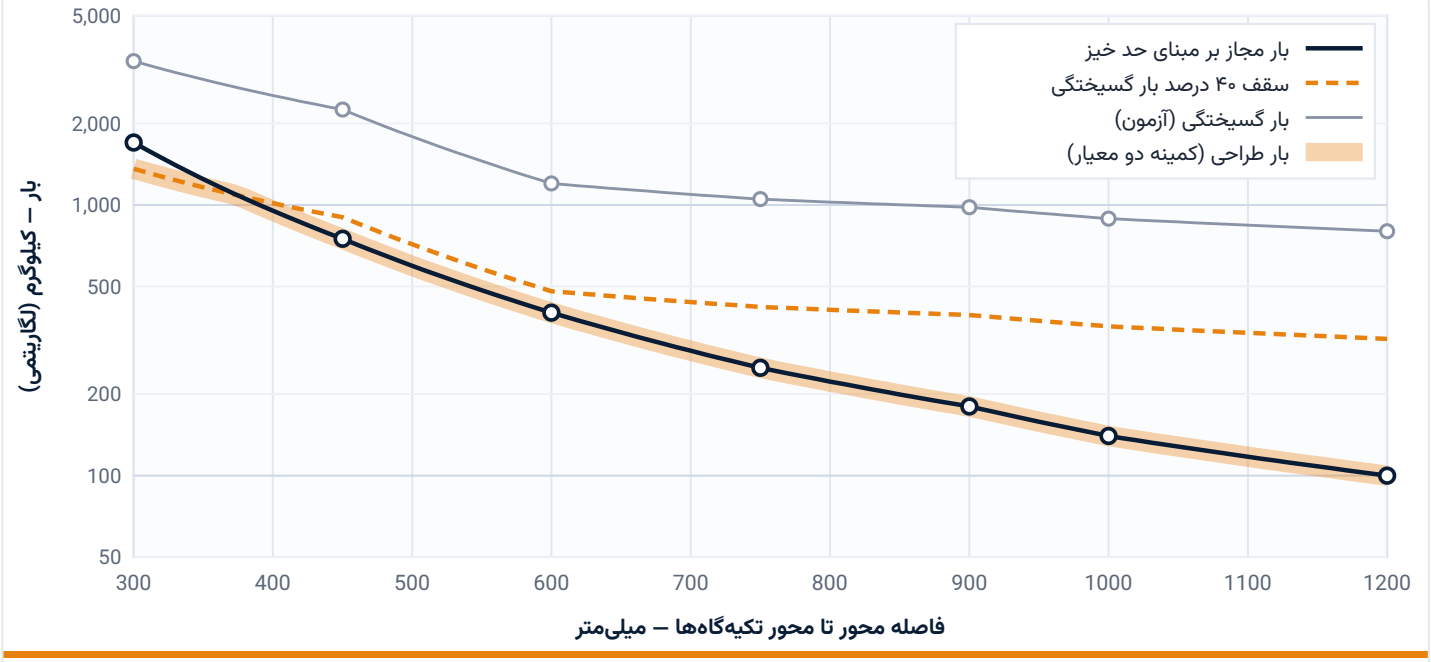
بار مجاز هم باید خیز را به L/200 محدود کند (حالت حدی بهره‌برداری) و هم حداقل ضریب اطمینان ۲٫۵ نسبت به گسیختگی ترد داشته باشد (حالت حدی نهایی).

- در همه دهانه‌ها به‌جز ۳۰۰ میلی‌متر برای بار متمرکز، **معیار خیز حاکم** است؛ یعنی کفپوش پیش از نزدیک‌شدن به مقاومت، به حد خیز می‌رسد.
- بار طراحی، بار **بهره‌برداری (بدون ضریب)** است و باید با بار زنده مشخصه پروژه مقایسه شود.
- kN از رابطه ۱ kN = ۰٫۰۰۹۸۱ kgf محاسبه شده است.

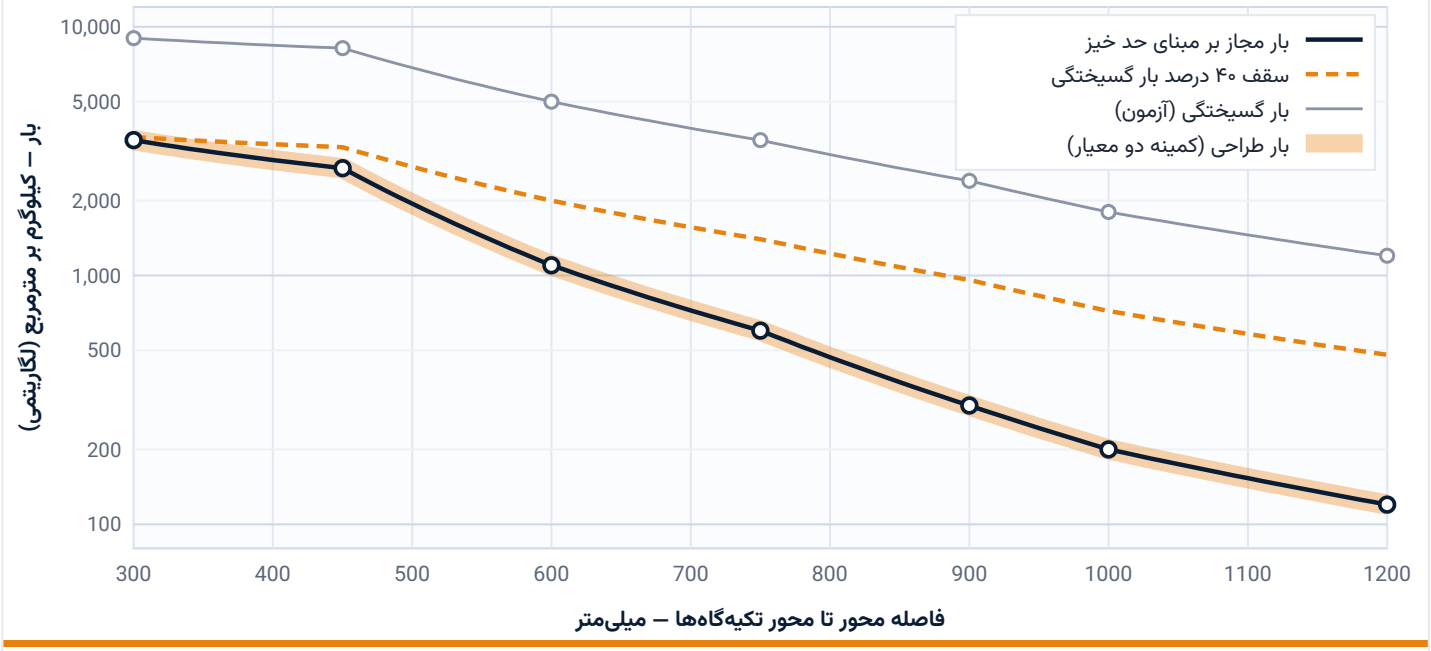
محدوده اعتبار

جدول برای دمای محیط، بار کوتاه‌مدت و تکیه‌گاه ساده معتبر است. برای بار دائم سنگین (خزش)، دمای کاری بالاتر از حدود ۵۰ °C، مواجهه شیمیایی شدید یا ضربه، مهندس محاسب باید ضرایب کاهش اضافی اعمال کند. دهانه‌های بیشتر از ۱۲۰۰ میلی‌متر خارج از محدوده آزمون است.

KD07 منحنی‌های طراحی بار – دهانه



شکل ۲ – بار متمرکز در وسط دهانه (kg)



شکل ۳ – بار گسترده یکنواخت (kg/m²)

روش خواندن نمودار

دهانه را روی محور افقی پیدا کنید، تا نوار نارنجی کم‌رنگ بالا بروید و بار طراحی را از محور قائم بخوانید. یا برعکس: از بار موردنیاز به‌صورت افقی تا نوار بروید و حداکثر دهانه را بخوانید.

درون‌یابی: بین دو نقطه آزمون، رابطه توانی $q = q_1 \cdot (L/L_1)^k$ با $k = \ln(q_2/q_1) / \ln(L_2/L_1)$ به کار رفته که در محور لگاریتمی به‌صورت قطعه‌خط دیده می‌شود. شیب تند منحنی گسترده ($k \approx -۳٫۸$) نشان می‌دهد افزایش کم دهانه، ظرفیت را به‌شدت کاهش می‌دهد.

KD08

روش انتخاب دهانه و مثال‌های حل‌شده

۱ تعیین بار زنده گسترده و بار متمرکز از آیین‌نامه یا مشخصات پروژه

۲ تبدیل واحد به kg/m² و ۱ kg ≈ ۱۰۲ kgf) kN)

۳ یافتن حداکثر دهانه برای هر دو بار از جدول، منحنی یا محاسبه‌گر

۴ انتخاب کوچک‌ترین دهانه و گرد کردن به پایین بر اساس شبکه تیرها

۵ کنترل شرایط ویژه: دما، مواد شیمیایی، بار دائم، ضربه

۶ درج فاصله تیرها و جزئیات اتصال در نقشه اجرایی

› مثال ۱ — راهروی سرویس پالایشگاه

- بار زنده گسترده: ۵ kg/m² ≈ ۵۱۰ kN/m²
- بار متمرکز: ۱٫۵ kg ≈ ۱۵۳ kN

گسترده: بین (۶۰۰) L=۷۵۰ و ۹۰۰ (۳۰۰)

k = ln(300/600)/ln(900/750) = -3.80

حداکثر دهانه برای ۵۱۰

L = 750·(510/600)^(1/-3.80) ≈ 783 mm

متمرکز: حداکثر دهانه برای ۱۵۳ kg

L ≈ 963 mm

دهانه حاکم

min = 783 mm (گسترده)

فاصله محور تا محور تیرها: ۷۵۰ میلی‌متر — نسبت بهره‌برداری در این دهانه: ۵۱۰ / ۶۰۰ = ۰٫۸۵

› مثال ۲ — مسیر دسترسی بام و تأسیسات

- بار زنده گسترده: ۲٫۵ kg/m² ≈ ۲۵۵ kN/m²
- بار متمرکز: ۱٫۰ kg ≈ ۱۰۲ kN

گسترده: بین (۳۰۰) L=۹۰۰ و ۱۰۰۰ (۲۰۰)

k = ln(200/300)/ln(1000/900) = -3.85

حداکثر دهانه برای ۲۵۵

L ≈ 939 mm

متمرکز: حداکثر دهانه برای ۱۰۲ kg

L ≈ 1187 mm

دهانه حاکم

min = 939 mm (گسترده)

فاصله محور تا محور تیرها: ۹۰۰ میلی‌متر — نسبت بهره‌برداری: ۲۵۵ / ۳۰۰ = ۰٫۸۵

توجه

مقادیر بار در مثال‌ها فرض مسئله هستند؛ بار واقعی را از آیین‌نامه حاکم بر پروژه یا مشخصات کارفرما بگیرید. در صورت وجود بار چرخ (ترولی، جک پالت) یا بار دائم تجهیزات، با واحد فنی ناباک مشورت کنید.

تبدیل واحدهای پرکاربرد

از	به	ضریب
۱ kN/m²	kg/m²	≈ ۱۰۲
۱ kN	kg (نیرو)	≈ ۱۰۲
۱ kg/m²	kN/m²	۰٫۰۰۹۸۱
۱ psf	kN/m²	۰٫۰۴۷۹
۱ lbf	kN	۰٫۰۰۴۴۵

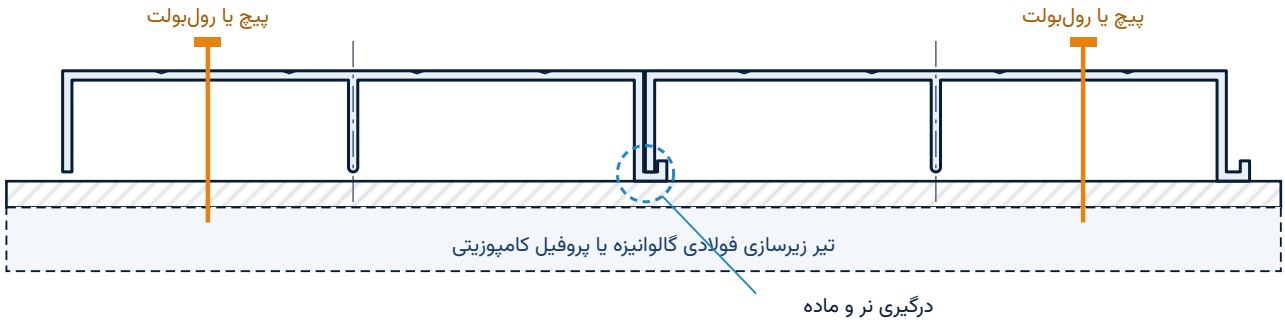
KD09 جدول انتخاب سریع دهانه (گام ۵۰ میلی‌متر)

مقادیر میانی با درون‌یابی توانی بین نقاط آزمون محاسبه شده‌اند (سطرهای ۳۰۰، ۴۵۰، ۶۰۰، ۷۵۰، ۹۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۲۰۰ مقادیر آزمون‌اند). ستون پررنگ، بار طراحی است.

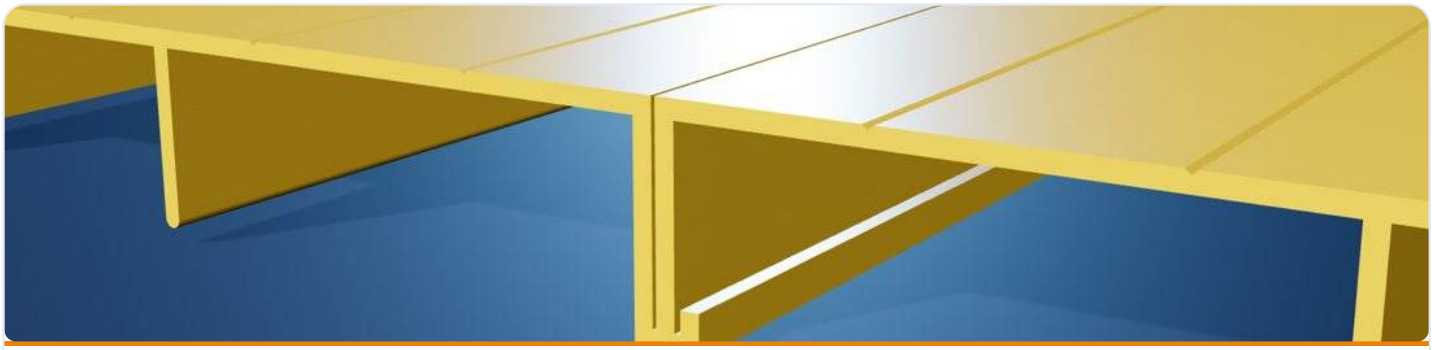
L (mm)	متمرکز – خیز (kg)	متمرکز – ۰٫۴ گسیختگی	متمرکز – طراحی (kg)	گسترده – خیز (kg/m²)	گسترده – ۰٫۴ گسیختگی	گسترده – طراحی (kg/m²)	طراحی (kN/m²)
۳۰۰	۱,۷۰۰	۱,۳۶۰	**۱,۳۶۰**	۳,۵۰۰	۳,۶۰۰	**۳,۵۰۰**	۳۴٫۳
۳۵۰	۱,۲۴۵	۱,۱۶۲	**۱,۱۶۲**	۳,۱۷۱	۳,۴۷۵	**۳,۱۷۱**	۳۱٫۱
۴۰۰	۹۵۱	۱,۰۱۵	**۹۵۱**	۲,۹۱۱	۳,۳۷۰	**۲,۹۱۱**	۲۸٫۶
۴۵۰	۷۵۰	۹۰۰	**۷۵۰**	۲,۷۰۰	۳,۲۸۰	**۲,۷۰۰**	۲۶٫۵
۵۰۰	۵۹۶	۷۱۵	**۵۹۶**	۱,۹۴۳	۲,۷۳۶	**۱,۹۴۳**	۱۹٫۱
۵۵۰	۴۸۴	۵۸۱	**۴۸۴**	۱,۴۴۳	۲,۳۲۳	**۱,۴۴۳**	۱۴٫۲
۶۰۰	۴۰۰	۴۸۰	**۴۰۰**	۱,۱۰۰	۲,۰۰۰	**۱,۱۰۰**	۱۰٫۸
۶۵۰	۳۳۸	۴۵۸	**۳۳۸**	۸۸۵	۱,۷۶۰	**۸۸۵**	۸٫۷
۷۰۰	۲۸۹	۴۳۸	**۲۸۹**	۷۲۴	۱,۵۶۳	**۷۲۴**	۷٫۱
۷۵۰	۲۵۰	۴۲۰	**۲۵۰**	۶۰۰	۱,۴۰۰	**۶۰۰**	۵٫۹
۸۰۰	۲۲۳	۴۱۰	**۲۲۳**	۴۶۹	۱,۲۲۵	**۴۶۹**	۴٫۶
۸۵۰	۲۰۰	۴۰۱	**۲۰۰**	۳۷۳	۱,۰۸۱	**۳۷۳**	۳٫۷
۹۰۰	۱۸۰	۳۹۲	**۱۸۰**	۳۰۰	۹۶۰	**۳۰۰**	۲٫۹
۹۵۰	۱۵۸	۳۷۳	**۱۵۸**	۲۴۴	۸۲۸	**۲۴۴**	۲٫۴
۱,۰۰۰	۱۴۰	۳۵۶	**۱۴۰**	۲۰۰	۷۲۰	**۲۰۰**	۲٫۰
۱,۰۵۰	۱۲۸	۳۴۶	**۱۲۸**	۱۷۴	۶۴۶	**۱۷۴**	۱٫۷
۱,۱۰۰	۱۱۷	۳۳۷	**۱۱۷**	۱۵۳	۵۸۲	**۱۵۳**	۱٫۵
۱,۱۵۰	۱۰۸	۳۲۸	**۱۰۸**	۱۳۵	۵۲۸	**۱۳۵**	۱٫۳
۱,۲۰۰	۱۰۰	۳۲۰	**۱۰۰**	۱۲۰	۴۸۰	**۱۲۰**	۱٫۲

یادداشت: این جدول برای انتخاب اولیه و تهیه نقشه‌های مفهومی است. مقدار نهایی در محدوده‌های بحرانی را با محاسبه‌گر نسخه HTML یا تأیید واحد فنی نابک کنترل کنید.

KD10 جزئیات اجرا، اتصال و برش‌کاری



شکل ۴ — چیدمان پروفیل‌ها روی تیر زیرسازی، درگیری نر و ماده و محل پیچ اتصال (شماتیک)



نمای نزدیک اتصال: جان صاف پروفیل بعدی داخل قلاب پروفیل قبلی می‌نشیند (رندر سه‌بعدی)

۱ کنترل تراز و فاصله تیرها مطابق دهانه طراحی

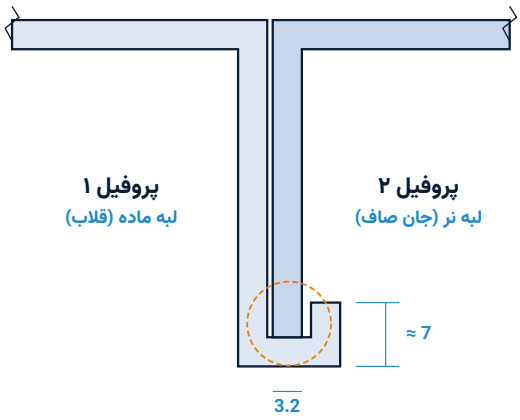
۲ چیدن پروفیل اول عمود بر تیرها و تثبیت آن

۳ نشاندن جان صاف (نر) پروفیل بعدی داخل قلاب (ماده) پروفیل قبل

۴ اتصال هر پروفیل روی هر تیر با رول‌بولت یا پیچ فلزی

۵ برش انتهایی و آب‌بندی لبه‌های بریده با رزین

۶ بازدید نهایی تراز، لقی و درزها



شکل ۵ — درگیری نر و ماده در درز طولی

طول نشیمن

انتهای هر پروفیل باید کامل روی تیر قرار گیرد؛ نشیمن پیشنهادی حداقل ۴۰ mm یا طبق نقشه اجرایی. پروفیل نباید به‌صورت طره بدون تکیه رها شود.

انبساط حرارتی

در مسیرهای طولانی در فضای باز، بین انتهای پروفیل‌ها درز ۲ تا ۳ میلی‌متری در نظر بگیرید و سوراخ پیچ را کمی بزرگ‌تر از قطر پیچ اجرا کنید.

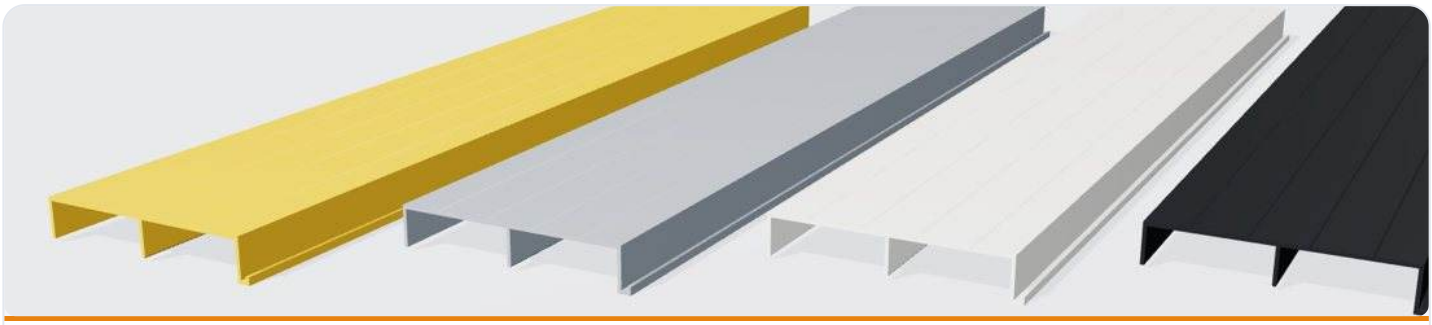
برش و سوراخ‌کاری

با تیغه الماسه یا کاربیدی و مکش گردوغبار؛ استفاده از ماسک، عینک و دستکش الزامی است. لبه‌های بریده را با رزین پوشش دهید تا الیاف در معرض رطوبت نباشند.

اتصالات فلزی

برای محیط‌های خورنده، پیچ و رول‌بولت فولاد زنگ‌نزن (حداقل ۳۱۶) پیشنهاد می‌شود تا عمر اتصال هم‌تراز عمر کفپوش باشد.

KD11 رنگ، پرداخت سطح، حمل و انبارش



چهار رنگ استاندارد خودرنگ: زرد، طوسی، سفید و مشکی (رندر سه‌بعدی)

زرد
ایمنی و مسیرهای تردد

طوسی
صنعتی و تأسیسات

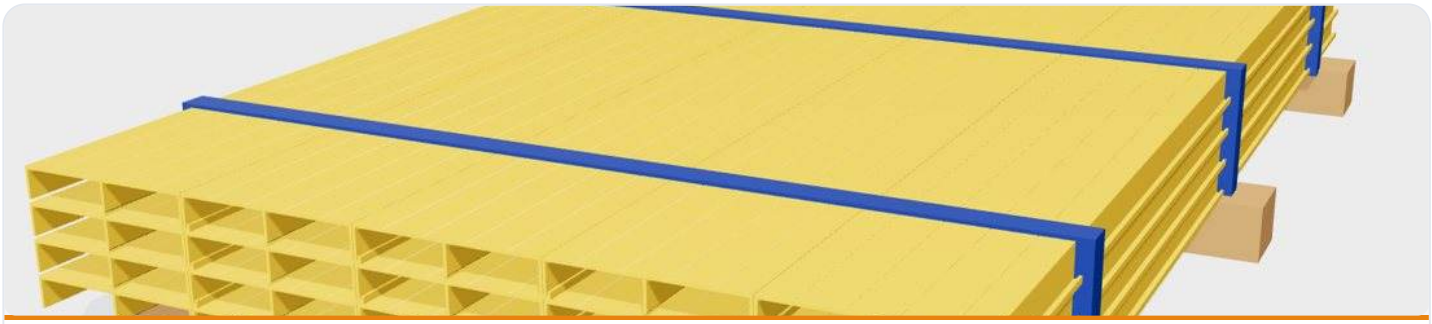
سفید
صنایع غذایی و بهداشتی

مشکی
نما و فضای معماری

گزینه‌های رنگ و پرداخت

حالت	شرح
موجودی انبار	رنگ کالای موجود (معمولاً زرد، طوسی یا سفید) در پیش‌فاکتور درج می‌شود.
تولید سفارشی	انتخاب آزاد بین زرد، طوسی، سفید و مشکی؛ رنگ‌های دیگر برای متراژ بالا.
خودرنگ	رنگدانه در کل ضخامت؛ با سایش سطح، رنگ از بین نمی‌رود.
طرح چوب	پوشش سطحی با طرح چوب برای فضاهای معماری — بنا به سفارش.
رنگ پوششی RAL	رنگ سطحی با چسبندگی کامل؛ در فضای باز، مقاومت در برابر UV را نیز افزایش می‌دهد.

حمل، انبارش و نگهداری



بسته تسمه‌کشی‌شده روی تکیه‌گاه‌های چوبی، آماده حمل به کارگاه (رندر سه‌بعدی)

حمل
پروفیل‌ها را در بسته‌های تسمه‌کشی‌شده و روی تکیه‌گاه‌های چوبی با فاصله حداکثر حدود یک متر حمل کنید؛ از کشیدن روی زمین و ضربه به لبه‌ها پرهیز شود.

انبارش
روی سطح صاف و تراز، دور از منبع حرارت؛ برای نگهداری طولانی در فضای باز، روی بسته‌ها را بپوشانید.

نظافت
شست‌وشو با آب و شوینده ملایم یا واترجت فشار متوسط کافی است.

بازدید دوره‌ای
کنترل سالانه سفتی پیچ‌ها، سلامت لبه‌های بریده و نبود ترک یا آسیب ضربه.

نکته اجرایی

هنگام بالا بردن بسته‌ها با جرثقیل از تسمه پارچه‌ای استفاده کنید، نه زنجیر یا سیم بکسل که به لبه‌های پروفیل آسیب می‌زند.

KD12 بند مشخصات فنی، چک‌لیست سفارش و تماس

بند مشخصات فنی پیشنهادی برای اسناد مناقصه

1. کفپوش سکوها و راهروها از نوع پروفیل کامپوزیت پلیمری الیاف شیشه (GFRP) ساخته‌شده به روش پالتروژن، با عرض اسمی ۲۰۰، ارتفاع ۳۸ و ضخامت جداره ۳٫۲ میلی‌متر و وزن اسمی ۱٫۸۵ kg/m باشد.
2. رزین پایه پلی‌استر ایزوفتالیک مقاوم در برابر UV با افزودنی خودخاموش‌شونده [یا وینیل‌استر برای محیط خورنده] و رنگ خودرنگ [زرد/طوسی/سفید/مشکی] باشد.
3. فاصله محور تا محور تکیه‌گاه‌ها مطابق نقشه و حداکثر برابر دهانه‌ای باشد که بار طراحی در آن، برابر کمینه «بار خیز L/200» و «۴۰٪ بار گسیختگی» طبق جدول آزمون عرضه‌کننده، بزرگ‌تر یا مساوی بار زنده پروژه شود.
4. پروفیل‌ها از طریق اتصال نر و ماده (جان صاف در قلاب پروفیل مجاور) به یکدیگر درگیر و روی هر تکیه‌گاه با پیچ/رول‌بولت فولاد زنگ‌نزن تثبیت شوند؛ لبه‌های بریده با رزین آب‌بندی شود.
5. عرضه‌کننده موظف است جدول ظرفیت باربری، مدارک کنترل کیفیت و دستورالعمل نصب را همراه محموله ارائه کند.

چک‌لیست استعلام و سفارش

اطلاعات موردنیاز	توضیح
کاربری و محیط	سکو، راهرو، پوشش کانال؛ عادی یا خورنده (نوع ماده)
بار زنده	گسترده (kN/m²) و متمرکز (kN)
فاصله تیرها	یا شبکه زیرسازی برای پیشنهاد دهانه
متراژ و طول شاخه	طول بریده یا شاخه کامل
رنگ و پرداخت	خودرنگ، طرح چوب یا RAL
مدارک	گواهی آزمون یا رده موردنیاز

نابک کامپوزیت — طراحی، تأمین و پشتیبانی فنی
دفتر مرکزی: ۰۲۱-۴۸۸۱۲۱۲۴ · فروش: ۰۹۱۲ ۳۹۶ ۳۰۷۸
nabakcomposite.com · درخواست پیش‌فاکتور آنلاین

سلب مسئولیت: این سند راهنمای فنی است. انتخاب نهایی دهانه، کنترل بارهای خاص و جزئیات اتصال باید توسط مهندس محاسب مسئول پروژه تأیید شود. مقادیر میانی، حاصل درون‌یابی است و مقادیر آزمون فقط در دهانه‌های ذکرشده معتبرند.