



جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

راهنمای نصب پنجره‌های ساختمانی از جنس پوپی وی سی

دکتر بهروز کاری - دکتر مهدیه آبروش

مجریان:

مهندس مسعود قاسم‌زاده

همکاران:

دکتر محمدتقی رضایی حریری

مهندس فرهنگ کوشا

دکتر محمد جواد تقفی

مشاور:

کد نشر: گ - ۷۷۶

چاپ اول: ۱۳۹۶

سرشناسه	محمدکاری، بهروز، ۱۳۴۱
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای نصب پنجره‌های ساختمانی از جنس یوپی‌وی‌سی / مجریان بهروز کاری، مهدیه آبروش؛ همکاران مسعود قاسم زاده، محمدتقی رضایی حریری، فرهنگ کوشا؛ مشاور محمدجواد تقفی؛ [برای] وزارت راه و شهرسازی
مشخصات نشر	تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	ک، ۱۴۴ ص: مصور، جدول
فروست	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، شماره نشر: گ-۷۷۶
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۶۳-۹
وضعیت فهرست‌یابی	فیا
موضوع	پلی‌وینیل کلراید
موضوع	Polyvinyl chloride
موضوع	پنجره‌های فلزی -- طرح و ساختمان
موضوع	Metal windows -- Design and construction
شناسه افزوده	آبروش، مهدیه، ۱۳۶۲
شناسه افزوده	قاسم‌زاده، مسعود، ۱۳۳۹
شناسه افزوده	رضایی حریری، محمدتقی، ۱۳۱۸
شناسه افزوده	فرهنگ، ۱۳۵۰
شناسه افزوده	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	Road, Housing and Urban Development Research Center
شناسه افزوده	ایران. وزارت راه و شهرسازی
رده‌بندی کنگره	TP۱۸۰/م۳ ۱۳۹۶
رده‌بندی دیویی	۶۷۸/۴۲۳۶
شماره کتابشناسی ملی	۴۷۶۶۸۷۴



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نام کتاب: راهنمای نصب پنجره‌های ساختمانی از جنس یوپی‌وی‌سی
مجریان: دکتر بهروز محمدکاری، دکتر مهدیه آبروش
همکاران: مهندس مسعود قاسم‌زاده، دکتر محمدتقی رضایی حریری، مهندس فرهنگ کوشا
مشاور: دکتر محمد جواد تقفی

شماره نشر: گ-۷۷۶

ناشر: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

تیراژ: ۵۰ نسخه

قطع: وزیری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره انتشارات و چاپ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-113-163-9

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۶۳-۹

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.
کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر برای مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی محفوظ است.

نشانی ناشر: تهران، بزرگراه شیخ فضل ... نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی
مرو، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵ تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۳۸۴۱۳۲
پست الکترونیکی: pub@bhrc.ac.ir فروش الکترونیکی: http://pub.bhrc.ac.ir

سخن مرکز

در چهار دهه اخیر، با توجه به روشن شدن اهمیت صرفه‌جویی در مصرف انرژی در ساختمان، اقدامات همه‌جانبه‌ای برای بهبود ویژگی‌های جدارهای نورگذر و انطباق هر چه بهتر آنها با انتظارات متعدد مطرح، خصوصاً از بعد عملکرد حرارتی، صورت گرفته است.

دستیابی به حدود کیفیت تعیین شده در مقررات و ضوابط، با مطرح شدن فرآورده‌ها و فناوری‌های نوین محقق شده است. روشن است که با ارتقاء کیفیت محصولات تولید شده، اهمیت طراحی و اجرای اصولی عناصر نورگذر نیز دوچندان خواهد بود، و کوتاهی در هر یک از این مراحل می‌تواند کارآیی در نظر گرفته شده برای این عناصر را کاملاً تحت الشعاع قرار دهد.

راهنمای حاضر با هدف ارائه راه‌حل‌های اجرایی برای رفع ابهامات مطرح در زمینه نصب پنجره‌های از جنس پیرکسی تهیه شده است. امید است در آینده، با تدوین آیین‌کار لازم در زمینه طراحی این عناصر، هماهنگ‌سازی‌های لازم در خصوص اصول و روش‌های محاسبه و طراحی این عناصر تسهیل گردد.

بدیهی است تا زمانی که آیین‌کار طراحی تهیه نشده و خلأک عمل قرار نگرفته باشد، مسئولیت طراحی بر عهده شرکت‌های مشاور طراحی خواهد بود، و باید مطابق یکی از آیین‌نامه‌های معتبر بین‌المللی مورد تأیید کارفرما انجام شود.

از طرف دیگر، با توجه به نوین بودن پروفیل‌ها و یراق‌آلات مورد استفاده، در این نوع پنجره‌ها، لازم است در آینده دستورالعملی نیز در خصوص کنترل و نگهداری از این نوع پنجره‌ها، در طول دوره بهره‌برداری از ساختمان تدوین گردد.

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

۱	فصل اول: تعاریف، انتظارات و تعهدات
۱-۱	۱-۱-۱ تعاریف و اصطلاحات
۳	۲-۱ انتظارات عملکردی
۴	۱-۲-۱ تأمین ایمنی در برابر آتش
۵	۲-۲-۱ تأمین شرایط بهداشت ساکنین و بهره‌برداران
۵	۳-۲-۱ تأمین بارها در برابر بارهای اعمال شده
۵	۱-۳-۲-۱ بارهای داخلی
۶	۲-۳-۲-۱ بارها خارج
۶	۴-۲-۱ بار باد
۸	۱-۴-۲-۱ انتقال نیروها به ساختمان
۸	۵-۲-۱ محدود کردن میزان انتقال حرارت
۱۰	۶-۲-۱ به حداقل رسانیدن پل‌های ترازو در یا حدار ساختمان
۱۲	۷-۲-۱ هوابندی و آب‌بندی
۱۳	۸-۲-۱ صدا بندی
۱۳	۹-۲-۱ حفظ کارایی در طول دوره بهره‌برداری
۱۴	۳-۱ تعهدات لازم برای انطباق پنجره با انتظارات تعیین شده
۱۴	۱-۳-۱ تعهدات طراح پنجره
۱۴	۱-۱-۳-۱ تعیین مشخصات فنی پنجره‌ها
۱۵	۲-۱-۳-۱ تعیین مشخصات ابعادی ساختمان و دیوار
۱۵	۳-۱-۳-۱ تعیین نحوه قرارگیری پنجره و جزئیات نصب
۱۵	۲-۳-۱ تعهدات سازنده پنجره و شیشه
۱۵	۱-۲-۳-۱ بازدید محل نصب پنجره‌ها
۱۶	۲-۲-۳-۱ تهیه چک‌لیست مشخصات فنی پنجره، شیشه و اجزای تشکیل دهنده آن
۱۶	۳-۲-۳-۱ تحویل پنجره تولید شده به شرکت حمل
۱۶	۳-۳-۱ تعهدات شرکت حمل
۱۶	۱-۳-۳-۱ انبار کردن پنجره‌ها در پای کار

- ۱۶-۳-۳-۲- تحویل دادن پنجره‌های حمل شده به گروه نصب.....
- ۱۷-۳-۴- تعهدات گروه نصب پنجره.....
- ۱۷-۳-۴-۱- کنترل انطباق پنجره با چک‌لیست مشخصات فنی.....
- ۱۷-۳-۴-۲- امکان‌سنجی نصب.....
- ۱۸-۳-۴-۳- کنترل ابعاد و وضعیت موجود گشودگی محل نصب پنجره.....
- ۱۹-۳-۴-۴- نصب پنجره مطابق روش تعیین شده.....
- ۱۹-۳-۴-۵- درزبندی (هوابندی و آب‌بندی) و انجام اقدامات نهایی.....
- ۲۱- فصل دوم: ملاحظات کلی لازم قبل از آغاز عملیات نصب.....
- ۲۱-۱-۲- گواهی نام فنی پنجره و شیشه.....
- ۲۱-۲-۲- محصولات جانبی مورد نیاز برای نصب پنجره.....
- ۲۱-۲-۲-۱- محصولات درزبندی پنجره‌ها.....
- ۲۴-۲-۲-۲- لاتن‌ها و مهرهای تثبیت‌کننده.....
- ۲۶-۲-۲-۳- لوازم جانبی نصب پنجره‌ها.....
- ۲۶-۲-۲-۱- بست‌ها و نشی‌های گهواره.....
- ۲۷-۲-۳-۲- قطعات اتصال به سفت‌کاری (بدنه دیو).....
- ۳۰-۳-۲- اصول کلی حمل، جابجایی و انبارداری پای کار.....
- ۳۳- فصل سوم: نصب پنجره در ساختمان‌های نوساز.....
- ۳۳-۱-۳- مقدمه.....
- ۳۵-۲-۳- وضعیت موجود گشودگی محل نصب پنجره.....
- ۳۶-۱-۲-۳- ابعاد و رواداری‌ها.....
- ۳۷-۱-۱-۲-۳- انطباق با ابعاد اسمی.....
- ۳۹-۲-۱-۲-۳- شاغول بودن کناره‌های درگاه، و تراز بودن زیرپنجره و نعل درگاه.....
- ۴۰-۲-۱-۲-۳- راست بودن گوشه‌های داخل گشودگی.....
- ۴۰-۲-۱-۴- صاف‌بودن سطوح استقرار پنجره‌ها.....
- ۴۳-۲-۲-۳- آماده‌سازی سطوح اتصال به سفت‌کاری.....
- ۴۳-۱-۲-۲-۳- گشودگی‌های فاقد پیش‌قاب.....
- ۴۶-۲-۲-۲-۳- گشودگی‌های با پیش‌قاب.....
- ۴۷-۳-۳- روش‌های نصب پنجره.....
- ۴۷-۱-۳-۳- نصب پنجره روکار از داخل.....
- ۴۸-۱-۱-۳-۳- اقدامات اولیه.....



- ۳-۱-۲- نصب اتصالات مکانیکی انتظار به جدار یا به پنجره ۵۱
- ۳-۱-۳- استقرار پنجره ۶۰
- ۳-۱-۴- اتصال نهایی پنجره به جدار ۶۱
- ۳-۲-۱- درزبندی محل اتصال پنجره به سفت کاری ۶۱
- ۳-۲-۲- نازک کاری تکمیلی پیرامون پنجره ۶۶
- ۳-۲-۳- نصب پنجره به صورت توکار (تودلی) ۶۷
- ۳-۲-۴- اقدامات اولیه ۶۷
- ۳-۳-۱- نصب اتصالات مکانیکی انتظار به جدار یا به پنجره ۶۸
- ۳-۳-۲- استقرار پنجره ۷۳
- ۳-۳-۳- اتصال نهایی پنجره به جدار ۷۵
- ۳-۳-۴- اتصال نهایی پنجره به جدار ۷۵
- ۳-۳-۵- درزبندی محل اتصال پنجره به سفت کاری ۷۶
- ۳-۳-۶- نازک کاری تکمیلی پیرامون پنجره ۷۶
- فصل چهارم: نصب پنجره در ساختمان های موجود ۷۷
- ۴-۱- مقدمه ۷۷
- ۴-۲- وضعیت موجود گشودگی محل نصب پنجره ۷۸
- ۴-۲-۱- ابعاد و رواداری ها ۷۸
- ۴-۲-۲- آماده سازی سطوح اتصال به دیوار یا پنجره های موجود ۷۹
- ۴-۳- روش های نصب پنجره ۷۹
- ۴-۳-۱- نصب پنجره دوم در سیستم دو پنجره ای ۸۰
- ۴-۳-۱-۱- نصب پنجره دوم سیستم دو پنجره ای به صورت رکاب یا توکار از طرف داخل ۸۰
- ۴-۳-۱-۲- نصب پنجره دوم به صورت توکار (یا تودلی) از طرف خارج ۸۱
- ۴-۳-۲- نصب پنجره جدید روی قاب پنجره موجود ۸۲
- ۴-۳-۳-۱- نصب پنجره روی قاب فولادی پنجره قدیمی ۸۶
- ۴-۳-۳-۲- نصب پنجره روی قاب آلومینیومی پنجره قدیمی ۸۹
- ۴-۳-۳-۳- نصب پنجره روی قاب پنجره چوبی قدیمی ۹۰
- فصل پنجم: جزئیات اجرایی نصب پنجره ۹۷
- ۵-۱- مقدمه ۹۷
- ۵-۲- طبقه بندی جدارهای گوناگون جهت نصب پنجره ۹۷



- ۳-۵- جزئیات اجرایی نصب پنجره در ساختمان‌های نوساز ۹۹
- ۳-۵-۱- جزئیات اجرایی نصب پنجره در دیوار با عایق‌کاری حرارتی از داخل ۱۰۲
- ۳-۵-۲- جزئیات اجرایی نصب پنجره در دیوار با عایق‌کاری حرارتی از خارج ۱۱۴
- ۳-۵-۳- جزئیات اجرایی نصب پنجره در دیوار با عایق‌کاری حرارتی میانی ۱۲۳
- ۵-۴- جزئیات اجرایی نصب پنجره در ساختمان‌های موجود ۱۲۸
- ۵-۴-۱- جزئیات اجرایی نصب پنجره روی قاب آلومینیومی پنجره قدیمی ۱۲۹
- ۵-۴-۲- جزئیات اجرایی نصب پنجره روی قاب فولادی پنجره قدیمی ۱۳۲
- ۵-۴-۳- جزئیات اجرایی نصب پنجره روی قاب چوبی پنجره قدیمی ۱۳۷

پیش گفتار

یکی از مهم ترین اقدامات برای کاهش مصرف انرژی در ساختمان، در نظر گرفتن تمهیدات لازم برای کنترل انتقال حرارت از جدارهای نورگذر آن است. در این راستا، بخش قابل توجهی از فناوری های نوین ساخت به کاربرد شیشه های چندجداره با پوشش های خاص، و پنجره های با مشخصات حرارتی بهبود یافته، با استفاده از پروفیل های یوپی وی سی، آلومینیوم گرماشکن، چوبی و فایبرگلاس معطوف شده است. پنجره های ساخته شده با پروفیل های یوپی وی سی نسل نسبتاً جدیدی از پنجره ها هستند و در سال های اخیر، کاربرد آن با رشد چشمگیری همراه بوده است. نقاط قوت اصلی این نوع پنجره ها، هوابندی و آب بندی مناسب، کاهش پل های حرارتی، بهبود صدا بندی، و همچنین تمایز آنها از مورد نیاز برای نگهداری در طول دوره بهره برداری است. ولی کاربرد این نوع پنجره ها مشکلاتی نیز همراه است، که مهمترین آنها خطر هواز دگی (در صورتی که مقاومت لازم را بر برابر عوامل جوی نداشته باشد)، مقاومت مکانیکی اندک در گوشه ها، و ضریب انبساط حرارتی زیاد آن (در مقایسه با پروفیل های فلزی) است. علاوه بر این، در زمان نصب این نوع پنجره ها، باید ملاحظات خاصی در نظر گرفته شود. تا عملکرد در نظر گرفته شده را داشته باشد، و در طول دوره بهره برداری دچار آسیب دیدگی و خرابی نگردد.

آنچه به عنوان یک خلأ جدی تلقی می گردد، عدم بودن آیین کاری در زمینه اصول و روش های نصب پنجره ساخته شده با پروفیل های یوپی وی سی و دستورالعملی در مورد ضوابط مطرح در خصوص نگهداری از پنجره ها در طول دوره بهره برداری است. این مجموعه با هدف تعیین اصول و روش های نصب پنجره های از جنس یوپی وی سی و همچنین رفع بعضی ابهامات موجود در این زمینه تهیه شده است. بدیهی است تا زمانی که دستورالعمل طراحی تهیه نشود و ملاک عمل قرار نگیرد، مسئولیت طراحی بر عهده شرکت های مشاور طراح خواهد بود و باید مطابق یکی از آیین نامه های معتبر بین المللی مورد تأیید کارفرما انجام شود.

چکیده

در بین عناصر ساختمانی، پنجره‌ها از اهمیت خاصی برخوردارند، زیرا عملکردها و انتظارات متعددی در مورد آنها مطرح است، که مهم‌ترین آنها عبارتند از ایجاد امکان رویت و ارتباط با محیط خارج، ایجاد امکان بهره‌گیری از نور طبیعی، محافظت فضاهای داخل ساختمان از محیط خارج، هوابندی، آب‌بندی، مقاومت در برابر باد، تأمین ایمنی و امنیت، تأمین شرایط آسایش ساکنین (حرارتی، صوتی، ...)، مقاومت در برابر نیروهای اعمال‌شده در حین بهره‌برداری و دوام و حفظ کارایی. بدیهی است با توجه به عملکردهای متعدد مورد انتظار، طراحی، تولید و نصب پنجره‌ها نیز حائز اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. این راهنما با هدف تعیین اصول و روش‌های نصب و همچنین رفع بعضی ابهامات موجود در این زمینه تهیه شده است. مجموعه حاضر شامل پنج فصل است. در چهار فصل ارائه شده ارائه توضیحات کلی در خصوص برخی از روش‌هایی که به‌عنوان راه‌حل پیشنهادی برای نصب پنجره در داخل جدارهای پوسته خارجی در ساختمان‌های نوساز و موجود مطرح هستند، پرداخته شده است. فصل اول این راهنما، شامل تعاریف، انتظارات عملکردی و تعهدات از برای انطباق پنجره با انتظارات تعیین‌شده می‌باشد. در فصل دوم، ملاحظات کلی لازم قبل از آغاز عملیات نصب شامل محصولات و قطعات جانبی مورد نیاز برای نصب پنجره و اصول کلی حمل، جابجایی و انبارداری در پای کار تشریح گردیده است. در فصل سوم و چهارم، این مجموعه به روش‌های نصب پنجره یوپی‌وی‌سی و وضعیت موجود گشودگی محل نصب پنجره، به ترتیب در ساختمان‌های نوساز و موجود، پرداخته شده است. در فصل پنجم، پس از شناسایی و ارزیابی روش‌های موجود به کار گرفته شده در ضوابط و استانداردها برای نصب پنجره‌های ساختمانی در داخل و خارج از کشور، مطرح‌ترین جزئیات اجرایی نصب پنجره در پوسته خارجی ساختمان با عایق‌کاری حرارتی ارائه شده است.