

شناسه مدرک : EX-WR-۰۰۹

۰۰۰

شماره بازنگری :

دستورالعمل اجرا

دستورالعمل اجرایی عملیات سقف‌بندی

شناسه مدرک : EX-WR-۰۰۹

کپی، تکثیر و یا تغییر این سند به هر طریق توسط هر فرد درون یا خارج شرکت مجاز نیست.

در موقع استناد به این سند توجه گردد که آخرین بازنگری دارای ارزش بوده و نسخ قدیمی فاقد اعتبار است.

(اسناد معتبر، دارای مهرسبز "معتبر است" و اسناد منسوخ، به مهر قرمز "منسوخ است" مهور می‌گردد.)

آخرین ویرایش:	تهیه کننده	تأیید کننده	تصویب کننده
نام و نام خانوادگی	سید محمد حسین سیاحی	سعید عسگرزاده	محمد حسین فیروزی
سمت	معاونت مالی	معاونت اجرایی	مدیر عامل
تاریخ	۱۴۰۵/۰۱/۰۱	۱۴۰۵/۰۱/۰۱	۱۴۰۵/۰۱/۰۱
امضاء			

سایر ویرایشها

جدول شرح تغییرات ویرایش	تاریخ	شرح تغییر	شماره صفحات تغییر یافته	منشاء تغییرات	امضاء		
					تهیه کننده	تایید کننده	تصویب کننده

شناسه مدرک : EX-WR-۰۰۹

۰۰۰

شماره بازنگری :

دستورالعمل اجرا

۱. هدف

هدف از این دستورالعمل، تبیین روش گام به گام و استاندارد انجام عملیات سقف‌بندی (از مرحله خط تراز تا بتن‌ریزی سقف) در راستای اطمینان از دقت ابعادی، ایمنی سازه‌ای، کیفیت سطح بتن و انطباق کامل با نقشه‌های سازه و الزامات فنی پروژه است.

۲. دامنه کاربرد

این دستورالعمل برای کلیه مراحل اجرای سقف‌های بتنی، اعم از تیر و تیرچه، دال یک‌طرفه و دوطرفه، سقف‌های تیرچه‌بلوک یا کامپوزیت در طبقات ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد و از زمان اتمام عمل‌آوری ستون‌ها تا تحویل برای بتن‌ریزی سقف را شامل می‌شود. برای اطلاع بیشتر از مقایسه انواع سقف به مقاله <https://jpsir.co/roof-building-types-comparison/> مراجعه کنید.

۳. تعاریف

خط تراز (کد ارتفاعی): خط یا علامت مرجع ارتفاعی روی ستون‌ها که به عنوان مبنای تراز تیرها و سقف استفاده می‌شود.

کف تیر: بخشی از قالب‌بندی که زیر تیرها قرار گرفته و سطح زیرین سقف را تشکیل می‌دهد.

خیز منفی: خیز منفی به قوس ملایم و کنترل شده ای گفته می‌شود که پیش از بتن‌ریزی، به تیر یا سقف داده می‌شود تا پس از وارد شدن وزن بتن و سایر بارها، سازه در حالت تراز باقی بماند.

تیرچه: اجزای مهم و پیش‌ساخته در سقف که بصورت افقی در سقف بکار می‌رود و وظیفه آن انتقال بار وارده بر سقف به تیرهای اصلی است.

بلوک سقفی: بلوک سقفی یک بلوک پیش‌ساخته بتنی که بین تیرچه‌های سقف قرار می‌گیرد، که با ترکیب ماسه شسته، سیمان و آب تولید می‌شود.

رایزر / داکت: محل عبور تاسیسات مکانیکی و برق در سقف

فوم سقفی: یک نوع عایق پلی‌استایرن است که به دلیل وزن سبک، مقاومت و خاصیت عایق حرارتی و صوتی در ساخت و ساز، به ویژه در سقف‌های تیرچه-بلوک استفاده می‌شود. که بین تیرچه‌ها قرار می‌گیرد.

کیورینگ: فرآیند حفظ رطوبت بتن تازه برای جلوگیری از تبخیر آب و افزایش استحکام نهایی.

شناژ مخفی: این نوع شناژ در سقف تیرچه بلوک اجرا شده و مناسب ساختمان‌هایی است که دهانه‌ای با طول بیشتر از ۴ متر دارند که به صورت در جا و عمود بر تیرچه‌ها با دو سایز میلگرد مشخص شده در نقشه سازه انجام می‌شود.

میلگرد ممان منفی: یک نوع میلگرد تقویتی است که برای تقویت ناحیه کششی بالای تیر در تکیه‌گاه است.

میلگرد اُدکا: یک نوع میلگرد تقویتی است که در محل اتصال تیر سقف به تیرچه نصب می‌شود تا بارهای خمشی و فشار در آن نقطه را تحمل کند.

راه پله: فراهم کردن امکان حرکت در بین طبقات که معمولاً عرض مفید پله‌ها حداقل ۱٫۲ و همچنین کف پله بین ۳۰ الی ۳۲ و ارتفاع بین ۱۵ الی ۱۸ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

شناسه مدرک : EX-WR-۰۰۹

۰۰۰

شماره بازنگری :

دستورالعمل اجرا

شمع فلزی یا جک سقفی: ابزاری هستند که موقتاً در زیر قالب های سقف قرار می دهند تا قادر به تحمل بارهای سنگین و توزیع یکنواخت آنها بر روی زمین موقع بتن ریزی هستند. که میزان فاصله شمع‌گذاری زیر سقف حدوداً بین ۷۰ الی ۸۰ سانتی‌متر می باشد؛ که در صورت اجرای نادرست می‌تواند منجر به ریزش یا شکم کردن سقف شود.

۴. مسئولیت‌ها

۴.۱. واحد نقشه‌برداری

- تثبیت خط تراز روی ستون‌ها با دقت بالا پس از باز کردن قالب ستون.
- کنترل ارتفاع تیرها و کف سقف‌ها بر اساس تراز مذکور.
- تحویل نقاط تراز به واحد اجرا جهت کنترل قالب و تیرها.

۴.۲. پیمانکار سازه

- آماده‌سازی محل و اجرای قالب کف‌تیرها بر اساس تراز ابلاغ شده.
- نصب و مهار قالب‌ها با در نظر گرفتن خیز منفی مشخص شده در نقشه‌ها.
- همکاری با واحد اجرا در لیستوفر و برشکاری میلگردهای سقف.
- اجرای آرماتوربندی و قالب بندی تیرها، تیرچه‌ها و بلوک‌گذاری طبق نقشه سازه.
- اعلام آماده بودن سقف جهت بازدید اجرا و نظارت.

۴.۳. واحد اجرا (سرپرست کارگاه)

- کنترل تراز کف‌تیرها، خیز منفی، آرماتوربندی و صحت تیرچه‌گذاری.
- تنظیم برنامه زمان‌بندی قالب‌بندی تا بتن‌ریزی.
- تحویل مرحله‌ای کار برای تأیید نظارت.

۴.۴. واحد دفتر فنی

- کنترل برنامه زمان‌بندی اجرای پروژه
- برآورد مقدار مصرفی مصالح جهت عملیات اجرای سقف طبقه
- تنظیم صورتجلسه احجام کار بعد از اتمام فعالیت
- تنظیم صورت وضعیت پیمانکاران جزء بعد از تأیید اجرا و اتمام فعالیت
- بررسی گزارشات روزانه کارگاه در خصوص عملیات صورت گرفته
- بررسی مصالح مصرفی در تولید سقف و تأیید آمار مصرفی جهت ثبت خروجی در انبار

۴.۵. واحد انبار

- بررسی گزارش میزان مصرف برآوردی واحد دفتر فنی
- بررسی موجودی مصالح جهت عملیات اجرایی
- تحویل مصالح مورد نیاز جهت تولید سقف به پیمانکار جزء
- بررسی میزان باقی مانده با دفتر فنی

شناسه مدرک : EX-WR-۰۰۹

۰۰۰

شماره بازنگری :

دستورالعمل اجرا

۴.۶. دستگاه نظارت

- تأیید نهایی تراز و خیز تیرها.
- بررسی قطر و تعداد آرماتورهای سقف، تیرچه‌ها و مهاربندی قالب‌ها.
- صدور مجوز بتن‌ریزی سقف پس از کنترل کیفیت نهایی.

۵. مراحل و روش اجرایی

مرحله ۱: ایجاد خط تراز و آماده‌سازی ستون‌ها

۱. پس از بتن‌ریزی ستون‌ها و باز کردن قالب‌ها، عملیات عمل‌آوری بتن ستون‌ها حداقل به مدت ۷ روز انجام می‌شود.
۲. نقشه‌بردار با استفاده از تجهیزات نقشه‌برداری، خط تراز (کد ارتفاعی سقف) را روی چهار طرف ستون‌ها ثبت می‌کند.
۳. این خط مبنای نصب قالب تیرها و تراز کلی سقف خواهد بود.
۴. واحد اجرا صحت کد ارتفاعی را بررسی و تأیید کرده و آن را به عنوان سطح مرجع قالب‌بندی اعلام می‌کند.

مرحله ۲: اجرای عملیات سقف‌بندی

۱. پس از دریافت خط تراز، پیمانکار اقدام به قالب‌بندی کف تیرها مطابق نقشه‌های اجرایی می‌کند.
۲. خیز منفی تعیین شده (با توجه به نقشه سازه و محاسبات سازه می‌باشد که معمولاً برابر است با $L/200$) طول دهانه تقسیم بر ۲۰۰) در قالب کف تیرها لحاظ می‌شود.
۳. پیمانکار به همراه مسئول اجرا لیستوفر تیرها و آرماتورهای سقف را از واحد دفتر فنی دریافت کرده و اقدام به برشکاری و نصب آرماتور طبق نقشه‌ها می‌نماید.
۴. پس از تکمیل بستن تیرها (پوترها)، عملیات تیرچه‌گذاری و بلوک‌گذاری شروع می‌شود.
۵. تیرچه‌ها باید با مهار موقت یا شمع‌بندی مناسب ثابت شوند تا در حین بتن‌ریزی جابه‌جا نشوند.
۶. پس از تکمیل چیدمان بلوک و آرماتورهای حرارتی و تقویتی، پیمانکار موضوع را جهت بازدید و کنترل نهایی به واحد اجرا اطلاع می‌دهد.
۷. واحد اجرا پس از کنترل ابعاد، تراز، خیز، مهار شمع‌ها و میلگردگذاری، گزارش تحویل به دستگاه نظارت ارائه می‌نماید.

۶. نکات فنی و اجرایی مهم

- ارتفاع شمع‌ها باید بر اساس خط تراز کنترل شود و روی نوارهای زیر شمع صفحات چوبی یا فلزی جهت توزیع یکنواخت بار قرار گیرد.
- فاصله بین تیرچه‌ها باید مطابق عرض مشخصه در نقشه‌ها (معمولاً ۵۰ cm) باشد.
- بلوک‌های شکسته یا ناقص به هیچ وجه استفاده نشوند.

شناسه مدرک : EX-WR-۰۰۹

۰۰۰

شماره بازنگری :

دستورالعمل اجرا

- در صورت استفاده از تیرچه فلزی یا سقف کامپوزیت، قبل از بتن‌ریزی جوش و اتصالات به دقت بازدید شوند.
- کلیه قالب‌ها باید روغن‌کاری مناسب داشته باشند تا بتن به آنها نچسبد.
- قبل از بتن‌ریزی، تمام آرماتورها از روغن و گل و آلودگی پاک شوند.
- قبل بتن‌ریزی سقف باید محل عبور تاسیسات برق و مکانیک ساختمان (داکت) جانمایی شود
- **زمان برداشت شمع یا جک سقفی:** زمانی است که باید بتن به مقاومت اصلی برسد که حداقل بین ۱۰ الی ۱۴ روز پس از بتن‌ریزی می‌باشد.

۷. ملاحظات ایمنی

- تمام پرسنل اجرایی باید از تجهیزات حفاظت فردی شامل کلاه ایمنی، دستکش، کمربند و کفش ایمنی استفاده نمایند.
- پایدارسازی کامل داربست‌ها و شمع‌ها قبل از نصب بلوک الزامی است.
- در زمان قالب‌بندی یا بتن‌ریزی زیر سقف تردد افراد غیرمرتبط ممنوع است.
- تابلو هشداردهنده و نوار ایمنی در محل دهانه‌های باز سقف نصب شود.
- سیم‌بندی یا برق کارگاهی در ارتفاع باید ایمن و عایق‌بندی‌شده باشد.

۸. نکات ویژه شرایط آب‌وهوایی:

- در زمستان، هنگام بتن‌ریزی تیرها و سقف، استفاده از ضد یخ بتن الزامی است. مقدار آن باید مطابق دستور کارخانه سازنده (درصد درج شده روی گالن) و پس از ۵ دقیقه میکس کامل در دیگ میکسر انجام گیرد.
- در تابستان، جهت کنترل تبخیر سریع، سطح بتن ستون‌ها با گونی نخی مرطوب پوشانده شده و به مدت یک هفته مرتب آب‌پاشی (کیورینگ) می‌گردد.

۹. کنترل و تایید نهایی

- کنترل کیفیت QC پس از بررسی مراحل اجرایی، تأییدیه‌های لازم را از دستگاه نظارت پیگیر می‌شود.

۱۰. کنترل و نظارت

- این دستورالعمل هر ۱۲ ماه توسط دفتر فنی بازبینی و در صورت لزوم به‌روزرسانی خواهد شد.