

اصول نظارت ساختمان‌های فلزی، بتنی و سستی

(ناظر حرفه‌ای ۲)

((جلد دوم))

(بر مبنای آخرین ویرایش این نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان)

(به همراه دتایل و عکس‌های اجرایی)



تالیف و تدوین :

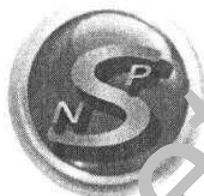
مهندس نوید سلیمانی‌پور

کارشناس ارشد مهندسی عمران (مهندسی و مدیریت ساخت)

(دارای پروانه اشتغال نظارت و اجرا)

سرشناسه	:	سلیمانی پور، نوید، ۱۳۶۷-
عنوان و پدیدآور	:	(اصول نظارت ساختمان‌های فلزی، بتنی و سنتی بر مبنای آخرین ویرایش آیین‌نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان به همراه دتایل و عکس‌های اجرایی) تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور.
مشخصات نشر	:	اهواز، نوید سلیمانی پور، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	:	ج.: مصور، جدول، نمودار: ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	:	۲۰۴-۶۰۰-۰۴-۵۱۸۷-۵ : ۱۰۴-۹۷۸-۶۰۰-۰۴-۵۱۸۷-۵ ج. ۲
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبای مختصر
یادداشت	:	فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
یادداشت	:	ج. ۲. (چاپ اول: ۱۳۹۵) (فیبا)
مندرجات	:	ج. ۱. ناظر حرفه‌ای ۱ - ج. ۲. ناظر حرفه‌ای ۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۷۹۰۸۴۶

www.metre-ejra.ir



وبسایت رسمی آشنایی مترو و برآورد
اصول مبنای ساختمان

مترو و اجراء

نام کتاب: اصول نظارت ساختمان‌های فلزی، بتنی و سنتی (ناظر حرفه‌ای)
(بر مبنای آخرین ویرایش آیین‌نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان)

(به همراه دتایل و عکس‌های اجرایی)

تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور

طرح جلد و صفحه آرای: نوید سلیمانی پور

ناشر: مولف

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۵

شمارگان:

شابک: ۵-۵۱۸۷-۰۴-۶۰۰-۹۷۸

تومان

قیمت:

حق چاپ و نشر مخصوص مؤلف است.

پیشگفتار

حمد، سپاس و ستایش شایسته آن پروردگار است که کرامتش نامحدود و رحمتش بی پایان است. پروردگاری که بشریت را آموخت و با قلم آشنا ساخت و به انسان رخصت آن داد که علم را به خدمت گیرد.

خدایا از شاگردان درگاهت و حقیقت جویان راهت قرارم ده و یاریم کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را که آموختم به شایستگی هرچه تمام تر عرضه نمایم. خداوندا تو را سپاس می گویم که یاری ام کردی تا بتوانم دگر بار کتابی را به رشته تحریر در آورم. آن را به جامعه‌ی مهندسين تقدیم نمایم. به شما تیریک می گویم. با تهیه و مطالعه این کتاب از نقطه نظر کلاس کاری، بسیاری از دوستان، همکاران و رقیبان خود را پشت سر گذاشتید.

چرا؟؟؟؟؟

چون در هر حوزه و تخصص از پروژه‌های عمرانی، تنها ۱۰ درصد افراد به یادگیری و به خصوص پیشرفت، علاقه نشان داده و دنبال یادگیری مطالب جدید و به روز هستند؛ شما جزو آن ۱۰ درصد هستید.

پس از تالیف کتاب‌های ارزشمند متره و استقبالی نظیر از آن‌ها، و با توجه به نیاز فراوان جامعه مهندسين ساختمان کشور به کتابی کاربردی و اجرایی در حوزه‌ی نظارت، تصمیم گرفته شد کتاب ناظر حرفه‌ای به تالیف برسد. متره، اجرا و نظارت، عامل کاملاً مرتبط به یکدیگر هستند و در صورتی که فردی تمرکز و یادگیری خود را بر روی این موضوع معطوف کند، قطعاً در کار خود شاهد موفقیت‌ها و پیشرفت‌های غیر قابل تصور خواهد بود.

تعداد زیادی از مهندسين و ناظرین ساختمان درک صحیحی از مفادیم و مطالب موجود در آیین‌نامه‌ها، نشریات و مقررات ملی ساختمان ندارند و شاید این به دلیل عدم ارائه عکس‌های اجرایی در این کتب و یا شاید عدم تجربه کافی در اجرا و نظارت باشد که نتیجه‌ی آن ساخت‌های غیر اصولی، ناپایمن و بی‌کفایت خواهد بود. همچنین درصد زیادی از مهندسين در بدو ورود به حوزه نظارت و اجرای ساختمان، با اصول اجرایی و نظارت آشنایی چندانی ندارند، لذا این کتاب می‌تواند اکثر کمبودها را جبران نماید و علاقمندان می‌توانند همانند یک مهندس دارای سابقه و یا حتی سطح بالاتر به فعالیت حرفه‌ای نظارت و اجرا بپردازند. که البته این منوط به مطالعه بیشتر و حضور در پروژه‌های عمرانی خواهد بود.

کتاب ناظر حرفه‌ای تنها به اصول نظارت ساختمان نمی‌پردازد، بلکه علاوه بر ارائه این نکات، به بحث در خصوص نکات اجرایی ساختمان، ارائه دتایل‌های گوناگون و عکس‌های اجرایی به شیوه‌ای کاملاً کاربردی و عملی می‌پردازد که در معدود کتابی به آن پرداخته شده است.

این اثر ارزشمند، در واقع اولین کتاب در قطع رحلی و با عنوان نظارت در کشور می‌باشد که در جلد اول آن (ناظر حرفه‌ای ۱) به مباحثی از قبیل: پی، پی‌کنی و گودبرداری - آرماتور و آرماتوربندی - قالب و قالب‌بندی - بتن، بتن‌ریزی، سازه و ساختمان‌های بتن‌آرمه پرداخته شد. و در این کتاب، (جلد دوم - ناظر حرفه‌ای ۲) به مباحثی از قبیل: سازه‌های فلزی - سازه‌های با مصالح بنایی و سستی و انواع سقف پرداخته شده است و در جلد سوم، کتاب ناظر حرفه‌ای ۳، به بحث در خصوص حقوق مهندسی، وظایف و مسئولیت‌های مهندسین ناظر پرداخته خواهد شد.

امید است این سری از کتاب‌های ناظر حرفه‌ای مورد استفاده کلیه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی عمران و ساختمان، اساتید، مدیران اجرایی، ناظران (دارای پروانه اشتغال به کار و بدون پروانه) ساختمان، کارفرمایان، کارشناسان، مشاوران، پیمانکاران و علاقمندان به صنعت ساختمان قرار بگیرد.

نوید سلیمانی پور

تأیستان ۹۵

درس الکترونیک: navid.metro@gmail.com همراه: ۰۹۱۶۳۱۷۴۲۵۵

آدرس وبسایت مولف: www.metro-ejra.ir



سبیت علمی و آموزشی متره و برآورد
در مبحث ساختمان

جهت دریافت آخرین خبرها و اطلاعات علمی در مورد متره، نظارت، اصول اجرایی ساختمان نام و ایمیل خود را در وبسایت متره و اجرا ثبت نمایید.

(www.metro-ejra.ir)

اشتراک در خبرنامه

(فهرست مطالب)

۲۱	فصل اول: (سازه‌های فولادی)
۲۳	بخش اول: مقدمات ساختمان‌های فولادی
۲۳	ساختمان‌های فولادی با مقاطع گرم نورد شده
۲۳	ساختمان‌های فولادی پیش ساخته
۲۳	ساختمان‌های فولادی نیمه پیش ساخته
۲۳	ساختمان‌های فولادی درجا
۲۳	کارگاه ساخت
۲۳	گروه کنترل کیفیت
۲۴	مراحل کنترل کیفیت
۲۴	ناظر
۲۴	نیروی انسانی ماهر
۲۴	نقشه‌های محاسباتی
۲۴	نقشه‌های کارگاهی
۲۴	نقشه‌های نصب
۲۵	مصالح
۲۶	نقشه‌ها و مدارک فنی
۲۶	شالوده
۲۶	اجزاء سازه‌ای
۲۷	بخش دوم: شالوده سازه‌های فولادی
۲۷	نصب کف ستون
۲۸	اتصال ورق پای ستون به شالوده (میل مهارها)
۲۸	مهار میله‌ی مهارها
۳۱	رواداری‌های شالوده و کف ستون
۳۴	انحراف مجاز نصب شالوده
۳۶	بخش سوم: ستون در سازه‌های فولادی
۳۶	تعریف ستون (Column)
۳۷	ساخت ستون مرکب با مقاطع نورد شده و ورق
۳۷	روش ساخت ستون جفت
۳۹	روش ساخت ستون دویل با ورق سراسری
۴۰	روش ساخت ستون مرکب با پست‌های موازی و مورب (ستون دویل پاباز)

۴۰	ستون‌های دویل با بست‌های موازی
۴۲	ستون‌های دویل با بست‌های مورب
۴۴	ناشاقولی ستون‌ها
۴۶	مقاطع باکس (جعبه‌ای)
۴۶	مونتاژ مقاطع جعبه‌ای
۴۸	مونتاژ و جوشکاری مقاطع باکس با استفاده از پشت‌بند ذوبی
۴۹	مراحل مونتاژ مقاطع باکس به کمک پشت‌بند ذوبی و جوشکاری الکترواسلگ
۵۲	بخش چهارم: تیرها در سازه‌های فولادی
۵۲	تعریف تیر (Beam)
۵۲	تیر از نظر شرایط تکیه‌گاهی
۵۳	انواع تیرها در سازه‌های فولادی
۵۳	شاه‌تیرها یا تیرهای اصلی
۵۴	تیر ورق
۵۵	تیرهای مشبک با جان باز
۵۶	تیرچه یا تیر فرعی (Joist)
۵۶	تیرهای لبه‌ای یا کناری یا پیرامونی (Spandrel)
۵۷	تیرهای نعل‌درگاهی (Lintel)
۵۷	لایه (Purlin)
۵۸	تیرهای لانه‌زنبوری (CPE)
۵۹	الزامات تکمیلی لرزه‌ای قاب‌های خمشی معمولی، متوسط و ویژه
۶۰	انحراف مجاز تیرها
۶۱	بخش پنجم: مهاربندی در سازه‌های فولادی
۶۱	تعریف اعضای محوری
۶۲	انواع مهاربندها
۶۲	مهاربندهای همگرا یا هم‌مرکز (CBF)
۶۲	الزامات قاب‌های مهاربندی شده‌ی همگرای معمولی
۶۳	الزامات قاب‌های مهاربندی شده‌ی همگرای ویژه
۶۳	مهاربندهای واگرا یا خارج از مرکز (EBF)
۶۴	انواع بادبندهای واگرا
۶۴	بادبندهای واگرا با تیر پیوند افقی (H-EBF)
۶۴	بادبندهای واگرا با پیوند قائم (V-EBF)
۶۴	الزامات قاب‌های مهاربندی شده‌ی واگرا
۶۵	سخت‌کننده‌های تیرهای پیوند
۶۷	بخش ششم: وسایل اتصال در سازه‌های فولادی

۶۷	تعریف جوشکاری
۶۷	جوش قوس الکتریکی
۶۸	وضعیت‌های جوشکاری
۷۰	طبقه‌بندی و شماره‌گذاری الکترودها طبق AWS
۷۱	ضوابط بازرسی ظاهری الکترودها
۷۳	انواع جوش
۷۳	جوش گوشه
۷۴	محدودیت‌های جوش گوشه
۷۹	جوش شیار
۸۳	جوش‌های انگشتانه و کام
۸۴	انواع درز
۸۷	دهانه یا بازشدگی ریشه (R)
۸۹	تسمه‌های پشت‌بند
۹۱	پشت‌بند جوش‌های شیار
۹۲	گرده جوش
۹۲	ضخامت ریشه (پیشانی)
۹۴	درزهای لاله‌ای (IJ) و نیم‌لاله‌ای (J)
۹۵	سنگ زدن ریشه از پشت (شیارزنی پشت)
۹۶	علائم جوشکاری
۱۰۰	کاربرد انواع جوش در ساختمان
۱۰۲	بخش هفتم: اتصالات جوشی در سازه‌های فولادی
۱۰۲	انواع اتصالات جوشی
۱۰۳	انواع اتصالات تیر و ستون
۱۰۳	ساختمان‌های نوع ۱ (قاب‌های صلب)
۱۰۳	ساختمان‌های نوع ۲ (قاب‌های ساده)
۱۰۳	ساختمان‌های نوع ۳ (قاب‌های نیمه‌صلب)
۱۰۳	اتصال ساده
۱۰۴	اتصال خمشی (گیردار)
۱۰۴	اتصال ساده تیر با نبشی جان
۱۰۶	اتصال ساده تیر با نبشی نشیمن انعطاف‌پذیر
۱۰۷	اتصال ساده تیر با نبشی نشیمن تقویت شده

۱۰۹	اتصالات صلب تیر به ستون
۱۱۱	اتصال ستون به ورق پای ستون
۱۱۲	استفاده از ورق‌های سخت‌کننده در اتصال پای ستون
۱۱۳	سوراخ‌های دسترسی برای جوشکاری و برش بال‌های تیر در محل اتصال
۱۱۵	اتصالات گیردار از پیش تایید شده
۱۱۵	الزامات عمومی اتصالات گیردار از پیش تایید شده
۱۱۶	اتصال گیردار مستقیم تیر با مقطع کاهش یافته (RBS)
۱۱۹	اتصال گیردار فلنجی بدون استفاده از ورق لچکی (BUEEP) و اتصال گیردار فلنجی چهار یا هشت پیچی با استفاده از ورق لچکی (BSEEP)
۱۲۲	اتصال گیردار پیچی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری (BFP)
۱۲۴	اتصال گیردار جوشی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری (WFP)
۱۲۵	اتصال گیردار تقویت نشده‌ی جوش (WUF-W)
۱۲۸	وصله‌ی تیرها و ستون‌ها
۱۲۸	وصله‌ی تیرها
۱۳۰	وصله‌ی ستون‌ها
۱۳۳	ورق‌های پرکننده (لقمه‌ها)
۱۳۴	بخش هشتم: بازرسی و کنترل کیفیت جوشکاری در سازه‌های فلزی
۱۳۴	عیب‌های اصلی جوش
۱۳۵	ذوب ناقص
۱۳۵	نفوذ ناقص
۱۳۶	تخلخل
۱۳۷	بریدگی کناره جوش
۱۳۹	حبس سرباره
۱۴۰	سر رفتن جوش روی فلز پایه (لوچه)
۱۴۱	گرده اضافی در جوش
۱۴۱	لکه قوس
۱۴۲	ترک‌ها
۱۴۵	عدم پرشدگی شیار
۱۴۵	جرقه و پاشش
۱۴۶	کیفیت جوش
۱۴۶	جوش خوب چیست؟
۱۵۰	بازرسی جوش - بازرسی چشمی (عینی)
۱۵۰	زمان شروع نظارت و بازرسی
۱۵۰	پنج دستورالعمل برای حصول کیفیت در جوش ساختمانی

۱۵۱	روش جوشکاری (Process Selection)
۱۵۱	آماده‌سازی مناسب لبه‌ها (Preparation)
۱۵۲	دستورالعمل جوشکاری (WPS = Welding Procedure Specification)
۱۵۵	پرسنل (Personnel)
۱۵۶	نظارت پیشگیرانه (PM)
۱۵۶	بازرسی عینی (V.I)
۱۵۶	اصول بازرسی چشمی (عینی) جوش
۱۶۰	وظایف عمده‌ی بازرسی جوش
۱۶۰	وسایل بازرسی چشمی (عینی) جوش
۱۶۱	اندازه‌گیری جوش
۱۶۶	ضوابط پذیرش بازرسی چشمی (عینی) جوش
۱۶۸	چک‌لیست بازرسی چشمی (عینی)
۱۷۹	آزمایش‌های غیرمخرب
۱۷۹	بازرسی با مواد نافذ (PT = Penetration test)
۱۷۹	آزمایش با رنگ نافذ قرمز
۱۸۲	آزمون ذرات مغناطیسی (MT = Magnetic Particle testing)
۱۸۴	آزمون فراصوتی (UT = Ultrasonic Testing)
۱۸۷	آزمون پرتونگاری (RT = Radiographic Inspection Testing)
۱۸۸	زمان آزمایش پس از جوشکاری
۱۸۸	برنامه‌ریزی آزمایش‌های غیرمخرب
۱۸۹	بخش نهم: ساخت، نصب، کنترل و عملیات اجرایی در کارهای فولادی
۱۸۹	تهیه نقشه‌های ساخت
۱۹۱	مشخصات فولاد مصرفی
۱۹۱	ساخت قطعات فولادی
۱۹۲	عملیات برشکاری و آماده‌سازی لبه‌ها
۱۹۴	عملیات سوراخ‌کاری
۱۹۶	ساخت اعضاء
۲۰۰	وصله کارخانه‌ای
۲۰۱	وصله‌کاری کارگاهی
۲۰۴	عملیات تمیزکاری و رنگ
۲۰۸	رنگ‌آمیزی

۲۱۱	عملیات حمل
۲۱۲	انبار کردن، حمل و رفع معایب
۲۱۲	حمل و انبار قطعات
۲۱۴	عملیات پیش‌مونتاز و مونتاز در پای کار
۲۱۶	پیش‌نصب
۲۱۶	نصب
۲۲۱	ساخت و آماده کردن قطعات قبل از مونتاز
۲۲۱	اتصال با جوش
۲۲۲	اتصال با پیچ
۲۲۲	بستن و محکم کردن پیچ‌های اصطکاکی
۲۲۴	کنترل پیش‌تندگی پیچ‌ها
۲۲۵	روش‌های ایجاد گشتاور لازم در اتصال اصطکاکی
۲۲۵	اعمال گشتاور کنترل شد
۲۲۵	کنترل زاویه‌ای
۲۲۶	واشر و فیلر
۲۲۶	کنترل کشش
۲۲۷	رواداری‌های جوش
۲۲۹	کنترل اعوجاج و جمع‌شدگی
۲۳۰	رواداری‌های ابعادی
۲۳۵	رواداری سخت‌کننده‌ها
۲۳۷	فصل دوم: (انواع سقف)
۲۳۹	سقف تیرچه و بلوک
۲۴۰	تیرچه
۲۴۶	ضوابط مربوط به سیستم تیرچه‌های بتنی
۲۴۷	بلوک
۲۵۲	میلگردهای افت و حرارتی و میلگرد منفی
۲۵۵	بتن پوششی (بتن درجا)
۲۵۶	جزئیات اجرای سقف‌های تیرچه و بلوک
۲۵۶	تکیه‌گاه‌های موقت اجرایی (شمع‌بندی)
۲۵۷	کلاف میانی (Tie Beam)
۲۵۹	تعبیه سوراخ (بازشو) در سقف
۲۶۰	جزئیات اجرای تیغه روی سقف تیرچه و بلوک
۲۶۰	سقف‌های طره‌ای (کنسول)

۲۶۲	سقف تیرچه‌های فولادی با جان باز (کرومیت)
۲۶۲	تیرچه‌های فولادی با جان باز
۲۶۳	بلوک
۲۶۳	میلگرد افت و حرارت
۲۶۴	کلاف عرضی
۲۶۴	بتن پوششی در جا
۲۶۴	مشخصات مکانیکی
۲۶۵	محدودیت‌های طراحی
۲۶۶	کنترل افتادگی
۲۶۷	اتصال تیرچه‌ها به تکیه‌گاه
۲۷۱	سقف کامپوزیت
۲۷۲	برش گیرها
۲۷۵	سقف‌های عرشه فولادی
۲۷۵	مزایای سقف عرشه فولادی
۲۷۶	ورق فولادی کنگره‌دار
۲۷۸	برش گیر (Stud Shear Connector)
۲۷۹	نکات مهم در مورد گل‌میخ‌های جوش‌شده
۲۸۰	شبکه آرماتور (Reinforcement)
۲۸۱	بتن (Concrete)
۲۸۲	مقاومت خمشی مقاطع دارای برش گیر
۲۸۵	دال‌های بتن آرمه
۲۸۵	سیستم دال
۲۸۵	تیر- دال
۲۸۵	سقف‌های پیش‌ساخته دال‌تی (Double Tee)
۲۸۶	دال تخت
۲۸۷	دال فارچی
۲۸۷	دال مشبک
۲۸۸	دال محوف یوبوت
۲۸۹	مشخصات مصالح سقف‌های U-BOOT
۲۹۲	قالب‌های ماندگار یوبوت
۲۹۳	نکات اجرایی دال محوف یوبوت

۲۹۵	 دال تخت کوبیاکس
۲۹۵	 اجزای کوبیاکس
۲۹۶	 انواع کیج ماژول
۲۹۶	 الزامات اجرایی دال‌های کوبیاکس
۲۹۷	 نکات مهم در اجرای دال‌های کوبیاکس
۳۰۴	 سقف‌های پیش‌تنیده
۳۰۴	 روش‌های پیش‌تندگی
۳۰۴	 بتن پیش‌تنیده پیش‌کشیده (Pre-tensioned concrete)
۳۰۴	 بتن پیش‌تنیده پس‌کشیده (Post-tensioned concrete)
۳۰۵	 انواع بتن پیش‌تنیده پس‌کشیده
۳۰۵	 روش چسبنده (Bonded)
۳۰۵	 روش غیرچسبنده (Unbonded)
۳۰۶	 مراحل اجرای سقف پس‌کشیده، به روش غیرچسبنده
۳۱۱	 سقف‌های پیش‌ساخته هالوکور
۳۱۱	 مرابای دال‌های پیش‌ساخته هالوکور
۳۱۲	 مشخصات مقاطع قطعات هالوکور
۳۱۴	 مشخصات مصالح سقف‌های پیش‌ساخته هالوکور
۳۱۵	 فصل سوم: (سازه‌های با مصالح بتایی)
۳۱۷	 مشخصات مصالح و کنترل کیفیت
۳۱۹	 الزامات عمومی
۳۱۹	 درز انقطاع
۳۱۹	 پیوستگی سازه‌ای
۳۱۹	 دیوارهای زیرزمین
۳۲۰	 بازشوها و تقویت‌کننده‌های اطراف آن‌ها
۳۲۰	 دیوارهای چندجداره
۳۲۰	 کنترل نسبت لاغری
۳۲۱	 دیوارهای غیرسازه‌ای و تیغه‌ها
۳۲۱	 تمل درگاه
۳۲۲	 نما
۳۲۳	 جان‌پناه
۳۲۴	 دودکش
۳۲۴	 ساختمان‌های بتایی مسلح
۳۲۴	 کلیات

۳۲۴	محدوده کاربرد
۳۲۵	ضوابط و جزئیات مسلح کردن برای مناطق با خطر نسبی کم
۳۲۵	الزامات میلگردها
۳۲۵	فاصله میلگردها
۳۲۶	مهار میلگردهای خمشی
۳۲۷	مهار میلگردهای برشی
۳۲۷	تنگ‌های جانبی
۳۲۷	ضوابط میلگردها در ستون و جزر
۳۲۸	پوشش میلگرد
۳۲۸	قلاب
۳۲۸	حداقل قطر خم برای میلگر
۳۲۹	ضوابط و جزئیات مسلح کردن برای مناطق با خطر نسبی متوسط
۳۲۹	میلگردگذاری ستون‌ها
۳۲۹	میلگرد قائم در دیوارها
۳۲۹	میلگرد افقی در دیوارها
۳۲۹	دیوارهای جدا شده از سیستم اصلی سازه‌ای
۳۲۹	ضوابط ویژه برای مناطق با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد
۳۲۹	میلگرد عرضی ستون‌ها
۳۳۰	حداقل ابعاد ستون
۳۳۰	میلگردگذاری دیوار
۳۳۱	ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف
۳۳۱	کلیات
۳۳۱	ساخنگاه
۳۳۱	مصلح
۳۳۲	طرح و اجرا
۳۳۲	الزامات عمومی
۳۳۳	ارتفاع و تعداد طبقات ساختمان
۳۳۳	برش قائم
۳۳۵	سازه
۳۳۵	شالوده
۳۳۶	کرسی چینی

۳۳۹	دیوار
۳۴۰	دیوار نسبی
۳۴۲	دیوارهای جداگر
۳۴۳	دیوار چینی
۳۴۶	بازشوها و تقویت‌کننده‌های اطراف آن‌ها
۳۴۹	نعل‌درگاه
۳۵۰	کلاف‌ها
۳۵۰	کلاف‌بندی افقی
۳۵۲	کلاف‌بندی قائم
۳۵۶	سقف
۳۵۶	سقف‌های طاق ضربی
۳۵۷	سقف‌های تیرچه بلوک
۳۵۸	سقف کاذب
۳۵۹	نما
۳۵۹	جان پناه
۳۵۹	دودکش
۳۵۹	بادگیر
۳۵۹	عایق‌کاری رطوبتی
۳۶۱	منابع