سازمان نظام مهندسی استان هرمزگان

راهنمای فنی رعایت مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان در نقشه‌های ساختمان

ویژه بندرعباس (0B)

حداقل الزامات طراحی در راستای رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (ویرایش پنجم)

تیرماه ۱۴۰۵

ویرایش نخست

«حداقل رده بازدهی انرژی D از تاریخ ابلاغ لازم‌الاجرا بوده و سازمان می‌تواند این الزام را در سال‌های آتی به رده‌ی C و بالاتر و مطابق جدول زمانبندی الزام اجرای مبحث ۱۹ ویرایش پنجم، متناسب با توسعه‌ی زیرساخت‌ها، ارتقاء دهد.»

بخش ۱: راهنمای فنی - حداقل الزامات طراحی معماری

۱- ۱- الزامات طراحی معماری:

۱. طراحان معمار موظفند در تهیه نقشه‌های معماری پروژه‌های ساختمانی واقع در شهر بندرعباس به منظور رعایت ضوابط مندرج در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، جزئیات لایه‌بندی مصالح مورد استفاده در پوسته خارجی ساختمان که شامل دیوار، کف و سقف می‌باشد را تهیه و به نقشه‌های معماری ضمیمه نمایند.

در این خصوص، طراحان می‌توانند جهت بکارگیری عایق حرارتی در پوسته خارجی ساختمان،از دفترچه راهنمای فنی که توسط کمیته انرژی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان تهیه شده است، استفاده نمایند و متناسب با پروژه، جزئیات لایه بندی مصالح مربوط به هر بخش را به نقشه‌های معماری ضمیمه نمایند.در صورت استفاده از جزئیات لایه‌بندی مصالح پوسته خارجی به غیر از موارد ذکر شده در راهنمای مذکور، ارائه دفترچه محاسبات انرژی به همراه نقشه‌های معماری و اخذ تأییدیه از کمیسیون انرژی واقع در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان هرمزگان الزامی است. بدیهی است ارائه جزئیات اجرایی مربوط به نصب عایق‌های حرارتی همانند دیگر جزئیات اجرایی ساختمان، باید توسط کارفرما و در هماهنگی با طراحان، ناظران و مجری هر پروژه و با رعایت ضوابط مندرج در مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه‌های معتبر انجام پذیرد.

۲. در استفاده از روش تجویزی، نسبت سطح جداره‌های نورگذر به کل سطح نمای هر یک از جبهه‌های ساختمان نباید بیش از ۵۰ درصد باشد. چنانچه این نسبت از حد مجاز فراتر رود، طراح معماری بایستی با استفاده از روش شبیه سازی و با لحاظ شرایط مندرج در بند ۱۹ - ۶ مبحث نوزدهم مقررات ساختمان (ویرایش پنجم) محاسبات لازم را انجام داده و نسبت به ارائه مستندات تحلیلی به کمیسیون انرژی اقدام نماید.

توصیه می‌شود این نسبت نه تنها برای کل نما، بلکه به طور جداگانه برای هر واحد نیز رعایت گردد.

۱-۲- توصیه‌های فنی در خصوص عایق کاری حرارتی :

توصیه می‌شود کلیه دیوارهای خارجی ساختمان که در مجاورت هوای خارج قرار دارند، جهت دستیابی به پوشش حرارتی مناسب و حذف پل‌های حرارتی اسکلت ساختمان، از خارج عایق‌کاری شوند. استفاده از عایق‌های پاششی مناسب ویا ورق پلی استایرن سلول بسته یا هرنوع عایق مناسب دیگربه همراه لایه ضد رطوبت یا عایق‌های پاششی استاندارد، با حداقل ضخامت محاسبه شده و بر اساس حداقل مقاومت حرارتی تعیین شده در مقررات ملی ساختمان، پیشنهاد می‌شود.

مطابق مبحث۱۹ کلیه ی مصالح به کار رفته می‌بایست دارای گواهینامه ی معتبر بوده و مشخصات درج شده درآن در محاسبات منظور گردد. مجریان موظف به رعایت کلیه‌ی مشخصات در زمان اجرا بوده و ناظر نیز موظف به کنترل آن می‌باشد.

۳. توصیه می‌شود اجرای نمای خشک تهویه‌شونده (Ventilated Facade System_VFS) به همراه عایق کاری، توسط مؤسسات صاحب صلاحیت و تجربه انجام گیرد تا کیفیت طراحی و اجرا تضمین شود.
۴. توصیه می‌شود اجرای نمای خشک تهویه شونده، از طبقه اول ساختمان به بالا صورت گیرد. برای نمای طبقه همکف، با توجه به در دسترس بودن دیوارها، بهتر است از تمهیدات و راهکارهای دیگری استفاده شود.
۵. توصیه می‌شود سقف روی پیلوت، که کف فضای کنترل شده را تشکیل می‌دهد، (جهت سهولت در اجرا) از زیر سقف عایق کاری شود. برای این منظور استفاده از ایزولاسیون پاششی مناسب، پیشنهاد می‌گردد. این فوم پاششی که عایق را تشکیل می‌دهد، بایستی ضد حریق بوده و اجرای آن صرفاً توسط مؤسسات صاحب صلاحیت و با تضمین کیفیت انجام گیرد. ضخامت و نوع آن بایستی بر اساس استانداردهای معتبر، بررسی و طراحی شود.
۶. در تمام مواردی که عایق در لایه‌های مصالح پوششی مانند گچ‌کاری یا سیمان کاری پوشیده نشده باشد، استفاده از پلی استایرن به دلیل خطر آتش سوزی و ایجاد دود، ممنوع است. (ضروری است ملاحظات ایمنی در مبحث سوم مقررات ملی ساختمان و سایر آیین‌نامه‌ها نیز مد نظر قرار گیرد) در چنین شرایطی استفاده از عایق‌های حرارتی مانند پشم سنگ با لایه ضد رطوبت، گزینه‌ای مناسب بشمار می‌رود.
۷. جهت کنترل میزان جذب حرارت ناشی از تابش مستقیم خورشید باید حداقل ۷۵٪از دیوارهای سمت جنوب،شرق و غرب دارای ضریب بازتاب حداقل۳۰٪ پرتوی مادون قرمز دریافتی باشند.(استفاده از مصالح با رنگ روشن در نما)
۸. با فرض محل قرارگیری خورشید در زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق در سمت جنوب، بایدحداقل ۳۰٪از مساحت دیوارهای خارجی در معرض تابش خورشید، در سایه قرار داشته باشند.سطح سایه می تواند حاصل از فرورفتگی ها در طراحی معماری و جزئیات نما، سایبان‌ها، ساختمان‌ها و سازه های غیر موقت همجوار و یا ترکیبی از این موارد باشد.
۹. با فرض محل قرارگیری خورشید در زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق در سمت جنوب، باید حداقل ۷۵٪سطح بام در سایه اجزا خود ساختمان،مانند دست انداز بام،خرپشته،آلاچیق ویا تجهیزات غیرموقت همجوار ویا تجهیزات غیرموقت مانند سلولهای خورشیدی و تاسیسات دائمی روی بام باشد.درغیر اینصورت سطح خارجی بام باید حداقل ضریب بازتاب ۷۵٪از پرتوی مادون قرمز تابش شده به سطح را داشته باشد.
۱۰. در نقشه‌های معماری و سازه رعایت تمهیدات لازم جهت رساندن پل های حرارتی به مقدار حداکثر ۵٪ سطح کل پوسته الزامی می‌باشد.
۱۱. رعایت اعداد جدول ۱۹-۵-۱ جهت مقاومت حرارتی جداره های غیر نورگذر و نیز جدول۱۹-۵-۲جهت پوسته ی خارجی نورگذر الزامی می باشد.

۱۲. مواردی‌که می‌بایست در نقشه‌های معماری ارائه گردد:

چک‌لیست‌ها تکمیل و مدارک و گواهینامه‌های معتبر مصالح ضمیمه گردد.

- جزئیات هوابندی در اتصالات
- پلان بام در حالت سایه ی بام ۴۵درجه جنوب
- نماها در حالت سایه ۴۵ درجه جنوب
- تیپ بندی دیوارها،سقف ها،کف ها ،درب ها و کلیه ی جداره های غیرنورگذر
- تیپ بندی پنجره‌ها ،درب‌های شفاف و جداره ای نورگذر
- جزئیات اجرایی و لایه های دیوارها،سقف ها و کف ها
- مشخصات کامل جداره های نور گذر
- جزئیات عایق بندی پل های حرارتی
- جزئیات درز بندی اتصالات
- ارائه‌ی مصالح نما با رنگ و ضریب بازتاب

بخش ۲: راهنمای فنی رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان - حداقل الزامات طراحی تأسیسات مکانیکی

۲- ۱- حداقل الزامات طراحی تاسیسات مکانیکی جهت احراز رده‌ی انرژی D:

تمامی مهندسان طراح تأسیسات مکانیکی موظفند به منظور کنترل و احراز رعایت الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، حداقل مدارک و مستندات زیر را همراه با نقشه‌ها و اسناد طراحی ارائه نمایند:

۱- ارائه‌ی مشخصات فنی پوسته‌ی خارجی ساختمان شامل دیوارهای پیرامونی، سقف، کف و بازشوها بر اساس جزئیات معماری مصوب که انطباق آن با الزامات مبحث ۱۹ تایید شده است.

۲- ارائه‌ی محاسبات بار حرارتی و برودتی ساختمان مبتنی بر مشخصات واقعی پوسته ساختمان(محاسبات بار در شرایط بهینه‌ی پوسته در ردیف ۱ این بخش) براساس داده‌های آب و هوایی و شرایط اقلیمی محل پروژه.

۳- طراحی تاسیسات مکانیکی براساس الزامات بند ۱۹-۵-۲ مبحث ۱۹ ویرایش پنجم(شامل الزامات تولید و بازیافت و الزامات کنترل تاسیسات باتوجه به مشخصات پروژه از جمله کاربری، اقلیم و مساحت). در صورت وجود تناقض و یا اختلاف میان الزامات مبحث ۱۹ با مبحث ۱۴(تاسیسات مکانیکی)، رعایت الزامات مبحث ۱۹ در اولویت است. درمورد مبحث سوم و هفدهم مقررات ملی ساختمان، در صورتی‌که تناقض یا مغایرت با الزامات مبحث ۱۹، مرتبط با جان، سلامت، ایمنی و امنیت افراد، اعم از ساکنین و غیرساکنین باشد، حفظ جان، سلامت، ایمنی و امنیت افراد در اولویت است. رعایت تمامی مقررات ملی ساختمان الزامی است.

۴- ارائه‌ی مستندات مربوط به کنترل انطباق ضریب انتقال حرارت اجزای پوسته ساختمان با حدود مجاز تعیین‌شده در مبحث ۱۹.

۵- تعیین و درج بازدهی انرژی تجهیزات اصلی تأسیسات مکانیکی شامل تجهیزات سرمایشی، گرمایشی، تولید آب گرم مصرفی و تجهیزات تهویه مطبوع مطابق الزامات مبحث ۱۹ و استانداردهای مربوطه.

۶- انتخاب تجهیزات تأسیسات مکانیکی متناسب با بارهای محاسباتی و الزامات مبحث ۱۹ و جلوگیری از بیش‌برآورد ظرفیت تجهیزات.

۷- ارائه‌ی مشخصات فنی و بازدهی تجهیزات اصلی تأسیسات مکانیکی مطابق مبحث ۱۹ در نقشه‌ها و مدارک طراحی.

۸- تعیین نوع، ضخامت و محدوده‌ی اجرای عایق حرارتی برای کلیه‌ی لوله‌ها، کانال‌ها، مخازن و سایر اجزای تأسیسات مکانیکی مشمول عایق‌کاری مطابق الزامات مبحث ۱۹ و ارائه‌ی جزئیات مورد نیاز.

۹- تعیین میزان هوای تازه مورد نیاز فضاها و ارائه‌ی تمهیدات لازم برای تأمین آن مطابق ضوابط ملی و در عین حال رعایت الزامات الزامات کیفیت هوای داخل و بهره‌وری انرژی.

۱۰- پیش‌بینی تجهیزات و سامانه‌های کنترلی مورد نیاز برای مدیریت مصرف انرژی شامل ترموستات‌ها، کنترلرها، زمان‌بندی عملکرد تجهیزات و سایر تمهیدات و روش‌های کنترل متناسب با نوع و کاربری ساختمان.

۱۱- درج کلیه‌ی مشخصات مرتبط با بهره‌وری انرژی، بازدهی انرژی تجهیزات و الزامات عایق‌کاری در نقشه‌ها و یادداشت‌های فنی به نحوی که در مرحله‌ی اجرا قابل کنترل و ارزیابی باشد.

۱۲- ارائه‌ی فرم یا گزارش انطباق طراحی با الزامات مبحث۱۹و اعلام دستیابی ساختمان به حداقل رده‌ی انرژی D توسط طراح تأسیسات مکانیکی(به طور کلی مشخص نمودن رده‌ی انرژی باتوجه به محاسبات مذکور بر اساس مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان).

۱۳- مسئولیت صحت محاسبات، انتخاب تجهیزات و انطباق طراحی با الزامات مبحث ۱۹ بر عهده‌ی مهندس طراح تأسیسات مکانیکی بوده و ارائه‌ی مستندات مربوطه مطابق روش تجویزی در حال حاضر و یا شبیه‌سازی بازدهی انرژی پس از ابلاغ آن، الزامی است.

۱۴- پس از ابلاغ نرم‌افزار و صلاحیت مربوط به روش شبیه‌سازی بازدهی انرژی، در ویرایش‌های بعدی راهنمای فنی لحاظ خواهد گردید (باتوجه به عدم محدودیت طراح در به کارگیری آن از نظر کاربری، اقلیم، مساحت، تعداد طبقات، نسبت سطح نورگذر به پوسته‌ی خارجی ساختمان و سایر موارد).

توجه: حداقل سطح عملکرد انرژی مورد انتظار در طراحی ساختمان، رعایت حداقل رده‌ی انرژی تعیین‌شده توسط مرجع ابلاغ‌کننده بوده و طراح موظف است مستندات لازم جهت احراز انطباق طراحی با این سطح عملکرد را ارائه نماید.

تبصره ۱: صدور تأییدیه طراحی منوط به ارائه کامل مستندات فوق خواهد بود.

تبصره ۲: کنترل و تأیید نهایی رعایت الزامات مبحث ۱۹ در مرحله‌ی اجرا و صدور پایان‌کار منوط به انطباق مشخصات اجرایی با مدارک و مستندات طراحی مصوب خواهد بود.

تبصره ۳: احراز رده‌ی انرژی ساختمان در مرحله‌ی بهره‌برداری منوط به انطباق اجرای ساختمان با مدارک و مشخصات فنی مصوب خواهد بود.

تبصره ۴: در ساختمان‌هایی که مشمول الزامات ویژه‌ی مبحث ۱۹ یا سامانه‌های رتبه‌بندی انرژی می‌باشند، رعایت الزامات اختصاصی مربوطه نیز الزامی است.

بخش ۳: راهنمای فنی رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان - حداقل الزامات طراحی تأسیسات الکتریکی

۳-۱- حداقل الزامات طراحی تاسیسات الکتریکی جهت احراز رده‌ی انرژی D:

تمامی مهندسان طراح تأسیسات الکتریکی موظفند به منظور کنترل و احراز رعایت الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، حداقل مدارک و مستندات زیر را همراه با نقشه‌ها و اسناد طراحی ارائه نمایند:

۱- طراحی و توزیع بارهای الکتریکی ساختمان به نحوی انجام شود که تعادل بار بین فازها رعایت شده و از ایجاد عدم توازن در شبکه برق ساختمان جلوگیری گردد.

۲- انتخاب تجهیزات روشنایی بر اساس معیارهای بهره‌وری انرژی و استفاده از منابع نوری با راندمان مناسب، طول عمر بالا و دارای استانداردهای معتبر الزامی است.

۳- محاسبات روشنایی فضاها و تعیین توان روشنایی مورد نیاز باید بر اساس کاربری فضا و با رعایت حدود مجاز چگالی توان روشنایی مندرج در مبحث ۱۹ انجام شود.

۴- مشخصات فنی تجهیزات روشنایی شامل نوع منبع نور، توان مصرفی، بهره نوری و سایر مشخصات مؤثر در مصرف انرژی در مدارک طراحی درج گردد.

۵- طراحی سامانه‌ی روشنایی به گونه‌ای انجام شود که امکان کنترل مستقل فضاها، خاموشی بخش‌های غیرضروری و مدیریت مصرف انرژی در زمان بهره‌برداری فراهم باشد.

۶- رعایت الگوی مصرف انرژی در ساختمان‌ها و دسته‌بندی اقلیمی شهرهای مطابق جدول ۱۹-۳-۲ و پیوست ۲ مبحث ۱۹.

۷- پیش‌بینی تجهیزات کنترلی مناسب از جمله کلیدهای زمان‌بندی، حسگرهای حضور، حسگرهای نور روز و سایر سامانه‌های مدیریت مصرف انرژی در ساختمان‌های مشمول الزامات مربوطه الزامی است.

۸- طراحی تابلوهای برق، تجهیزات توزیع و مدارهای الکتریکی باید با هدف کاهش تلفات انرژی و افزایش بهره‌وری سامانه‌ی برق ساختمان انجام شود.

۹- درصورت استفاده از آسانسور، پله برقی، سامانه‌های تهویه، پمپ‌ها و سایر تجهیزات الکترومکانیکی، مشخصات فنی و سطح بهره‌وری انرژی تجهیزات در مدارک طراحی درج گردد.

۱۰- پیش‌بینی تمهیدات لازم برای بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر یا توسعه‌ی آتی آن‌ها در ساختمان، در صورت امکان و متناسب با کاربری پروژه، توصیه می‌شود.

۱۱- کلیه‌ی الزامات مرتبط با بهره‌وری انرژی، کنترل مصرف برق، تجهیزات روشنایی و سامانه‌های کنترلی باید به صورت شفاف در نقشه‌ها، مشخصات فنی و یادداشت‌های اجرایی درج شود.

۱۲- ارائه‌ی فرم یا گزارش انطباق طراحی تأسیسات برقی با الزامات مبحث ۱۹ و اعلام دستیابی ساختمان به حداقل رده انرژی D توسط طراح تأسیسات برقی الزامی است(به طور کلی مشخص نمودن رده‌ی انرژی باتوجه به محاسبات مذکور بر اساس مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان).

۱۳- مسئولیت صحت محاسبات، انتخاب تجهیزات و انطباق طراحی با الزامات مبحث ۱۹ بر عهده مهندس طراح تأسیسات برقی بوده و ارائه مستندات مربوطه الزامی است.

۱۴- پس از ابلاغ نرم‌افزار و صلاحیت مربوط به روش شبیه‌سازی بازدهی انرژی، در ویرایش‌های بعدی راهنمای فنی لحاظ خواهد گردید (باتوجه به عدم محدودیت طراح در به کارگیری آن از نظر کاربری، اقلیم، مساحت، تعداد طبقات، نسبت سطح نورگذر به پوسته‌ی خارجی ساختمان و سایر موارد).

توجه: حداقل سطح عملکرد انرژی مورد انتظار در طراحی ساختمان، رعایت حداقل رده‌ی انرژی تعیین‌شده توسط مرجع ابلاغ‌کننده بوده و طراح موظف است مستندات لازم جهت احراز انطباق طراحی با این سطح عملکرد را ارائه نماید.

تبصره ۱: صدور تأییدیه طراحی منوط به ارائه‌ی کامل مستندات فوق خواهد بود.

تبصره ۲: کنترل و تأیید نهایی رعایت الزامات مبحث ۱۹ در مرحله‌ی اجرا و صدور پایان‌کار منوط به انطباق مشخصات اجرایی با مدارک و مستندات طراحی مصوب خواهد بود.

تبصره ۳: احراز نهایی رده‌ی انرژی ساختمان در مرحله‌ی بهره‌برداری منوط به انطباق اجرای ساختمان با مدارک و مشخصات فنی مصوب خواهد بود.

تبصره ۴: در ساختمان‌هایی که مشمول الزامات ویژه‌ی مبحث ۱۹ یا سامانه‌های رتبه‌بندی انرژی می‌باشند، رعایت الزامات اختصاصی مربوطه نیز الزامی است.

بخش ۴: راهنمای رعایت الگوی مصرف انرژی در ساختمان‌ها

۴-۱- رعایت الگوی مصرف انرژی در ساختمان‌ها طبق جدول ۱۹-۳-۳ و پیوست ۳ و محاسبات بر اساس بند ۱۹-۳-۲-۳ ، منابع و حامل‌های انرژی در ساختمان‌ها

الف) میزان انرژی مصرفی هر حامل معادل مقدار خوانش شده از کنتورهای مورد تأیید شرکت‌های توزیع و یا نهاد قانونی مسئول است.

ب) ملاک مصرف انرژی الکتریکی، عدد نمایش داده شده توسط کنتورهای مورد تأیید شرکت توزیع برق و یا نهاد قانونی مسئول بر اساس کیلووات ساعت است و نیازی به تبدیل این عدد به انرژی پایه و اعمال ضرایب نیست.

پ) میزان مصرف انرژی سایر حامل‌ها مانند گاز، گازوئیل و غیره نیز بر اساس خوانش کنتورهای مورد تأیید شرکت ملی گاز و شرکت توزیع فرآورده‌های نفتی و یا نهاد قانونی مسئول است. تمامی حامل‌های انرژی به غیراز برق دریافت شده از شبکه سراسری، باید با اعمال ضریب متوسط ارزش حرارتی آن حامل، به کیلووات ساعت تبدیل شوند.

ت) پس از تبدیل تمامی مقادیر انرژی مصرف شده به کیلووات ساعت، مجموع تمامی مصارف یک دوره‌ی ۳۶۵ روزه یا یک سال شمسی را بر مساحت فضای کنترل شده بنا تقسیم کرده و شدت مصرف انرژی ساختمان مورد نظر بر مبنای کیلووات ساعت بر مترمربع در سال به دست می‌آید.

ث) برای تبدیل ارزش حرارتی ناخالص گاز مصرفی به کیلووات ساعت، باید مقدار مصرف بر حسب مترمکعب خوانش شده از کنتور گاز را در عدد ۹/۴ ضرب کرد(معیار تعیین ارزش حرارتی ناخالص گاز طبیعی، اعداد اعلام‌شده از سوی شرکت ملی گاز ایران میانگین کشوری در سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۳ بوده است).

ج) برای تبدیل ارزش حرارتی میزان گازوئیل مصرفی به کیلووات ساعت، باید مقدار مصرف بر حسب لیتر خوانش شده از کنتور گازوئیل را در عدد ۹/۲ ضرب کرد. در خصوص دیزل ژنراتورها علاوه بر میزان گازوئیل مصرفی، ثبت میزان کیلووات ساعت برق تولیدی نیز الزامی است، اما ملاک محاسبه‌ی گازوئیل، در شدت مصرف انرژی ساختمان، ارزش حرارتی به کیلووات ساعت بوده و میزان برق تولیدی ملاک عمل نخواهد بود.

چ) در صورت استفاده از نیروگاه‌های تولید همزمان حرارت و برق (CHP) یا تولید همزمان برودت، حرارت و برق (CCHP) با استفاده از سوخت فسیلی، در صورتی‌که بازدهی خالص حرارتی نیروگاه بیش از ۷۰٪ و بازدهی حرارتی ناخالص در شرایط متوسط دمای سالانه در محل نیروگاه نیز بیش از ۸۰٪ باشد، می‌توان به جای محاسبه‌ی ارزش حرارتی سوخت مصرفی، میزان برق تولیدی در محاسبات شدت مصرف انرژی ساختمان را در نظر گرفت. در صورت عدم تأمین بازدهی‌های مذکور، ارزش حرارتی گاز طبیعی مصرفی، محاسبه خواهد شد.