مبحث19مقررات ملي ساختمان

چک ليست بخش طراحي برای نقشه های الفA-

تهيه وتدوين:

- دكتر بهروز محمدكاري – مركز تحقيقات راه، مسكن و شهرسازي

- مهندس احمدرضا طاهري اصل - سازمان نظام مهندسي ساختمان (شوراي مركزي)

- مهندس محمد ميرزايي - شركت بهينه سازي مصرف سوخت كشور

- دكتر طباطبايي - شركت بهينه سازي مصرف سوخت كشور

- دكتر علي اصغر اميني - سازمان نظام مهندسي ساختمان استان اصفهان

- مهندس محقق - پروژه بهينه سازي انرژي ساختمان (معاونت علمي و فناوري رياست جمهوري)

- مهندس محمد خرم آبادي – دفتر تدوين مقررات ملي وزارت راه و شهرسازي

- مهندس عباس صالحيان - سازمان انرژيهاي تجديدپذير و بهينه سازي انرژي (ساتبا)

- كميسيون انرژي، استاندارد مصالح و محيط زيست شوراي مركزي نظام مهندسي ساختمان

بهار1400

مبحث19مقررات ملي ساختمان

چک ليست بخش طراحي

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نام مالك |  | شماره تماس : |
| نوع كاربري |  | زيربنا : |
| آدرس ملك | | |
| پلاك ثبتي: | | كد نوسازي: |
| متراژ: | تعداد طبقات ارتفاع از روي شالوده: | گروه ساختماني: |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| مشخصات طراحان | مهندس/شركت طراح سازه | مهندس/شركت طراح معماري | مهندس/شركت طراح تاسيسات برق | مهندس/شركت طراح تاسيسات مكانيكي |
| نام و نام خانوادگي |  |  |  |  |
| پايه |  |  |  |  |
| شماره پروانه اشتغال |  |  |  |  |
| مهروامضاء |  |  |  |  |
| تاريخ طراحي |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تعيين گروه ساختمان از نظر ميزان نياز به صرفه جويي در مصرف انرژي (برگرفته از اطلاعات بند يك چك ليست) | گروه يك □ | گروه دو □ | گروه سه □ | گروه چهار □ |
| روش طراحي | روش تجويزي □ | روش كارآيي انرژي □ | روش موازنه □ | روش نياز انرژي □ |
| رتبه بندي انرژي (كيفيت) ساختمان | ساختمان منطبق با مبحث19(EC) □  ساختمان كم انرژي (+EC) □  ساختمان بسياركم انرژي(++EC) □  ساختمان (با مصرف) انرژي نزديك به صفر(ENZEB) □ | | | |
| توضيحات تكميلي |  | | | |

1**)عوامل ويژه اصلي جهت تعيين گروه ساختمان از نظر ميزان نياز به صرفه جويي در مصرف انرژي:**

1-1-گروه كاربري ساختمان (طبق جدول پيوست4 مبحث19) :

كاربري الف □ كاربري ب □ كاربري ج □ كاربري د □

\* داراي بخش با كاربري متفاوت با كاربري عمومي (بخش بزرگتر ساختمان) مي باشد. گروه كاربري...........

1-2-نياز انرژي محل احداث ساختمان (طبق پيوست3مبحث19):

زياد □ متوسط □ كم □

1-3-تعداد طبقات و سطح زيربناي مفيد ساختمان:

ساختمان9طبقه و كمتر با زيربناي كمتر از2000مترمربع □ بيش از9 طبقه يا زيربناي مفيد مساوي وبيش از2000مترمربع □

1-4-نحوه استفاده از ساختمان غيرمسكوني:

استفاده منقطع □ استفاده مداوم □

5-1كاربري ساختمان (مطابق زيربند19-2-2-1- 2 و پيوست4) :

مسكوني □ اداري □ تجاري □ ديگرموارد □ عنوان كاربري:

1-6-درجه انرژي سالانه محل استقرار ساختمان (مطابق زيربند19-2-2-1-2 و پيوست 3)

زياد □ متوسط □ كم □

1-7-نياز غالب : گرمايي □ سرمايي □

1-8-گروه ساختمان (بر اساس عوامل ويژه اصلي و مطابق بند19-2-2-2):

گروه 1 □ گروه2 □ گروه3 □

1-9-سطح زيربناي ساختمان (مطابق زير بند 19-2-2-1-3):

فضاهاي كنترل شده: مترمربع فضاهاي كنترل نشده: مترمربع

1-10: نحوه استفاده از ساختمان (مطابق زير بند 19-2-2-1-5):

منقطع □ غيرمنقطع □

1-11- روش استفاده براي طراحي (مطابق بخش19-3-2) و رتبه موردنظر براي ساختمان:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | روش مورداستفاده براي طراحي | | | |
| تجويزي | موازنه اي | نيازانرژي | كارآيي انرژي |
| رتبه موردنظر | ساختمان مطابق مبحث19 |  |  |  |  |
| ساختمان كم انرژي |  |  |  |  |
| ساختمان بسياركم انرژي |  |  |  |  |
| ساختمان (بامصرف) انرژي نزديك به صفر |  |  |  |  |

**2- مشخصات فني عناصرپوسته خارجي ساختمان**

تكميل جداول پيوست الف مربوط به جدارهاي كدر پوسته خارجي ساختمان و مشخصات فني مصالح و فراورده هاي مورد استفاده براي لايه هاي مختلف ، مطابق بند19-4-2-1 يا پيوست هاي7و8 مبحث يا ديگر مراجع مورد تائيد.

تكميل جداول پيوست ب مربوط به جدارهاي نورگذر پوسته خارجي ساختمان

**2-1- طراحي به روش موازنه اي:**

□ تكميل اطلاعات فرم پيوست ب

**2-2- طراحي به روش كارآيي انرژي:**

□ تكميل اطلاعات فرم پيوست ث

**2-4-كاربرد سيستم هاي بر پايه انرژي هاي تجديدپذيز**

□ تكميل اطلاعات فرم پيوست ج

**2-5- طراحي روشنايي طبيعي**

□ روش ساده سازي شده(دستي) □ روش شبيه سازي عددي

□ تكميل اطلاعات فرم پيوست ج

**3-تاسيسات مكانيكي**

**3-1-سيستم سرمايشي و گرمايشي پيشنهادي و ميزان بارحرارتي وبرودتي**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ميزان باحرارتي(واحد) | ميزان باربرودتي(واحد) | نوع سيستم سرمايشي وگرمايشي | توان/ظرفيت | مدل | توضيحات |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

تفكيك سيستم هاي گرم كننده وسردكننده فضاهايي كه به صورت مداوم در ساختمان غيرمسكوني با بهره برداري منقطع استفاده مي شود صورت گرفته است و نوع سيستم مستقل اين فضا شامل :

**3-2-عايق كاري حرارتي**

3-2-1-عايق حرارتي لوله ها ومخازن مورداستفاده درسيستم هاي سرمايي وگرمايي مطابق مقاديرتعيين شده در مبحث14 و برابر با:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| تجهيز و محل استفاده | نام عايق | ضخامتMM)) | ضريب هدايت حرارتي | مقاومت حرارتي | شرايط رده انرژي | گواهينامه فني معتبر و يا استاندارد |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

3-2-2- عایق حرارتی لوله های رفت و برگشت آب گرم مصرفی مورد استفاده مطابق مقادیر تعیین شده در مبحث 16 و برابر با :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| تجهیز و محل استفاده | نام عایق | ضخامت (mm) | ضریب هدایتی حرارتی | مقاومت حرارتی | شرایط کسب رده انرژی | گواهینامه فنی معتبر و یا استاندارد |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

3-2-3- عایق حرارتی تمام کانال ها مورد استفاده مطابق مقادیر تعیین شده در مبحث 14 و برابر با:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| تجهیز و محل استفاده | نام عایق | ضخامت (mm) | ضریب هدایتی حرارتی | مقاومت حرارتی | شرایط کسب رده انرژی | گواهینامه فنی معتبر و یا استاندارد |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**3-3- حداقل بازدهی تجهیزات**

3-3-1- کلیه تجهیزات تامین نیازهای سرمایی و گرمایی، تهویه آبگرم مصرفی دارای برچسب انرژی و با حداقل رده انرژی مطابق جدول زیر می باشند:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نام تجهیز / محصول | ظرفیت / توان | نوع عملکرد | حداقل رده برچسب انرژی یا راندمان تجهیزات جهت کسب رده انرژی ساختمان | | | شماره استاندارد ملی |
| EC | EC+ | EC++ |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نام تجهیز / محصول | ظرفیت / توان | نوع عملکرد | حداقل بازدهی تجهیزات جهت کسب رده انرژی ساختمان | | | شماره استاندارد ملی |
| EC | EC+ | EC++ |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

3-3-2- کلیه تجهیزات در سیستم سرمایی و گرمایی، تهویه و آبگرم مصرفی دارای بازدهی مطابق جدول زیر می باشد:

**3-4- شرایط طراحی تاسیسات مکانیکی**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **شرایط طرح داخل** | دمای حداکثر اوقات سرد سال .......... درجه سلسیوس | دمای حداکثر اوقات گرم سال ............. درجه سلسیوس |
| **تامین هوای تازه** | حداکثر میزان هوای تازه برابر .................................. درصد حداقل تعیین شده در مبحث 14 می باشد. | |
| **سامانه های کنترل و برنامه ریزی** | کلیه پایانه های حرارتی دارای کنترل ترموستاتیک از نوع و مدل ............................................................................. می باشد. | |
| سیستم کنترل دمای هوای داخل برای سیستم هوارسانی از نوع و مدل ....................................................................... می باشد. | |
| کلیه سیستم های گرم کننده و سرد کننده غیر مرکزی و مستقل مجهز به سیستم کنترل دمای هوای اتاق از مدل ............................... می باشند. | |
| ساختمان مجهز به سیستم کنترل رطوبت هوای داخل از نوع و مدل ................................................................... می باشد. | |
| کلیه تجهیزات تامین کننده آب سرد و گرم سیستم های سرد کننده و گرم کننده آبی مجهز به سیستم های کنترل دمای آب رفت مدارهای مربوطه از نوع و مدل .............................................................................. می باشند. | |
| سیستم تامین آبگرم مصرفی مجهز به سیستم کنترل دمای مستقل از نوع و مدل ............................................... می باشد. | |
| کارکرد پمپ برگشت آب گرم مصرفی براساس دمای آب برگشتی کنترل می گردد. □ | |
| سیستم های مکانیکی تهویه و تامین هوای تازه به کلید روشن و خاموش مجهز است. □ به سامانه کنترلی متصل است □ | |
| سیستم تخلیه هوا از ساختمان به کلید خاموش و روشن مجهز است. □ به سامانه کنترلی متصل است □ | |
| روشویی ها مجهز به شیرهای قطع کن اتومایتک فنری یا شیر چشم الکترونیکی می باشد □ | |
| سیستم گرمایی و سرمایی مرکزی الزاما مجهز به سیستم کنترل و برنامه ریزی روزانه و هفتگی کارکرد می باشد. □ | |
| **سامانه های پایش عملکرد** | برای هریک از واحد ها یا بخش های مستقل ساختمان سامانه های اندازه گیری مصرف انرژی در نظر گرفته شود. □ | |
| تدابیر لازم جهت تفکیک مصارف آب گرم مصرفی در واحد ها و بخش های مستقل ساختمان صورت گیرد. □ | |
| **استخر آب گرم روباز** | پوشش جلوگیری از تبخیر از جنس ................. و با مقاومت حرارتی ......................... و گسیلندگی سطح در تماس با هوای ........................ می باشد. | |

**3-5- مقاومت حرارتی عایق ها**

3-5-1- مقاومت حرارتی عایق لوله های آبگرم مصرفی برابر است با:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| قطر نامی لوله | مقاومت حرارتی عایق لوله های آبگرم مصرفی | | | | | |
| ساختمان منطبق با مبحث 19 (EC) | | ساختمان کم انرژی (EC+) | | ساختمان بسیار کم انرژی (EC++) | |
| ضخامت | مقاومت | ضخامت | مقاومت | ضخامت | مقاومت |
| کمتر از 32 میلی متر |  |  |  |  |  |  |
| 32 میلی متر و بیشتر |  |  |  |  |  |  |

3-5-2- مقاومت حرارتی حداقل تمامی لوله ها و مخازن سیستم های گرمایی و سرمایی (به استثنای لوله های سیستم های آب گرم مصرفی)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| لوله یا مخزن یا کانال واقع در | مقاومت حرارتی عایق لوله های آبگرم مصرفی | | | | | |
| ساختمان منطبق با مبحث 19 (EC) | | ساختمان کم انرژی (EC+) | | ساختمان بسیار کم انرژی (EC++) | |
| ضخامت | مقاومت | ضخامت | مقاومت | ضخامت | مقاومت |
| فضای خارجی یا کنترل نشده |  |  |  |  |  |  |
| فضای داخلی |  |  |  |  |  |  |

**3-6- بازیافت انرژی**

3-6-1- بهره گیری از سیستم بازیافت انرژی در سیستم های هوارسان

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رده انرژی | نیاز غالب | کارکرد سیستم (ساعت) | حداکثر دبی تهویه کل خروجی از فن دستگاه هواساز | | سیستم بازیافت انرژی | |
| درصد هوای تازه  بیشتر یا مساوی 80% | درصد هوای تازه  کمتر از 80% | نوع سیستم | ظرفیت |
| EC+ |  |  |  |  |  |  |
| EC++ |  |  |  |  |  |  |

3-6-2- بهره گیری از سیستم های بازیافت انرژی در کندانسورهای سیستم های آب خنک

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رده انرژی | میزان بار آب گرم مصرفی KW | کارکرد سیستم (ساعت) | نوع استفاده از سامانه بازیافت انرژی | | سیستم بازیافت انرژی | |
| گرم کردن آب گرم مصرفی | پیش گرم کردن آب گرم مصرفی | نوع سیستم | ظرفیت |
| EC+ |  |  |  |  |  |  |
| EC++ |  |  |  |  |  |  |
| عدم بهره گیری از سیستم فوق و استفاده از فناوری های دیگر نظیر انرژی های تجدید پذیر و یا سیستم تولید همزمان به شرح ستون مقابل □ | | | |  | | |

3**-7- سایر سیستم ها**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نوع سیستم | نوع/ سیستم | مدل | ظرفیت | استاندارد ملی | توضیحات |
| اکونومایزر □ |  |  |  |  |  |
| تجهیزات دفع حرارت □ |  |  |  |  |  |
| سامانه های پایش عملکرد □ |  |  |  |  |  |

**3-8- شیرآلات مصرفی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نوع  شیر/ سردوش | محل استفاده | گروه مصرف آبی | مدل | مقادیر دبی | برچسب آب | استاندارد ملی | توضیحات |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**4- تاسیسات برقی**

**4-1- کلیه تجهیزات برقی دارای برچسب و با حداقل رده انرژی مطابق جدول زیر می باشد:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نام تجهیز / محصول | ظرفیت / توان | نوع عملکرد | حداقل رده برچسب انرژی یا راندمان تجهیزات جهت کسب رده انرژی ساختمان | | | شماره استاندارد ملی |
|  |  |  | EC | EC+ | EC++ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**4-2- طراحی روشنایی طبیعی**

1- طراحی روشنایی طبیعی باید براساس جدول زیر و با در نظر گرفتن موانع مقابل پنجره و به کمک نرم افزار های مربوطه مانند radiance توسط مهندس طراح معمار انجام گرفته است. (رجوع به قسمت طراحی )

2- به منظور حداکثر بهره وری از روشنایی طبیعی و صرفه جویی در مصرف انرژی، امکان تغییر روشنایی مصنوعی در نقاط مختلف فضاهای داخلی باید توسط مهندس طراح برق به صورت دستی یا خودکار (سیستم روشنایی هوشمند) انجام گرفته باشد. (قابلیت روشن و خاموش کردن چراغ ها یا کم و زیاد کردن چراغ های روشن حداقل در سه سطح مختلف با توجه به فاصله از پنجره)

**4-2-1- طراحی روشنایی مصنوعی**

1. جدول زیر برای چراغ های به کار رفته در فضاهای مختلف توسط طراح کامل شود.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ردیف | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| نام فضا |  |  |  |  |  |
| نوع چراغ مناسب |  |  |  |  |  |
| توان هر چراغ(وات) |  |  |  |  |  |
| راندمان چراغ(لومن بر وات) |  |  |  |  |  |
| حداقل راندمان چراغA(لومن بر وات) |  |  |  |  |  |
| برچسب انرژی لامپ |  |  |  |  |  |
| برچسب انرژی قابل قبول لامپ |  |  |  |  |  |
| مناسب CCT |  |  |  |  |  |
| مناسب CRI |  |  |  |  |  |
| شدت روشنایی مورد نیاز C(لوکس) |  |  |  |  |  |
| ابعاد فضای مورد نظر  (طول – عرض – ارتفاع مفید) |  |  |  |  |  |
| رنگ دیوارها – رنگ سقف |  |  |  |  |  |
| (RCR) شاخص فضا |  |  |  |  |  |
| (CU) ضریب بهره چراغ |  |  |  |  |  |
| تعداد چراغ طراحی شده |  |  |  |  |  |
| کل توان مصرفی فضا (وات) |  |  |  |  |  |
| حداقل چگالی توان فضا D(وات بر مترمربع) |  |  |  |  |  |
| چگالی توان فضا (وات بر مترمربع) |  |  |  |  |  |
| جدول 19-5-36 مبحث 19D : جدول پیوست دوم مبحث 13 -C: جدول 19-4-6 مبحث 19 –B:بند 19-4-4-7 و جدول 19-5-35 مبحث 19-A | | | | | |

2- دمای رنگ نور (CCT9 و شاخص نمود رنگ(CRI) مناسب با کاربری فضا، مطابق بند 19-5-4-9 و براساس جداول پیشنهادی زیر مد نظر قرار گیرد.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مقادیر CCT مناسب براساس کاربری | | |
| فضای باز/ پارکینگ | روشنایی فضای باز، پارکینگ، روشنایی ایمنی | 3000-4000K |
| فروشگاه | فروشگاه عمومی | 2700-4000K |
| طلافروشی، جواهر فروشی، نقره فروشی | 3500-4500K |
| رستوران | رستوان های سطح بالا | 1800-2700K |
| رستوران های سرو سریع | 2700-3500K |
| هتل | لابی، مشاعات و راهروها | 1800-3000K |
| اتاق مهمان | 2700-3000K |
| دفتر بازرگانی | فضای دفتر | 3000-4000K |
| مراقبت های بهداشتی | بیمارستان | 3500-5000K |
| مدارس و دانشگاه ها | غذاخوری | 2700-3500K |
| مشاعات و کلاسهای درس | 3500-5000K |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | انواع لامپ | درصدCRI |
| عالی ( 100-90) | لامپ رشته ای | 100 |
| انواع لامپ ال ای دی | 100-70 |
| خوب (85-60) | لامپ فلورسنت تری فسفر | 85 |
| لامپ متال هالید | 85 |
| لامپ فلورسنت معمولی و فشرده | 70-50 |
| ضعیف (55-5) | لامپ گازی جیوه مات | 49 |
| لامپ گازی سدیم پرفشار | 24 |
| لامپ گازی جیوه شفاف | 17 |
| لامپ گازی سدیم کم فشار | 5 |

2-استفاده از بالاستهای الکترونیکی به جای القایی در لامپهای فلورسنت و کمپکت و همچنین استفاده از بالاست کم تلفات برای انواع لامپهای تخلیه در گاز مطابق 19-5-4-9 و همچنین رعایت برچسب انرژی زیر مد نظر قرار گیرد.

3-در طرح معماری داخلی استفاده از رنگهای روشن با ضریب انعکاس بالا مد نظر قرار گیرد.

4-برای ساختمان با رده بسیار کم انرژی(++EC) سیستم مدیریت روشنایی براساس بند 19-5-4-7 طراحی شود.

**4-3- طراحی ترانسفورماتور ( برای ساختمانهایی که طبق مقررات به ترانسورماتور اختصاصی مجهز می شوند)**

الف – مشخصات مصارف

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ردیف | نام مصرف کننده  (تابلو ترانس) | نوع برق  (تکفاز یا سه فاز) | توان بر حسب کیلووات | ضریب توان | ضریب همزمانی |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ب – پارمترهای طراحی

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رده انرژی مورد نظر | □ EC □ EC+ □ ++EC | | | | | | |
| نوع انتخابی ترانسورماتور براساس شرایط محیطی و ... | روغنی (OIT) □ خشک(CRT) □ | | | | | | |
| رده ترانسفورماتور مورد استفاده براساس جدول 19-5-29 | رده اول □ رده دوم □ رده سوم □ | | | | | | |
| سیستم کاهش دمای اتاق ترانسفورماتور مطابق بند 19-5-4-1-7 |  | | | | | | |
| ضریب توان کل تابلو ترانسفورماتور |  | | | | | | |
| توان مصرفی کل تابلو با توجه به ضرایب همزمانی بر حسب کیلووات |  | | | | | | |
| جریان معادل کل تابلو |  | | | | | | |
| دمای حداکثر محیط شهر محل نصب= ............................. | تا ◦C 40 | ◦C 40-45 | | | ◦C 45-50 | | بیش از ◦C 50 |
| ضریب کاهش ناشی از دمای محیط براساس جدول 19-5-25 (ترانس روغنی) | □1.0 | □ 0.88 | | | □ 0.8 | | □ 0.72 |
| دمای حداکثر محیط شهر محل نصب=............... | ◦C 30 | | | ◦C 40 | | | ◦C 50 |
| ضریب کاهش ناشی از دمای محیط براساس جدول 19-5-25 (ترانس خشک) | □ 1.06 | | | □1.00 | | | □ 0.93 |
| ارتفاع شهر محل نصب از سطح دریا =.................... | تا 1000 | | تا 1500 | | | تا 2000 | تا 2500 |
| ضریب کاهش ناشی از ارتفاع شهر محل نصب 19-5-26 یا 28 | □ 1.0 | | □ 0.975 | | | □ 0.95 | □ 0.925 |
| سایر ضرایب کاهشی باردهی ترانسفورماتور |  | | | | | | |
| ضریب کل باردهی ترانسفورماتور با توجه به مقادیر فوق |  | | | | | | |
| توان نامی اولیه ترانسفورماتور براساس ضریب فوق |  | | | | | | |
| ضریب باردهی راندمان ماکزیمم ترانسفورماتور طراحی شده براساس جدول پ 12-1 یا 13 |  | | | | | | |
| ضریب بازدهی مناسب براساس جدول 19-5-30 |  | | | | | | |
| ضریب باردهی انتخابی طرح(کوچکتر یا مساوی ردیف قبل) |  | | | | | | |
| توان نامی نهایی ترانسفورماتور |  | | | | | | |
| تلفات هسته و تلفات مس ترانسفورماتور فوق براساس جدول پ 12-1 یا 13 |  | | | |  | | |
| راندمان و تلفات کل ترانسفورماتور طراحی شده در شرایط ضریب باردهی انتخابی طرح |  | | | |  | | |
| مختصات محل اتاق ترانسفورماتور در ساختمان مبنی بر مرکز ثقل بار و براساس فرمولهای پ 12-9 و پ12-10 |  | | | | | | |

**4-4- طراحی بانک خازنی و اصلاح ضریب توان**

الف – مشخصات مصارف

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ردیف | نام مصرف کننده  (تابلو نصب خازن) | نوع برق  (تکفاز یا سه فاز) | توان بر حسب کیلووات | ضریب توان | ضریب همزمانی |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ب – پارامترهای طراحی

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نام و مشخصات تابلو یا مصرف کننده مورد نظر |  | | |
| نوع خازن گذاری | انفرادی □ | گروهی □ | متمرکز □ |
| ضریب توان کل تابلو |  | | |
| توان نامی کل تابلو بر حسب کیلو وات |  | | |
| جریان معادل کل تابلو |  | | |
| ضریب توان حداقل اصلاحی مطابق با جدول 19-5-34 | EC □ 0.9 | EC+ □ 0.93 | EC++ □ 0.95 |
| ضریب توان اصلاحی مورد نظر طراح |  | | |
| توان کل خازن طراحی شده برای اصلاح ضریب توان |  | | |
| پله های خازنی مورد استفاده |  | | |
| دلایل توجیهی در صورت عدم استفاده از بانک خازنی براساس بند 19-5-4-5 |  | | |

**4-5- طراحی موتورهای الکتریکی، پمپها و فن ها**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| جدول مشخصات فن ها، موتورها و پمپ های به کار رفته در تأسیسات ساختمان و انتخاب رده انرژی دستگاه | | | | | | | |
| رده انرژی مورد نظر در پروژه EC □ EC+ □ EC++ □ | | | | | | | |
| ردیف | نام تجهیزات موتوری | ولتاژ نام، تکفاز یا سه فاز | توان بر حسب کیلووات | ضریب توان | راندمان | حداقل رده انرژی (جدول 19-4-6) | رده انرژی استفاده شده |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**4-5-1- مشخصات سیستم کنترل سرعت سیستم**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| مشخصات سیستم کنترل سرعت سیستم کولر آبی □ فن کوئل □ هیچ کدام □ | | | |
| EC □ EC+ □ EC++ □ رده انرژی مورد نظر در پروژه | | | |
| ردیف | نام تجهیز | نوع سیستم کنترل سرعت مناسب براساس جدول 19-5-31 و 32 | نوع سیستم کنترل سرعت به کار رفته |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**4-6- طراحی برق اضطراری(ژنراتور)**

الف – مشخصات مصارف تابلو اضطراری

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ردیف | نام مصرف کننده (تابلو برق اضطراری) | نوع مصرف کننده (اضطراری یا ایمنی) | نوع برق  ( تکفاز یا سه فاز) | توان بر حسب کیلووات | ضریب توان | ضریب همزمانی |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

ب – پارامترهای طراحی

|  |  |
| --- | --- |
| ژنراتور طراحی شده | دیزل □ گازی □ |
| نوع کارکرد دیزل ژنراتور | آماده به کار □ پرایم □ دائمی □ |
| ابعاد دریچه های ورود و خروج هوای اتاق مولد (به منظور تأمین هوای مورد نیاز برای خنک شدن و احتراق) براساس بند 19-4-4-3 و بند پ 12-1 |  |
| مقدار فشار معکوس مجاز توسط سازنده برای طراحی سیستم تخلیه دود، اندازه، نوع و طول لوله اگزوز باید براساس مقدار فشار معکوس مجاز که توسط سازنده در مشخصات فنی دستگاه قید شده و با هدف افزایش راندمان طراحی و محاسبه گردد |  |
| توان نامی کل تابلو برحسب کیلووات |  |
| ضریب توان کل تابلو |  |
| ضریب کاهش باردهی در اثر ارتفاع |  |
| ضریب کاهش باردهی در اثر دمای محیط |  |
| توان نامی محاسبه شده برای دیزل ژنراتور |  |
| سیستم اتصال مرحله ای دستگاه پرمصرف |  |
| استفاده از تابلو سنکرون درصورت وجود دو یا چند ژنراتور |  |
| مختصات محل اتاق دیزل ژنراتور در ساختمان با توجه به مسیرهای تأمین هوای سوخت،مسیر تخلیه دود و سایر محدودیتهای طرح معماری |  |

1-در صورت طراحي ژنراتور از نوع گازسوز، بر اساس محدوديت هاي بند13-5-5-4مبحث سيزدهم بايد فقط مصارف اضطراري از اين تابلو تغذيه شوند. و در صورت وجود مصارف ايمني در تابلو برق اضطراري مانند پمپ آب آتش نشاني ، بايد حتماً از ديزل ژنراتور استفاده نمود.

2-درطراحي مولد نيروي برق اضطراري (درصورت نياز پروژه) بر اساس بند19-4-4-3 و بند12-1 بايد ضريب كاهشي دماي هواي محيط نصب و همچنين ضريب كاهشي ارتفاع شهر محل نصب براساس كاتالوگ سازندگان مدنظر قرارگيرد.

4**-7-طراحي برق ايمني(UPS)**

الف- مشخصات مصارف

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | نام مصرف كننده  (تابلو برق ايمني) | نوع برق  (تكفاز يا سه فاز) | توان برحسب  كيلو وات | ضريب توان | ضريب همزماني |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ب-پارامترهاي طراحي

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ضريب توان كل تابلو |  | | |
| توان نامي كل تابلو برحسب كيلووات |  | | |
| ضرايب كاهش باردهي يوپي اس |  | | |
| جريان موردنيازبراي شارژباتري هاي تابلو |  | | |
| جريان معادل كل تابلو |  | | |
| توان نامي محاسبه شده براي منبع برق ايمني برحسب كيلووات آمپر |  | | |
| حداقل راندمان دستگاهUPSبراساس جدول19-5-33 | 0.90EC | EC+0.91 | EC++0.93 |
| نوعUPSبه كاررفته | 1-1  DOUBLE  CONVERSION | 3-3  LINE INTRACTIVE | 3-1  STANDBY |
| راندمان دستگاه UPS طراحي شده |  | | |

ج-طراحي برق توليدي انرژي تجديدپذير(UPS)

در صورت وجود الزام توليد برق براساس انرژي هاي تجديدپذير (خورشيدي – بادي – CHP و يا CCHP) مشخصات و جزئيات طراحي در اين قسمت اضافه شود.

* -ميزان تامين انرژي سالانه سيستم بر پايه انرژي هاي تجديدپذير مطابق با جدول19-5-37مي باشد بلي □ خير □
* -به جاي نصب سيستم بر پايه انرژي هاي تجديدپذير ، براي ساختمان با رده انرژيEC مقدار مقاومت حرارتي بام از جدول 19-5-38 به جاي بخش 19-5-2 استفاده شده است كه ميزان آن برابر............................
* -به جاي نصب سيستم بر پايه انرژي هاي تجديدپذير ، از سايرسيستمهاي توليد همزمان(CCHP,CHP) استفاده شده است كه مشخصات به شرح زيرمي باشد.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نوع تجهيز | ميزان توان/ظرفيت بارالكتريكي(واحد) | ميزان توان/ظرفيت بارحرارتي وبرودتي(واحد) | متراژمحل نصب | شركت سازنده | مشخصات فني | توضيحات تكميلي |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**5-سيستم هاي برپايه انرژي هاي تجديدپذير**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ميزان انرژي تامين شده طرح(واحد) | ميزان انرژي ساليانه قابل تامين درآينده(واحد) | نوع انرژي(اعم ازبرق،حرارت و...) | نوع تجهيز | مشخصات فني | متراژمحل نصب | توضيحات تكميلي |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| امكان تامين مقاديرحداقل انرژيهاي تجديدپذير فراهم نمي باشد و دلايل فني توجيهي آن شامل موارد ذكرشده در ستون مقابل ميباشد. □ | |  | | | | |

**پيوست الف-مشخصات كلي جدارهاي كدرپوسته خارجي**

لازم است اين صفحه به تعداد جدارهاي كدر پوسته خارجي ساختمان تكثير و تكميل شود.

كف روي خاك □ كف روي هوا □ بام □ ديوار □ نوع جدار: جدارشماره:

همگن □ مياني □ ازداخل □ ازخارج □ حالت عايق كاري درنظر گرفته شده:

**ستون....جدول مبحث19**

**جزئيات اجرايي جدار**

درصورت مبدا قرار دادن يكي از جزئيات اجرايي ارائه شده در راهنماي مبحث 19(جلد دوم) شماره آن قيد شود.

براي ديوار ، بام و كف ، مقطع قائم الزامي است.در صورت نياز مقاطع و جزئيات ديگر قابل ارائه هستند.

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| گروه اصلي | | زيرگروه | مشخصات فني | | ضريب هدايت حرارتي | ضخامت  (ميلي متر) | مقاومت حرارتي |
| خارج | | | | | | |  |
| لايه1 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه2 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه3 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه4 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه5 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه6 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه7 |  |  |  | |  |  |  |
| لايه8 |  |  |  | |  |  |  |
| داخل | | | | | | |  |
| R REF (.K/W)= | | | | R (.K/W)= | | | |
|  | | | | R (.K/W)= | | | |
| U REF (.K/W)= | | | | U (.K/W)= | | | |

**پيوست ب-مشخصات كلي جدارهاي نورگذرپوسته خارجي**

جزئيات مربوط به پنجره ها و نورگيرهاي سقفي (طرح و مرجع) و بهره وري انرژي آنها (ضريب انتقال حرارت ، ضريب بهره گرمايي خورشيدي ، ضريب عبور مرئي)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | جدارنورگذر(پنجره،در،نماي شيشه اي،...) | | | | | | | سايبان احتمالي | | | |
| رديف | جهت | شماره تيپ جدار | مرجع | | | | طرح | | | مرجع | | طرح | |
| U  (W/.K) | SHGC | | T/SHGC | U  (W/.K) | SHGC | T/SHGC | زاويه  افقي | قائم | زاويه  افقي | قائم |
| حداكثر | حداقل | حداكثر | حداقل |  |  |  |  |
| 1 | جنوب | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | شمال | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | شرق | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | غرب | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |

\*زاويه ها بايد مطابق با الگوي تعيين شده در پيوست 10 مبحث 19 مقررات ملي ساختمان ارائه شود.

**مشخصات فني شيشه ها،پروفيل هاي مورداستفاده براي ساخت قاب ها، يراق آلات**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شماره رديف جدار  نورگذر | مشخصات شيشه خارجي | مشخصات شيشه داخلي | مشخصات گازبين شيشه ها | U  (W/.K) | SHGC | T/SHGC | نوع پروفيل | شماره استاندارد  شيشه ها و  پروفيل | نام محصول |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**پيوست پ-اطلاعات مربوط به طراحي مطابق روش موازنه اي**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نام عنصر | موقعيت | مشخصات جدار  (عنصر) | توضيحات | مساحت | وضعيت همجواري | ضريب كاهش | ضريب انتقال حرارت  (سطحي يا خطي) | | توان حرارتي | |
| بام | طرح | مرجع | طرح | مرجع |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| كف |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ديوار |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| در |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| پنجره |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| پل  حرارتي |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| توضيحات تكميلي |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ضريب انتقال حرارت ساختمان(W/K) | طرح: | مرجع: |

**پیوست ت- اطلاعات مربوط به طراحی مطابق روش نیاز انرژی**

|  |  |
| --- | --- |
| تعیین میزان انتقال (جریان) حرارت ساعتی در طول یک ساعت شبیه سازی شده در جدارها به( صورت تفکیکی) و کل ساختمان |  |
| تعیین میزان بهره خورشیدی و انتقال حرارت ساعتی جدارهای نورگذر |  |
| تنظیم برنامه ساعتی پارامترهای مختلف، برای تمامی روزهای هفته و روزهای آخر هفته و تعطیلات، برای کاربری های محتلف ساختمان از جمله : |  |
| میزان حضور و نوع فعالیت افراد در مناطق (زون های) مختلف ساختمان |  |
| توان روشنایی مصنوعی و میزان کاهش احتمالی آن در ساعات مختلف (در صورت تامین بخشی از نیاز از روشنایی طبیعی) |  |
| دمای تنظیم (ترموستات) سیستم های گرمایی و سرمایی |  |
| کارکرد سیستم تهویه مکانیکی |  |
| میزان استفاده از تجهیزات (خانگی، اداری ، ...) |  |
| استفاده از آب گرم بهداشتی |  |
| اثر اینرسی (جرم) حرارتی در ذخیره سازی و ایجاد تاخیر فاز |  |
| در نظر گرفتن حداقل ده منطقه حرارتی |  |
| تهیه گزارش های ساعتی مصرف انرژی به تفکیک حامل ها |  |
| تهیه نیاز حرارتی/ برودتی ساختمان، در مقاطع زمانی تعیین شده |  |
| تعیین میزان انرژی/ گرمای تامین شده توسط سیستم های بر پایه انرژی های تجدید پذیر (در صورت استفاده از این نوع سیستم ها) |  |

□ لحاظ شدن شرایط سایه اندازی ساختمان های مجاور و دیگر موانع (با دقت کافی) در شبیه سازی:

**قابلیت های نرم افزار شبیه سازی**

**محاسبه دقیق موارد زیر در ارتباط با نیازهای انرژی ناشی از پارامترهای مختلف:**

|  |  |
| --- | --- |
| انتقال حرارت ناشی از اختلاف دما در دوره های گرم و سرد سال |  |
| میزان انرژی کسب شده توسط تابش خورشید، با در نظر گرفتن فرم ساختمان، سایه اندازی خود ساختمان (سایه بان ها، تورفتگی ها، شکستگی ها، ...) و دیگر موانع مجاور و همچنین مشخصات نوری |  |
| حرارتی سطوح مختلف کدر و نورگذر و تابش سطوح گرم خارجی |  |
| میزان انرژی تایید شده به آسمان و سطوح سرد مجاور ساختمان |  |
| میزان انرژی قابل دست یابی به سامانه های مختلف فعال و غیرفعال نصب شده روی پوسته خارجی (گلخانه خورشیدی، دیوار ترمب، ...) |  |

**روش طراحی :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مقدار نیاز انرژی ساختمان KWh/  مطابق فصل 19-7 | طرح: | مرجع: |

**پیوست ث ٍ- اطلاعات مربوط به طراحی مطابق روش کارایی انرژی**

**نام نرم افزار مورد استفاده برای شبیه سازی و محاسبات : .........................................**

**اصول در نظر گرفته شده برای شبیه سازی ها و محاسبات:**

|  |  |
| --- | --- |
| انجام شبیه سازی انرژی، با استفاده از نرم افزارهای دارای ویژگی های تعیین شده در بخش 19-8-1-1 |  |
| فایل های ورودی (osm، idf) ساختمان طرح |  |
| فایل های ورودی (osm، idf) ساختمان مرجع در صورت استفاده از روش قیاسی |  |
| داده های اقلیمی با مشخصات تعیین شده در بخش 19-8-1-2 |  |
| برنامه زمان بندی حضور افراد، استفاده ازسیستم روشنایی مصنوعی و تجهیزات، تهویه و دمای تنظیم و دیگر پارامترهای تعیین کننده مطابق اصول تعیین شده در بخش 19-8-1-3 و پیوست 5 |  |
| لحاظ کردن شرایط سایه اندازی ساختمان های مجاور و دیگر موانع در شبیه سازی، با دقت کافی |  |
| لحاظ شرایط ارائه شده در بند 19-8-3-1-1 ، در صورت استفاده از روش شبیه سازی برای محاسبه انرژی اولیه ساختمان مرجع، برای تاسیسات مکانیکی و الکتریکی و همچنین سیستم های بر پایه انرژی تجدید پذیر ساختمان مرجع |  |
| مدارک فنی و اطلاعات مورد نیاز برای بررسی محاسبات انجام شده، با ویژگی های ارائه شده در بند 19-8-3-2 |  |

**قابلیت های نرم افزار شبیه سازی**

|  |  |
| --- | --- |
| تعیین میزان انتقال (جریان) حرارت ساعتی در طول یک سال شبیه سازی شده در جدارها (به صورت تفکیکی) و کل ساختمان |  |
| تعیین میزان بهره خورشیدی و انتقال حرارت ساعتی جدارهای نورگذر |  |
| تنظیم برنامه ساعتی پارامترهای مختلف، برای تمامی روزهای هفته و روزهای آخر هفته و تعطیلات، برای کاربری های مختلف ساختمان از جمله: |  |
| میزان حضور و نوع فعالیت افراد در مناطق (زون های) مختلف ساختمان |  |
| توان روشنایی مصنوعی و میزان کاهش احتمالی آن در ساعات مختلف (در صورت تامین بخشی از نیاز از روشنایی طبیعی) |  |
| دمای تنظیم (ترموستات) سیستم های گرمایی و سرمایی |  |
| کارکرد سیستم تهویه مکانیکی |  |
| میزان استفاده از تجهیزات (خانگی، اداری، ...) |  |
| استغاده از آب گرم بهداشتی |  |
| اثر اینرسی (جرم) حراراتی در ذخیره سازی و ایجاد تاخیر فاز |  |
| در نظر گرفتن حداقل ده منطقه حرارتی |  |
| تنظیم بار حرارتی سیستم های گرمایی و سرمایی متناسب با دما و تعداد تجهیزات |  |
| شبیه سازی عملکرد اکونومایزرهای پایه آبی و پایه هوایی دارای سیستم های کنترل یکپارچه |  |
| تهیه گزارش های ساعتی مصرف انرژی به تفکیک حامل ها |  |
| تعیین بار حرارتی/ برودتی تجهیزات گرمایی و تهویه مطبوع، میزان دبی هوا و آب مورد نیاز در مقاطع زمانی تعیین شده |  |
| تعیین میزان انرژِی / گرمای تامین شده توسط سیستم ها بر پایه انرژی های تجدید پذیر (در صورت استفاده از این نوع سیستم ها) |  |

**روش طراحی :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مقدار نیاز انرژی ساختمان KWh/  مطابق فصل 19-8 | طرح: | مرجع: |

**پیوست ج- اطلاعات مربوط به سیستم های برپایه انرژی های تجدیدپذیر**

امکان یا عدم امکان تامین انرژی توسط سامانه های بر پایه انرژی های تجدید پذیر:

□ امکان پذیر □ امکان ناپذیر: ارائه دلایل توجیهی در این صورت الزامی است

**مشخص شدن موارد زیر، در صورت وجود امکان تامین:**

|  |  |
| --- | --- |
| مشخصات فنی سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر مورد نیاز، و بازدهی انرژی تجهیزات مورد استفاده، مطابق مبحث 19 |  |
| حداکثر میزان برق و گرمای قابل تامین توسط سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر مطابق مبحث 19 |  |
| جانمایی و متراژ محل های پیش بینی شده برای نصب سامانه های بر پایه انرژیهای تجدیدپذیر، مطابق بخش 19 |  |
| تهمیدات در نظر گرفته شده برای اتصال سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر به سیستم های تاسیسات مکانیکی و الکتریکی، مطابق بخش 19 |  |

**در صورت وجود قرارداد خرید تضمینی برق، اطلاعات در این خصوص ارائه گردد.**

**پیوست چ- طراحی روشنایی طراحی**

|  |  |
| --- | --- |
| **رده انرژی** | **(Ap) درصد مساحت**  **(%) تامین شده (مرجع)** |
| EC | 55 |
| EC+ | 65 |
| EC++ | 75 |
| Ecnz | 75 |

در صورت طراحی به روش تجویزی یا موازنه ای، برای تعیین درصد سطح فضاهای بهره مند از روشنایی طبیعی، بدون انجام شبیه سازی عددی، لازم است با استفاده از روابط تعریف شده در این بخش، میزان عمق و عرض فضای بهره مند از روشنایی طبیعی تعیین گردد.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شماره فضا | مشخصات فضای طراحی شده | مساحت فضای طراحی شده | فضای بهره مند از نور طبیعی | | |
|  |  |  | عمق (متر) | عرض (متر) | درصد مساحت |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **رده انرژی** | **(Ap) دصد مساحت**  **(%) تامین شده (مرجع)** |
| EC | 75 ≥ sDA >55 |
| EC+ | 85 ≥ sDA >75 |
| EC++ | 95 ≥ sDA >85 |
| Ecnz | 95 ≥ sDA >85 |

)درصد مساحت فضای sDA در صورت طراحی به روش نیاز انرژی یا کارایی انرژی، شاخص بهرمند از روشنایی طبیعی) برای رده های مختلف انرژی را، در جدول زیر، برای رتبه (رده) انرژی مورد نظر وارد کنید.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شماره فضا | مشخصات فضای طراحی شده | تامین شده sDAشاخص (%) (طرح) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |