

چک لیست مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

جهت طراحی عایق کاری حرارتی پوسته ساختمان - روش تجویزی

شماره جوان:	شماره پلاک ثبتی:
آدرس ساختمان:	
مشخصات مهندس معمار	مشخصات مهندس ناظر
نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:
شماره پروانه اشتغال:	شماره پروانه اشتغال:

۱ - عوامل ویژه اصلی

- ۱-۱- گروه کاربری ساختمان (طبق جدول پیوست ۴ مبحث ۱۹):
- ☐ کاربری الف ☐ کاربری ب ☐ کاربری ج ☐ کاربری د
- ۲-۱- نیاز انرژی محل احداث ساختمان (طبق جدول پیوست ۳ مبحث ۱۹):
- ☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم
- ۳-۱- زیربنای مفید ساختمان:
- ☐ کمتر از ۱۰۰۰ متر مربع ☐ بیش از ۱۰۰۰ متر مربع
- ۴-۱- آیا محل احداث ساختمان در مرکز استان یا در شهری با جمعیت بیش از ۱,۰۰۰,۰۰۰ نفر واقع شده است؟
- ☐ بلی ☐ خیر
- ۵-۱- گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی (طبق پیوست ۵ مبحث ۱۹):
- ☐ گروه ۱ ☐ گروه ۲ ☐ گروه ۳ ☐ گروه ۴

۲ - اطلاعات کلی

- ۱-۲- با توجه به شرایط طرح، ضرایب مورد استفاده (طبق بند ۱۹-۳-۲-۲ مبحث ۱۹) مشخص گردد:
- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| بهره گیری از انرژی خورشیدی | ضریب کاهش ۸۵ % |
| استفاده از انرژی برقی | ضریب افزایش ۱۲۰ % |
| امکان کاهش سطوح جدارهای نورگذر | ضریب کاهش ۸۸ % |
| استفاده از سیستم های نوین تهویه | ضریب کاهش ۸۲ % |

۲-۲- با توجه به ضرایب مشخص شده در قسمت ۱-۲ ، مقاومت های حاصل برای جدارهای مختلف پوسته خارجی چقدر است؟

مقاومت حرارتی		نوع جدار	
مرجع	طرح	[K.m ² /W]	
دیوار	سبک		
	سنگین		
	مجاور فضای کنترل نشده		
سقف	سبک		
	سنگین		
	مجاور فضای کنترل نشده		
کف مجاور هوا	سبک		
	سنگین		
	مجاور فضای کنترل نشده		
کف روی خاک	عایق پیرامونی		
	عایق زیر تمام سطح		

توضیح: در صورتی که ضریب انتقال حرارت متوسط یکی از گروه های عناصر ساختمانی بیش از مقدار حداکثر تعیین شده در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان باشد، لازم است از روش طراحی الف استفاده شود. جزییات این محاسبات و مقادیر لازم برای تعیین ضریب انتقال حرارت مرجع در فرم ۳ چک لیست ارائه می گردد.

۲-۳- تعداد و شماره عناصر مورد استفاده در طراحی ساختمان را با تکمیل جدول زیر مشخص کنید :

نوع عنصر	تعداد	شماره اولین عنصر	شماره آخرین عنصر
دیوار			
بام تخت یا شیبدار			
کف در تماس با هوا			
کف در تماس با خاک			
جدار نورگذر			
در			
فضای کنترل نشده			

فرم ب- ۱ - تعیین ضرایب انتقال حرارت عناصر ساختمانی

جزئیات اجرایی مربوط به لایه‌های تشکیل‌دهنده و شماره عناصر مورد نظر را، در کادر زیر، مشخص نمایید (با نشان دادن طرف داخل و خارج عنصر). در ضمن، برای هر مورد، مقاومت حرارتی عناصر مختلف را مشخص نمایید.

شماره عنصر :

نوع عنصر با تیک مشخص گردد.

دیوار	
بام تخت یا شیبدار	
کف در تماس با هوا	
کف در تماس با خاک	
جدار نورگذر	
در	
فضای کنترل نشده	

مقاومت حرارتی عنصر

R=

[m².K/W]

شماره عنصر :

نوع عنصر با تیک مشخص گردد.

دیوار	
بام تخت یا شیبدار	
کف در تماس با هوا	
کف در تماس با خاک	
جدار نورگذر	
در	
فضای کنترل نشده	

مقاومت حرارتی عنصر

R=

[m².K/W]

چک لیست مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

جهت طراحی عایق کاری حرارتی پوسته ساختمان - روش کارکردی

..... شماره پلاک ثبتی:	 شماره جواز:
..... آدرس ساختمان:	
مشخصات مهندس ناظر	مشخصات مهندس معمار
نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:
شماره پروانه اشتغال:	شماره پروانه اشتغال:

۱ - عوامل ویژه اصلی

- ۱-۱- گروه کاربری ساختمان (طبق جدول پیوست ۴ مبحث ۱۹):
☐ کاربری الف ☐ کاربری ب ☐ کاربری ج ☐ کاربری د
- ۲-۱- نیاز انرژی محل احداث ساختمان (طبق جدول پیوست ۳ مبحث ۱۹):
☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم
- ۳-۱- زیربنای مفید ساختمان:
☐ کمتر از ۱۰۰۰ متر مربع ☐ بیش از ۱۰۰۰ متر مربع
- ۴-۱- آیا محل احداث ساختمان در مرکز استان یا در شهری با جمعیت بیش از ۱,۰۰۰,۰۰۰ نفر واقع شده است؟
☐ بلی ☐ خیر
- ۵-۱- گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی (طبق پیوست ۵ مبحث ۱۹):
☐ گروه ۱ ☐ گروه ۲ ☐ گروه ۳ ☐ گروه ۴

۲ - اطلاعات کلی

۲-۱- نوع انرژی مصرفی را (طبق بند ۱۹-۲-۳-۲) مشخص نمایید. ☐ برقی ☐ غیربرقی

۲-۲- نوع ساختمان را (طبق تعریف بند ۱۹-۱-۲) تعیین نمایید. ☐ ویلایی ☐ غیرویلایی

۲-۳- در صورتی که ساختمان غیرویلایی است نوع استفاده را (طبق بند ۱۹-۲-۳-۵) مشخص کنید.

☐ مداوم ☐ منقطع

۲-۴- در صورتی که ساختمان غیر ویلایی است و در گروه ۱ از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی و

در منطقه‌ای با نیاز گرمایی زیاد (مطابق پیوست ۳ مبحث ۱۹) قرار دارد، آیا در طراحی از ضریب تصحیح

انتقال حرارت مرجع و تخفیف‌های مندرج در مقررات ملی مبحث ۱۹ (طبق بند ۱۹-۳-۱-۳) استفاده

☐ بلی ☐ خیر

شده است؟

۲-۵- در صورت مثبت بودن جواب سؤال ۲-۴، مقدار شاخص خورشیدی را مشخص کرده، کروکی‌ها،

مقاطع و تصاویر مورد نیاز را (طبق پیوست ۲ مبحث ۱۹) پیوست نمایید. $I_s =$

۲-۶- در صورت مثبت بودن جواب سؤال ۲-۴، گروه اینرسی حرارتی ساختمان را (طبق پیوست ۱۹)

مشخص و محاسبات را پیوست نمایید.

☐ اینرسی حرارتی کم ☐ اینرسی حرارتی متوسط ☐ اینرسی حرارتی زیاد

۲-۷- در صورت مثبت بودن جواب سؤال ۲-۴، با توجه به نتایج ۲-۵ و ۲-۶، ضریب تصحیح انتقال

حرارت مرجع و حجم مفید ساختمان مشخص گردد:

$$V = \quad \gamma = [W/m^3.K]$$

۲-۸- تعداد انواع جدارهای مورد استفاده در طراحی ساختمان را با تکمیل جدول زیر مشخص کنید:

نام جدار	تعداد انواع	شماره اولین عنصر	شماره آخرین عنصر
دیوار			
بام تخت یا شیبدار			
کف در تماس با هوا			
کف در تماس با خاک			
جدار نورگذر			
در			
فضای کنترل نشده			

فرم الف-۱ - تعیین ضرایب انتقال حرارت عناصر ساختمانی

جزئیات اجرایی مربوط به لایه‌های تشکیل‌دهنده و شماره عناصر مورد نظر را، در کادر زیر، مشخص نمایید (با نشان دادن طرف داخل و خارج عنصر). در ضمن، برای هر مورد، مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت عناصر مختلف را مشخص نمایید.

شماره عنصر:
نوع عنصر با علامت مشخص گردد.

دیوار	
بام تخت یا شیبدار	
کف در تماس با هوا	
کف در تماس با خاک	
جدار نورگذر	
در	
فضای کنترل نشده	

شماره لایه	مشخصات مصالح تشکیل‌دهنده لایه	مرجع مورد استناد برای تعیین ضریب هدایت حرارت	ضریب هدایت حرارت λ (W/m.K)	ضخامت لایه d (m)	مقاومت حرارتی لایه R (m ² .K/W)

لایه هوا	مرجع مورد استناد برای تعیین مقاومت حرارتی بین سطح عنصر و هوای محیط	توضیحات	مقاومت حرارتی هوا R (m ² .K/W)
داخل یا فضای کنترل نشده			
خارج			

مقاومت حرارتی کل عنصر	R_T (m ² .K/W)
-----------------------	-----------------------------

ضریب انتقال حرارت عنصر	U (W/m ² .K)
------------------------	-------------------------

فرم الف-۲ - تعیین توان حرارتی و ضرایب انتقال حرارت عناصر ساختمانی

این فرم برای هریک از گروه‌های عناصر زیر باید تکمیل گردد:

دیوار	
بام تخت یا شیبدار	
کف در تماس با هوا	
کف در تماس با خاک	
جدار نورگذر	
در	
فضای کنترل نشده	
پلهای حرارتی	

با علامت مشخص نمایید در این فرم کدام گروه از گروه‌های ذکر شده در بالا مدنظر می‌باشد.

شماره عنصر	ضریب انتقال حرارت عنصر $U \text{ (W/Km}^2\text{)}$	مساحت $A \text{ (m}^2\text{)}$	ضریب تقلیل ^۱ τ	$U.A$ (W/K)	توان حرارتی ^۲ $U.A.\tau$ (W/K)



جمع

$P = \sum (U.A.\tau) =$	توان حرارتی کل مربوط به عناصر این گروه
-------------------------	--

^۱ مقدار τ مساوی با ۱ فرض می‌شود، مگر آنکه با استناد به روش‌های علمی معتبر و داده‌های کافی قابل کاهش باشد.
^۲ توان حرارتی میزان انرژی است که در واحد زمان از عنصری می‌گذرد، زمانی که اختلاف دمای بین محیط‌های داخل و خارج ۱ درجه کلوین باشد.

فرم الف-۳ - تعیین ضریب انتقال حرارت مرجع و طرح ساختمان

گروه عنصر ساختمانی	A [m ²]	$\hat{U}$ [W/(m ² .K)]	$\hat{U} \cdot A$ [W/K]	U . A [W/K]
دیوار				
بام تخت یا شیبدار				
کف در تماس با هوا				
کف در تماس با خاک				
جدار نورگذر				
در				
فضای کنترل نشده				
پلهای حرارتی				

$$H = \sum \hat{U} \cdot A \quad (W/K)$$

ضرایب انتقال حرارت ساختمان:

در صورتی که مقدار ضریب انتقال حرارت طرح (H) از ضریب انتقال حرارت مرجع ($\hat{H}$) بیشتر باشد، طراحی قابل قبول نیست و مشخصات عناصر (میزان عایق کاری حرارتی، ...) باید تغییر یابد.

ردیف	شرح	ملاحظات	تاریخ
۱۹-۴-۲	تجهیز هر واحد مستقل به کنتور جداگانه جهت تعیین میزان تفکیکی مصرف برق		
۱۹-۴-۳	تجهیز هر واحد مستقل به کلید یا سیستم کنترل جداگانه کنترل روشنایی		
۱۹-۴-۴	طراحی و انتخاب مولد نیروی برق اضطراری با ظرفیت نامی و راندمان مناسب با در نظر گرفتن موارد زیر: - تأمین شرایط مناسب برای کارکرد مولد نیروی برق اضطراری و رعایت استانداردهای مربوطه بر اساس نشریه ۱۱۰-۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور - در مدار قرار گرفتن مصارف برق اضطراری عمده و پر مصرف به صورت مرحله‌ای و پله‌ای در مدار برق اضطراری - در صورت نیاز به بیش از یک دستگاه مولد برای تأمین و تغذیه برق اضطراری ساختمان، موازی نمودن مولدها با استفاده از تابلو سنکرون به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی و مقدار سوخت مصرفی اصلاح بار راکتیو با استفاده از سیستم ها و بانک‌های خازنی با حداقل مقدار ضریب توان اصلاح شده برابر ۰/۹		
۱۹-۴-۵	کاهش تلفات بار در طراحی شبکه توزیع برق و سیم کشی ساختمان با رعایت موارد زیر: - استفاده از سیم تک مفتولی به جای سیم افشان - انتخاب نحوه آرایش و فاصله‌ی بهینه کابل‌ها از هم - انتخاب توپولوژی مناسب برای شبکه توزیع شامل محل استقرار تابلوهای برق اصلی و بهینه سازی طول و مقطع کابل‌های شبکه توزیع - کاهش مقدار جریان هارمونیک با اقدام مناسب و نیز استفاده از تجهیزات و دستگاه‌های با ضریب توان بالا عدم استفاده از لامپ با فیلمان تنگستن و یا هالوژن با راندمان (یا بهره نوری) کمتر از ۱۴ لومن بر وات در ساختمان عدم استفاده از لامپ‌های بخار جیوه با راندمان کمتر از ۵۵ لومن بر وات و نیز لامپ‌های گازی با راندمان کمتر از ۲۲ لومن بر وات در ساختمان		
۱۹-۵-۲	طراحی تأسیسات الکتریکی به روش تجویزی، حواله‌ای (کارکردی) و یا نیاز انرژی		
۱۹-۵-۳	موتورهای برقی		
۱۹-۵-۴	داشتن برچسب انرژی تعیین شده برای موتورهای تک فاز و سه فاز منطبق با جدول ۱۹-۴-۶ و متناسب با رده‌ی ساختمان		
۱۹-۵-۵	همانگی بین مشخصات فنی، قدرت نامی، ولتاژ و راندمان کارکرد موتورهای برقی مورد استفاده در طراحی سیستم‌های تأسیسات برقی ساختمان از جمله سیستم‌های سرمایی، گرمایی، تهویه آسانسور، پلکان‌های برقی، پیاده‌روهای متحرک برای عملکرد مورد نظر کاهش مقدار جریان مورد نیاز برای راه اندازی موتور با استفاده از فناوری‌های مناسب انتخاب سیستم کنترل کارآمد برای تنظیم دور و نقطه کار مناسب برای موتور محدود نگه داشتن میزان عدم تعادل ولتاژ در فازها، در دوره بهره برداری از موتور، به کمتر از یک درصد (۱٪) برای جلوگیری از کاهش راندمان موتور رعایت موارد زیر در خصوص کولرهای آبی (در صورت استفاده در ساختمان)، بسته به رتبه‌ی انرژی مورد نظر برای ساختمان - داشتن برچسب انرژی تعیین شده برای کولر آبی منطبق با جدول ۱۹-۴-۶ و متناسب با رده‌ی ساختمان - استفاده از موتورهای چند سرعت یا تک سرعت دارای برچسب انرژی مطابق جدول ۱۹-۴-۶ و ویژگی‌های تعیین شده در جدول ۱۹-۵-۳۲ - بهره‌گیری از سیستم تغییر سرعت دارای ویژگی‌های تعیین شده در جدول ۱۹-۵-۳۲ داشتن برچسب انرژی تعیین شده برای تمامی پمپ‌ها و فن‌های مورد استفاده در تأسیسات الکتریکی و مکانیکی منطبق با جدول ۱۹-۴-۶ و متناسب با رده‌ی ساختمان. بازده کل فن‌ها در نقطه طراحی کارکردی باید در فاصله حداکثر ۱۵ درصد از نقطه حداکثر کارایی کل فن می‌باشد. موتورهای فن کویل زمینی، سقفی و یا داکتی در ساختمان حداقل سه سرعتی بوده و دارای سیستم کنترل سرعت متغیر سه سرعتی مربوطه می‌باشند.		
۱۹-۵-۶	(پیشنهادهای)		
۱۹-۵-۷	استفاده از شیر برقی برای کنترل جریان آب فن کویل		

	استفاده از راه انداز نرم (Soft Starter)، به منظور کاهش مقدار جریان راه‌اندازی موتورها، به جای سیستم متعارف راه‌اندازی ستاره-مثلث، برای موتورهای با توان ۱۱ کیلووات و به بالا	
	در نظر گرفتن سیستم تغییر دور برای تمام موتورهای الکتریکی مورد استفاده در تجهیزات با بار متغیر، از جمله برج خنک‌کن	
۱۹-۵-۲	آسانسورها و پلکان‌های برقی	
	داشتن برچسب انرژی تعیین شده برای موتورهای گیربکس‌دار یا بدون گیربکس آسانسورها و پلکان‌های برقی منطبق با جدول ۱۹-۴-۶ و متناسب با رده‌ی ساختمان	
	آیا راندمان بهینه‌ی کارکرد آسانسور، متناسب با پارامترهای موتور، طبق شرایط و نیاز طرح و مشخصات فنی تولید آسانسور بر اساس محاسبات تأیید شده طراحی و تعیین شده است؟	
۱۹-۵-۲	دستگاه‌های برقی بدون وقفه (UPS) نوع استاتیک	
	حداقل راندمان لازم برای دستگاه‌های برق بدون وقفه (UPS) نوع استاتیک (در صورت استفاده در ساختمان) برای توان‌های نامی کمتر یا مساوی ۲۰ کیلو ولت آمپر (کاوا) ۹۰ درصد، برای توان‌های بیشتر از ۲۰ کاوا و کمتر یا مساوی ۱۰۰ کاوا ۹۱ درصد و برای توان‌های بیش از ۱۰۰ کاوا، ۹۳ درصد می باشد.	
۱۹-۵-۴	اندازه‌گیری و اصلاح توان راکتیو توسط بانک خازنی	
	اندازه‌گیری توان راکتیو برای انشعاب برق فشار ضعیف برابر ۵۰ آمپر سه فاز و یا توان ۳۰ کیلووات و به بالا و نیز پیش‌بینی بانک خازنی برای حداقل مقدار ضریب توان اصلاح شده برابر ۰/۹	
۱۹-۵-۸	سیستم‌های کنترل روشنایی	
	بهره‌گیری از ترکیبی از روش‌های زیر برای کنترل سیستم روشنایی در ساختمان با کلبه‌ی رتبه‌های انرژی - حسگرهای حرکتی و حضور - حسگر نوری (فتوسل) فرمان مدار روشنایی - تایمر مدار روشنایی - سامانه کاهنده (دیمر) روشنایی - کنترل کننده اتوماتیک قابل برنامه‌ریزی (PLC)	
	نصب حسگرهای حرکتی در محل ورود و خروج افراد به طوریکه در فاصله حداقل یک متر مانده به فضای مورد نظر و نیز تغییر مکان و حرکت فرد به اندازه ۵۰ سانتی متر فعال شده و برای مدت زمان قابل تنظیم (در یک محدوده‌ی زمانی حداقل و حداکثر)، مدار روشنایی و یا سایر مدارهای لازم دیگر را فعال یا غیر فعال نماید.	
	توانایی تشخیص حرکت فرد توسط حسگر حرکتی مورد استفاده در محیط پیرامونی و محوطه ساختمان، در فاصله‌ای برابر با دو برابر ارتفاع نصب چراغ‌های روشنایی محوطه و یا توانایی تشخیص حرکت فرد در ۸۰٪ محدوده محیطی تحت پوشش چراغ‌های محوطه	
	عدم نصب حسگر فراصوتی (اولتراسونیک) در کنار دریچه‌ی هوای سیستم تهویه	
	نصب کلیدهای فشاری مورد استفاده برای فرمان تایمر مدار روشنایی در فاصله حداکثر دو متری از ورودی قابل دسترسی	
	آیا حداکثر فضای تحت پوشش یک تایمر مدار روشنایی بیش از ۱۰۰ مترمربع است؟	
	آیا کلیدهای فشاری مورد استفاده برای فرمان تایمر مدار روشنایی دارای چراغ نشانگر یا اندیکاتور است؟	
	آیا در صورت استفاده از سیستم‌های کاهش نور، پیش‌بینی‌های لازم صورت گرفته است تا کیفیت روشنایی بیش از حد کاهش نیابد و عملکرد فضای مورد نظر تحت الشعاع قرار نگیرد؟	
۱۹-۵-۱۰	لامپ‌های سیستم روشنایی	
	انتخاب لامپ‌ها و اجزای آن‌ها در طراحی متناسب با نیاز و نوع فعالیت و همچنین میزان و کیفیت روشنایی بر اساس موارد زیر: - راندمان و یا بهره نوری لامپ و چراغ مورد استفاده در تأمین روشنایی - مشخصات فنی لامپ‌ها و اجزای آن‌ها از جمله بالاست‌ها و منابع تغذیه - مشخصات کیفی نور از جمله دمای رنگ و شاخص نور لامپ - عمر لامپ مورد استفاده	
	انتخاب لامپ‌ها با راندمان مناسب بر اساس نیاز فضاها و محیط اطراف ساختمان مطابق جدول ۱۹-۵-۳۵ متناسب با رده‌ی انرژی ساختمان	
۱۹-۵-۱۱	چگالی توان سیستم روشنایی	
	آیا حداکثر چگالی توان سیستم روشنایی برای ساختمان و محیط اطراف آن با جدول ۱۹-۵-۳۶ تطبیق دارد؟	
	آیا توان کل لامپ‌های چراغ‌ها، متناسب با بهینه‌سازی مصرف برق سیستم روشنایی و با هدف به حداقل رسانیدن توان کل لامپ‌ها محاسبه شده است؟	



دفترچه چک لیست انرژی ساختمان

(به استاندارد مبحث ۱۹ ویرایش ۹۹)

مالک:	فرزند:	کد ملی:	همراه:
آدرس:			
کاربری:	درجه انرژی سالانه محل استقرار ملک:		
گروه ساختمان:	نحوه استفاده از ساختمان غیر مسکونی: ☐ منقطع ☐ غیر منقطع		
مهندسین طراح: ۱- سازه:	۲- معماری:	۳- تاسیسات الکتریکی:	۴- تاسیسات مکانیکی:
تاریخ طراحی:			
رتبه انرژی ساختمان:			
• مشخصات عناصر پوسته خارجی: ۱- • مشخصات فنی مصالح و عایق های حرارتی: ۱- • مشخصات حرارتی جدارهای پوسته خارجی: ۱- موقعیت جدارها: ۲- مقاومت حرارتی: (تجویزی) طرح: مرجع: ۳- ضرایب انتقال حرارت: (روشهای دیگر) طرح: مرجع: ۴- جزئیات پنجره ها و نورگیرهای سقفی: ضریب انتقال حرارت: ضریب بهره گرمایی خورشیدی: • ضریب عبور مرئی: • مشخصات کلی سیستم تاسیسات مکانیکی:			
گرمایش:	سرمایش:	تهویه:	تهویه مطبوع:
آب گرم مصرفی:			
در صورت طراحی با یکی از روشهای نیاز انرژی یا کارآیی انرژی:			
• دفترچه محاسبات تاسیسات مکانیکی:			
بار گرمایی:			
بار سرمایی:			
ظرفیت تاسیسات و بازدهی تجهیزات به پیوست:			
• دفترچه محاسبات تاسیسات الکتریکی:			
موتورهای الکتریکی:			
سیستم روشنایی:			
پمپ ها:			
امکان تامین انرژی توسط سامانه های انرژی های تجدیدپذیر:			
☐ وجود دارد ☐ وجود ندارد			

ردیف	شرح سؤالات	پاسخ	توضیحات
۱-۱-۱	تفکیک سیستم های گرم کننده و سرد کننده فضاهای با بهره برداری مختلف صورت گرفته است؟		
۱-۱-۲	عایق کاری حرارتی لوله های رفت و برگشت سیستم گرمایش مطابق بند ۱۴-۱۰-۶ میحث ۱۴ صورت گرفته است؟		
۱-۱-۳	عایق کاری حرارتی لوله های رفت و برگشت سیستم سرمایش مطابق بند ۱۴-۱۰-۶ میحث ۱۴ صورت گرفته است؟		
۱-۱-۴	عایق کاری حرارتی مخازن سیستم های گرمایش و سرمایش مطابق میحث ۱۴ صورت گرفته است؟		
۱-۱-۵	ضخامت عایق حرارتی لوله مطابق بند ۱۴-۱۰-۶ میحث ۱۴ قابل قبول می باشد؟ (هر ۱۰ متر لوله یک نمونه سونداز)		
۱-۱-۶	عایق کاری حرارتی لوله آب گرم مصرفی و لوله برگشت آن مطابق بند ۱۶-۳-۴ میحث ۱۶ صورت گرفته است؟		
۱-۱-۷	عایق کاری حرارتی کانال های سیستم سرمایش و گرمایش مطابق بند ۱۴-۶-۷ میحث ۱۴ صورت گرفته است؟ (در کولر آبی فقط قسمت های کانال در تماس با فضای خارجی الزامی است)		
۱-۲-۱	تطابق تجهیزات سیستم سرمایش، گرمایش، تهویه و آب گرم مصرفی دارای برچسب انرژی با جدول (۱۹-۳-۵ و ۱۹-۴-۷)		
۱-۲-۲	تطابق تجهیزات سیستم سرمایش، گرمایش، تهویه و آب گرم مصرفی فاقد برچسب انرژی با جدول (۱۹-۳-۷ و ۱۹-۴-۷)		
۱-۲-۳	شرایط دمای داخل در محاسبه بار گرمایی 22°C می باشد؟		
۱-۲-۴	حداقل دمای طرح داخل در محاسبه بار سرمایی 24°C می باشد؟		
۱-۲-۵	حداکثر میزان هوای تازه تهویه ۱۲۰٪ حداقل میزان تعیین شده مطابق جدول ۱۴-۴-۴ میحث ۱۴ می باشد؟		
۱-۳-۱	پایانه های سیستم گرم کننده و سرد کننده (رادیاتور، فن کویل، مدار های گرمایش از کف و ...) مجهز به سیستم کنترل ترموستاتیک می باشد؟		
۱-۳-۲	سیستم هوارسانی سردکننده و گرم کننده، تمام هوا، مجهز به سیستم کنترل دمای هوای داخلی محل می باشد؟		
۱-۳-۳	هر سیستم گرم کننده و سرد کننده غیر مرکزی و مستقل (بخاری گازی یا برقی، کولر آبی یا برقی و ...) مجهز به سیستم کنترل دمای هوای اتاق می باشند؟		
۱-۳-۴	تجهیزات رطوبت زنی مجهز به سیستم کنترل رطوبت هوای داخل می باشند؟		
۱-۳-۵	تجهیزات تامین کننده آب سرد و گرم سیستم گرمایش و سرمایش آبی، مجهز به سیستم کنترل دمای آب مدار رفت می باشند؟		
۱-۳-۶	تجهیزات سیستم تامین آب گرم مصرفی دارای سیستم کنترل دمای مستقل می باشد؟ (دمای آب گرم مصرفی حداکثر 60°C باشد)		
۱-۳-۷	تمهیدات لازم برای کنترل دمای آب گرم مصرفی حداکثر 60°C در نظر گرفته شده است؟		
۱-۳-۸	مدار برگشت آب گرم مصرفی مجهز به سیستم کنترل دمای آب برگشتی برای کنترل عملکرد پمپ می باشد؟		
۱-۳-۹	سیستم های مکانیکی تهویه و تامین هوای تازه مجهز به کلید روشن- خاموش یا سیستم اتوماتیک می باشد؟		
۱-۳-۱۰	سیستم های تخلیه هوای ساختمان مجهز به کلید روشن- خاموش یا سیستم اتوماتیک می باشد؟		
۱-۳-۱۱	در ساختمان های عمومی شیرهای مصرف روشویی ها دارای قطع کن فتری یا چشم الکترونیکی می باشد؟		
۱-۳-۱۲	در ساختمان های عمومی گروه ۲ و ۳، دارای سیستم گرمایی و سرمایی، سیستم کنترل و برنامه ریزی روزانه و هفتگی کارکرد تجهیزات مرکزی وجود دارد؟		
۱-۳-۱۳	برای ساختمان های عمومی گروه ۲ و ۳، دارای سیستم گرمایی و سرمایی، برای هر واحد یا بخش، سامانه اندازه گیری مصرف انرژی نصب شده است؟		

	برای واحدهای مستقل ساختمان دارای آب گرم مصرفی مشترک، تدابیر لازم برای تفکیک مصرف آب گرم مصرفی در نظر گرفته شده است؟	
	برای واحدهای مستقل ساختمان دارای آب گرم مصرفی مشترک، تدابیر لازم برای محاسبه میزان کاهش مصرف و صرفه جویی هر واحد بطور مستقل، در نظر گرفته شده است؟	
	استخر آب گرم واقع در هوای آزاد، دارای پوشش مناسب جهت جلوگیری از تبادل حرارت بین آب و هوا می باشد؟	
	مقاومت حرارتی پوشش در صورت وجود، بیش از $0.5 [m^2.K/W]$ می باشد؟	
	ضریب گسیل سطح پوشش در صورت وجود، در تماس با هوا کمتر از 0.2 می باشد؟	
	تمهیدات لازم برای کنترل دمای آب گرم استخر $28 \pm$ در نظر گرفته شده است؟	
	در مدارهای توزیع سیستم گرمایش و سرمایش، شیر بالانس هیدرولیکی برای متعادل نمودن ادواری نصب شده است؟	
	شهر مخلوط هرمی برای اختلاط آب گرم و سرد آشپزخانه، حمام و سرویس بهداشتی نصب شده است؟	
	آیا نسبت سطح جدارهای نورگذر به سطح نما کمتر از 40 درصد می باشد؟	
	تعداد طبقات ساختمان (بدون احتساب پارکینگ و فضای کنترل نشده) کمتر یا مساوی 9 طبقه می باشد؟	
	زیربنای مفید ساختمان کمتر یا مساوی 2000 متر مربع می باشد؟	
	اینرسی حرارتی ساختمان متوسط یا زیاد می باشد؟	
	دستورالعمل یا محدودیت قانونی برای استفاده از روش تجویزی وجود دارد؟	
	آیا مجاز به استفاده از روش تجویزی با توجه به موارد بالا می باشیم؟	
	تمامی لوله های آب گرم مصرفی مطابق جدول (۱۹-۵-۲۰) عایق کاری شده است؟	۱-۱-۳-۵-۱۹
	تمامی لوله های سیستم گرمایش و سرمایش و مخازن مربوطه مطابق جدول (۱۹-۵-۲۱) عایق کاری شده است؟	۱-۱-۳-۵-۱۹
	تمامی کانال های انتقال هوای سیستم گرمایش و سرمایش مطابق جدول (۱۹-۵-۲۱) عایق کاری شده است؟	۲-۱-۳-۵-۱۹
	آیا در سیستم های هوارسان با کارکرد مساوی یا بیش از 500 ساعت در سال و با دبی کل دستگاه مساوی یا بزرگتر از مقادیر جدول (۱۹-۵-۲۲) و (۱۹-۵-۲۳) سامانه بازیافت انرژی در نظر گرفته شده است؟ (در مناطق سردسیر برای سیستم گرمایی و در مناطق گرمسیر برای سیستم سرمایی)	
	آیا سیستم بازیافت انرژی در نظر گرفته شده برای سیستم هوارسان، مطابق جدول (۱۹-۵-۲۴) اختلاف آنتالپی هوای تازه ورودی و هوای تخلیه را کاهش می دهد؟	
	آیا سامانه بازیافت انرژی برای سیستم کندانسورهای آب خنک با میزان گرمای دفع شده بیش از 1800 KW و بار آب گرم مصرفی بیش از 200 KW با کارکرد 24 ساعته در نظر گرفته شده است؟	
	آیا سامانه بازیافت انرژی در نظر گرفته شده برای کندانسور آب خنک دمای آب مصرفی را حداقل به $3.0 \text{ }^\circ\text{C}$ می رساند؟	
	آیا سامانه بازیافت انرژی در نظر گرفته شده برای کندانسور آب خنک تا 60% انرژی تخلیه شده از کندانسور در شرایط طراحی را بازیافت می نماید؟	
	در سیستم سرمایی فن دار یا سیستم سرمایی آبی بدون فن (با ظرفیت بیش از 350 KW یا 100 تن تبرید) از اکتومایزر استفاده شده است؟	
	آیا برج خنک کن سیستم تهویه مطبوع بر مبنای استاندارد ملی ایران شماره 10635 طراحی شده است؟	
	آیا برج خنک کن سیستم تهویه مطبوع بر اساس محاسبات تأیید شده طراحی و نصب شده است؟	
	آیا در ساختمان از سیستم ذخیره ساز حرارتی استفاده می شود؟	

		جدولانه های پایش عملکرد (المان های سیستم های تهویه مطبوع)	
		آیا برای تمامی سیستم های مرکزی و مستقل گرمایی و سرمایی تمهیدات لازم جهت پایش عملکرد و تعیین میزان الایندگی و مصرف انرژی صورت گرفته است؟	
		جدولانه های پایش عملکرد (المان های سیستم های تهویه مطبوع)	
		آیا گزارش جامع طراحی تأسیسات مکانیکی، محاسبات بار برودتی و حرارتی با استفاده از نرم افزار معتبر ارائه شده است؟	
		آیا مشخصات فنی تمام تجهیزات انتخاب و نصب شده مطابق محاسبات و طراحی می باشد؟	
		آیا رده برجسب آب مقادیر دبی حداکثر شیرالات بهداشتی آب گرم مصرفی B و سردوش ها A می باشد؟	