

نکات مهم در تکمیل چک لیست مبحث ۱۹

- ساختمان های اداری ، تجاری با زیربنای مفید بیش از ۱۰۰۰ متر مربع و کلیه ابنیه مسکونی شهر تهران ، در گروه ۲ از نظر میزان صرفه جوئی انرژی قرار می گیرند ، بنابراین مطابق بند ۱۹-۲-۴ مبحث ۱۹، تنها روش طراحی کارکردی برای آنها قابل اعمال است. بدیهی است برای ساختمانهای با کمتر از ۱۰۰۰ مترمربع زیربنای مفید یا ابنیه ای که کاربری آنها نوع "ج" یا "د" محسوب می شود، طراحی به طریقه تجویزی بلاشکال است.
- به علت قرار داشتن ساختمانهای شهر تهران در گروه ۲ ، ۳ یا ۴ صرفه جوئی انرژی، بر طبق تبصره ۲ بند ۱۹-۳-۱ مبحث ۱۹ در خصوص روش کارکردی، اعمال ضرایب تخفیف انتقال حرارت ساختمان منتفی است و محاسبه ضرایب شاخص خورشیدی و گاما موردی ندارد.
- با توجه به بند فوق، در روش طراحی کارکردی تعیین گروه اینرسی ساختمان نیز ضرورتی نداشته و از محاسبه جرم سطحی جدارها، مساحت دیوارها و سقف های داخلی می توان صرف نظر نمود.
- بر اساس تقسیم بندی مبحث ۱۹، ساختمان های قرار گرفته در گروه ۴ نیازی به صرفه جویی در مصرف انرژی ندارند، با این وجود توصیه می شود از قوانین گروه ۳ برای ساختمان های گروه ۴ نیز استفاده گردد.
- با هماهنگی بخش تاسیسات ، تجهیزات گرمایش و سرمایش ساختمان می باید تعیین شود تا مطابق بند ۱۹-۲-۳ نوع انرژی مصرفی مشخص گردد.
- در محاسبه سطح زیربنای مفید ساختمان (A_{fi}) تنها مساحت بخش کنترل شده ساختمان مورد نظر است.
- در تعیین سطح دیوارهای خارجی فقط سطح بین فضای کنترل شده و فضای خارج محاسبه می گردد ، و دیوارهای فضای کنترل نشده به صورت جداگانه در نظر گرفته می شو ن. همین طور اگر پنجره ای بین فضای کنترل نشده و فضای خارج قرار گرفته باشد در محاسبات جدارهای نورگذر نباید لحاظ شود.
- در قسمتهایی که کف روی فضای کنترل نشده قرار دارد باید مساحت کف حساب شود ولی در صورت واقع شدن روی زمین، به جای آن، محیط کف مجاور خاک محاسبه می گردد.
- تکمیل فرم شماره یک برای تک تک عناصر جدار ساختمان (مجاور فضای خارج، مجاور فضای کنترل نشده و مجاور خاک) مطابق با نقشه های معماری ارائه شده، الزامی است. بنابراین تعداد فرمهای شماره یک تکمیل شده بایستی به اندازه عناصر باشد.
- محاسبات مربوط به تعیین مساحت کلیه جداره ها به تفکیک در ضمیمه چک لیست می باید ارائه گردد.

مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

چک لیست عایق کاری حرارتی ساختمانها - طراحی به روش الف (کارکردی)

رُح مالک: شماره پلاک ثبتی.....
آدرس ساختمان:.....
مشخصات طراح (شخص حقیقی):
نام و نام خانوادگی: دارای پروانه اشتغال شماره:
مشخصات طراح (شخص حقوقی):
نام: دارای پروانه اشتغال شماره:.....

۱. عوامل ویژه اصلی:

۱.۱. گروه کاربری ساختمان (طبق جدول پیوست ۴ مبحث ۱۹):

کاربری الف کاربری ب کاربری ج کاربری د

۱.۲. زیربنای مفید ساختمان همراه محاسبات مربوطه

کمتر از یا مساوی ۱۰۰۰ مترمربع بیش از ۱۰۰۰ متر مربع

۱.۳. شماره گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی را طبق پیوست ۵ مبحث ۱۹ مشخص نمایید.

گروه ۱ گروه ۲ گروه ۳ گروه ۴

۲. اطلاعات کلی:

۲.۱. نوع انرژی مصرفی را (طبق بند ۱۹-۲-۳-۲) مشخص نمائید؟

برقی غیربرقی

۲.۲. نوع ساختمان را (طبق تعریف بند ۱۹-۱-۲) تعیین نمائید؟

ویلایی غیرویلایی

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

مداوم منقطع

۲.۴. تعداد و شماره عناصر مورد استفاده در طراحی ساختمان را با تکمیل جدول زیر مشخص کنید:

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

فرم شماره ۱ - تعیین ضرایب انتقال حرارت گونه‌های مختلف عناصر ساختمانی

جزئیات مربوط به لایه‌های تشکیل دهنده (با نشان دادن طرف داخل و خارج عنصر)	شماره گونه عنصر :	
	عنصر مورد مطالعه (در این فرم) متعلق به کدام گروه از گروه‌های ذکر شده در جدول زیر می‌باشد با علامت مشخص نمایید.	
	دیوارهای پوسته خارجی ساختمان	
	دیوارهای مجاور فضاهای کنترل نشده	
	بام‌های مجاور هوای آزاد	
	سقف‌ها و کف‌های مجاور فضاهای کنترل نشده	
	دیوارها و کف‌های مجاور خاک	
	پنجره‌ها و درهای خارجی	

شماره لایه	مشخصات مصالح تشکیل دهنده لایه	مرجع مورد استناد برای تعیین ضریب هدایت حرارت	ضریب هدایت حرارت $\lambda (W / m.k)$	ضخامت لایه $d(m)$	مقاومت حرارتی لایه $R(m^2.K/W)$
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					

مقاومت حرارتی لایه $R(m^2.K/W)$	توضیحات	مرجع مورد استفاده برای تعیین مقاومت حرارتی بین سطح عنصر و هوای محیط	لایه هوا
			داخل
			خارج

مقاومت حرارتی کل عنصر $Rt^2 (m^2.K/W)$	ضریب انتقال حرارت عنصر $U^3 (W/m^2.K)$
--	--

۱- مقاومت حرارتی هر لایه برابر است با نسبت ضخامت لایه بر حسب متر به ضریب هدایت حرارت لایه $R=d/\lambda$

۲- مقاومت حرارتی کل عنصر برابر است با مجموع مقاومت‌های حرارتی لایه‌های تشکیل دهنده عنصر و مقاومت حرارتی لایه‌های هوا

۳- ضریب انتقال حرارت عنصر برابر است با معکوس مقاومت حرارتی کل عنصر $U=1/Rt$

فرم شماره ۲ - تعیین ضرایب هدایت متوسط گونه‌های مختلف عناصر ساختمانی

این فرم برای هر یک از گروه‌های عناصر زیر که بیش از یک نوع هستند، باید تکمیل گردد.

دیوارهای پوسته خارجی ساختمان	۱
دیوارهای مجاور فضاهای کنترل نشده	۲
بام‌های مجاور هوای آزاد و سقف‌های روی فضای باز	۳
سقف‌های مجاور فضاهای کنترل نشده	۴
دیوارها و کف‌های مجاور خاک	۵
پنجره‌های خارجی	۶
درهای خارجی	۷

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

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

جمع

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

۱- در خصوص کف روی خاک پیرامون به جای مساحت استفاده می‌شوند.

۲- مقدار τ مساوی با یک فرض می‌شود مگر اینکه با استناد به روشهای علمی معتبر و داده‌های کافی قابل کاهش باشد.

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

UA	ŪA	U	Ū	A	RG	گروه عناصر ساختمانی
(W/K)	(W/K)	(W/m ² K)	(W/m ² K)	m ²	-	واحد
						دیوار
						بام تخت یا شیبدار
						کف در تماس با هوا
						کف در تماس با خاک
						جدار نور گذر
						در (مجاور فضای کنترل نشده)
						فضای کنترل نشده
						پلهای حرارتی

$H =$	(W/K)	$\hat{H} =$	(W/K)
-------	---------	-------------	---------

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 عایقکاری حرارتی،...) باید تغییر یابد.

عایق کاری حرارتی ساختمان از لحاظ مبحث ۱۹ روش کارکردی :

مورد تأیید نمی باشد

مورد تأیید می باشد

- ضرائب انتقال حرارت و جرم مخصوص بعضی از مصالح که مقادیر آن در پیوسته‌های مبحث ۱۹ نیامده یا توضیح آن با اصطلاحات رایج، مغایر است به شرح ذیل قید می‌گردد: (مرجع، نرم افزار مینا ۱۹)

ضریب هدایت حرارتی W/m^k	جرم مخصوص kg/m^3	مصالح
۰/۲۹۴	۲۰	تیرچه و بلوک پلی استایرن منبسط (سقف) ارتفاع بلوک ۲۰ cm و عرض پاشنه ۹۵ تا ۱۲۴ mm
۰/۲۷	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۵۵ تا ۶۰ cm
۰/۲۶	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۶۱ تا ۶۳ cm فاصله آکس به آکس تیرچه ها بیشتر از ۶۴ cm
۰/۳۳۹	۲۰	ارتفاع بلوک ۲۰ cm و عرض پاشنه ۱۲۵ تا ۱۴۰ mm
۰/۳۰۸	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۵۵ تا ۶۰ cm
۰/۲۹۴	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۶۱ تا ۶۳ cm فاصله آکس به آکس تیرچه ها بیشتر از ۶۴ cm
۰/۳۱۶	۲۰	ارتفاع بلوک ۲۵ cm و عرض پاشنه ۹۵ تا ۱۲۴ mm
۰/۲۹	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۵۵ تا ۶۰ cm
۰/۲۷۸	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۶۱ تا ۶۳ cm فاصله آکس به آکس تیرچه ها بیشتر از ۶۴ cm
۰/۳۶۲	۲۰	ارتفاع بلوک ۲۵ cm و عرض پاشنه ۱۲۵ تا ۱۴۰ mm
۰/۳۲۹	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۵۵ تا ۶۰ cm
۰/۳۱۶	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۶۱ تا ۶۳ cm فاصله آکس به آکس تیرچه ها بیشتر از ۶۴ cm
۰/۳۳	۲۰	ارتفاع بلوک ۳۰ cm و عرض پاشنه ۹۵ تا ۱۲۴ mm
۰/۳۰۳	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۵۵ تا ۶۰ cm
۰/۲۹۱	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۶۱ تا ۶۳ cm فاصله آکس به آکس تیرچه ها بیشتر از ۶۴ cm
۰/۳۸	۲۰	ارتفاع بلوک ۳۰ cm و عرض پاشنه ۱۲۵ تا ۱۴۰ mm
۰/۳۴۵	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۵۵ تا ۶۰ cm
۰/۳۳	۲۰	فاصله آکس به آکس تیرچه ها ۶۱ تا ۶۳ cm فاصله آکس به آکس تیرچه ها بیشتر از ۶۴ cm

۱/۷۵	۲۳۰۰	بتن معمولی (مبحث ۱۹ : بتن های با سنگدانه سنگین سیلیسی، سیلیسی آهکی و سنگ آهک / بتن معمولی)
۱/۸	۲۳۰۰	بلوکاژ (مبحث ۱۹ : سنگ های چخماق (فلینت) و سنگ های ساب)
۰/۱۷	۶۰۰	بلوکهای بتن سبک (مبحث ۱۹ : بتن متخلخل اتوکلاو)
۰/۵۲	۱۵۰۰	پوکه شیب بندی (مبحث ۱۹: بتن با پوکه طبیعی یا سرپاره منبسط با ساختار متخلخل)
۰/۲۳	۱۰۵۰	عایق رطوبتی (ایزوگام و ...) (مبحث ۱۹ : مقوهای نمدی و پوشش های نرم آغشته)
۰/۵	۱۲۰۰	گچ و گچ خاک (مبحث ۱۹: گچ دوغاب غنی یا بسیار غنی (گچ بسیار سخت پاشیده))
۱/۱۵	۱۹۵۰	ملات ماسه سیمان (مبحث ۱۹ : اندود ملات و درزگیر)
۲/۴	۲۴۵۰	سنگ تراورتن (مبحث ۱۹ : سنگهای آهکی سخت)
۱/۷۵	۲۳۰۰	موزائیک
۱/۱۷۵	۱۹۰۰	سرامیک و کاشی
۰/۰۹-۰/۱۰۱	۴۳۰-۳۳۰	دانه های لیکا
۰/۲۰۸	۹۵۰-۷۰۰	بتن لیکا
۰/۰۵۲-۰/۰۵۷		کناف

-در تشخیص گونه بندی ساختمان از نظر نوع مصرف انرژی، از جدول زیر می توان کمک گرفت:

نوع انرژی مصرفی	تجهیز سرمایشی	تجهیز گرمایشی
غیر برقی	کولر آبی	موتورخانه مرکزی گازسوز
غیر برقی	کولر آبی	پکیج گازسوز
غیر برقی	کولر آبی	بخاری
برقی	— ^(۱)	هیتر برقی
برقی	چیلر تراکمی (برقی)	—
غیر برقی	چیلر جذبی	موتورخانه مرکزی گاز سوز
برقی	اسپلیت و کولر گازی	—

(۱) : مهم نمی باشد .

چک لیست ضمیمه توسط شرکت مشاوران بهسازی، نوسازی انرژی (مبنا) تهیه گردیده است.