

مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان
چک لیست بخش طراحی

نام مالک	شماره تماس:
نوع کاربری	زیر بنا:
آدرس ملک	
پلاک ثبتی:	کد نوسازی:
متر از:	تعداد طبقه ارتفاع از روی شالوده:
	گروه ساختمانی:

مشخصات طراحان	مهندس/شرکت طراح سازه	مهندس/شرکت طراح معماری	مهندس/شرکت طراح تاسیسات برقی	مهندس/شرکت طراح تاسیسات مکانیکی
نام و نام خانوادگی				
پایه				
شماره پروانه اشتغال				
مهر و امضا				
تاریخ طراحی				

تعیین گروه ساختمان از نظر میزان نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی (برگرفته از اطلاعات بند یک چک لیست)	گروه یک ☐	گروه دو ☐	گروه سه ☐	گروه چهار ☐
روش طراحی	روش تجویزی ☐	روش کارایی انرژی ☐	روش موازنه ای ☐	روش نیاز انرژی ☐
رتبه انرژی (کیفیت) ساختمان	ساختمان منطبق با مبحث ۱۹ (EC)	ساختمان کم انرژی (EC+)	ساختمان بسیار کم انرژی (EC++)	ساختمان (با مصرف) انرژی نزدیک به صفر (ENZEB)
توضیحات تکمیلی				

مهر و امضا شرکت / دفتر مهندسی

مهر و امضا طراح حقیقی

(۱) عوامل ویژه اصلی جهت تعیین گروه ساختمان از نظر میزان نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی:

۱-۱- گروه کاربری ساختمان (طبق جدول پیوست ۴ مبحث ۱۹):

☐ کاربری الف ☐ کاربری ب ☐ کاربری ج ☐ کاربری د
❖ دارای بخش با کاربری متفاوت با کاربری عمومی (بخش بزرگتر ساختمان) می باشد. ☐ گروه کاربری

۲-۱- نیاز انرژی محل احداث ساختمان (طبق پیوست ۳ مبحث ۱۹):

☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم

۳-۱- تعداد طبقات و سطح زیربنای مفید ساختمان:

☐ ساختمان ۹ طبقه و کمتر با زیربنای کمتر از ۲۰۰۰ مترمربع ☐ بیش از ۹ طبقه یا زیربنای مفید مساوی و بیش از ۲۰۰۰ متر مربع

۴-۱- نحوه استفاده از ساختمانهای غیرمسکونی:

☐ استفاده منقطع ☐ استفاده مداوم

۵-۱- کاربری ساختمان (مطابق زیربند ۱۹-۲-۱-۱ و پیوست ۴):

☐ مسکونی ☐ اداری ☐ تجاری ☐ دیگر موارد ☐ عنوان کاربری:

۶-۱- درجه انرژی سالانه محل استقرار ساختمان (مطابق زیربند ۱۹-۲-۲-۱ و پیوست ۳):

☐ زیاد ☐ متوسط ☐ کم
۷-۱- نیاز غالب: ☐ گرمایی ☐ سرمایی

۸-۱- گروه ساختمان (بر اساس عوامل ویژه اصلی و مطابق بند ۱۹-۲-۲-۲):

☐ گروه ۱ ☐ گروه ۲ ☐ گروه ۳

۹-۱- سطح زیربنای ساختمان (مطابق زیربند ۱۹-۲-۲-۳):

فضاهای کنترل شده: متر مربع فضاهای کنترل نشده: متر مربع

۱۰-۱- نحوه استفاده از ساختمان (، مطابق زیربند ۱۹-۲-۲-۵):

☐ منقطع ☐ غیرمنقطع

۱۱-۱- روش مورد استفاده برای طراحی (مطابق بخش ۱۹-۳-۲) و رتبه مورد نظر برای ساختمان:

روش مورد استفاده برای طراحی				رتبه مورد نظر
تجویزی	موازنه‌ای	نیاز انرژی	کارایی انرژی	
ساختمان مطابق مبحث ۱۹				
ساختمان کم انرژی				
ساختمان بسیار کم انرژی				
ساختمان (با مصرف) انرژی نزدیک به صفر				

۴- تاسیسات برقی

۴-۱- کلیه تجهیزات برقی دارای برچسب انرژی و با حداقل رده انرژی مطابق جدول زیر می باشد:

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

۴-۲- طراحی روشنایی طبیعی

۱- طراحی روشنایی طبیعی باید براساس جدول زیر و با در نظر گرفتن موانع مقابل پنجره به کمک نرم افزارهای مربوطه انجام

radiance توسط مهندس طراح معمار انجام گرفته است. (رجوع به قسمت طراحی معماری)

۲- 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)

۴-۲-۱- طراحی روشنایی مصنوعی

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

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵
نام فضا					
نوع چراغ مناسب					
توان هر چراغ (وات)					
راندمن چراغ (لومن بر وات)					
حداقل راندمن چراغ A(لومن بر وات) -					
برچسب انرژی لامپ					
برچسب انرژی قابل قبول B 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 ۱۹-۵-۳۶: مبحث ۱۹: جدول پیوست دوم مبحث ۱۳ - C: جدول ۱۹-۴-۶: مبحث ۱۹ - B: بند ۱۹-۴-۷ و جدول ۱۹-۵-۳۵: مبحث ۱۹ - A

۲- دمای رنگ نور (CCT) و شاخص نمود رنگ (CRI) مناسب با کاربری فضا، مطابق بند ۱۹-۵-۴ و براساس جداول پیشنهادی زیر مدنظر قرار گیرد.

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

درصد CRI	انواع لامپ	
۱۰۰	لامپ رشته ای و هالوژن	عالی (۹۰-۱۰۰)
۷۰-۱۰۰	انواع لامپ ال ای دی	
۸۵	لامپ فلورسنت تری فسفر	خوب (۶۰-۸۵)
۸۵	لامپ متال هالید	
۵۰-۷۰	لامپ فلورسنت معمولی و فشرده	
۴۹	لامپ گازی جیوه مات	ضعیف (۵-۵۵)
۲۴	لامپ گازی سدیم پرفشار	
۱۷	لامپ گازی جیوه شفاف	
۵	لامپ گازی سدیم کم فشار	

۲- 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 بند ۱۹-۵-۴ و همچنین رعایت برجسب انرژی زیر مد نظر قرار گیرد.

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

۴- برای ساختمان با رده بسیار کم انرژی (EC++) سیستم مدیریت روشنایی براساس بند ۱۹-۵-۴ طراحی شود.

۳-۴ طراحی ترانسفورماتور (برای ساختمانهایی که طبق مقررات به ترانسفورماتور اختصاصی مجهز می شوند)

الف- مشخصات مصارف

ردیف	نام مصرف کننده (تابلو ترانس)	نوع برق (تکفاز یا سه فاز)	توان برحسب کیلووات	ضریب توان	ضریب همزمانی

ب- پارامترهای طراحی

EC++ □	EC+ □	EC □	رده انرژی مورد نظر
□ خشک (CRT)	□ روغنی (OIT)		نوع انتخابی ترانسفورماتور براساس شرایط محیطی و ...
□ رده سوم	□ رده دوم	□ رده اول	رده ترانسفورماتور مورد استفاده براساس جدول ۱۹-۵-۲۹
			سیستم کاهش دمای اتاق ترانسفورماتور مطابق بند ۱۹-۴-۵-۷
			ضریب توان کل تابلو ترانسفورماتور
			توان مصرفی کل تابلو با توجه به ضرایب همزمانی برحسب کیلو وات
			جریان معادل کل تابلو
بیش از 50°C	45-50°C	40-45°C	دمای حداکثر محیط شهر محل نصب =
□ 0.72	□ 0.80	□ 0.88	ضریب کاهش ناشی از دمای محیط براساس جدول ۱۹-۵-۲۵ (ترانس روغنی)
50°C	40°C	30°C	دمای حداکثر محیط شهر محل نصب =
□ 0.93	□ 1.00	□ 1.06	ضریب کاهش ناشی از دمای محیط براساس جدول ۱۹-۵-۲۵ (ترانس خشک)
تا 2500	تا 2000	تا 1500	ارتفاع شهر محل نصب از سطح دریا =
□ 0.925	□ 0.95	□ 0.975	ضریب کاهش ناشی از ارتفاع شهر محل نصب ۱۹-۵-۲۶ یا ۲۸
			سایر ضرایب کاهش 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 ۱۲-۱ یا ۳
			ضریب باردهی مناسب براساس جدول ۱۹-۵-۳۰
			ضریب باردهی انتخابی طرح (کوچکتر یا مساوی ردیف قبل)
			توان نامی نهایی ترانسفورماتور
			تلفات هسته و تلفات مس ترانسفورماتور فوق براساس جدول پ ۱۲-۱ یا ۳
			راندمان و تلفات کل ترانسفورماتور طراحی شده در شرایط ضریب باردهی انتخابی طرح
			مختصات محل اتاق ترانسفورماتور در ساختمان مبتنی بر مرکز ثقل بار و براساس فرمولهای پ ۱۲-۹ و پ ۱۲-۱۰
			مختصات محل اتاق ترانسفورماتور در ساختمان براساس طرح معماری

۴-۴- طراحی بانک خازنی و اصلاح ضریب توان

الف- مشخصات مصارف

ردیف	نام مصرف کننده (تابلو نصب خازن)	نوع برق (تکفاز یا سه فاز)	توان برحسب کیلووات	ضریب توان	ضریب همزمانی

ب- پارامترهای طراحی

نام و مشخصه تابلو یا مصرف کننده مورد نظر			نوع خازن گذاری		
			☐ انفرادی	☐ گروهی	☐ متمرکز
ضریب توان کل تابلو					
توان نامی کل تابلو برحسب کیلو وات					
جریان معادل کل تابلو					
ضریب توان حداقل اصلاحی مطابق با جدول ۱۹-۵-۳۴			EC ☐ 0.90	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 ۱۹-۵-۴-۵					

۴-۵- 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 نامی، تکفاز یا سه فاز	توان برحسب کیلووات	ضریب توان	راندمان	حداقل رده انرژی (جدول ۱۹-۴-۶)	رده انرژی استفاده شده

۴-۵-۱- 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			
نام تجهیز	نوع سیستم کنترل سرعت مناسب براساس جدول ۱۹-۵-۳۱ و ۳۲	نوع سیستم کنترل سرعت به کار رفته	

۴-۶- 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 ۱۹-۴-۳ و بند پ ۱۲-۱	
مقدار فشار معکوس مجاز توسط سازنده برای طراحی سیستم تخلیه دود اندازه، نوع و طول لوله آگزوز 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 بر حسب کیلو وات	
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 های پرمصرف	
استفاده از تابلو سنکرون در صورت 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	

۱- در صورت طراحی ژنراتور از نوع گازسوز، براساس محدودیت های بند ۱۳-۵-۵-۴ مبحث سیزدهم باید فقط مصارف اضطراری از این تابلو تغذیه شوند. و در صورت وجود مصارف ایمنی در تابلو برق اضطراری مانند پمپ آب آتش نشانی، باید حتماً از دیزل ژنراتور استفاده نمود.

۲- در طراحی مولد نیروی برق اضطراری (در صورت نیاز پروژه) براساس بند ۱۹-۴-۴-۳ و بند پ ۱۲-۱ باید ضریب کاهشی دمای هوای محیط نصب و همچنین ضریب کاهشی ارتفاع شهر محل نصب براساس کاتالوگ سازندگان مد نظر قرار گیرد.

۴-۷- طراحی برق ایمنی (UPS)

الف- مشخصات مصارف

ردیف	نام مصرف کننده (تابلو برق ایمنی)	نوع برق (تکفاز یا سه فاز)	توان برحسب کیلووات	ضریب توان	ضریب همزمانی

ب- پارامترهای طراحی

ضریب توان کل تابلو					
توان نامی کل تابلو برحسب کیلو وات					
ضرایب کاهش باردهی یو پی اس					
جریان مورد نیاز برای شارژ باتری های تابلو					
جریان معادل کل تابلو					
توان نامی محاسبه شده برای منبع برق ایمنی برحسب کیلو ولت آمپر					
EC++ □ 0.93	EC+ □ 0.91	EC □ 0.90	حداقل راندمان دستگاه UPS براساس جدول ۱۹-۵-۳۳		
3→1 □ STANDBY □	3→3 □ LINE INTRACTIVE □	1→1 □ DOUBLE CONVERSION □	نوع UPS به کار رفته		
			راندمان دستگاه UPS طراحی شده		

ج- طراحی برق تولیدی انرژی تجدیدپذیر (UPS)

در صورت وجود الزام تولید برق براساس انرژی های تجدیدپذیر (خورشیدی- بادی - CHP و یا CCHP) مشخصات و جزئیات طراحی در این قسمت اضافه شود.

- ✓ میزان تأمین انرژی سالانه سیستم برپایه انرژی های تجدیدپذیر مطابق با جدول ۱۹-۵-۳۷ می باشد؟ ☐ بلی ☐ خیر
- ✓ به جای نصب سیستم برپایه انرژی های تجدیدپذیر، برای ساختمان با رده انرژی EC مقدار مقاومت حرارتی بام از جدول ۱۹-۵-۳۸ به جای بخش ۱۹-۵-۲ استفاده شده است که میزان آن برابر باشد.
- ✓ به جای نصب سیستم برپایه انرژی های تجدیدپذیر، از سایر سیستمهای تولید همزمان (CHP, CCHP) استفاده شده است که مشخصات به شرح زیر می باشد.

نوع تجهیز	میزان توان/ظرفیت بار الکتریکی (واحد)	میزان توان/ظرفیت بار حرارتی و برودتی (واحد)	مترائ محل نصب	شرکت سازنده	مشخصات فنی	توضیحات تکمیلی

۵- سیستم های بر پایه انرژی های تجدید پذیر

میزان انرژی تامین شده طرح (واحد)	میزان انرژی سالیانه قابل تامین درآینده (واحد)	نوع انرژی (اعم از برق، حرارت و...)	نوع تجهیز	مشخصات فنی	مترائ محل نصب	توضیحات تکمیلی
امکان تامین مقادیر حداقل انرژیهای تجدیدپذیر فراهم نمی باشد و دلایل فنی و توجیهی آن شامل موارد ذکر شده در ستون مقابل می باشد. ☐						