



پیش نویس چک لیست طراحی و
کنترل نقشه های برق استان البرز



۱۳۹۶

دفتر فنی و گروه تخصصی سازمان نظام مهندسی استان البرز

هدف: هدف از تدوین چک لیست طراحی و کنترل نقشه، رعایت حداقل های تعریف شده توسط مقررات ملی ساختمان و مصوبات سازمان برای نقشه های برق ساختمان ها می باشد. طراح ملزم به رعایت موارد این چک لیست در نقشه های تاسیسات برقی خود از آن استفاده نماید.

وظایف طراح و کنترل کننده:

کنترل نقشه در مراجع کنترل نافی مسئولیت طراح نمی باشد

وظیفه طراح: برآوردن هدف تعریف شده در بالا از راه ارائه نقشه هایی است که قابل اجرا بوده و کلیه مقررات در آن رعایت شده باشد می باشد

وظیفه کنترل کننده: بررسی نقشه ها بر اساس مقررات ملی ساختمان، برای رسیدن به هدف فوق می باشد

موارد معین و تعریف شده ای کنترل می شود ولی این موضوع مسئولیت طراح در انجام وظایف خود را منتفی نمی کند.

کنترل کننده سعی می کند با راهنمایی های خیلی مختصر و اشاره به مقررات مربوط، با ارائه آدرس آن و یا استدلالهای منطقی و فنی در ارتقاء دانش و فرهنگ سازی و کمک به طراح به برطرف کردن عیب کمک کند از مجبور کردن طراح به یک کار خاص در طراحی خودداری خواهد شد طراح و کارفرما می تواند کار را از هر راه قانونی مورد نظر خودشان انجام دهند

طراح موظف است فایل نقشه کشیده شده و سایر ضوابط را در قالب تعریف شده سازمان نام گذاری و ارسال نماید و نسبت به ایرادات وارده در زمان مشخص اقدام کرده آنها را اصلاح و مجدد ارسال نماید.

در صورتی که پس از بازنگری دوم اشکالاتی در نقشه دیده شود طراح برای دفاع از طرح باید در دفتر فنی حضور یابد.

تعداد نقشه های تاسیسات برقی مورد نیاز پروژه متناسب با کاربری آن، سطح بنا، تعداد طبقات، محل احداث، الزامات ایمنی و مقرراتی، سطح سرمایه و کلاس ساخت و احداث، نظر کارفرما، مبانی و معیارهای فنی و استانداردها و غیره تعیین میشود. با این حال برای ایجاد یکسان سازی طرح و کنترل آن، موارد زیر لازم است.

۱- پلان معماری پروژه در یک یا دو شیت شامل:

❖ پلان مبلمان کامل (مبلمان داخلی و چیدمان پارکینگها) به همراه مترائز مفید هر واحد (مسکونی، اداری، تجاری و ...) و مترائز مفید فضاهای خاص + فضاهای مشخص برای تجهیزات الکتریکی مانند دیزل ژنراتور، اتاق برق و ...

❖ پلان سقف کاذب مصوب معماری جهت چیدمان روشنایی + بازشوهای مورد تایید معماری

❖ پلان پشت بام

۲- راهنمای کلی نقشه شامل:

❖ علایم بکار برده شده در کلیه نقشه ها و تطابق آنها (در صورت نیاز علایم هر شیت به صورت مجزا در

همان شیت قرار داده شود). با جدول علایم (Legend)

❖ معرفی کلیه تابلوها با حروف گذاری لاتین در بخش علایم مثل DP یا DB و ...

❖ ارتفاع نصب تجهیزات ثابت برق

❖ استاندارد اندازه لوله ها و سایز کابلها متناسب با آنها

❖ توضیحات عمومی اجرایی مطابق با استاندارد برای هر پروژه به صورت دقیق

❖ آدرس دهی صحیح کلیه مدارات به تابلو شامل " نام خط - نام تابلو - سایز و نوع سیم یا کابل - سایز لوله "

۳- برای خوانا بودن نقشه ها و رفع ابهامات مطابق پ ۸-۱-۳ موارد رعایت شده در نقشه کشی شامل:

❖ رعایت اندازه قلم معماری و المانهای تاسیسات الکتریکی در نقشه ها

❖ در خام سازی نقشه های معماری جهت طراحی موارد زیر باید وجود داشته باشند:

کدهای ارتفاعی طبقات - مبلمان سرویس و آشپزخانه - نام فضاهای خاص - دربها و جهت بازشو - آکس های سازه

۴ - مشخص کردن جدول عنوان نقشه (Title) شامل: (نام مالک، پلاک ثبتی، تاریخ، نام طراح، نام ناظر، نوع کاربری، مترائز طبقات، شماره نقشه برق و تعداد آن و...) در کنج سمت راست هر صفحه

۵ - در کارهای بزرگ صفحه اول را می توان به جدولی شامل فهرست و شماره نقشه ها اختصاص داد

۶- پلان روشنایی طبقات و سایت

۷- پلان پریرزگذاری طبقات + تغذیه کولرهای آبی و هواکش های پشت بام مطابق تبصره بند ۱۳-۶-۲-۵-۴

کلید ایزولاتور هم نمایش داده شود

۸- پلان تاسیسات مکانیکی و تجهیزات سرمایش و گرمایش در صورتی که ساختمان به غیر از کولر آبی باشد.

- ۹- پلان سیستم جریان ضعيف شامل تلفن، آنتن مركزى، درب بازكن، زنگ اخبار
- ۱۰- پلان اعلام حريق براى ساختمانهاى مطابق بند ۱ فصل پنجم
- ۱۱- رايزرهاى سيستم روشنابى، تلفن، آنتن مركزى، درب بازكن، اعلام حريق، برق رسانى با رعايت فواصل (Pull Box) جهت مسيرهائى طولانى بين طبقات
- ۱۲- دياگرام تك خطى كليده تابلوهاى استفاده شده در پلان
- ۱۳- جزيئات سيستم اتصال زمين و جانمايى آن در پلان مربوطه به صورت مجزا
- ۱۴- ارائه طرح واره همبندى مطابق پ ۱-۲-۸-۴
- ۱۵- ارائه دفترچه محاسبات برق رسانى، روشنابى و ... با توجه به مصارف تايد شده تاسيسات مكانيكى (براى ساختمانهاى گروه د)
- ۱۶- طراحى سيستم برق اضطرارى براى ساختمانهاى كه از لحاظ استاندارد به برق اضطرارى نياز دارند. مطابق ويرايش جديد مبحث ۱۳
- ۱۷- در صورت نياز پلان طراحى پست برق براى ساختمانهاى با مصرف بالاتر از ۲۵۰ كيلووات در نقشه ها محل آن ديده شود و مكاتبات لازم صورت پذيرد.
- ۱۸- پلان برق رسانى به تجهيزات تاسيسات مكانيكى ثابت مانند موتورخانه ها و سيستم هاى گرمائش و سرمايش و باجانمايى و مصارف تايد شده تاسيسات مكانيكى
- ۱۹- برق رسانى اصلى در رايزرها و مسيرهائى سيني كشى و لوله گذارى با عنوان نوع حركت از كف يا سقف (براى ساختمانهاى بالای ۳۰۰۰ مترمربع)
- ۲۰- سيستم هاى جريان ضعيف اصلى در رايزرها و مسيرهائى سيني كشى و لوله گذارى با عنوان نوع حركت از كف يا سقف (براى ساختمانهاى بالای ۳۰۰۰ مترمربع)
- ۲۱- براى ساختمانهاى خاص و در صورت نياز سيستمهاى صوتى، شبكه، دوربين، تلفن سانترال و ... پيش بينى گردد. مطابق جدول ۱-۹-۱-۸ مبحث ۱۳

فصل دوم : سیستم روشنایی

- ۱- ارائه محاسبات روشنایی در کلیه فضاها بدون در نظر گرفتن چراغهای تزئینی (برای ساختمانهای گروه د)
- ۲- انتخاب چراغ مناسب با توجه به کاربری در فضاهای مختلف و توزیع یکنواخت نور
- ۳- همخوانی مدارهای تغذیه در پلان با دیاگرام تک خطی تابلوها
- ۴- در نظر گرفتن روشنایی ایمنی و اضطراری برای فضاهای خاص مانند راه پله های خروجی و...
- ۵- در نظر گرفتن کلید خودکار مینیاتوری ۱۰ آمپر برای مدارهای روشنایی
- ۶- حداقل سطح مقطع مناسب برای سیستم روشنایی 1.5 mm^2 میباشد.
- ۷- برای قسمتهایی مانند محوطه، حمام و فضاهای خاص چراغ مناسب با مشخص شدن IP در نظر گرفته شود.
- ۸- برای کلیه مدارات روشنایی و چراغها سیم ارت در نظر گرفته شود.
- ۹- روی هر خط روشنایی تنها یک فن ۱۰۰ وات (برای سرویس، حمام و)... در نظر گرفته شود. در صورتی که دو فن در نظر گرفته شود توان آن بصورت وات بیشتر نشود
- ۱۰- گرفتن بیش از یک خروجی از یک کلید یا چراغ ممنوع است.
- ۱۱- در ساختمانهای مسکونی هر مدار روشنایی نباید بیش از ۱۲ چراغ یا نقطه روشنایی را (اگر در بیش از یک اتاق یا فضای مشخص قرار گرفته باشند) تغذیه کند.
- ۱۲- تعداد چراغهای مدار که در یک اتاق یا فضای مشخص نصب میشوند تنها به جریان مدار محدود میشود.
- ۱۳- برای قسمت ورودی هر واحد کلید تبدیل در نظر گرفته شود و حداقل یک چراغ به شرط نداشتن مسیر تاریک روی آن قرار گیرد.
- ۱۴- استفاده از کلید مینیاتوری برای خاموش و روشن کردن چراغها ممنوع است.
- ۱۵- مدار تغذیه‌ای که به سنسور متصل است مجزا از سایر مدارات میباشد.
- ۱۶- برای مدارات تغذیه سنسورهای حرکتی در تابلوهای آن قسمت حتماً کلید گردان در نظر گرفته شود.
- ۱۷- حداکثر مجاز افت ولتاژ در خطوط روشنایی از تابلو کنتور تا انتهای خط برابر ۳٪ میباشد.
- ۱۸- در بالای روشویی ها چراغ مخصوص با IP مناسب قرار گیرد.
- ۱۹- محل کلیدها به گونهای طراحی شود که شخص مسیری را در تاریکی طی نکند.
- ۲۰- در صورت استفاده از سنسورهای حرکتی، زاویه پوشش و برد آن در نظر گرفته شود (برای سنسورهای ۳۶۰ درجه حداکثر ۵ متر و برای سنسورهای دیواری حداکثر ۳ متر)
- ۲۱- توان کلیه چراغها و لامپهای استفاده شده در آن در نقشه ها و علائم مشخص شده باشد.

- ۲۲-سایز لوله و سیم مورد نیاز در کلیه مسیرهای اصلی بر اساس موارد ذکر شده در استاندارد نشان داه شود.
- ۲۳-نوع چراغهای استفاده شده در فضاهایی مانند استخر، سونا، جکوزی و ... با کاربری فضا همخوانی داشته باشد یعنی نصب کلید و چراغ و پریز برق در Zone2 به شرط رعایت IPX4 مجاز می باشد
- ۲۴-استفاده از چراغهای ۱۲ یا ۲۴ ولت ac با در نظر گرفتن حفاظت و سایز کابل مناسب در تابلوها برای فضاهای مرطوب مانند سونا و.....
- ۲۵-ارتفاع نصب کلیدهای روشنایی و جانمایی آن درست باشد.
- ۲۶-چراغهای روشنایی و کلیدها نباید از خط پریز تغذیه شوند.
- ۲۷-رایزر دیاگرام ارائه شده بر اساس تعداد، مسیر حرکتی، جانمایی عمودی و ... با پلان مطابق باشد.
- ۲۸-روشنایی چاه آسانسور از تابلو قدرت آسانسور گرفته شود و کنترل آن فقط از موتورخانه صورت گیرد.
- ۲۹-روشنایی فضاهای خاص که دارای تابلوی مجزا میباشند، باید از تابلوی خودش گرفته شود(مانند موتورخانه و)...
- ۳۰-چیدمان روشنایی با پلان سقف کاذب معماری همخوانی داشته باشد.
- ۳۱-جهت مصرف بهینه انرژی در هر فضا از قابلیت تنوع در کنترل خطوط استفاده شود.
- ۳۲-چیدمان چراغها باید متقارن باشد.
- ۳۳-در تابلو مشاعات خروجی مناسب برای نورپردازی نما در نظر گرفته شود.
- ۳۴-پلان روشنایی سایت و پشت بام ارائه گردد.
- ۳۵-عدم تلاقی چراغها با پوترها در فضاهای فاقد سقف کاذب
- ۳۶-برای ساختمانهای بلند مرتبه چراغ خطر برخورد در بام نصب گردد.
- ۳۷-استاندارد طراحی روشنایی در کاربریهای خاص مانند بیمارستانها ، سالن های آمفی تئاتر ، سینماها و..... رعایت شده باشد.
- ۳۸-در صورت وجود تراس(بالکن) روشنایی مناسب برای آن نشان داه شده و کلید آن نیز در محل مناسبی قرار دارد

فصل سوم: پریز گذاری

۱. در واحدهای مسکونی فاصله پریزها از هم **حداکثر ۳ متر** باشد.
۲. در پلان های پارکینگ، مشاعات و حیاط پریز با IP مناسب قرار داده شود.
۳. کلیه پریزها باید دارای سیم ارت باشند.
۴. با توجه به پلان مبلمان پریزها در جای مناسب قرار داده شوند.
۵. حداکثر تعداد پریزهای عمومی در یک خط از ۱۲ عدد تجاوز نکند.
۶. در صورت ضرورت نصب پریز در حمام بر اساس مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان **ویرایش جدید و ناحیه بندی درست آن** بلامانع است.
۷. در آشپزخانه مسکونی حداقل ۲ مدار پریز برای تغذیه تجهیزات استفاده شود.
۸. در هر اتاق خواب حداقل ۲ عدد پریز در نظر گرفته شود.
۹. شماره مدارهای تغذیه با تابلوهای مربوط مطابقت داشته باشند.
۱۰. پریزهای برق با محل رادیاتور های شوفاژ و فن کوئل ها تلاقی نداشته باشد و فاصله مناسب رعایت گردد.
۱۱. ارتفاع نصب پریزهای مختلف در نقشه قید شود یا به صورت یک جدول کلی نشان داده شود.
۱۲. سازه لوله ها و سیم های داخل آن در فیدر اصلی نشان داده شود.
۱۳. از یک پریز بیش از یک خروجی گرفته نشده باشد. (اتصال سه طرفه)
۱۴. سر خط پریزهای اتاق خواب از قسمت پذیرایی جدا شوند.
۱۵. در یک اتاق پریزها از دو مدار مجزا تغذیه نشده باشند.
۱۶. حداکثر افت ولتاژ مجاز در مدار پریزها از تابلو تا انتهای خط ۵٪ باشد.
۱۷. در نظر گرفتن کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ آمپر برای مدارهای پریز **عمومی و برای مصرف کننده های مشخص فیوز مناسب نصب شود**
۱۸. رعایت فاصله مناسب پریزها از درب ها و پنجره ها الزامی است.
۱۹. حداقل فاصله ۳۰ سانتی متری پریزها از لوله های آب و گاز رعایت شود.
۲۰. پلان پریزهای سایت ارائه شود.
۲۱. برای تجهیزات نصب ثابت کم مصرف مانند پکیچ ها و پریز مستقل در نظر گرفته شود.
۲۲. طراحی پریزهای کف خواب با درجه حفاظت مناسب در واحدهای اداری و تجاری بلامانع است.
۲۳. در طراحی آشپزخانه های صنعتی و فضاهای خاص پریزهای مناسب تک فاز یا سه فاز و یا سوکت پنل در نظر گرفته شود.

۲۴. در کاربری های خاص پریزهای برق بدون وقفه (UPS) پیش بینی گردد.

۲۵- تغذیه هود در آشپزخانه و در ارتفاع مناسب نشان داده شود

فصل چهارم: سیستم های جریان ضعیف

۱. قرار دادن حداقل یک پریز برق در مجاورت هر یک از سوکت های تلفن و آنتن الزامی است.
۲. رایزر دیاگرام ارائه شده با نقشه پلان ها مطابقت داشته باشد. (نوع کابل، نوع لوله، نوع سیستم توزیع و)
۳. پریزهای آنتن و تلفن با توجه به پلان مبلمان تایید شده معماری درست جا نمایی شود.
۴. نوع کابل، تعداد رشته ها و سایز لوله ها در مسیر اصلی نوشته شده باشد.
۵. نوع کابل های ورودی اصلی در پلان رایزرها نشان داده شده باشد.
۶. در هر مدار آنتن بیش از سه پریز در نظر گرفته نشود و پریز انتهایی نیز مشخص گردد.
۷. محل نصب توزیع کننده ها، باکس های کششی، تقویت کننده ها و... در نقشه پلان ها و رایزرها نشان داده شود.
۸. کابل ها اصلی ورودی تلفن و آیفون به واحدها از نوع شیلددار باشد با سطح مقطع ۶ / ۰ میلی متر.
۹. کابل های سیستم آنتن مرکزی از نوع هم محور (کواکسیال ۷۵ اهم) باشد.
۱۰. جا نمایی آیفون در پلان هر واحد (حداقل یک دستگاه) بر اساس مبلمان درست انتخاب شود.
۱۱. فیدر برق استفاده شده برای سیستم آیفون در پلان ها و در تابلو مینیاتوری واحد نشان داده شود.
۱۲. جانمایی درب باز کن و صفحه کلید در نقشه پلان ها نشان داده شده و برای آن خط تغذیه مناسب از کنتور مشاعات در نظر گرفته شود.
۱۳. از جعبه تقسیم اصلی تلفن تا داخل هر واحد بایستی از یک کابل یکپارچه مجزا استفاده شود. (به جز ساختمانهایی که به علت تعدد واحد در طبقات از جعبه تقسیم مجزا در هر طبقه استفاده می گردد)
۱۴. در رایزر دیاگرام آنتن با توجه به نوع روش عبوری یا انشعابی تجهیزات مورد نیاز آن نشان داده شود.
۱۵. زنگ درب ورودی واحد در پلان های جریان ضعیف نشان داده شود که سر خط آن می تواند با سر خط آیفون یکی در نظر گرفته شود.
۱۶. ارائه محاسبات آنتن مرکزی بر اساس کاتالوگ تولید کننده در ساختمانهای بالای ۳۰۰۰ متر مربع الزامی است.
۱۷. در ساختمانهای متراژ بالا برای فضاهای خاص مشاعات مانند سالن اجتماعات، لابی، سرایداری و..... سیستم آنتن مرکزی و تلفن پیش بینی گردد.

۱۸. در ساختمانهای متراژ بالا برای واحدهای مدیریت، سرایداری و ... سیستم درب باز کن مطابق جدول ۱۳-۹-۱-۸ در نظر گرفته شود.

۱۹. برای واحدهای دوبلکس در هر طبقه یک سیستم درب باز کن به صورت موازی با هم در نظر گرفته شود.

۲۰. برای ساختمانهای اداری و تجاری بزرگ و ساختمانهای با کاربری خاص زیر ساخت سیستم تلفن با فیبر نوری در نظر گرفته شود. (جانمایی و خط تغذیه برق آن مشخص گردد)

۲۱. جانمایی مرکز اصلی تلفن ساختمان در پلان مشخص گردد.

پایس پویس
پلیسٹ طراح
برق استان البرز

فصل پنجم: سیستم اعلام حریق

۱. برای ساختمانهای ۵ سقف و بیشتر و بالای ۲۰۰۰ متر و کلیه ساختمان های عمومی سامانه اعلام حریق در نظر گرفته شود. مطابق جدول ۱۳-۹-۱-۸
۲. نوع سیستم انتخابی (آدرس پذیر - متعارف) بر اساس ضوابط آتش نشانی رعایت شده باشد.
۳. در صورت استفاده از سیستم اعلام حریق متعارف یا آدرس پذیر نوع کابل کشی ها رعایت شود.
۴. در سیستم های اعلام حریق متعارف حداقل در بالای درب های اصلی ورودی چراغ ریموت اندیکاتور قرار گیرد.
۵. شستی های اعلام حریق در آستانه تمامی راه های خروجی، ابتدای راه پله و تمامی مدخل های منتهی به قسمت های باز ساختمان قرار گیرند.
۶. حداکثر فاصله دو شستی از هم ۳۰ متر می باشد.
۷. نوع آشکار سازها و محل نصب آن با ضوابط آتشنشانی مطابقت داشته باشد.
۸. فاصله آشکار سازها از هم و از دیوار با ضوابط آتشنشانی مطابقت داشته باشد.
۹. حداکثر المان های یک زون یا یک لوپ طبق استاندارد سازنده رعایت شده باشد. (متعارف ۲۵ عدد در هر زون، آدرس پذیر ۲۰۰ عدد در هر لوپ)
۱۰. ارتفاع نصب شستی ها ۱/۲۰ (تا ۱/۴۰ سانتی متر از کف تمام شده) و آژیرها ۲۰۰ (سانتی متر از کف تمام شده) در نقشه ها مشخص گردد.
۱۱. در سیستم های متعارف برای هر طبقه حداقل یک زون مجزا در نظر گرفته شود. (ساختمانهای بالای ۳۰۰ مترمربع)
۱۲. مساحت یک زون نباید بیش از ۲۰۰۰ متر مربع بوده و طول مسیر یک زون حداکثر ۶۰ متر در تمامی جهات باشد.
۱۳. مشخصات لوله ، سیم، کابل، تابلو و نوع آدرس دهی ها در نقشه رایزرها و پلان ها مشخص گردد.
۱۴. فواصل آشکار سازها از دریچه های هوا، موانع سقف در رایزرها تاسیساتی بر اساس ضوابط آتشنشانی در نظر گرفته شود. (حداقل فاصله دکتورها از دریچه های هوا ۱ متر می باشد)
۱۵. در سیستم های متعارف در انتهای هر خط، مقاومت پایانی در نظر گرفته شود.
۱۶. در سامانه متعارف مدار آژیر از مدار آشکار سازها جدا در نظر گرفته شده و در نقشه رایزرها نیز نشان داده شود.
۱۷. در سقف های کاذب بالای ۸۰ سانتی متر دکتور در نظر گرفته شود.

۱۸. در بالای چاهک آسانسور و شفت و موتورخانه آن دتکتور مناسب در نظر گرفته شود.
۱۹. در کنار درب ورودی آسانسورها و حداکثر در فاصله ۱/۵ متری مرکز درب بر اساس مقررات ملی مبحث ۱۵ دتکتور مناسب در نظر گرفته شود.
۲۰. برای تابلو اعلام حریق مدار تغذیه مستقل، از تابلو مشاعات و تحت بار اضطراری (ایمنی) در نظر گرفته شود.
۲۱. دتکتور گازی و منوکسید کربن برای فضاهایی مانند آشپزخانه و موتورخانه در نظر گرفته شود.
۲۲. در سیستم متعارف زون راه پله مجزا شود.
۲۳. پلانهای اعلام حریق با رایزر دیاگرام آن مطابقت داشته باشد.
۲۴. پنل مرکزی سیستم اعلام حریق در مکان مناسب نصب گردد.
۲۵. اتصال سیم ارت به پنل مرکزی انجام شده باشد.
۲۶. در صورت وجود واحدهای تجاری در ساختمان (به غیر از مجتمع های تجاری) سیستم اعلام حریق باید به صورت مجزا برای هرکدام طراحی و اجرا گردد.
۲۷. در طراحی سیستم اعلام حریق مقررات مربوط به دستورالعمل سازمان آتش نشانی رعایت گردد.

فصل ششم: تغذیه تاسیسات مکانیکی و نصب ثابت

۱. برای کولر آبی، بایستی محل نصب کلید کولر و آدرس خط تغذیه کننده مستقل و تعداد رشته سیم و سطح مقطع سیم های ورودی و خروجی به سمت تابلو کولر مشخص گردد و همچنین کلید ایزولاتور مناسب نصب شود.

۲. حداقل کلید محافظت کولر آبی ۱۶ آمپر می باشد و حداقل سطح مقطع سیم یا کابل اصلی ورودی $5/2 \times 3$ میلیمتر مربع است. **و برای تغذیه کولر کابل $5 \times 1/5$ مفتولی و یا افشان باشد.**

۳. فاصله رایزرهای اصلی برق و رایزرهای تاسیسات مکانیکی مطابق استاندارد رعایت شده باشد (حداقل ۳۰ سانتی متر)

۴. برق رسانی به هواکش ها - فن کوئل ها و ترموستات ها (در صورت وجود) نشان داده شود.

۵. تعداد فن کوئل ها در هر مدار در محدوده استاندارد باشد. (بر اساس فاصله و توان)

۶. نقشه ارتباطی فن کوئلها و ترموستاتها با رعایت سائز کابل و نمایش داده شود.

۷. در صورت استفاده از اسپیلت ، برق رسانی به کندانسور بیرونی بر اساس توان دستگاه با سائز کابل و کلید مناسب انجام شود و نوع ارتباط کندانسور بیرونی و پانل داخلی با سائز کابل مناسب نمایش داده شود.

۸. در صورت وجود موتورخانه، تابلو مجزا برای آن طراحی گردد و برق رسانی آن با قدرت تجهیزات همخوانی داشته باشد.

۹. هر موتورخانه دارای یک تابلو مستقل بوده که خروجی های حفاظت آن باید با تجهیزات همخوانی داشته باشد.

۱۰. محاسبات کابل اصلی تابلو موتورخانه (سائزینگ کابل) و سائزینگ کابل تجهیزات باید مطابق استاندارد باشد.

۱۱. محاسبات دیماندر و کنتور مورد نیاز هر واحد بر اساس نوع سیستم گرمایش و سرمایش آن ارائه شود.

۱۲. در صورت وجود اگزاست فن مرکزی برای قسمت های پارکینگ و واحدها، باید تغذیه آن در تابلوی عمومی در

نظر گرفته شده و محاسبات دیماندر آن برای در نظر گرفتن کنتور عمومی لحاظ گردد.

۱۳. سایر اطلاعات مربوط به سیستم های مکانیکی جهت محاسبات برق مانند پمپ ها، چیلر، تجهیزات موتور خانه

و ... همچنین جانمایی آنها از نقشه های تایید شده تاسیسات مکانیکی استخراج شده و در محاسبات قرار داده شود.

۱۴. شیت مربوط به جانمایی و برق رسانی تجهیزات مکانیکی ارائه گردد.
۱۵. طراحی تابلو و برق رسانی به تجهیزات موتورخانه استخر (در صورت وجود) بر اساس طراحی **تاسیسات مکانیکی** انجام شود.
۱۶. برق رسانی تجهیزات اضافی ساختمان مانند جک معلول، شوت زباله و ... در صورت وجود انجام شود.
۱۷. برق رسانی به دربهای اتوماتیک در پلانها و تابلوها نمایش داده شود.
۱۸. برق رسانی به آسانسورها و پله برقی ها (در صورت وجود) نشان داده شده و توان آنها در محاسبات دیماندر مشاعات لحاظ گردد و همچنین سائز کابل و تعداد رشته‌های کابل مربوطه مشخص شود و همچنین برای ساختمان‌های مسکونی و اداری خصوصی (غیر عمومی) که مسیر حرکت آسانسور بالای ۲۱ متر می‌باشد، مطابق بند ۱۳-۵-۱ که نیاز به آسانسور بیماربر دارد، ابعاد چاه آسانسور مشخص شود و همچنین در این ساختمان‌ها نصب دیزل ژنراتور الزامی می‌باشد.
۱۹. در واحدهای تجاری ۲ طبقه و بیشتر سرخط تغذیه بالابر در نظر گرفته شود.
۲۰. برای فضاهای خاص در مشاعات مانند سالن اجتماعات، سالن ورزش و برق رسانی به سیستم های سرمایش و گرمایش انجام شود.

فصل هفتم: ارتینگ و صاعقه گیر

۱. در نقشه دیتیل چاه ارت علاوه بر ترسیم شکل های لازم بایستی سطح مقطع سیم ارت و ابعاد صفحه مسی ارائه شود.
۲. چنانچه ساختمان دارای شبکه ارت یا چند چاه ارت باشد باید اتصال آنها به همراه دیتیل های اجرایی نیز نشان داده شود.
۳. برای هر چاه به صورت مجزا جعبه تست در نظر گرفته شود.
۴. نقشه های همبندی ولتاژ ارائه گردد.
- ۶- در نقشه پلان روی دیواره حمام جعبه همبندی اضافی SEBT و لوله گذاری آن نشان داده شود. (مطابق بند ۱۳-۱۰-۴-۳)
۵. در ساختمانهای بلند مرتبه (در صورتی که در شعاع پوشش ساختمان مجاور دارای سیستم صاعقه گیر نباشد) محاسبات احتمال اصابت صاعقه و محاسبات Lightning انجام شود.
۶. در صورت لزوم استفاده از صاعقه گیر مشخصات سامانه اعم از جنس و سطح مقطع هادیها و ارتفاع برقگیر و همچنین محل و نحوه نصب باید قید شود.
۷. اتصال تجهیزات فلزی بام به شبکه هوایی صاعقه گیر در نظر گرفته شود.
۸. در صورت وجود صاعقه گیر برای هر هادی نزولی یک چاه در نظر گرفته شود و کلیه چاهها یکپارچه گردند.
۹. در صورت اتصال سیستم زمین صاعقه گیر با سامانه زمین اصلی ساختمان ، در ورودی تابلو کتوری Surge Arrester قرار داده شود.
۱۰. محل حفر الکترودهای زمین با نقشه سازه مطابقت داشته باشد.
۱۱. نحوه اتصال الکترودهای اصلی اتصال زمین حفاظتی ، عملیاتی و صاعقه گیر به ترمینال اصلی اتصال زمین مطابق پ ۱-۲-۸-۳ انجام شود.

فصل هشتم: برق رسانی اصلی و تابلوها

۱. کتورهای در نظر گرفته شده برای واحد ها و مشاعات بر اساس مترآژ و دیماند مورد نیاز در نظر گرفته شود.
۲. در ورودی اصلی تابلوها ی کتور به سمت مصرف کننده کلید محافظ جان (RCBO) که جریان باقیمانده آنها از ۳۰ میلی آمپر تجاوز نکند. (کفایت می کند. در اینصورت نیاز به MCB نیست)
۳. **جریان نامی و نوع فیوز** فیوز اصلی تابلو متناسب با دیماند مورد نیاز ساختمان و در نظر گرفتن ضریب همزمانی، استاندارد در نظر گرفته شود.
۴. جریان نامی فیوز اصلی و اندازه ی پایه آن باید نوشته شود.
۵. دیاگرام تک خطی کلیه تابلوها ی موجود در مجتمع نشان داده شده و کلیه تابلوها در نقشه علائم تعریف شوند. (تکرار بند ۱۲ از فصل اول)
۶. سائزینگ کابل های اصلی و ورودی کتورها بر اساس نوع کتور باید محاسبه گردد (بر اساس شدت جریان وافت ولتاژ مجاز)
۷. کتور مشاعات در صورت وجود آسانسور حتما سه فاز در غیر اینصورت میتواند با توجه به دیماند کل تک فاز نیز باشد.
۸. جانمایی و ارتفاع نصب تابلوهای اصلی، مشاعات و تابلو واحدها باید بر اساس استاندارد و به صورت صحیح در نقشه پلان ها نشان داده شود.
۹. در کلیه دیاگرام تک خطی تابلوها تعداد فاز، ولتاژ، نوع نصب، نحوه تغذیه، قدرت نصب شده و دیماند، قدرت قطع کلید، جریان اتصال کوتاه، نام مصرف کننده هر مدار، مقدار مصرف، اندازه کابلها و لوله ها، مدار مبدأ و IP تابلو قید گردد.
۱۰. دیزل ژنراتور در ساختمانهای مورد نیاز (مطابق مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان ویرایش جدید) در نظر گرفته شود.
۱۱. برای دیزل ژنراتور اتاق مناسب بر اساس استاندارد در نظر گرفته شود. (هماهنگی با نقشه های معماری)
۱۲. بین برق شهری و اضطراری اینترلاک مطمئن به منظور عدم وصل همزمان این دو باید وجود داشته باشد.
۱۳. در صورت استفاده از کلید خودکار به جای کلید فیوز در تابلو اصلی باید جریان اتصال کوتاه کلید درج شود.

۱۴. سطح مقطع کلبه های خروجی باید متناسب فیدر مربوط به آن باشد.
۱۵. در صورت وجود طبقات پارکینگ یا فضاهای خاص در مشاعات و همچنین کلبه فضاهای مستقل از لحاظ معماری، برای هر قسمت به صورت جداگانه، تابلو در نظر گرفته شود که همه آنها از تابلو اصلی مشاعات تغذیه می شوند.
۱۶. چنانچه ساختمان دارای انشعاب دیماندی باشد باید محاسبات دیماند و محاسبات توان راکتیو و بانک خازن انجام گردد و پله های خازن مورد نیاز و تابلو خازنی نیز نشان داده شده و مشخص گردد خازنها از برق اضطراری تغذیه نمی کنند.
۱۷. سطح مقطع سیم ارت اصلی ورودی به تابلو کنتور باید مشخص گردد و هادی PEN به طرز صحیحی به شینه PE وصل گردد.
۱۸. از کلید مینیاتوری به صورت مستقیم نباید برای قطع و وصل تجهیزات استفاده شود.
۱۹. در صورت استفاده از کنتور سه فاز و مصرف کننده تک فاز تقسیم بار جهت تعدیل در دیاگرام تک خطی تابلو نشان داده شود.
۲۰. رایزر دیاگرام برق رسانی با چیدمان تابلوها همخوانی داشته باشد.
۲۱. در رایزر دیاگرام برق رسانی کلبه تابلوهای برق نشان داده شود (به همراه سایز کابل مورد نظر و سایز لوله)
۲۲. محل قرار گیری باکس های کششی در پلان ها و همچنین رایزر دیاگرام نشان داده شود.
۲۳. در صورت وجود تابلو های فرعی در نقشه رایزر دیاگرام ارتباط آنها نشان داده شود.
۲۴. در دیاگرام تک خطی تابلوها حتما خطهایی برای توسعه آینده (SPARE) در نظر گرفته شود.
۲۵. محل قرارگیری تابلو اصلی کنتور مشخص گردیده و رعایت فاصله آن با کنتور های آب و گاز مطابق استاندارد مشخص گردد.
۲۶. در صورت نصب تابلو توزیع واحدها در آشپزخانه رعایت فاصله استاندارد آن با تاسیسات مکانیکی انجام شود.
۲۷. در تابلو اصلی باید وسایل اندازه گیری وجود داشته باشد.(استفاده از ترانس جریان در صورت نیاز)
۲۸. در انشعابات بالای ۲۵۰ کیلو وات پست برق پیش بینی گردیده و محاسبات آن ارائه گردد.
۲۹. در ساختمان های دارای پست برق، محاسبات اتصال کوتاه انجام شود.
۳۰. در نقشه دیاگرام تابلوهای تاسیسات مکانیکی بایستی میزان مصرف تجهیزات ثابت در خط مورد نظر آن نوشته شود.
۳۱. با توجه به تعداد واحدها، نوع، اندازه و ابعاد تابلو کنتوری (ایستاده یا دیواری) مشخص گردد.

۳۲. در خصوص واحد های دوبلکس، تریبلکس یا ساختمان های ویلایی که یک کنتور به آنها اختصاص می یابد، طراحی تابلو اصلی پس از کنتور برای انشعاب های مختلف انجام شود.
۳۳. طراحی سیستم برق ایمنی در ساختمان انجام شود. (مطابق بند ۶ - ۵ - ۱۳ مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان ویرایش جدید)
۳۴. در صورت پوشش بخشی از مصارف واحدهای مسکونی، اداری، تجاری و توسط برق اضطراری، این تجهیزات در حالت عادی از کنتور مشاعات تغذیه نمی شوند.
۳۵. برای تجهیزاتی که نیاز به مدار دارند، کنتاکتور و رله های مناسب پیش بینی گردد.
۳۶. توصیه می شود برای کلید مدارات کنتاکتوری کلید سه حالت HAO و چراغ سیگنال در نظر گرفته شود.
۳۷. برای مدارهای ۱۲ و ۲۴ ولت در تابلو اصلی حفاظت و سائز کابل مناسب با توجه به افت ولتاژ در نظر گرفته شود.
۳۸. تجهیزاتی که دارای تابلو مجزا می باشند (بوستر پمپ های آب رسانی آپارتمانی و) نیاز به بی متال و کنتاکتور نداشته ولی سائز کابل و کلیدحفاظت آن باید مطابق با استاندارد باشد و برای بوستر پمپ های آب رسانی مجتمع های بزرگ و) نیاز به تابلو شامل کنتاکتور و درایو می باشد و سائز کابل و کلیدحفاظت آن باید مطابق با استاندارد باشد
- ۳۹- تجهیزاتی که دارای تابلو مجزا می باشند (بوستر پمپ های آتشنشانی در ساختمان های متداول شهری و) نیاز به بی متال نداشته و سائز کابل و کلیدحفاظت آن باید مطابق با استاندارد باشد
- ۴۰- تابلو برق مشاعات باید مدارات روشنایی های مربوط، پریرز های مربوط، تابلو اعلام حریق، تقویت کننده آنتن مرکزی، تابلو قدرت آسانسور، آیفون را تغذیه نماید
- ۴۱- آدرس مدارات مستقل روشنایی در پلان همکف و یا زیرزمین با شماره خروجی تابلو برق مشاعات مطابقت داشته باشد
- ۴۲- آدرس مدارات مستقل روشنایی در پلان با شماره خروجی تابلو تقسیم مطابقت ندارد
- ۴۳- آدرس مدارات مستقل پریرز در پلان همکف و زیرزمین با شماره خروجی تابلو اشتراکی با آن مطابقت ندارد
- ۴۴- تابلو قدرت آسانسور باید مدارات روشنایی، فن و زنگ اخبار کابین مدار پریرز موتورخانه- مدارات روشنایی چاه آسانسور و روشنایی دائم جلوی آسانسور را بتواند تامین کند و در محل مناسب نصب گردد.