



### چک لیست طراحی و کنترل نقشه های برق استان یزد

**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 ساختمانها می باشد. طراح ملزم به رعایت موارد این چک لیست در نقشه های تاسیسات برقی است.

### وظایف طراح و کنترل کننده :

- کنترل نقشه در مرجع کنترل، نافی مسئولیت طراح نمی باشد.
- وظیفه طراح برآورده کردن هدف تعریف شده فوق از طریق ارائه نقشه هایی است که قابل اجرا بوده و کلیه مقررات در آن رعایت شده باشد.
- وظیفه کنترل کننده: بررسی نقشه ها بر اساس مقررات ملی ساختمان، برای رسیدن به هدف تعریف شده فوق می باشد.
- موارد معین و تعریف شده ای کنترل می شود ولی این موضوع مسئولیت طراح در انجام وظایف خود را منتفی نمی نماید .
- کنترل کنندگان سعی می کنند 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 کنند .
- از مجبور کردن طراح به انجام یک کار خاص در طراحی خودداری میگردد. طراح و کارفرما می توانند 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 .



### فصل اول: کلیات نقشه

۱- پلان معماری و برق پروژه (با اشل) در یک یا دو شیت شامل :

- پلان مبلمان کامل (مبلمان داخلی و چیدمان پارکینگها) به همراه مترائ مفید هر واحد (مسکونی، اداری، تجاری و...) و مترائ 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 ، پلان خرپشته و موتورخانه آسانسور
- مشخص شدن داکت برق جهت pull box فشار ضعیف و جریان ضعیف طبقات

۲- راهنمای کلی نقشه شامل :

- علائم بکار برده شده در کلیه نقشه ها و تطابق آنها با جدول علائم ( Legend )
- معرفی کلیه تابلوها با حروف گذاری لاتین در بخش علائم 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 ۸-۶-۹ موارد رعایت شده در نقشه کشی شامل:

- رعایت اندازه قلم معماری و المان های 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 ، نام ترسیم کننده، نام طراح، پلاک ثبتی، تاریخ، نام ناظر، نوع کاربری، مترائ طبقات ، شماره نقشه برق و تعداد آن) بصورت ستونی در سمت چپ

۵- در کلیه نقشه ها (برای همه گروه ها) صفحه اول را می توان به جدولی شامل فهرست و شماره نقشه ها اختصاص داد.

۶- پلان روشنایی طبقات و سایت

۷- پلان پریرگذاری 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.



## چک لیست طراحی و کنترل نقشه های برق استان یزد

- ۹- پلان سیستم جریان ضعیف شامل تلفن، آنتن مرکزی، درب بازکن، زنگ اخبار
- ۱۰- پلان اعلام حریق مطابق فصل ۴ و پیوست ۴ مبحث ۱۳ باشد.
- ۱۱- رایزرهای سیستم روشنایی، تلفن، آنتن مرکزی، درب بازکن، اعلام حریق، برق رسانی با رعایت فواصل Box Pull جهت مسیرهای طولانی بین طبقات
- ۱۲- دیاگرام تک خطی کلیه تابلوها و تابلو خازن استفاده شده در پلان
- ۱۳- جزئیات سیستم اتصال زمین و جانمایی آن در پلان مربوطه به صورت مجزا
- ۱۴- ارائه طرح همبندی مطابق پیوست ۱-۲-۸-۴ و همبندی هم ولتاژ اسکلت ساختمان بر اساس الزامات سازمان نظام مهندسی ساختمان باشد. (محل فرارگیری قطعه نبشی اتصال در طبقات مشخص گردد)
- ۱۵- ارائه دفترچه محاسبات برای نقشه های گروه (ج) و (د) شامل: محاسبات بار تابلو کننتوری مشترکین، تابو دیماندی، ظرفیت ترانسفورماتور، ظرفیت خازن و تابلو خازنی، محاسبات ظرفیت دیزل ژنراتور و محاسبات سائیزینگ کابل ها بر اساس جریان مجاز کابل، افت ولتاژ، اتصال کوتاه و آمپراژ کلید تابلوهای برق.
- ۱۶- طراحی سیستم برق اضطراری برای ساختمانهایی که از لحاظ استاندارد به برق اضطراری نیاز دارند. مطابق مبحث ۱۳
- ۱۷- در صورت نیاز پلان طراحی پست برق برای ساختمانهای با مصرف بالاتر از ۲۵۰ کیلووات در نقشه ها محل آن دیده شود و مکاتبات لازم صورت پذیرد.
- ۱۸- پلان برق رسانی به تجهیزات تاسیسات مکانیکی ثابت مانند موتورخانه ها و سیستم های گرمایش و سرمایش و ... با جانمایی و مصارف تایید شده تاسیسات مکانیکی
- ۱۹- برق رسانی اصلی در رایزرها و مسیرهای سینی کشی و لوله گذاری با عنوان نوع حرکت از کف یا سقف (برای ساختمانهای بالای ۳۰۰۰ مترمربع)
- ۲۰- سیستم های جریان ضعیف اصلی در رایزرها و مسیرهای سینی کشی و لوله گذاری با عنوان نوع حرکت از کف یا سقف (برای ساختمانهای بالای ۳۰۰۰ مترمربع)
- ۲۱- برای ساختمانهای خاص و در صورت نیاز سیستمهای صوتی، شبکه، دوربین، تلفن سانترال و ... پیش بینی گردد. مطابق جدول ۱-۹-۱-۸ مبحث ۱۳
- ۲۲- پلان جدول تجهیزات مکانیکی و مشخصات فنی آن ها و همچنین تاسیسات مکانیکی موتورخانه



### فصل دوم : سیستم روشنایی

- ۱- بر اساس بند ۱۳-۱۰-۱-۳ و لحاظ نمودن تبصره مربوطه در مبحث ۱۳ در ساختمان های مسکونی هر مدار روشنایی نباید بیش از ۱۲ چراغ یا نقطه روشنایی (غیر از روشنایی ایمنی) را، اگر در بیش از یک اتاق یا فضای مشخص قرار گرفته باشند، تغذیه کند. (با رعایت مبلمان ساختمان)
- ۲- تعداد چراغهای مدار که در یک اتاق یا فضای مشخص نصب میشوند تنها به جریان مدار محدود میشود.
- ۳- سیم ارت برای کلیه مصرف کننده ها منظور شود .
- ۴- انتخاب چراغ مناسب با توجه به کاربری در فضاهای مختلف و توزیع یکنواخت نور
- ۵- همخوانی مدارهای تغذیه در پلان با دیاگرام تک خطی تابلوها
- ۶- در نظر گرفتن روشنایی ایمنی و اضطراری برای فضاهای خاص مانند راه پله های خروجی و...
- ۷- در نظر گرفتن کلید خودکار مینیاتوری ۱۰ آمپر برای مدارهای روشنایی
- ۸- حداقل سطح مقطع مناسب برای سیستم روشنایی ۱/۵ میلی مترمربع
- ۹- برای قسمت هایی مانند محوطه، حمام و فضاهای خاص چراغ مناسب با مشخص شدن IP در نظر گرفته شود.
- ۱۰- مدار تغذیه ای که به سنسور متصل است مجزا از سایر مدارات باشد
- ۱۱- روی هر خط روشنایی تنها یک فن ۱۰۰ وات (برای سرویس و حمام و...) در نظر گرفته شود. در صورتیکه دو فن در مدار روشنایی قرار گیرد مجموع توان آنها از ۱۰۰ وات تجاوز نکند.
- ۱۲- برای مدارات تغذیه سنسورهای حرکتی در تابلوهای آن قسمت حتماً کلید گردان در نظر گرفته شود.
- ۱۳- حداکثر مجاز افت ولتاژ در خطوط روشنایی از تابلو کنترل تا انتهای خط برابر ۳٪ میباشد
- ۱۴- محل کلیدها به گونهای طراحی شود که شخص مسیری را در تاریکی طی نکند.
- ۱۵- ارتفاع نصب کلیدهای روشنایی و جانمایی آن درست باشد .
- ۱۶- چراغهای روشنایی و کلیدها نباید از خط پریش تغذیه شوند .
- ۱۷- رایزر دیاگرام ارائه شده بر اساس تعداد، مسیر حرکتی، جانمایی عمودی و ... با پلان مطابق باشد
- ۱۸- روشنایی چاه آسانسور از تابلو قدرت آسانسور گرفته شود و کنترل آن فقط از موتورخانه صورت گیرد
- ۱۹- روشنایی فضاهای خاص که دارای تابلوی مجزا میباشد، باید از تابلوی خودش گرفته شود. مانند موتورخانه
- ۲۰- در تابلو مشاعات خروجی مناسب برای نورپردازی نما در نظر گرفته شود .
- ۲۱- پلان روشنایی سایت و پشت بام ارائه گردد .
- ۲۲- عدم تلاقی چراغها با پوترها در فضاهای فاقد سقف کاذب
- ۲۳- رایزر دیاگرام روشنایی و پریش چاه آسانسور طبق استاندارد مبحث آسانسور



### فصل سوم: پریز گذاری

۱. در واحدهای مسکونی فاصله پریزها از هم حداکثر ۳ متر باشد .
۲. براساس بند ۱۳-۱۰-۲-۱-۲ مبحث ۱۳ در همه اتاق ها و فضاهای مسکونی (جز آشپزخانه، دستشویی، حمام و نظایر آن) پریزهای برق باید در نقاطی تعبیه شوند که فاصله هیچ یک از نقاط خط پیرامون کف اتاق، از تصویر پریزها بر روی خط پیرامون از ۱/۵ متر بیشتر نباشد. بدین معنی که فاصله دو پریز در طول و عرض اتاق حداکثر برابر ۳ متر باشد. (با رعایت مبلمان ساختمان)
۳. در پلان های پارکینگ، مشاعات و حیاط پریز با IP مناسب قرار داده شود .
۴. کلیه پریزها باید دارای سیم ارت باشند .
۵. با توجه به پلان مبلمان پریزها در جای مناسب قرار داده شوند .
۶. حداکثر تعداد پریزهای عمومی در یک خط از ۱۲ عدد تجاوز نکند .
۷. پیشنهاد میشود در آشپزخانه مسکونی ۲ مدار پریز برای تغذیه تجهیزات استفاده شود .
۸. در هر اتاق خواب حداقل ۴ 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. سائز 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 حداقل سطح مقطع ۲/۵ میلی متر مربع و کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ آمپر برای مدارهای پریز عمومی و برای مصرف کننده های مشخص فیوز و سیم مناسب که کمتر از ۲/۵ میلی متر مربع نمیباشد در نظر گرفته شود.
۱۸. رعایت فاصله مناسب پریزها از درب ها و پنجره ها الزامی است .
۱۹. حداقل فاصله ۳۰ سانتی متری پریز ها از لوله های آب و اگر پریز تراز شیر گاز یا پایین تر باشد فاصله ۱۰ سانتی مترو در صورتیکه بالای شیر گاز نصب شود فاصله ۵۰ سانتی متر رعایت شود.
۲۰. پلان پریزهای سایت ارائه شود .
۲۱. برای تجهیزات نصب ثابت کم مصرف مانند پکیج ها و .... پریز مستقل در نظر گرفته شود.
۲۲. تغذیه هود در آشپزخانه و در ارتفاع مناسب نشان داده شود.
۲۳. طراحی پریز برق در داخل انباری آپارتمان ها ممنوع می باشد.



### 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. نوع کابل، تعداد رشته ها و سایز لوله ها در مسیر اصلی نوشته شده باشد .
۴. نوع کابل های ورودی اصلی در پلان رایزرها نشان داده شده باشد .
۵. در هر مدار آنتن بیش از سه پریز در نظر گرفته نشود و پریز انتهایی نیز مشخص گردد.
۶. محل نصب توزیع کننده ها، باکس های کششی، تقویت کننده ها و... در نقشه پلان ها و رایزرها نشان داده شود .
۷. کابل ها اصلی ورودی تلفن و آیفون به واحدها از نوع شیلددار باشد با سطح مقطع  $6/0$  میلی متر.
۸. کابل های سیستم آنتن مرکزی از نوع هم محور (کواکسیال ۷۵ اهم) باشد .
۹. جانمایی آیفون در پلان هر واحد (حداقل یک دستگاه) بر اساس مبلمان درست انتخاب شود.
۱۰. فیدر برق استفاده شده برای سیستم آیفون در پلان ها و در تابلومینیاتوری واحد نشان داده شود.
۱۱. 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 .
۱۲. 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)
۱۳. 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 .
۱۴. در ساختمانهای مترای بالا برای واحدهای مدیریت، سرایداری و ... سیستم درب باز کن مطابق جدول ۱۳-۹-۱-۸ در نظر گرفته شود .
۱۵. برای واحدهای دوبلکس در هر طبقه یک سیستم درب باز کن به صورت موازی با هم در نظر گرفته شود.
۱۶. 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)
۱۷. جانمایی مرکز اصلی تلفن ساختمان در پلان مشخص گردد.



### 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 آتش نشانی مطابقت داشته باشد .
۸. فاصله آشکار سازها از هم و از دیوار با ضوابط آتش نشانی مطابقت داشته باشد .
۹. حداکثر المان های یک زون یا یک لوپ و همچنین مسافت یک لوپ سیستم آدرس پذیر طبق استاندارد سازنده رعایت شده باشد
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. مشخصات لوله ، سیم، کابل، تابلو و نوع آدرس دهی ها در نقشه رایزرها و پلان ها مشخص گردد.
۱۳. فواصل آشکار سازها از دریچه های هوا، موانع سقف در رایزرها تاسیساتی بر اساس ضوابط آتشنشانی در نظر گرفته شود.(حداقل فاصله دتکتورها از دریچه های هوا ۱ متر می باشد)
۱۴. در سیستم های متعارف در انتهای هر خط، مقاومت پایانی در نظر گرفته شود .
۱۵. در سامانه متعارف مدار آژیر از مدار آشکار سازها جدا در نظر گرفته شده و در نقشه رایزرها نیز نشان داده شود
۱۶. در سقف های کاذب بالای ۸۰ سانتی متر دتکتور در نظر گرفته شود.
۱۷. در بالای چاهک آسانسور و شفت و موتورخانه آن دتکتور مناسب در نظر گرفته شود.
۱۸. 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 .
۱۹. برای تابلو اعلام حریق مدار تغذیه مستقل ، از تابلو مشاعات و تحت بار اضطراری (ایمنی) در نظر گرفته شود .
۲۰. دتکتور گازی و منوکسید کربن برای فضاهایی مانند آشپز خانه و موتورخانه در نظر گرفته شود.
۲۱. در سیستم متعارف زون راه پله مجزا شود.
۲۲. پلان های اعلام حریق با رایزر دیگرام آن مطابقت داشته باشد .
۲۳. پنل مرکزی سیستم اعلام حریق در مکان مناسب نصب گردد .
۲۴. 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 در محل مناسب نزدیک کولر و اگزوز فن نصب شود.
۲. حداقل کلید محافظت کولر آبی ۱۶ آمپر می باشد و حداقل سطح مقطع سیم یا کابل اصلی ورودی  $۳ \times ۲/۵$  میلیمتر مربع است. و برای تغذیه کولر کابل  $۵ \times ۱/۵$  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، توان و فضاهای مستقل)
۶. نقشه ارتباطی فن کوئلها و ترموستاتها با رعایت سایز کابل و ... نمایش داده شود.
۷. در صورت استفاده از اسپیلت، برق رسانی به کندانسور بیرونی بر اساس توان دستگاه با سایز کابل و کلید مناسب انجام شود و نوع ارتباط کندانسور بیرونی و پانل داخلی با سایز کابل مناسب نمایش داده شود.
۸. در ساختمان هایی که جهت سرمایه گذاری از اسپیلت استفاده میشود میبایست:
  - برای هر اسپیلت یک خط مجزا در نظر گرفته شود.
  - جهت برقرسانی و کنترل اسپیلت باید با مهندس مکانیک از نظر نوع اسپیلت (ظرفیت، مدل و...) هماهنگی شده و در محاسبات و نقشه ها لحاظ گردد.
۹. در صورت وجود موتورخانه، تابلو مجزا برای آن طراحی گردد و برق رسانی آن با قدرت تجهیزات همخوانی داشته باشد.
۱۰. هر موتورخانه دارای یک تابلو مستقل بوده که خروجی های حفاظت آن باید با تجهیزات همخوانی داشته باشد.
۱۱. در صورت وجود اگزاست فن مرکزی برای قسمتهای 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.
۱۲. 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.
۱۳. شیت مربوط به جانمایی و برق رسانی تجهیزات مکانیکی ارائه گردد.
۱۴. برق رسانی به دربهای اتوماتیک در پلان و تابلوها نمایش داده شود.
۱۵. 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 سایز کابل و تعداد رشته های 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.
۱۶. در واحدهای تجاری ۲ طبقه و بیشتر سرخط تغذیه بالا بر در نظر گرفته شود





### فصل هفتم: ارتینگ و صاعقه گیر

۱. چنانچه ساختمان دارای شبکه ارت یا چند چاه ارت باشد باید سطح مقطع سیم ارت به همراه دیتیل های اجرایی نیز نشان داده شود .
۲. برای هر چاه به صورت مجزا جعبه تست (بازدید) در نظر گرفته شود .
۳. نقشه های همبندی ولتاژ ارائه گردد .
۴. 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 کنتوری Surge Arrester قرار داده شود .
۱۰. محل حفر الکترودهای زمین با نقشه سازه مطابقت داشته باشد .
۱۱. دیتیل اجرایی اتصال زمین صاعقه گیر و رینگ دور ساختمان در صورت نیاز ارائه گردد.



### فصل هشتم: برق رسانی اصلی و تابلوها

۱. کنتورهای در نظر گرفته شده برای واحد ها و مشاعات بر اساس مترژ و دیماند مورد نیاز در نظر گرفته شود
۲. پیشنهاد میگردد در ورودی اصلی تابلوهای کنتور به سمت مصرف کننده، از انواع کلیدهای جریان باقی مانده بعنوان حفاظت اضافی استفاده کرد.
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. دیگرام تک خطی کلیه تابلوها ی موجود در مجتمع نشان داده شده و کلیه تابلوها در نقشه علائم تعریف شوند
۶. سائزینگ کابل های اصلی و ورودی کنتورها بر اساس نوع کنتور باید محاسبه گردد( بر اساس شدت جریان وافت ولتاژ مجاز)
۷. کنتور مشاعات در صورت وجود آسانسور حتما سه فاز در غیر اینصورت میتواند با توجه به دیماند کل تک فاز نیز باشد .
۸. در تابلوهای برق مشاعات (مجموعه واحدها به شرط داشتن کنتور مشاعات) اصولا باید موارد زیر دیده شود:

- تامین برق مورد نیاز آسانسور
- تامین برق مورد نیاز موتورخانه
- تامین برق مورد نیاز روشنایی راه پله، پارکینگ و انباری
- سیستم تابلو مرکزی اعلام حریق و تغذیه پانل اصلی آیفون
- پریزهای برق پارکینگ
- در نظر گرفتن پول باکس در مشاعات

۹. 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 .
۱۰. تابلو کنتوری با توجه به قدرت مورد نیاز(تعداد واحدها و مساحت مشاعات) باید با هماهنگی اداره برق ناحیه طراحی شود.
۱۱. طراحی برق اضطراری بر اساس بند ۱۳-۵-۵ در ساختمان های مشمول الزامی است. .
۱۲. برای دیزل ژنراتور اتاق مناسب بر اساس استاندارد در نظر گرفته شود.(هماهنگی با نقشه های معماری)
۱۳. بین برق شهری و اضطراری اینترالک مطمئن به منظور عدم وصل همزمان این دو باید وجود داشته باشد.
۱۴. در صورت استفاده از کلید خودکار به جای کلید فیوز در تابلو اصلی باید جریان اتصال کوتاه کلید درج شود.
۱۵. سطح مقطع کلیه کابل های خروجی باید متناسب فیدر مربوط به آن باشد .
۱۶. در صورت وجود طبقات پارکینگ یا فضاهای خاص در مشاعات و همچنین کلیه 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 .
۱۷. 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.



۱۸. سطح مقطع سیم ارت اصلی ورودی به تابلو کنتور باید مشخص گردد و هادی PEN به طرز صحیحی به شینه PE وصل گردد .
۱۹. از کلید مینیاتوری به صورت مستقیم نباید برای قطع و وصل تجهیزات استفاده شود.
۲۰. در صورت استفاده از کنتور سه فاز و مصرف کننده تک فاز تقسیم بار جهت تعدیل در دیاگرام تک خطی تابلو نشان داده شود .
۲۱. رایزر دیاگرام برق رسانی با چیدمان تابلوها همخوانی داشته باشد .
۲۲. ترسیم رایزر دیاگرام های زیر در نقشه های تاسیسات برق الزامی است:
  - رایزر تابلوهای برق و ارت
  - رایزر آنتن
  - رایزر تلفن
  - رایزر آیفون
  - رایزر اعلام حریق
۲۳. در رایزر دیاگرام برق رسانی کلیه تابلوهای برق نشان داده شود (به همراه سائز کابل مورد نظر و سائز لوله)
۲۴. محل قرار گیری باکس های کششی در پلان ها و همچنین رایزر دیاگرام نشان داده شود.
۲۵. در صورت وجود تابلو های فرعی در نقشه رایزر دیاگرام ارتباط آنها نشان داده شود.
۲۶. در دیاگرام تک خطی تابلوها حتما خطهایی برای توسعه آینده SPARE در نظر گرفته شود.
۲۷. محل قرارگیری تابلو اصلی کنتور مشخص گردیده و رعایت فاصله آن با کنتور های آب و گاز مطابق استاندارد مشخص گردد .
۲۸. در تابلو اصلی باید وسایل اندازه گیری وجود داشته باشد (استفاده از ترانس جریان در صورت نیاز
۲۹. در انشعابات بالای ۲۵۰ کیلو وات پست برق پیش بینی گردیده و محاسبات آن ارائه گردد.
۳۰. در ساختمان های دارای پست برق، محاسبات اتصال کوتاه انجام شود .
۳۱. در نقشه دیاگرام تابلوهای تاسیسات مکانیکی بایستی میزان مصرف تجهیزات ثابت در خط مورد نظر آن نوشته شود .
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. توصیه می شود برای کلیه مدارات کنتاکتوری کلید سه حالته و چراغ سیگنال در نظر گرفته شود.
۳۶. برای مدارهای ۱۲ و ۲۴ ولت در تابلو اصلی حفاظت و سائز کابل مناسب با توجه به افت ولتاژ در نظر گرفته شود .
۳۷. تجهیزاتی که دارای تابلو مجزا می باشند ( بوستر پمپ های آتشنشانی در ساختمان های متداول شهری ) نیاز به بی متال نداشته و سائز کابل و کلیدحفاظت آن باید مطابق با استاندارد باشد
۳۸. تابلو برق مشاعات باید مدارات روشنایی های مربوط، پریز های مربوط، تابلو اعلام حریق، تقویت کننده آنتن مرکزی، تابلو قدرت آسانسور، آیفون را تغذیه نماید



۳۹. تابلو قدرت آسانسور باید مدارات روشنایی ، فن و زنگ اخبار کابین- مدار پریز موتورخانه- مدارات روشنایی چاه آسانسور و روشنایی دائم جلوی آسانسور را بتواند تامین کند و در محل مناسب نصب گردد .