

۱- کلیات :

۱-۱- **هدف:** رعایت مفاد مقررات ملی و مصوبات سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و استاندارد های لازم به منظور ارتقاء کیفی و در حد اجرایی رساندن نقشه های برق در سازمان می باشد.

۱-۲- **دامنه کاربرد :** این دستورالعمل در سطح سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی می باشد.

۱-۳- **مسئولیت :** مسئولیت اجرای این دستورالعمل به عهده گروه کنترل طراحی می باشد.

۱-۴- **گردش کار :** بررسی نقشه ها و دفترچه محاسبات الکتریکی براساس مراحل زیر می باشد :

۱-۴-۱- دریافت و ثبت پرونده نقشه ها: نقشه ها بایستی جهت ثبت دارای شرایط زیر می باشد:

۱-۴-۱-۱- یک نسخه از نقشه های چاپ شده با نامه مهندس طراح یا دفتر طراحی یا مهندسین مشاور همراه با دفترچه محاسبات برق جهت کنترل و تصویب، تحویل واحد کنترل می شود که ترتیب چیدمان صفحات نقشه ها به شرح ذیل مجلد می شود:

الف: در جلد آن مشخصات مهندس طراح و دفتر طراحی و یا مهندسین مشاور و مهندس ناظر و عنوان نقشه قید میشود .

ب: در شیت اول مشخصات عمومی و خصوصی، شرح علائم، توضیحات لازم و دستورات اجرائی قید می گردد.

ج: در شیت های دوم به بعد به ترتیب شیت های روشنائی - پریز های برق و نیرو رسانی - ارتینگ و هم بندی ها - برق گیر (در صورت وجود) - سیستم اعلام حریق - پریز های تلفن و آنتن تلویزیون و در باز کن - شبکه کامپیوتر و سیستم صوتی (در صورت وجود) - دوربین های مدار بسته (در صورت وجود) - پلانهای برق مربوط به تجهیزات مکانیکی - تابلو های برق - رایزر دیاگرام ها - پلانهای مبلمان معماری - پلانهای استقرار و مشخصات فنی تجهیزات مکانیکی.

د: تمامی شیتها بایستی در سایزهای استاندارد بوده و جدول مشخصات کامل داشته باشد و به مهر و امضای طراح و ناظر و دفتر طراحی یا مشاور آراسته باشد. (طرحهائی که به امضای مهندسین مشاور باشد، مهندس طراح بعنوان نماینده جهت دفاع از طرح معرفی گردد).

۱-۴-۱-۲ - دفترچه محاسبات الکتریکی :

شامل اطلاعات مورد نیاز طراحی - پلانهای مبلمان معماری و اندازه گذاری و تجهیزات مکانیکی - محاسبات روشنایی - محاسبات بار همزمانی جزء و کل ساختمان - محاسبات کابلها - قدرت سیستم اضطراری ؛ جریان ضعیف ، قدرت آسانسور ، محاسبات ضرورت برقگیر در صورت نیاز و محاسبات برقگیر.

۱-۴-۱-۳ - نتیجه حاصل شده :

از آغاز کنترل نقشه های تاسیسات برق ساختمان تاکنون پیشرفت های زیادی در رعایت اصول پایه طراحی در نقشه ها بدست آمده ، ولی هدف نهایی حاصل نشده است.

دستورالعمل جامع نحوه کنترل طراحی نقشه های برق ساختمان ها

۲-وظایف طراح و کنترل کننده

توجه : کنترل نقشه ها در سازمان، نافی مسئولیت های طراح نمی باشد.

۱-۲- وظیفه طراح برآورده نمودن هدف تعریف شده فوق از طریق ارائه نقشه هایی است که قابل اجرا بوده و کلیه مقررات در آن رعایت شده باشد.

۲-۲- وظیفه کنترل کننده ، بررسی فنی نقشه ها بر اساس مقررات ، برای رسیدن به هدف تعریف شده فوق است.

تبصره : فقط موارد معین و تعریف شده کنترل می شوند ولی این موضوع مسئولیت طراح در انجام وظایف خود را منتفی نمی نماید.

۲-۳- کنترل کنندگان می کوشند با راهنمایی خیلی مختصر و اشاره به مقررات مربوطه ، با ارائه آدرس آن و یا استدلال منطقی و فنی در ارتقاء دانش و فرهنگ سازی و توصیه به طراح محترم در برطرف کردن عیب کمک کنند.

۲-۴- از مجبور کردن طراح به انجام کار از یک راه خاص خوداری می گردد. طراح می تواند طراحی را از هر راه قانونی مورد

نظر خودش انجام دهد و هنر طراحی خود را ارتقاء دهد.

۳- مستندات به ترتیب الویت

۱-۳- مقررات ملی ساختمان

۲-۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۳۷ (آئین نامه تاسیسات الکتریکی ساختمانها)

۳-۳- استاندارد IEC346

۴-۳- سایر استانداردهای مندرج در پیوست ۶ مبحث سیزدهم (NFPA,BS,DIN,UL)

۳-۵- مستندات وزارت نیرو (توانیر)

توجه : فصل سیزدهم مقررات ملی فاقد بسیاری از جزئیات اجرایی است و همانگونه که می دانید نشریه ۱۱۰ در مراتب فوق قرارداد و چون یک مرجع قانونی است هر کجا که با مبحث سیزدهم تناقض ندارد میتوانیم به آن استناد کنیم.

۴- آنچه که کنترل می شود :

۴-۱- موجود بودن همه نقشه های لازم که به تفکیک عبارتند از :

۴-۱-۱- پلان روشنایی

۴-۱-۲- پلان پریش - سینی کابل- نیرو رسانی

۴-۱-۳- تابلو ها

۴-۱-۴- پلان های تلفن و تلویزیون

۴-۱-۵- پلان های در باز کن

۴-۱-۶- پلان های زنگ اخبار و سیستم احضار

۴-۱-۷- تغذیه سیستم های مکانیکی مثل فن کوئل- پمپها - هواکش ها- بویلر ها- کولر ها- وسایل موتور خانه - آسانسور - هوا سازها - چیلر (در صورت وجود)

۴-۱-۸- جزئیات چاه ارت- سیستم هم بندی

۴-۱-۹- پلان های اعلام حریق(در صورت نیاز)

۴-۱-۱۰- شبکه ارت برقیگیر ساختمان (در صورت نیاز)

۴-۱-۱۱- پلانهای سیستم دیتا (در صورت نیاز)

۴-۱-۱۲- پلان های سیستم دزد گیر و دوربین مدار بسته (در صورت نیاز)

۴-۱-۱۳- پلانهای سیستم صوتی و تصویری (در صورت نیاز)

۴-۱-۱۴- رایزر دیا گرام سیستم های فوق

۴-۱-۱۵- درج علائم و توضیحات مربوط به هر نقشه در ذیل همان نقشه

۴-۱-۱۶- استفاده از علائم استاندارد

۴-۱-۱۷- درج IP هر وسیله ای که در مکان های مرطوب و هوای آزاد نصب می شود.

۴-۱-۱۸- تطبیق کلیه نقشه های برق با نقشه های معماری و مکانیک

۴-۱-۱۹- توزیع صحیح مدارات از نظر بار مجاز ، افت ولتاژ ، حفظ تعادل بار در مدارات سه فاز.

- ۴-۱-۲۰- در همه نقشه ها بایستی خطوط تغذیه آدرس دهی شوند. آدرس هر خط شامل نام تابلو و نام خط تغذیه کننده است مثلاً GDB/L2
- ۴-۱-۲۱- توجه شود که یک خط اشتباهاً با دو فیدر تغذیه نشود و یا تغذیه آن از قلم نیفتاده باشد و یا خط مورد نظر رینگ نشده باشد.
- ۴-۱-۲۲- با توجه به وابستگی تاسیسات برق به کاربری فضا های مختلف لازم است کاربری هر فضا مشخص و معلوم باشد. (با توجه به مبلمان معماری)
- ۴-۱-۲۳- بین مشخصه های تجهیزات انتخاب شده، تطابق منطقی و فنی موجود باشد. مثلاً کلید قطع و وصل تک فاز برای تجهیز سه فاز استفاده نشده باشد.
- ۴-۱-۲۴- نقشه های لازم برای تمامی قسمتهای ساختمان موجود باشد. مثلاً گاهی طراحی روشنایی و پریرز برای خرپشته ساختمان و یا ترانس از قلم می افتد.

۵- نکات مهم در پلان های روشنایی

- ۵-۱- چراغ های مناسب انتخاب شده و توزیع نور یکنواخت باشد.
- ۵-۲- کوچکترین فیدر قابل قبول برای خطوط روشنایی برابر ۱۰ آمپر است
- ۵-۳- سیم ارت برای تمام چراغ ها منظور شود.
- ۵-۴- حداکثر تعداد چراغ (نقطه روشنایی) روی هر خط در فضای های متعدد برابر ۱۲ عدد است. ولی یک فضای واحد محدودیت تعداد ندارد و فقط محدود به بار مجاز فیوز مربوطه می باشد.
- ۵-۵- اگر سطح روشنایی طراحی شده خیلی پایین باشد (مثلاً کمتر از حداقل مقدار استاندارد) به عنوان اشکال مطرح می شود.
- ۵-۶- استفاده از کلید مینیاتوری برای خاموش و روشن کردن چراغ یا هر وسیله دیگر ممنوع است. (گاهی برای کنترل روشنایی فضاهای بزرگ این کار اشتباه را انجام می دهند).
- ۵-۷- در صورت استفاده از چشم الکترونیک، لازم است نوع چشمی، از نظر نحوه زاویه دید و برد چشمی ذکر گردد.
- ۵-۸- در مکان هایی از قبیل حمام، پشت بام، حیاط و هر مکانی که خطر پاشیدن آب به چراغ وجود دارد باید از چراغ حباب دار ضد آب استفاده شود. (IP45)
- ۵-۹- حداکثر افت ولتاژ در خطوط روشنایی برابر ۳٪ از تابلو کنتور تا انتهای خط روشنایی است (این مشکل در روشنایی محوطه های وسیع مانند پارکینگ، مجتمع ها، فضای باز مجموعه ها و یا راه پله ساختمان های بلند مرتبه پیش می آید) توجه شود که روشنایی برخلاف پریرز از نوع بار گسترده است.
- ۵-۱۰- کلید ها باید با توجه به کاربرد، از نوع مناسب انتخاب و در جای صحیح و مناسب جانمایی گردند. (مثلاً کلید تک پل برای پله استفاده نشود).
- ۵-۱۱- انشعاب گرفتن از خطوط تغذیه پریرزها برای روشنایی اجتناب شود.
- ۵-۱۳- روشنایی اضطراری با باطری برای مشاعات ساختمان از قبیل راه های خروج، راه پله ها، ورودی ساختمان، لابی و منظور شده باشد و منبع تامین انرژی آن مشخص باشد.
- ۵-۱۴- باید تغذیه به کلید داده شود نه به چراغ! در محل های خاصی که برق رسانی به چندین اتاق می باشد که ارتباط با همدیگر امکان پذیر نباشد تغذیه از طریق جعبه تقسیم تعبیه شده در ورودی اتاقها، استفاده شود.

۶- نکاتی در پلان های پرینز

- ۱-۶ در تمام ساختمان ها از پرینز ارت دار استفاده شود.
- ۲-۶ در مکانهای مرطوب مثل (پارکینگ ، حیاط ، دستشویی ، ترانس ، پشت بام ، پاسیو و) از پرینز ارت دار و درب دار (با رعایت ارتفاع ۱۱۰ سانتی متر از کف تمام شده) و ذکر IP استفاده شود.
- ۳-۶ حداکثر تعداد پرینز روی هر خط برابر ۱۲ عدد است. اغلب در فضاهایی مانند پارکینگ های بزرگ و انبارهای مجتمع ها با این مشکل مواجه می شویم (با توجه به مصرف بار، فیدر در نظر می گیریم)
- ۴-۶ حداکثر افت ولتاژ مجاز در خطوط پرینز برابر ۲٪ از تابلو کنتور تا آخرین پرینز روی هر خط است. (این مشکل در محوطه های وسیع مانند پارکینگ مجتمع ها پیش می آید) برای محاسبه آن ، یک بار ۱۶ آمپر روی آخرین پرینز در خط مربوطه ، در نظر گرفته و افت ولتاژ را نسبت به آن محاسبه می کنیم.
- ۵-۶ براساس کاربری هر فضا ، تعداد پرینزهای فضا مشخص می شود و اگر تعداد پرینز موجود در طراحی برای آن فضا کم باشد، اشکال گرفته می شود. لذا در صورتیکه نسبت به کاربری تعداد مناسب بوده باشد اشکالی ندارد.

۷- نکاتی در پلان های دربازکن و زنگ اخبار

- ۱-۷ لازم است برای درب ورودی هر واحد آپارتمان یک زنگ اخبار منظور گردد. ولی زنگ اخبار حمام اجباری نیست.
- ۲-۷ برای تغذیه زنگ اخبار بهتر است از یک خط مستقل با فیدر ۴الی ۶ آمپر استفاده شود . با این حال استفاده از خط ۱۰ آمپر نیز مانعی ندارد گرچه توصیه هم نمی شود. (تغذیه زنگ اخبار از خط پرینز ممنوع است). توصیه این است که از ترانس کاهنده استفاده شود 220/12V و زنگ اخبار 12V نصب گردد.
- ۳-۷ بایستی هر واحد آپارتمان یک گوشی ، در محل مناسب جانمایی شود.
- ۴-۷ برای تغذیه صفحه اصلی در بازکن از فیدر مستقل ۶ آمپر با عبور از ترانس کاهنده استفاده می کنیم.
- ۵-۷ بایستی گوشی در باز کن ، در هر طبقه پشت درب ورودی واحد صفحه کلید دربازکن مجاور درب ورودی ساختمان ، جانمایی شود.

۸- نکاتی در جزئیات چاه ارت

- ۱-۸ در نقشه دیتایل چاه ارت علاوه بر ترسیم شکل های لازم بایستی سطح مقطع سیم ارت ، ابعاد صفحه مسی و مواد کمکی اتصال زمین وجعبه تست و لزوم اندازه گیری مقاومت چاه ارت بعد از اجراء و حداکثر مجاز آن (۲ اهم) ذکر گردد.
- ۲-۸ نقشه هم بندی ولتاژ و لزوم هم بندی آرماتورهای ستونها و ارتباط آنها با سیم مسی با مقطع مناسب به جعبه تست ارت ضروری می باشد.

۹- نکاتی در پلانهای تغذیه تجهیزات مکانیک

- ۱-۹ برای تغذیه فن کوئیل ، بایستی فن کوئیل و ترموستات جانمایی شده و ارتباط آنها ترسیم و آدرس خط تغذیه برق ترموستات ، درج شود.

- ۲-۹ - توجه : حداکثر تعداد فن کوئیل از یک مدار تغذیه ۳ دستگاه می باشد و در صورتیکه قدرت مصرفی بالا یا پائین باشد این تعداد می تواند کمتر یا بیشتر شود.
- ۳-۹ - گاهی ممکن است برای تغذیه برق فن کوئیل از یک پریز نصب شده در کنار فن کوئیل و هم ارتفاع با آن استفاده شود و گاهی نیز سیم برق مستقیماً به جعبه اتصال فن کوئیل وصل می شود که اشکالی نخواهد داشت
- ۴-۹ - اینکه سیم برق در سمت چپ یا راست فن کوئیل قرار گیرد، قاعده خاص ندارد و بنا به سفارش ساخت ، طراح با همراهی با مهندس مکانیک طرح خود را ارائه خواهد داد .
- ۵-۹ - موتور خانه های مرکزی در ساختمان ها ، مصرف کننده های عمده ای محسوب می شوند معمولاً بخش عمده تجهیزات آنها در اتاق موتور خانه قرار میگیرد ولی بخش هایی نیز ممکن است در جای دیگر جانمایی شده باشند. مثلاً برج خنک کننده که اغلب روی پشت بام قرار دارد.
- ۶-۹ - مهندس مکانیک لیست تجهیزات و جانمایی و مشخصه های الکتریکی آنها از قبیل تعداد فاز ، توان ، ضریب قدرت و غیره را در نقشه های مکانیک قرار می دهد و مهندس برق طرح خود را نسبت به آنها ارائه می نماید.
- ۷-۹ - معمولاً هر موتور خانه به یک تابلو مستقل نیاز دارد این تابلو بایستی دارای خروجی های حفاظت شده لازم برای همه تجهیزات موتور خانه باشد.
- ۸-۹ - در طرح تابلوی موتور خانه و تابلو تغذیه کننده آن اغلب موضوع کلید پشتیبان برای فیوز های مینیاتوری به وجود می آید که بایستی دقت شود.
- ۹-۹ - پکیج های دیواری در آشپزخانه ها یا محلی که جا گذاری شده است بایستی تغذیه گردند. اغلب یک پریز برای تغذیه آنها با ارتفاع مشخص در نظر گرفته می شود.
- توجه :** اغلب پکیج ها گازی بوده و مصرف کننده برق آن یک پمپ سیر کولاسیون با مصرف حدود ۱۰۰ وات است بنابراین برخلاف یک اشتباه رایج اصلاً نیازی به یک فیدر مستقل نداشته و باید از همان پریز های آشپزخانه تغذیه گردند، مگر اینکه در طرح مکانیک از پکیج غیر گازی و یا با مصرف برق بالاستفاده شده باشد
- ۱۰-۹ - مهمترین نکته در ساختمان هائی است که دارای اسپلیت یونیت می باشند ، بایستی در محاسبه و تامین دیماند، مصرف برق آن در نظر گرفته شود است.
- ۱۱-۹ - هر اسپلیت از دو بخش ، کندانسور و اوپراتور تشکیل شده است. مهندس طراح کندانسور را در فضای با ز مانند تراس یا پشت بام و اوپراتور را داخل آپارتمان جانمایی می کند.
- ۱۲-۹ - بعضی از کندانسور ها می توانند ۲ یا ۳ اوپراتور را تغذیه کنند.
- ۱۳-۹ - در نقشه های پلان بایستی تغذیه برق و خط ارتباطی بین کندانسور و اوپراتور ترسیم گردد و با توجه به مصرف بسیار بالای این وسیله ، بایستی برای هر اسپلیت یک فیدر جداگانه منظور گردد.
- ۱۴-۹ - جهت تغذیه هود در آشپزخانه یک عدد پریز پیش بینی گردد.
- ۱۵-۹ - در هر ساختمان ممکن است چند آگزوزست فن نصب گردد مقتضی است جهت تغذیه آن ها پیش بینی لازم براساس توان مصرف لحاظ شود. باید طرح طوری باشد که در هر مدار تغذیه روشنایی یک هواکش قرار گیرد.

۹-۱۶- در صورتیکه واحد، لباسشویی و ظرفشویی داشته باشد بایستی پریزهای مستقل با فیدر مجزا در طراحی پیش بینی شوند.

۱۰- نکاتی در پلان های تلفن و تلویزیون

- ۱-۱۰- در کنار هر پریز آنتن تلویزیون، حداقل یک پریز برق پیش بینی شود مقتضی است در جاهای مناسب برحسب طرح معماری و تشخیص طراح برق و بر اساس نیاز، پریز تلویزیون و تلفن منظور گردد
- ۲-۱۰- وجود برق در مجاورت حداقل یک پریز تلفن الزامی است.
- ۳-۱۰- برابر مقررات فصل سیزدهم حداقل قطر سیم تلفن برابر ۰٫۶ میلی متر است. به دلیل ضعیف بودن این سطح مقطع و امکان پارگی آن در حین اجرا، یا افزایش تعداد خط تلفن در آینده، پیش بینی تعداد مناسبی رشته سیم رزرو، در کابل های تلفن توصیه میشود.
- ۴-۱۰- بایستی یک جعبه تقسیم اصلی برای ورود کابل اصلی تلفن و توزیع رشته های آن در طبقه همکف جانمایی گردد.
- ۵-۱۰- به منظور حفظ حریم خصوصی افراد و جلوگیری از اشتباه و یا سوء استفاده دیگران، در ساختمان های معمولی از جعبه تقسیم اصلی تلفن تا داخل آپارتمان، بایستی از یک کابل اختصاصی یکپارچه استفاده شود و از قطع این کابل و ترمینال بندی آن در جعبه های سر راه خوداری گردد. در صورت نیاز و در طول مسیر، فقط از جعبه های عبور کابل (کششی) استفاده می شود.
- ۶-۱۰- ممکن است در برج های بلند و پر جمعیت، به علت تعدد و طولانی شدن کابلها نتوان از این روش استفاده کرد که در این صورت می توان در بعضی طبقات جعبه تقسیم های قفل دار قرار داد و از آنجا به واحدها یا طبقات دیگر با کابل اختصاصی یکپارچه انتقال داد. این جعبه ها فقط در دسترس افراد ذیصلاح قرار می گیرد.
- ۷-۱۰- تعداد پریزهای موجود در خط تلویزیون از ۳ عدد تجاوز نکند.
- ۸-۱۰- بطور کلی هر روشی که بتواند در این مورد خاص، حریم خصوصی افراد را حفظ کند، قابل قبول است.

۱۱- نکاتی که در رابطه با تابلوهای کنتور کنترل می شود

- ۱-۱۱- کلید اصلی تابلو باید متناسب با دیمانند مورد نیاز از نوع اتوماتیک قابل تنظیم باشد. (جریان اتصال کوتاه درج شود)
 - ۲-۱۱- برای مشاعات در صورتیکه میزان مصرف بالای ۳۲ آمپر سه فاز داشته باشند، انشعاب مجزا در نظر گرفته شود.
 - ۳-۱۱- سطح مقطع کابل های ورودی و خروجی با منظور نمودن ضریب تصحیح دما (برای ۴۰ درجه سانتیگراد) و در نظر گرفتن افت ولتاژ مجاز نسبت به مصرف محاسبه و تعیین می گردند.
 - ۴-۱۱- کابل ورودی در تابلوهای فشار ضعیف سه فاز (کنتور)، باید دارای ۴ رشته باشد.
 - ۵-۱۱- تعداد رشته سیم کابلها برای هر یک از خروجی های تک فاز برابر ۳ و برای خروجی های سه فاز برابر ۵ رشته می باشد.
- توجه: فیوزهای بالای کنتورها برای انشعاب واحد ها ۳۵ آمپر برای انشعابات ۳۲ و ۲۵ آمپر خواهد بود.
- ۶-۱۱- سطح مقطع کابل های خروجی باید متناسب با جریان فیدر مربوطه باشد.
 - ۷-۱۱- کلید RCCB در تابلو کنتور، بعد از کنتور نصب می گردد و برای تابلوی مشترکات کلید RCCB فعلا نیاز نیست.
 - ۸-۱۱- برای مدارات سه فاز باید از کلید RCCB چهار سیمه استفاده شود.

۹-۱۱- یک رشته سیم مسی از چاه ارت (یا جعبه تست ارت) به تابلو کنتور وارد شده و روی شینه ارت بسته می شود سطح مقطع این سیم باید نوشته شود. (حداقل ۲۵ میلی متر مربع و در صورت نیاز بالاتر از این خواهد بود). لازم به ذکر است که این سیم نمی تواند افشان باشد.

۱۰-۱۱- تابلو کنتور در طبقه همکف، در جایی که شرکت توزیع در برگ استعلام تعیین کرده است، جانمایی می شود.

۱۱-۱۱- در صورتیکه از سیستم باس بار استفاده شود تابلو کنتورها می تواند در طبقات و جاهای مشاع نصب شوند

۱۲- نکاتی در تابلوی اصلی مشاعات : تابلوی مشاعات باید خروجی های زیر را دارا باشد:

۱-۱۲- یک خروجی سه فاز برای تابلو آسانسور با کابل ۵ رشته سیم با مقطع متناسب با قدرت آسانسور با فیوز مربوطه از نوع تاخیری در نظر گرفته شود

۲-۱۲- یک خروجی تک فاز برای تقویت کننده آنتن (با ۳ رشته سیم ۱/۵ میلی متر مربع)

۳-۱۲- یک خروجی یک فاز برای پانل F.A.C.P (با ۳ رشته سیم ۱/۵ میلی متر مربع)

۴-۱۲- یک خروجی تک فاز برای تغذیه دربازکن (با ۳ رشته سیم ۱/۵ میلی متر مربع)

۵-۱۲- پمپ آتش نشانی از این تابلو تغذیه می شود و برای تغذیه آن یک خروجی کابل ۳ یا ۴ سیمه (بسته به تک فاز یا سه فاز بودن موتور) و کلید مینیاتوری تیپ B یا C (موتوری) متناسب با قدرت موتور در نظر گرفته می شود و مدار کنترل آن به دو صورت دستی (با شستی روشن و خاموش) و اتوماتیک با (pressure switch) می باشد.

۶-۱۲- چند خروجی برای تغذیه خطوط روشنایی و پریز در فضای های مشاع در ارتفاع ۱۱۰ سانتی متر

۷-۱۲- یک یا چند خروجی برای آگزوست فن هائی که باید از این تابلو تغذیه شوند (در صورت وجود)

۸-۱۲- یک یا چند خروجی برای تابلو های فرعی مشاع که از تابلو اصلی مشاعات تغذیه می شود (در صورت وجود)

۹-۱۲- محل نصب تابلو مشاعات معمولا در نزدیکی تابلو کنتور، در طبقه همکف است.

۱۰-۱۲- یک خروجی برای تغذیه تجهیزات تاسیسات مکانیکی عمومی (تابلوی تاسیسات مکانیکی)

۱۱-۱۲- سیستم C.O. برای تبدیل مصرف برق شهر به ژنراتور با حفاظتها و کلید های مناسب در نظر گرفته شود.

۱۳- نکاتی در تابلوی تغذیه آسانسور و پشت بام

۱-۱۳- کلید اصلی این تابلو میتواند به صورت کلید گردان باشد زیرا حفاظت کابل آن در تابلوی کنتور پیش بینی شده است .

این تابلو باید خروجی های زیر را دارا باشد:

۲-۱۳- یک یا دو خروجی برای روشنایی اتاق فنی آسانسور

۳-۱۳- یک خروجی برای روشنایی و فن و زنگ اخبار کابین و شارژر باطری بلاک آوت.

۴-۱۳- یک یا دو خروجی برای پریز های اتاق فنی آسانسور

۵-۱۳- یک خروجی سه فاز برای تابلوی کنترل آسانسور (با ۵ رشته سیم)

۶-۱۳- این تابلو داخل اتاق فنی آسانسور، در یک جای مناسب نصب می گردد.

- ۱۳-۷- لازم به ذکر است که روشنایی چاه آسانسور از تابلو اشتراکی که در طبقه همکف نصب می شود تغذیه می گردد.
- ۱۳-۸- یک خروجی برای هواکش اتاق فنی آسانسور با کنترل اتوماتیک
- ۱۳-۹- استفاده از مسیر (چاهک) آسانسور به عنوان هدایت کابل های بالا رو برای هر نوع مداری جز مدارهای مربوط به خود آسانسور ممنوع است.
- ۱۳-۱۰- تابلوی آسانسور میباید مجهز به سیستم بلاک آوت باشد.

۱۴- تابلوی برق واحدهای آپارتمان

- ۱۴-۱- این تابلو باید دارای یک کلید اصلی باشد. و در صورت نیاز چراغ سیگنال هم داشته باشد.
- ۱۴-۲- حداقل مقطع کابل ورودی واحد آپارتمان 6×3 برای تکفاز و 6×5 برای سه فاز و بیست و پنج آمپر می باشد.
- ۱۴-۳- تابلوی واحد آپارتمان در جای مناسبی در نزدیکی درب ورودی نصب می گردد.
- ۱۴-۴- چند خروجی برای روشنایی با سه (3) رشته سیم با مقطع حداقل $1/5$ میلیمتر مربع و فیدر حداقل ۱۰ آمپر
- ۱۴-۵- چند خروجی برای برای پرزبرق با ۳ رشته سیم با مقطع حداقل $2/5$ میلیمتر مربع و فیدر حداقل ۱۶ آمپر
- ۱۴-۶- یک خروجی برای زنگ اخبار و گوشی در باز کن تصویری با ۳ رشته حداقل $1/5$ میلیمتر مربع و فیدر مناسب (ترجیحا ۴ آمپر) با ترانس کاهنده
- ۱۴-۷- یک یا چند خروجی برای فن کوئل ($1/5 \times 3$) میلیمتر مربع و برای اسپلیت یونیت (4×3) میلیمتر مربع و یا هر مصرف کننده مکانیکی دیگر با فیدر و تعداد رشته سیم و سطح مقطع مناسب (در صورت وجود هر یک)
- ۱۴-۸- یک خروجی ۶ آمپر برای تغذیه دتکتورهای گازی با سه رشته سیم $1/5$ میلیمتر مربع
- ۱۴-۹- سایر خروجی ها در صورت وجود (دوربین ، سیستم صوتی ، پرده های موتوری ، جکوزی ، سونا ، روشنایی های مخصوص ، و.....)

۱۵- نکاتی کلی در تابلو های برق

- ۱۵-۱- در همه تابلو ها سیم و کابل باید با فیدر خود متناسب باشد. به نحوی که سیم و کابل همواره حفاظت گردد و همچنین هر دو آن باید با بار مربوط تناسب داشته باشند.
- ۱۵-۲- لازم است در تمام تابلو های برق ، تعداد خروجی ها متناسب با نقشه های پلان و مصرف کننده های موجود باشد.
- ۱۵-۳- کلیه تابلو های برق بایستی نامگذاری شده باشند. بایستی توان یا جریان کل نامی تابلو نوشته شده باشد.
- ۱۵-۴- بایستی توان نامی مصرف کننده ها ، از قبیل پمپ های آب و آتش نشانی و در خطوط خروجی مربوط نوشته شده باشد. معمولا این کار برای روشنایی و پرزیز لازم نیست.

۱۶- نکاتی در رایزر دیاگرام تابلو ها

- ۱۶-۱- در رایزر دیاگرام تابلو های برق بایستی تمام تابلو ها ی برق و چگونگی ارتباط آنها نشان داده شود.

- ۱۶-۲- نام کلیه تابلو ها درج شده باشد.
- ۱۶-۳- موقعیت استقرار هر تابلو با پلانهای نیرو رسانی مطابقت داشته باشد.
- ۱۶-۴- مشخصات هادی های رابط بین تابلو ها از قبیل سطح مقطع، تعداد رشته ها، سیم و کابل و غلاف آنها... درج شده باشد.
- ۱۶-۵- مشخصات درج شده برای هادی های رابط و با مندرجات نقشه تابلوها هماهنگی کامل داشته باشد.
- ۱۶-۶- سیم ارتباطی تابلو اصلی با چاه ارت به انضمام سطح مقطع و جنس آن و مقاومت چاه ارت نشان داده شود.
- ۱۶-۷- کابل تغذیه از شبکه به تابلوی اصلی و سطح مقطع و مشخصات آن نشان داده شود (با درج فاصله انشعاب).
- ۱۶-۸- نشان دادن (PULL BOX) جعبه های عبور کابل یا جعبه های کشش کابل در پلانها و رایزرها.
- ۱۶-۹- آرایش کابلکشی در داکت برق نشان داده شود و در صورت وجود چند داکت به شماره داکتهای مربوطه اشاره شود. در ساختمانهای گروه دال رایزر های جریان ضعیف از فشار ضعیف جدا شوند.

۱۷- نکاتی در رایزر دیاگرام سیستم مکالمه و درب بازکن

- ۱۷-۱- ارتباط بین اجزاء سیستم دربازکن ترسیم گردد.
- ۱۷-۲- در رایزر دیاگرام باید تمامی گوشی های سیستم، درب بازکن، صفحه کلید جلو درب ساختمان و منبع تغذیه قفل و ترانس کاهنده، ترسیم شود به نحوی که مشخص باشد هر یک از اجزای فوق در کدام طبقه قرار دارد.
- ۱۷-۳- مشخصات کابل ارتباطی بین اجزاء سیستم دربازکن، بویژه تعداد زوج سیم در نقاط مختلف رایزر درج شده باشد.
- ۱۷-۴- برای هر گوشی معمولی تعداد ۵ زوج کابل JY(ST)Y لازم است. بنابراین حداقل تعداد رشته سیم وارده به جعبه اصلی برابراست با (تعداد گوشی*۲+۵) و جهت دربازکن تصویری برای هر واحد ۶ رشته سیم جداگانه لحاظ شود. (البته بسته به نوع دربازکن طبق کاتالوگ دستگاه طرح خواهد شد).
- ۱۷-۵- بسته به تعداد زوج سیم در هر کابل، بایستی یک یا چند زوج سیم اضافی به منظور جایگزینی زوجهای معیوب و نیز توسعه های احتمالی آینده در نظر گرفته شود.
- ۱۷-۶- حداقل قطر سیم دربازکن برابر ۰/۶ میلیمتر است.
- ۱۷-۷- رایزر بایستی با پلان تطابق کامل داشته باشد.
- ۱۷-۸- جعبه های (JUNCTION BOX)، جعبه های عبور کابل (PULL BOX) و سایر تجهیزات در صورت وجود در مسیر نشان داده شود.

۱۸- نکاتی در رایزر دیاگرام تلفن

- ۱۸-۱- در رایزر دیاگرام تلفن باید جعبه تقسیم اصلی (MAIN JUNCTION BOX)، جعبه های تقسیم فرعی، جعبه های عبور کابل (PULL BOX) (در صورت نیاز) و پریز های تلفن ترسیم شوند به نحوی که مشخص باشد هر یک از اجزاء فوق در کدام طبقه قرار دارد.
- ۱۸-۲- ارتباط بین اجزاء سیستم تلفن ترسیم گردد.
- ۱۸-۳- مشخصات کابل اصلی ورودی و کابل های ارتباطی بین اجزاء سیستم تلفن، تعداد زوج جعبه تقسیمهای اصلی و فرعی به ویژه تعداد زوج سیم در نقاط مختلف رایزر درج گردد.

- ۴-۱۸- بسته به تعداد زوج سیم در هر کابل، بایستی یک یا چند زوج سیم اضافی به منظور جایگزینی زوج سیم‌های معیوب و نیز توسعه‌های احتمالی آینده در نظر گرفته شود.
- ۵-۱۸- حداقل قطر سیم تلفن برابر 0.6 میلی‌متر است.
- ۶-۱۸- رایزر بایستی با پلان تطابق کامل داشته باشد.

۱۹- نکاتی در رایزر دیاگرام سیستم تلویزیون

- ۱-۱۹- در رایزر دیاگرام سیستم تلویزیون بایستی کلیه اجزاء سیستم از جمله آنتن‌ها، تقویت کننده‌ها، میکسرها، اسپلیترها - TAP-OFF، جعبه‌های عبور کابل و پریزهای تلویزیون ترسیم شوند به نحوی که مشخص باشد هر یک از اجزاء فوق در کدام طبقه قرار دارند.
- ۲-۱۹- رایزر بایستی با پلان تطابق داشته باشد.
- ۳-۱۹- ترکیب مدار و ساختار کلی سیستم بر اساس محاسبات و اصول فنی طراحی شده باشد.

۲۰- نکاتی در رابطه با برقگیر (صاعقه گیر)

- ۱-۲۰- نوع برقگیر مشخص باشد. برقگیرهای الکترونیکی از انرژی موجود در هوای متلاطم پیش از طوفان را جذب و به وسیله دستگاه محرک الکترونیکی هوای اطراف پیکان برقگیر را یونیزه می‌نماید.
- ۲-۲۰- با توجه به برقگیرهای موجود پیشنهاد می‌گردد از برقگیرهای الکترونیکی استفاده شود.
- ۳-۲۰- لوازم و تجهیزاتی که جریان برق صاعقه از آن عبور می‌نماید (میله مغزی و الکترودهای پیرامونی) باید از جنس مس و آلیاژ مس یا فولاد ضد زنگ باشد. میله و سر میله پایانه‌های هوایی باید دارای حداقل 120mm^2 سطح مقطع رسانا باشند. لوازم و تجهیزات مورد استفاده در سیستم حفاظت آذرخش باید برابری از استانداردهای شناخته شده و معتبر جهانی همچون IEC1024, NFPA78, BS6651, NFC17- 102 طراحی، ساخته و مورد آزمون قرارگیرد.
- ۴-۲۰- حداقل سطح مقطع هادی‌های نزولی، در صورتیکه از سیم لخت با مقطع گرد باشد. می‌بایست 70mm^2 در صورتیکه تسمه مسی لخت باشد ($30 \times 2\text{mm}$) و چنانچه از سیم مسی بافته انتخاب شود (30×2.5) باشد.
- ۵-۲۰- هادی نزولی باید به یک سیم پایانه نزولی که دارای همان جنس و سطح مقطع باشد متصل شود و مقاومت سیستم ارتینگ نیز نباید از ۵ اهم تجاوز کند.
- ۶-۲۰- نوک میله مرکزی پایانه هوایی باید حداقل ۲ متر از وسایل نصب شده یا موجود در سطح مورد حفاظت اطراف برقگیر مانند دودکش موتورخانه، کلاهک هواکش، آنتن‌های گیرنده تلویزیون و هوا سازها و غیره بالاتر باشد.
- ۷-۲۰- برای اعلام خطر در بالاترین نقطه دکل (زیر دستگاه برقگیر الکترونیکی) و در روی بازوی جداگانه چراغ هشدار دهنده هوایی نصب شود و تغذیه آن در رایزر و دیاگرام نشان داده شود که از تابلوی مصارف عمومی می‌باشد.
- ۸-۲۰- فاصله چاه ارت و چاه برق گیر کمتر از ۱۵ متر نباشد.

۲۱- سیستم اعلام حریق

۱-۲۱- سیستم اعلام حریق دارای سه بخش تشخیص ، پردازش و اعلام (هشدار) می باشد. مدار تشخیص در واقع ورودی سیستم می باشد که شامل آشکار سازها (Detector) و شستی های اعلام حریق می باشد. که به هم متصل شده اند و در صورت فعال شدن یک آشکار ساز اتوماتیک یا عمل نمودن یک شستی ،سیستم هشدار یا اعلام به کار می افتد بخش پردازش در واقع همان تابلوی کنترل مرکزی است که وظیفه تحلیل را به عهده دارد و بخش اعلام یا هشدار ،خروجی سیستم بوده که شامل اعلام کننده های دیداری و شنیداری است.

۲-۲۱- انواع آشکار سازها و شستی های اعلام حریق ،تجهیزات ورودی تابلوی کنترل محسوب می شوند و آژیرها،چراغ های هشدار و انواع تجهیزات عمل کننده دیگر مانند رله های فراخوان آسانسور ،باز کن های درهای اضطراری و دمپر های حریق مدارهای پمپها و غیره از جمله تجهیزات خروجی محسوب می شوند.

۳-۲۱- منبع تغذیه اصلی تابلو های کنترل از نوع AC ومنبع تغذیه ثانویه از نوع DC است.

۴-۲۱- تابلو های مرکزی باید در نقاطی از ساختمان نصب شود که احتمال وقوع حریق در آنها کمتر است ودر عین حال رفت و آمد پرسنل نگهداری کننده در آنجا بیشتر است.

۵-۲۱- مدار هر لوپ در سیستمهای آدرس پذیر بایستی پیوسته باشد یعنی هر لوپ از تابلوی کنترل شروع و به آن ختم می شود.

۶-۲۱- سطح مقطع سیم استفاده شده 1.5mm^2 نسوز می باشد.(N2GSA) و برای سیستمهای آدرس پذیر کابل 1.5mm^2 میلیمتر مربع شیلددار استفاده می شود.

۷-۲۱- در انتهای هر مدار (Zone) ،مقاومت انتهائی خط نصب می شود.

۸-۲۱- تعداد دتکتورهای هر زون بیشتر از ۱۸ عدد نباشد و برای سیستمهای آدرس پذیر تعداد المانهای هر لوپ نباید بیشتر از ۸۰ عدد باشد.

۹-۲۱- توجه : در صورتیکه آشکار سازها تغذیه جداگانه لازم داشته باشند در مدارات آنها را نشان می دهیم. مانند دتکتورهای گاز.

۱۰-۲۱- تبصره : با توجه به مشخصات فنی سازندگان در صورت مجاز بودن می توان دتکتورهای ی بیشتر در هر مدار قرار داد .

۱۱-۲۱- برای پارکینگها از نوع SOD (دتکتورهای اپتیک) استفاده شود.

*دستورالعمل فوق در مورخه ۱۳۹۱/۰۸/۱۴ توسط گروه تخصصی برق مصوب گردیده است .