

به نام خدا

سازمان نظام مهندسی ساختمان

استان اصفهان

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل  
نقشه های برق ساختمان های مسکونی

پاییز ۱۳۸۷

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

---

#### هدف

■ رعایت حداقل های تعریف شده ، توسط مقررات ملی و مصوبات سازمان در نقشه های برق ساختمان است.

#### ■ نتیجه حاصل شده

■ از آغاز کنترل نقشه های تاسیسات برق ساختمان تاکنون پیشرفت زیادی در رعایت اصول پایه طراحی در نقشه ها حاصل شده است . ولی هنوز نقشه ها ارزش عملی ۱۰۰٪ ندارند.

#### ■ وظایف طراح و کنترل کننده

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

■ 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 .

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

■ فقط آیتم های معین و تعریف شده کنترل می شوند ولی این موضوع مسئولیت طراح در انجام وظایف خود را منتفی نمی نماید .

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

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ ۲- از مجبور کردن طراح به انجام کار از یک راه خاص خودداری می گردد. طراح و کارفرمایی  
توانند کار را از هر راه قانونی مورد نظر خودشان انجام دهند.

### ■ اشکالاتی که در حال حاضر چشم پوشی می گردد

۱- به منظور تسهیل در کار برای اشکالات کم اهمیت، نقشه ها به طراح برگردانده نمی شود و فقط  
به تذکر و پیشنهاد اکتفا می شود.

۲- به آنچه که بیش از نیاز باشد ایراد گرفته نمی شود مگر اینکه به نحوی نامعقول و فاحش، از  
واقعیت دور باشد.

۳- چنانچه هنگام بازنگریهای دوم و سوم، اشکالاتی در نقشه دیده شود که در بازنگری اول ذکر  
نشده، کنترل کنندگان به منظور تسهیل در کار، از بازگرداندن نقشه برای اصلاح آن خودداری  
نموده و فقط به یک تذکر اکتفا می نمایند. ولی طراح موظف است که پس از دریافت نقشه به  
تذکرات مربوطه عمل نموده و اصلاحات لازم را انجام دهد.

### ■ مستندات به ترتیب اولویت

■ (۱) مقررات ملی ساختمان

■ (۲) استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۳۷ (آیین نامه تاسیسات الکتریکی ساختمانها)

■ (۳) استاندارد IEC364

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

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

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

### ■ آنچه که کنترل می شود

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

- پلان های روشنایی
- پلان های پریرز
- تابلوها
- پلان های تلفن و تلوزیون
- پلان های آیفون و دربازکن
- پلان های زنگ اخبار
- تغذیه سیستم های مکانیکی مثل کولر آبی ، فن کوئل ....
- جزئیات چاه ارت
- پلان های اعلام حریق
- شبکه برقگیر ساختمان (در صورت نیاز)
- پلان های سیستم دزدگیر (در صورت نیاز)
- پلان های سیستم دیتا (در صورت نیاز)

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ پلان های سیستم صوتی و تصویری (در صورت نیاز)

■ رایزر دیاگرام سیستم های فوق

■ درج علائم و توضیحات مربوط به هر نقشه در ذیل همان نقشه

■ استفاده از علائم استاندارد

■ درج IP هر وسیله ای که در مکانهای مرطوب نصب می شود. (مثل فن در حمام) البته برای روشنایی،

استفاده از چراغ حباب دار کفایت می کند

■ تطبیق کلیه نقشه های معماری و تاسیسات برق و مکانیک

■ ترکیب بندی صحیح مدارات از نظر بار مجاز خط، افت ولتاژ، حفظ تعادل بار در مدارات سه فاز،

خودداری از استفاده از خطوط تغذیه متعدد در فضاهای کوچک، خودداری از استفاده از خطوط

تغذیه متداخل مثلا تغذیه ضربداری چراغها

■ در همه نقشه های پلان بایستی خطوط تغذیه آدرس دهی شوند. آدرس هر خط شامل نام تابلو و نام

خط تغذیه کننده است. مثلا  $GDB/L2$

■ توجه شود که یک خط، اشتباها با دو فیدر تغذیه نشود و یا تغذیه آن از قلم نیفتاده باشد و یا خط

مورد نظر رینگ نشده باشد .

■ با توجه به وابستگی تاسیسات برق به کاربری فضاهای مختلف لازم است کاربرد هر فضا مشخص و

معلوم باشد. (گاهی در نقشه های ساختمانهای بزرگ مسکونی و نیز در اغلب ساختمانهای اداری،

درمانی و .. با مشکل نامشخص بودن کاربری فضاها مواجه می شویم)

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ مشخصه های تجهیزات بکار رفته، بایستی درج گردد. (در حدی که بتوان برای اجرا تجهیز مورد نظر را بدون ابهام، انتخاب و خریداری کرد)

■ بایستی بین کلیه تجهیزات انتخاب شده، تطابق منطقی و فنی موجود باشد. مثلا کلید قطع و وصل تک فاز برای تجهیز سه فاز استفاده نشده باشد.

■ نقشه های لازم برای تمامی ساختمان موجود باشد. مثلا گاهی طراحی روشنایی و پریرز برای حیاط ساختمان و یا تراس از قلم می افتد.

### ■ نکات در پلانهای روشنایی

■ چراغهای مناسب انتخاب شده و توزیع نور یکنواخت باشد.

■ کوچکترین فیدر قابل قبول برای خطوط روشنایی برابر 10A است.

■ سیم ارت برای تمام چراغ ها منظور شود.

■ حداکثر تعداد چراغ (نقطه روشنایی) روی هر خط در فضاهای متعدد برابر ۱۲ عدد است. ولی یک فضای واحد محدودیت تعداد ندارد و فقط محدود به بار مجاز خط می باشد.

■ اگر سطح روشنایی طراحی شده خیلی پایین باشد (مثلا نصف مقدار استاندارد) به عنوان اشکال مطرح می شود. ولی اگر تفاوت زیاد نبود فقط به دادن تذکر اکتفا می شود.

■ 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)

■ در صورت استفاده از چشم الکترونیک، لازم است نوع چشم، (از نظر نحوه نصب) زاویه دید و برد چشم، ذکر گردد.

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ در مکانهایی از قبیل حمام، پشت بام، حیاط و هر جا که خطر پاشیدن آب به چراغ وجود دارد، باید از چراغ حباب دار ضد آب استفاده شود.

■ حداکثر مجاز افت ولتاژ در خطوط روشنایی برابر ۳٪ از تابلو کنترل 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 پیش می آید) توجه شود که بار روشنایی برخلاف پریز از نوع بار گسترده است.

■ کلیدها باید با توجه به کاربرد، از نوع مناسب انتخاب و در جای صحیح و مناسب جانمایی گردند. (مثلا کلید تک پل برای راه پله استفاده نشود)

■ از تغذیه چراغها از خط پریز خودداری گردد.

■ روشنایی ایمنی (اضطراری) برای مشاعات ساختمان از قبیل راههای خروج، راه پله ها، ورودی ساختمان، لابی و... منظور شده باشد و منبع تامین انرژی آن مشخص باشد.

■ بایستی تغذیه به کلید داده شود نه چراغ!

### ■ نکات در پلانهای پریز

■ در تمام ساختمان از پریز ارت دار استفاده شود.

■ از نصب پریز در حمامهای کوچک (با طول کمتر از ۲/۳ متر) معمولی خودداری شود.

■ در حمامهای بزرگ از نصب پریز در نزدیکی دوش و وان خودداری شود.

■ در مکانهای مرطوب (پارکینگ، حیاط، دستشویی، تراست، پشت بام، پاسیو و...) از پریز ارت دار و درب دار استفاده شود

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

- حداکثر تعداد پرریز روی هر خط برابر ۱۲ عدد است. اغلب در فضاهایی مانند پارکینگ های بزرگ و انباریهای مجتمع ها با این مشکل مواجه می شویم.
- حداکثر مجاز افت ولتاژ در خطوط پرریز برابر ۵٪ از تابلو کنتور تا آخرین پرریز 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 پرریز در خط مربوطه، در نظر گرفته و افت آن را بدست می آوریم.
- بر اساس کاربری هر فضا، ممکن است به تعدادی پرریز نیاز باشد و اگر تعداد پرریز موجود در یک فضا کم باشد، اشکال گرفته می شود.

### نکات در پلانهای آیفون و زنگ اخبار

- لازم است برای درب ورودی هر آپارتمان یک زنگ اخبار منظور گردد. ولی زنگ اخبار حمام اجباری نیست.
- برای تغذیه زنگ اخبار بهتر است از یک خط مستقل با فیدر ۴ آمپر استفاده شود. با این حال استفاده از خط روشنایی ۱۰ آمپر نیز مانعی ندارد گرچه توصیه هم نمی شود. (تغذیه زنگ اخبار از خط پرریز ممنوع است)
- بایستی در هر واحد آپارتمان یک گوشی آیفون، در محل مناسب جانمایی شود.
- برای تغذیه گوشی آیفون تصویری می توان از همان فیدر زنگ اخبار استفاده کرد.
- بایستی در بازکن، در طبقه همکف، پشت درب ورودی و صفحه کلید آیفون مجاور درب، جانمایی شود.

### نکات در جزئیات چاه ارت



دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

- در نقشه دیتایل چاه ارت علاوه بر ترسیم شکل های لازم بایستی سطح مقطع سیم ارت، ابعاد صفحه مسی و لزوم اندازه گیری مقاومت چاه ارت و حداکثر مجاز آن (۲ اهم) ذکر گردد.
- استفاده از چاههای ارت مستقل (چاههایی که به هم متصل نمی شوند) در ساختمان ممنوع است.

### نکات در پلانهای تغذیه تجهیزات مکانیک

- برای کولر آبی، بایستی محل نصب کلید کولر و آدرس خط تغذیه کننده و تعداد رشته سیم و سطح مقطع سیمهای خروجی کلید به سمت کولر (۵×۲/۵) مشخص شود.
- خط تغذیه کولر آبی به یک فیدر ۱۶ آمپر و سه رشته سیم ۲/۵ نیاز دارد.
- برای تغذیه فن کوئل، بایستی رادیاتور و ترموستات جانمایی شده و ارتباط آنها ترسیم و آدرس خط تغذیه برق ترموستات، درج شود.
- توجه: مصرف برق یک رادیاتور فن کوئل حدود ۱۰۰ وات و حداکثر ۱۵۰ وات است
- گاهی برای تغذیه برق فن کوئل از یک پریز نصب شده در کنار رادیاتور و هم ارتفاع با آن استفاده می شود و گاهی نیز سیم برق مستقیماً به رادیاتور متصل می شود.
- اینکه سیم برق در سمت چپ یا راست رادیاتور قرار گیرد، قاعده خاص ندارد و به سفارش ساخت و نظر طراح مکانیک و برق بستگی دارد
- موتورخانه های مرکزی در ساختمان ها، مصرف کننده های عمده ای محسوب می شوند. معمولاً بخش عمده تجهیزات آنها در اتاق موتورخانه قرار می گیرد ولی بخش هایی نیز ممکن است در جای دیگر جانمایی شده باشند. مثلاً برج خنک کننده اغلب روی پشت بام قرار دارد.

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

- 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.
- معمولاً هر موتورخانه به یک تابلو مستقل نیاز دارد. این تابلو بایستی دارای خروجیهای لازم برای همه تجهیزات موتورخانه، روشنایی و پریز های آن باشد.
- در طرح تابلو موتورخانه و تابلو تغذیه کننده آن اغلب موضوع فیوز پشتیبان برای کلیدهای مینیاتوری بوجود می آید که بایستی دقت شود.
- پکیج های دیواری در آشپزخانه ها بایستی تغذیه گردند. اغلب یک پریز برای تغذیه آنها منظور می شود.
- توجه: اغلب پکیج ها گازی بوده و مصرف کننده برقی آن یک پمپ سیرکولاسیون با مصرف حدود ۱۰۰ وات است بنابراین بر خلاف یک اشتباه رایج اصلاً نیازی به یک فیدر مستقل نداشته و باید از همان فیدر آشپزخانه تغذیه گردند. مگر اینکه در طرح مکانیک از پکیج غیر گازی استفاده شده باشد.
- اسپلیت یونیت ها که بتازگی رایج شده اند، مصرف برق زیادی دارند. مثلاً اگر برای تهویه یک آپارتمان معمولی از آنها استفاده شود، توانی در حدود ۳/۵ تا ۴/۵ کیلووات نیاز دارند.
- مهمترین نکته در ساختمان های دارای اسپلیت، محاسبه و تامین دیمانند مورد نیاز است. اغلب این ساختمان ها به برق سه فاز نیازمندند.
- هر اسپلیت از دو بخش، کندانسور و اواپراتور تشکیل شده است. مهندس مکانیک اولی را در فضای باز مانند تراس یا پشت بام و دومی را داخل آپارتمان جانمایی می کند.
- بعضی از کندانسورها می توانند ۲ یا ۳ اواپراتور را تغذیه کنند.

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ معمولاً در اسپلیت های حدود 24000 BTU یا بالاتر و همچنین اسپلیت هایی که بیش از یک اواپراتور دارند ، باید خط تغذیه برق را به کندانسور متصل نمود. ولی این موضوع قطعیت ندارد و باید به کاتالوگ سازنده مراجعه نمود.

■ در سایر اسپلیت ها خط تغذیه برق به اواپراتور متصل می شود.

■ در همه حالات مختلف، ترسیم یک خط ارتباطی بین کندانسور و اواپراتور لازم است.

■ در نقشه های پلان بایستی تغذیه برق و خط ارتباطی بین کندانسور و اواپراتور ترسیم گردد و با توجه به مصرف بسیار بالای این وسیله ، بایستی برای هر اسپلیت یک فیدر جداگانه منظور گردد.

■ همیشه در آشپزخانه ها یک عدد هود نصب می شود و اغلب تغذیه آن از قلم می افتد. مصرف هود اندک است.

■ در هر ساختمان ممکن است چند آگزوزست فن موجود باشد که بایستی تغذیه گردند.

### ■ نکات در پلان های تلفن و تلوزیون

■ با توجه به اینکه در حال حاضر برای پلان های تلوزیون، محاسبه ای انجام نمی شود لذا حداکثر تعداد قابل قبول پریز آنتن روی هر خط برابر ۲ عدد است . مگر آنکه محاسبه ای ارائه شود .

■ در کنار هر پریز تلوزیون ، حداقل یک پریز برق لازم است. (کنترل کننده پلان های پریز برق و تلوزیون را تطبیق می دهد)

■ لازم است در جاهای مناسب و بر اساس نیاز ، پریز تلوزیون و تلفن منظور گردد.

■ وجود پریز برق در نزدیکی پریز تلفن مفید است ولی اجباری نیست.

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ برابر مقررات فصل سیزدهم حداقل سطح مقطع برای سیم تلفن برابر  $0/6$  میلیمتر مربع است. گرچه به دلیل ظریف بودن این سطح مقطع و امکان پارگی آن در حین اجرا، استفاده از سطوح مقطع بالاتر و یا حداقل منظور نمودن تعداد مناسبی رشته سیم رزرو در کابل های تلفن برای جایگزینی رشته های معیوب توصیه می شود.

■ بایستی یک جعبه تقسیم اصلی برای ورود کابل اصلی تلفن و توزیع رشته های آن در طبقه همکف جانمایی گردد.

■ به منظور حفظ حریم خصوصی افراد و جلوگیری از اشتباه و یا سوء استفاده دیگران ، در ساختمانهای معمولی از جعبه تقسیم اصلی تلفن تا داخل هر آپارتمان ، بایستی از یک کابل اختصاصی یکپارچه استفاده شود و از قطع این کابل و ترمینال بندی آن در جعبه های سر راه خودداری گردد. در صورت نیاز و در طول مسیر، فقط از جعبه های عبور کابل استفاده می شود.

■ ممکن است در برج های بلند و پرجمعیت ، بعلاوه تعداد و طولانی شدن کابلها نتوان از این روش استفاده کرد. در این صورت میتوان در بعضی طبقات جعبه تقسیم هایی را قرار داد و از هر کدام ، آپارتمانهای چند طبقه را با کابل اختصاصی یکپارچه تغذیه نمود.

توجه : این جعبه ها بایستی فقط در دسترس افراد صلاحیت دار قرار گیرد.

■ بطور کلی هر روشی که بتواند در این مورد خاص ، حریم خصوصی افراد را حفظ کند ، قابل قبول است.

### ■ نکات در تابلوی کنتور

■ فیوز اصلی تابلو باید متناسب با دیماندر مورد نیاز ساختمان باشد.

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

- جریان نامی فیوز اصلی و اندازه پایه آن باید نوشته شود.
- اندازه های استاندارد موجود برای کلید/فیوز (پایه فیوز اصلی) که در حال حاضر در بازار فراوان هستند، عبارتند از  $160 A$ ،  $250 A$ ،  $400 A$ ،  $630 A$
- در محاسبه دیماندهای ساختمانهای بزرگ، مصرف همزمان شده هر انشعاب ۲۵ آمپر تک فاز، حدود ۱۰ تا ۱۲ آمپر تکفاز و در ساختمانهای کوچک حدود ۱۵ آمپر تک فاز منظور می گردد.
- در محاسبه دیماندها، مصرف همزمان شده برای مشاعات یک ساختمان معمولی با فیدر ۲۵ آمپر سه فاز، حدود ۱۵ تا ۲۰ آمپر سه فاز منظور می گردد.
- برای مشاعات حداقل یک انشعاب ۲۵ آمپر سه فاز لازم است. اگر مصرف بیشتر باشد، مقدار آن را افزایش می دهیم.
- کابل ورودی و کابلهای خروجی با منظور نمودن ضریب کاهش دما (برای ۴۰ درجه سانتیگراد) محاسبه و تعیین می گردند. در صورت لزوم برای مقابله با افت ولتاژ ساینز کابلها بالاتر انتخاب می شود.
- کابل ورودی در انشعابات سه فاز، ۴ رشته است.
- تعداد رشته سیم برای هر یک از خروجی های تک فاز برابر ۳ و برای خروجی های سه فاز برابر ۵ رشته می باشد.
- در صورت استفاده از کلید خودکار، بجای کلید فیوز اصلی، باید جریان اتصال کوتاه کلید درج گردد.
- سطح مقطع سیم های خروجی ها باید متناسب با فیدر مربوطه باشد.

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

- فیوز پشتیبان از نظر تعداد فاز و جریان نامی، بایستی متناسب با کلید مینیاتوری و ظرفیت کنتور باشد.
- برای ایجاد تناسب بین کلید مینیاتوری و کنتور با فیوز پشتیبان، بایستی این فیوز حداقل یک اندازه، بالاتر از ظرفیت مینیاتوری و کنتور باشد.
- جریان نامی فیوز پشتیبان و اندازه پایه آن باید نوشته شود.
- اندازه های استاندارد برای پایه فیوز های فشنگی عبارتند از 100A, 80A, 63A, 25A
- کلید RCD می تواند بعد از کلید مینیاتوری تابلو کنتور و یا در ورودی تابلو آپارتمان و مشاعات نصب شود.
- برای مدارات سه فاز باید از کلید RCD چهارسیمه استفاده شود.
- یک رشته سیم مسی از چاه ارت به تابلو کنتور وارد شده و روی شینه ارت بسته می شود. سطح مقطع این سیم باید نوشته شود. (حداقل مقدار آن طبق تفاهم نامه برابر ۳۵ میلیمتر مربع و در صورت نیاز بالاتر از این خواهد بود). لازم به ذکر است که این سیم نمی تواند افشان باشد.
- تابلو کنتور در طبقه همکف، در جایی که شرکت توزیع در برگ اعلام تعیین کرده است، جانمایی شود.

### ■ نکات در تابلوی اصلی مشاعات

- تابلو مشاعات، باید خروجی های زیر را دارا باشد:
- یک خروجی سه فاز برای تابلو آسانسور (با ۵ رشته سیم ۶ یا ۱۰ و فیدر معمولاً ۲۰ آمپر)
- یک خروجی تک فاز برای تقویت کننده آنتن (با ۳ رشته سیم ۱/۵ میلیمتر مربع)

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ یک خروجی تک فاز برای تقویت کننده آنتن (با ۳ رشته سیم ۱/۵ میلیمتر مربع)

■ یک خروجی تک فاز برای پانل F.A.C.P (با ۳ رشته سیم)

■ یک خروجی تک فاز برای تغذیه آیفون (با ۳ رشته سیم)

■ معمولاً پمپ های تقویت فشار آب و آتش نشانی از این تابلو تغذیه می شوند و در این صورت برای هر کدام یک خروجی با ۳ یا ۴ رشته سیم (بسته به تک فاز یا سه فاز بودن موتور) و کلید مینیاتوری تیپ B یا C (موتوری) متناسب با قدرت موتور لازم است.

■ چند خروجی برای تغذیه خطوط روشنایی و پریز در فضاها مشاع

■ یک یا چند خروجی برای آگزوست فن هایی که باید از این تابلو تغذیه شوند (در صورت وجود)

■ یک یا چند خروجی برای تابلوهای فرعی مشاع که از تابلو اصلی مشاعات تغذیه می شوند (در صورت وجود)

■ محل نصب تابلو اصلی مشاعات معمولاً در نزدیکی تابلو کنتور، در طبقه همکف است.

### ■ نکات در تابلوی آسانسور

■ این تابلو باید خروجی های زیر را دارا باشد:

■ یک یا دو خروجی برای روشنایی موتورخانه و چاه آسانسور

■ یک خروجی برای روشنایی و فن و زنگ اخبار کابین

■ یک یا دو خروجی برای پریزهای موتورخانه

■ یک خروجی سه فاز برای پانل کنترل آسانسور (با ۵ رشته سیم)

■ این تابلو داخل موتورخانه، در یک جای مناسب نصب می گردد.

## ■ نکات در تابلوی آپارتمان

■ این تابلو باید ورودی/خروجی های زیر را دارا باشد:

■ در ورودی این تابلو یک کلید RCD تک فاز دو سیمه یا سه فاز چهار سیمه نصب می گردد. (در

صورتی که در تابلو کنتور جانمایی نشده باشد)

■ یک کلید اصلی ورودی یا یک مینیاتوری مناسب

■ توجه: می توان از یک کلید RCBO (کلید ترکیبی شامل کلیدهای RCD+مینیاتوری) برای هر دو

منظور فوق استفاده کرد

■ کابل ورودی ۳ یا ۵ رشته (برای تک فاز یا سه فاز) متناسب با مصرف تابلو (برای ۲۵ آمپر تک فاز یا

سه فاز، حداقل سطح مقطع سیم برابر ۶ میلیمتر مربع و برای کابل ۴ میلیمتر مربع است)

■ تابلو آپارتمان در جای مناسبی در نزدیکی درب ورودی آپارتمان نصب می گردد.

■ چند خروجی برای روشنایی با ۳ رشته سیم حداقل ۱/۵ و فیدر حداقل ۱۰ آمپر

■ چند خروجی برای پریش با ۳ رشته سیم حداقل ۲/۵ و فیدر حداقل ۱۶ آمپر

■ یک خروجی برای زنگ اخبار و آیفون تصویری با ۳ رشته سیم حداقل ۱/۵ و فیدر مناسب (ترجیحاً

۴ آمپر)

■ یک یا دو خروجی برای کولر آبی با ۳ رشته سیم حداقل ۲/۵ و فیدر ۱۶ آمپر (در صورت وجود)



## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ یک یا چند خروجی برای فن کوئل، اسپلیت یونیت و یا هر مصرف کننده مکانیکی دیگر با فیدر و

تعداد رشته سیم و سطح مقطع مناسب (در صورت وجود هر یک)

### ■ نکات کلی در تابلوهای برق

■ کلیه تابلوهای فرعی ساختمان باید دارای یک کلید قطع و وصل اصلی در ورودی خود باشند. ولی

اغلب اوقات وجود حفاظت، لازم نیست. بویژه اینکه در صورت وجود حفاظت ورودی، نیاز به ایجاد

سلکتیویته می باشد و بعلت محدودیت های موجود در ساختمان این کار دشوار است.

■ مشکلات موجود در ساختمان باعث می شود که نتوان در تمام حالات یک سلکتیویته مطمئن، ایجاد

نمود.

■ در صورت استفاده از اسپلیت یونیت که برای یک آپارتمان معمولی ، اغلب حدود  $3/5$  تا  $4/5$

کیلووات قدرت لازم دارد ، حتما دیماند مورد نیاز آپارتمان کنترل شود و در صورت لزوم از

انشعاب سه فاز برای ساختمان استفاده شود.

■ در همه تابلوها بایستی سیم و کابل با فیدر خود متناسب باشد. به نحوی که سیم و کابل همواره

حفاظت گردد و همچنین هر دو آنها باید با بار مربوطه تناسب داشته باشند.

■ لازم است در تمام تابلوهای برق، تعداد خروجی ها متناسب با نقشه های پلان و مصرف کننده های

موجود باشد.

■ کلیه تابلوهای برق بایستی نامگذاری شده باشند.

■ بایستی توان یا جریان کل نامی تابلو نوشته شده باشد.

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ بایستی توان نامی مصرف کننده ها، از قبیل پمپ های آب و آتش نشانی و... در خطوط خروجی مربوطه نوشته شده باشد. معمولاً این کار برای خطوط روشنایی و پریر لازم نیست.

## ■ نکات در رایزر دیاگرام تابلوهای برق

■ در رایزر دیاگرام تابلوهای برق بایستی تمامی تابلوهای برق نشان داده شود.

■ نام کلیه تابلوها درج شده باشد.

■ مشخص باشد که هر تابلو در کدام طبقه قرار دارد.

■ رایزر با پلان تطابق کامل داشته باشد.

■ ارتباط بین تابلوها نشان داده شود.

■ مشخصات هادیهای رابط بین تابلوها، از قبیل سطح مقطع، تعداد رشته ها، تیپ سیم و کابل و... درج شده باشد.

■ مشخصات درج شده هادیهای رابط درست بوده و با مندرجات نقشه های تابلوها هماهنگی کامل داشته باشد.

■ سیم ارتباطی تابلو اصلی با چاه ارت به انضمام سطح مقطع و جنس آن نشان داده شود.

■ کابل سرویس (از شبکه به تابلو اصلی) و سطح مقطع و مشخصات آن نشان داده شود.

■ جعبه های عبور کابل (Pull Box) نشان داده شود.

■ اصولاً علاوه بر جانمایی جعبه های عبور کابل، لازم است سایر مشخصات مسیر از قبیل قطر و نوع لوله های برق نیز نشان داده شود ولی در حال حاضر، با توجه به تغییراتی که معمولاً هنگام ساخت

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

در معماری ساختمان می دهند ، وجود مهارتهای لازم در مجریان برقکار در خصوص مسیر سازی و عدم امکان تعیین دقیق مسیرهای هادیهای برق به دلایلی از قبیل مزاحمت لوله های تاسیسات و غیره ، هیچ تائیدی بر درج مشخصات مسیر از قبیل سائز لوله های برق در رایزرها نمی شود. مگر اینکه مشخصاتی بسیار دور از واقعیت درج شده باشد. تعیین دقیق جزئیات مسیر برعهده مهندس ناظر گذاشته می شود.

### نکات در رایزر دیاگرام آیفون

در رایزر دیاگرام آیفون باید تمامی گوشی های آیفون ، درب بازکن ، صفحه کلید جلو درب ساختمان و منبع تغذیه ترسیم شود. بنحویکه مشخص باشد هر یک از اجزاء فوق در کدام طبقه قرار دارد.

ارتباط بین اجزاء سیستم آیفون ترسیم گردد.

مشخصات کابل ارتباطی بین اجزاء سیستم آیفون ، بویژه تعداد زوج سیم در نقاط مختلف رایزر درج گردد.

برای هر گوشی آیفون معمولی تعداد ۵ رشته سیم مشترک و یک رشته سیم غیر مشترک لازم است . بنابراین حداقل تعداد رشته سیم وارده به جعبه اصلی برابر است با :

“تعداد گوشی + ۵”

بسته به تعداد زوج سیم در هر کابل ، بایستی یک یا چند زوج سیم اضافی به منظور جایگزینی زوج های معیوب ، و نیز توسعه های احتمالی آینده در نظر گرفته شود.

توجه: در تعداد زیادی از نقشه ها ، حداقل رشته سیم مورد نیاز بدرستی تعیین نشده است .

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

### دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

■ حداقل سطح مقطع سیم آیفون برابر  $0/6$  میلیمتر مربع است. (به توضیح درج شده در خصوص سطح

مقطع سیم تلفن رجوع شود)

■ همانگونه که در مورد تابلوهای برق گفته شد ، درج قطر لوله ها اجباری نیست.

■ رایزر بایستی با پلان تطابق کامل داشته باشد.

■ جعبه های تقسیم (Junction Box) ، جعبه های عبور کابل (Pull Box) و سایر مشخصات مسیر

نشان داده شود.

### ■ نکات در رایزر دیاگرام تلفن

■ در رایزر دیاگرام تلفن باید جعبه تقسیم اصلی (Main Junction Box) ، جعبه های تقسیم فرعی ،

جعبه های عبور کابل (Pull Box) و پریزهای تلفن ترسیم شوند. بنحویکه مشخص باشد هر یک از

اجزاء فوق در کدام طبقه قرار دارد.

■ ارتباط بین اجزاء سیستم تلفن ترسیم گردد.

■ مشخصات کابل اصلی ورودی و کابلهای ارتباطی بین اجزاء سیستم تلفن، بویژه تعداد زوج سیم در

نقاط مختلف رایزر درج گردد.

■ بسته به تعداد زوج سیم در هر کابل ، بایستی یک یا چند زوج سیم اضافی به منظور جایگزینی زوج

های معیوب ، و نیز توسعه های احتمالی آینده در نظر گرفته شود.

توجه: در تعداد زیادی از نقشه ها ، حداقل رشته سیم مورد نیاز بدرستی تعیین نشده است .

■ حداقل سطح مقطع سیم تلفن برابر  $0/6$  میلیمتر مربع است. (به توضیحات قبلی در مورد سطح مقطع

سیم تلفن مراجعه شود)

## سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان

دستورالعمل خلاصه طراحی و نحوه کنترل نقشه های برق ساختمان های مسکونی

همانگونه که در مورد تابلوهای برق گفته شد ، درج قطر لوله ها اجباری نیست.

رایزر بایستی با پلان تطابق کامل داشته باشد.

### نکات در رایزر دیاگرام سیستم تلوزیون

در رایزر دیاگرام سیستم تلوزیون بایستی کلیه اجزاء سیستم از جمله آنتن ها ، تقویت کننده ها ،

میکسرها ، اسپلیترها ، جعبه های عبور کابل و پریزهای تلوزیون ترسیم شوند. بنحویکه مشخص باشد

هر یک از اجزاء فوق در کدام طبقه قرار دارد.

ارتباط بین اجزاء سیستم تلوزیون ترسیم گردد.

همانگونه که در مورد تابلوهای برق گفته شد ، درج قطر لوله ها اجباری نیست.

رایزر بایستی با پلان تطابق کامل داشته باشد.

متاسفانه بدلائل مختلف از جمله عدم دسترسی مهندسین عضو به منابع فنی لازم ، اغلب نقشه های

رایزر سیستم تلوزیون که در حال حاضر ارائه می شوند ، فاقد ارزش اجرایی بوده و فعلاً مطالبی که

در ادامه گفته می شود، کنترل نمی شوند .

مشخصات فنی کلیه اجزاء از قبیل نوع کابل بکار برده شده ، قدرت تقویت کننده ها، تعداد

خروجیها و مشخصات و افت اسپلیترها ، افت پریزها و ... درج شده باشد.

ترکیب مدار و ساختار کلی سیستم بر اساس محاسبات و اصول فنی طراحی شده باشد.