

# فهرست مطالب

۱- توان و بار مصرفی ..... ۱۳
۱-۱ روابط اساسی ..... ۱۳
۲-۱ ضریب همزمانی ..... ۱۶
۳-۱ تعداد کنتور برق ..... ۱۷
۴-۱ انشعاب مشترکان ..... ۱۷
۱-۴-۱ انواع دیماند ..... ۱۷
۱-۴-۲ لوازم اندازه‌گیری ..... ۱۹
۵-۱ زمین پست براساس انشعاب ..... ۱۹
۱-۵-۱ نوع اتصال زمین ..... ۱۹
۲-۵-۱ واگذاری زمین پست ..... ۲۰
۶-۱ برآورد توان نصب شده ..... ۲۱
۷-۱ محاسبه بار مجتمع مسکونی ..... ۲۲
۸-۱ الگوی محاسبات بار ..... ۲۳
۹-۱ تعریفهای برق ..... ۲۴
۱۰-۱ حریم شبکه‌های برق ..... ۲۹
۲- سطح مقطع و افت ولتاژ هادی ..... ۳۱
۱-۲ نام‌گذاری کابل‌ها ..... ۳۱
۲-۲ دسته‌بندی کابل‌ها ..... ۳۴
۳-۲ محاسبه سطح مقطع کابل ..... ۳۵
۱-۳-۲ براساس جریان بار ..... ۳۵
۲-۳-۲ براساس ملاحظات حفاظتی ..... ۳۶
۴-۲ افت ولتاژ هادی ..... ۳۷
۱-۴-۲ محاسبه میزان افت ولتاژ ..... ۳۷
۲-۴-۲ افت ولتاژ مجاز ..... ۵۱
۵-۲ کابل‌های موازی ..... ۵۲
۶-۲ هارمونیک ..... ۵۴

۵۶	۷-۲ لوله‌های برق
۵۸	۸-۲ اصول کابل‌کشی و سیم‌کشی
۶۱	۹-۲ دفن کابل
<b>۶۳</b>	<b>۳- منابع انرژی</b>
۶۳	۱-۳ ترانسفورماتور
۶۳	۱-۱-۳ مبانی بنیادی
۶۵	۲-۱ محاسبه قدرت نامی ترانسفورماتور
۷۱	۳-۲-۳ تجهیزات و پارامترهای نگهداری ترانسفورماتور
۷۲	۴-۱-۳ مشخصات اصلی ترانسفورماتور
۷۵	۵-۱-۳ موازی کردن ترانسفورماتور
۷۹	۶-۱-۳ اتاق ترانسفورماتور
۸۳	۷-۱-۳ انواع پست
۸۴	۸-۱-۳ ترانسفورماتورهای حفاظتی-اندازه‌گیری
۸۶	۲-۳ دیزل ژنراتور
۸۶	۱-۲-۳ وضعیت کارکرد ژنراتور
۸۷	۲-۲-۳ قدرت دیزل ژنراتور
۹۱	۳-۲-۳ ظرفیت سوخت دیزل ژنراتور
۹۱	۳-۳ موتورهای الکتریکی (الکتروموتور)
۹۱	۱-۳-۳ مفاهیم بنیادی
۹۳	۴-۳ راهاندازی موتور الکتریکی
۹۶	۱-۴-۳ روش‌های مختلف کنترل سرعت
۹۷	۵-۳ تامین برق ایمنی با منبع برق بدون وقفه (UPS)
<b>۱۰۲</b>	<b>۴- حفاظت و سیستم زمین</b>
۱۰۲	۱-۴ حروف شناسایی سیستم‌های ارتینگ
۱۰۲	۱-۱-۴ حروف سمت چپ
۱۰۳	۲-۱-۴ حروف سمت راست
۱۰۴	۴-۴ انواع سیستم ارتینگ
۱۰۴	۱-۲-۴ سیستم TT
۱۰۶	۲-۲-۴ سیستم IT
۱۰۸	۳-۲-۴ سیستم TN
۱۱۰	۴-۳ انواع سیستم TN
۱۱۰	۱-۳-۴ سیستم TN-C
۱۱۰	۲-۳-۴ سیستم TN-S
۱۱۲	۳-۳-۴ سیستم TN-C-S
۱۱۳	۴-۴ المانهای موثر در سیستم زمین
۱۱۵	۵-۴ اتصال زمین مکرر
۱۱۸	۶-۴ ولتاژ تماس
۱۲۰	۷-۴ حفاظت در برابر تماسهای مستقیم و غیرمستقیم
۱۲۱	۸-۴ همبندی
۱۲۴	۹-۴ پدیده تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMI)

۱۲۴.....	۱-۹-۴ مفهوم EMI
۱۲۶.....	۴-۹-۲ حفاظت در برابر تداخل امواج الکترومغناطیسی
۱۲۶.....	۴-۹-۳ کاهش اثرات ناشی از تداخل امواج الکترومغناطیسی
۱۲۷.....	۱۰-۴ سطح مقطع هادیهای خنثی، حفاظتی و همبندی
۱۲۷.....	۱-۱۰-۴ هادی خنثی
۱۲۹.....	۴-۱۰-۲ هادی حفاظتی (PE) و حفاظتی-خنثی (PEN)
۱۳۲.....	۴-۱۰-۳ هادی همبندی
۱۳۳.....	۱۱-۴ حفاظت در برابر اضافه ولتاژ ناشی از آثار صاعقه
۱۳۶.....	۱۲-۴ پرسش‌های متفرقه
<b>۱۳۸ .....</b>	<b>۵- جبران سازی توان راکتیو</b>
۱۳۸.....	۱-۵ مفاهیم بنیادی
۱۴۱.....	۲-۵ راکتанс خازنی
۱۴۲.....	۳-۵ انواع خازن گذاری
۱۴۲.....	۱-۳-۵ خازن گذاری انفرادی
۱۴۳.....	۲-۳-۵ خازن گذاری گروهی
۱۴۴.....	۳-۳-۵ خازن گذاری مرکزی
۱۴۴.....	۴-۵ طراحی بانک خازنی
<b>۱۴۸ .....</b>	<b>۶- تابلو و تجهیزات آن</b>
۱۴۸.....	۱-۶ کلیدهای تابلوهای ولتاژ پایین (LV)
۱۴۹.....	۲-۶ کلیدهای خودکار اتوماتیک
۱۴۹.....	۱-۲-۶ تنظیمات کلید خودکار اتوماتیک
۱۵۰.....	۲-۲-۶ انواع کلید خودکار اتوماتیک
۱۵۰.....	۳-۶ کلید حفاظت موتوری (MPCB)
۱۵۲.....	۴-۶ کلید مینیاتوری (MCB)
۱۵۲.....	۱-۴-۶ مفهوم
۱۵۳.....	۲-۴-۶ محاسبات جریاندهی کلید
۱۶۰.....	۳-۴-۶ هماهنگی کلید مینیاتوری و فیوز
۱۶۱.....	۴-۶ فیوزها
۱۶۲.....	۵-۶ کلیدهای مغناطیسی (کتناکتور)
۱۶۷.....	۷-۶ رله حرارتی (بیمتال)
۱۶۸.....	۸-۶ کلید جریان باقیمانده (RCD) یا محافظ جان
۱۶۸.....	۸-۶ مفهوم
۱۶۸.....	۲-۸-۶ موارد عدم عملکرد RCD
۱۶۹.....	۳-۸-۶ جریان عملکرد RCD
۱۷۰.....	۴-۸-۶ نکات مهم استفاده از RCD
۱۷۱.....	۹-۶ ساختمان و طراحی تابلو LV
۱۷۱.....	۱-۹-۶ انواع تابلو
۱۷۱.....	۲-۹-۶ درجه حفاظت تجهیزات و تابلو (IP)
۱۷۲.....	۶-۹-۶ ترتیب قرار گرفتن وسایل حفاظتی
۱۷۵.....	۶-۹-۶ شینه تابلو

۱۷۸.....	۵-۹ مکان نصب تابلو .....
<b>۱۸۰ .....</b>	<b>۷- تنظیم کلیدها .....</b>
۱۸۰.....	۱-۷ عملکرد کلید در حضور خازن .....
۱۸۲.....	۲-۷ مبنای انتخاب قدرت قطع و آمپراژ کلیدها براساس منابع انرژی .....
۱۸۲.....	۱-۲-۷ منبع مبنای تعیین قدرت قطع و تنظیم رله .....
۱۸۴.....	۷-۲-۲ محاسبه قدرت قطع و آمپراژ کلید .....
۱۸۷.....	۳-۷ تعیین قدرت قطع کلیدها در منابع و بارها .....
۱۸۷.....	۱-۳-۷ اصول پایه .....
۱۸۸.....	۲-۳-۷ بررسی المان‌ها .....
۱۸۸.....	۳-۳-۷ تحلیل مدار .....
۱۸۹.....	۴-۳-۴ حل پرسشها .....
۱۹۳.....	۴-۷ سینگ جریانی کلیدها .....
۱۹۴.....	۱-۴-۷ جریان‌های موثر .....
۱۹۵.....	۲-۴-۷ انتخاب و تنظیم انواع تجهیزات .....
<b>۲۰۳ .....</b>	<b>۸- سیستم روشنایی .....</b>
۲۰۳.....	۱-۸ اصطلاحات مرتبط با روشنایی .....
۲۰۴.....	۲-۸ محاسبات طراحی روشنایی .....
۲۰۶.....	۳-۸ پرسش‌های طراحی روشنایی .....
۲۱۲.....	۴-۸ استاندارد روشنایی داخلی .....
۲۱۵.....	۵-۸ اجرای کلید و پریز .....
<b>۲۱۷ .....</b>	<b>۹- سیستمهای جریان ضعیف .....</b>
۲۱۷.....	۱-۹ کلیات .....
۲۱۸.....	۲-۹ سیستم اعلام حریق .....
۲۱۸.....	۱-۲-۹ انواع دکتورها .....
۲۲۰.....	۲-۲-۹ طراحی و جانمایی دکتورها .....
۲۲۵.....	۳-۲-۹ مراکز اعلام حریق (FACP) .....
۲۲۷.....	۳-۹ سیستم صوتی یا پیامرسانی .....
۲۲۸.....	۱-۳-۹ انتخاب و چیدمان بلندگوهای سقفی .....
۲۳۰.....	۲-۳-۹ طراحی سیستم صوتی .....
۲۳۲.....	۳-۳-۹ کابل‌های سیستم صوتی .....
۲۳۳.....	۴-۹ سیستم آتن مرکزی .....
۲۳۹.....	۵-۹ شبکه‌های کامپیوتری .....
۲۴۱.....	۶-۹ کابل زوج به هم تاییده (TP) .....
<b>۲۴۳ .....</b>	<b>۱۰- آسانسور، پلکان برقی و پیاده‌رو متحرک .....</b>
۲۴۳.....	۱-۱۰ کلیات .....
۲۴۳.....	۲-۱۰ آسانسورها .....
۲۴۳.....	۱-۲-۱۰ انواع آسانسور .....
۲۴۴.....	۲-۲-۱۰ الزامات اولیه برای انتخاب آسانسور .....
۲۴۶.....	۳-۲-۱۰ طراحی و آماده‌سازی محل آسانسور و اجزای آن .....

۲۵۵.....	۴-۲-۱۰ حفاظت در مقابل آتش
۲۵۷.....	۵-۲-۱۰ جدول‌های ابعادی آسانسور
۲۵۸.....	۶-۲-۱۰ پرسش‌های متفرقه آسانسور
۲۵۹.....	۳-۱۰ پله‌برقی و پیاده رو متحرک
<b>۲۶۹ .....</b>	<b>مراجع و مأخذ</b>