

فهرست مطالب

فصل دوازدهم: طراحی و محاسبات کابل‌ها و کلیدها	۱۵
۱-۱۲ لوله‌گذاری برق در ساختمان.....	۱۶
۲-۱۲ سیم‌ها و کابل‌ها.....	۲۷
۳-۱۲ محاسبات سیم‌ها و کابل‌ها.....	۳۵
۴-۱۲ جریان مجاز هادی (Iz).....	۳۹
۵-۱۲ هارمونیک‌ها.....	۵۷
۶-۱۲ انتخاب تجهیزات حفاظتی.....	۶۱
۷-۱۲ افت ولتاژ.....	۶۴
۸-۱۲ حفاظت هادی‌ها در برابر اتصال کوتاه.....	۶۸
۹-۱۲ حفاظت در برابر برق‌گرفتگی.....	۷۰
۱۰-۱۲ آشنایی با منحنی‌های تجهیزات حفاظتی و کلیدزنی.....	۸۰
۱-۱۰-۱۲ فیوزها (Fuse).....	۸۰
۲-۱۰-۱۲ کلیدهای جریان باقیمانده (RCDs).....	۹۰
۳-۱۰-۱۲ کلیدهای اتوماتیک (Circuit Breakers).....	۹۶
۱۱-۱۲ هماهنگی و انتخاب‌پذیری.....	۱۱۰
۱-۱۱-۱۲ انتخاب‌پذیری فیوزها (Selectivity of Fuses).....	۱۱۲
۲-۱۱-۱۲ انتخاب‌پذیری کلیدهای مینیاتوری (MCBs).....	۱۱۳
۳-۱۱-۱۲ انتخاب‌پذیری در کلیدهای MCCB و ACB.....	۱۱۶
۴-۱۱-۱۲ تأیید سلکتیویته.....	۱۱۸
۵-۱۱-۱۲ حفاظت پشتیبان (Back-up Protection).....	۱۲۰
۱۲-۱۲ تهیه مستندات (دفترچه محاسبات).....	۱۲۴
۱۳-۱۲ برق‌رسانی به تابلوهای اصلی و فرعی ساختمان.....	۱۳۱

۱۲-۱۴	دیگرام‌های تک خطی.....	۱۳۵
۱۲-۱۵	آشنایی با کلید AFDD.....	۱۶۰
۱۲-۱۶	تابلو برق موقت کارگاهی.....	۱۷۰

فصل سیزدهم: ترانسفورماتور ۱۷۵

۱۳-۱	گروه‌بندی برداری ترانسفورماتورها.....	۱۷۸
۱۳-۲	نشانه‌های شناسایی ترانسفورماتور.....	۱۸۱
۱۳-۳	پارامترهای نامی ترانسفورماتورها.....	۱۸۳
۱۳-۴	حفاظت ترانسفورماتورها.....	۱۸۵
۱۳-۵	تعیین محل استقرار ترانسفورماتور/تابلو اصلی.....	۱۹۲

فصل چهاردهم: انشعابات، تابلوها و پست‌های برق ۱۹۹

۱۴-۱	تأسیسات انشعاب برق فشار ضعیف.....	۲۰۰
۱۴-۲	اتاق ترانسفورماتور پست اختصاصی.....	۲۰۲
۱۴-۳	مقررات انشعابات برق مشترکین.....	۲۱۳
۱۴-۴	مدارهای تک خطی فشار متوسط.....	۲۲۰
۱۴-۵	سیستم باس داکت.....	۲۳۰

فصل پانزدهم: ژنراتور و UPS ۲۳۷

۱۵-۱	ژنراتور - برق اضطراری.....	۲۳۷
۱۵-۲	کلید تبدیل خودکار (ATS).....	۲۴۱
۱۵-۳	دسته‌بندی تجهیزات از نظر منبع تغذیه.....	۲۴۵
۱۵-۴	محاسبه ژنراتور اضطراری ساختمان.....	۲۴۸
۱۵-۵	سیستم UPS (منبع تغذیه بدون وقفه).....	۲۵۳
۱۵-۶	انتخاب و محاسبه ظرفیت UPS.....	۲۶۱
۱۵-۷	ترانس ایزوله در خروجی UPS.....	۲۶۳
۱۵-۸	طراحی مدارها و اتاق UPS و ژنراتور.....	۲۶۶

فصل شانزدهم: سامانه‌های فتوولتائیک و شبکه‌های چندمنبعی ۲۷۵

۱۶-۱	حفاظت ایمنی در سامانه‌های فتوولتائیک.....	۲۷۹
۱۶-۲	حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژ و صاعقه.....	۲۸۲
۱۶-۳	ایمنی در هنگام تعمیر، نگهداری و شرایط اضطراری.....	۲۸۵

۴-۱۶	معماری سامانه‌های فتوولتائیک.....	۲۸۶
۵-۱۶	تعیین ظرفیت سیستم فتوولتائیک.....	۲۹۱
۶-۱۶	انتخاب تجهیزات الکتریکی.....	۲۹۴
۷-۱۶	طراحی سامانه PV برای ساختمان ۵ طبقه.....	۲۹۹
۸-۱۶	طراحی تأسیسات الکتریکی Prosumer.....	۳۰۳
۱-۸-۱۶	مفهوم خودمصرفی (Self-Consumption).....	۳۰۴
۲-۸-۱۶	انواع تأسیسات برق Prosumer بر اساس استاندارد IEC.....	۳۰۸
۳-۸-۱۶	معماری‌های اتصال منابع محلی در تأسیسات برق ساختمان.....	۳۱۳
۴-۸-۱۶	قوانین محاسباتی هنگام ادغام سامانه‌ها.....	۳۱۷
۵-۸-۱۶	طراحی و سایزینگ تجهیزات الکتریکی.....	۳۲۰
۶-۸-۱۶	حفاظت اختصاصی در تأسیسات الکتریکی Prosumer.....	۳۲۲

۳۳۳ فصل هفدهم: بانک خازنی و اصلاح ضریب توان

۱-۱۷	مبانی عمومی بانک خازنی.....	۳۳۴
۲-۱۷	الزامات طراحی بانک خازنی.....	۳۳۶
۳-۱۷	محاسبه بانک خازنی با Ecodial.....	۳۴۱
۴-۱۷	تابلو بانک خازنی.....	۳۴۴

۳۵۱ فصل هجدهم: اتصال زمین، همبندی اصلی و اضافی

۱-۱۸	سیستم‌های نیروی برق فشار ضعیف.....	۳۵۱
۲-۱۸	نوع و تعداد الکترودهای زمین.....	۳۵۹
۳-۱۸	طراحی اتصال زمین ساختمان.....	۳۷۰
۴-۱۸	همبندی اصلی در ساختمان.....	۳۷۷
۵-۱۸	طراحی سیستم همبندی.....	۳۸۴
۶-۱۸	همبندی اضافی.....	۳۸۹

۳۹۵ فصل نوزدهم: سیستم حفاظت صاعقه

۱-۱۹	محاسبات ارزیابی ریسک.....	۳۹۶
۱-۱-۱۹	محاسبه تعداد رخداد‌های خطرناک (N).....	۳۹۸
۲-۱-۱۹	احتمال‌های آسیب.....	۴۰۳
۳-۱-۱۹	مفهوم Loss و پیامدهای وقوع آسیب.....	۴۱۰

۴۱۸.....	۱۹-۴ اجزای ریسک مرتبط با انواع اصابت صاعقه.....
۴۱۹.....	۱۹-۵ ریسک قابل قبول (R_T Tolerable risk).....
۴۲۰.....	۱۹-۶ انتخاب تدابیر حفاظت در برابر صاعقه.....
۴۲۱.....	۱۹-۷ تأثیر تدابیر حفاظتی بر اجزای ریسک و انتخاب راهکارها.....
۴۲۱.....	۱۹-۸ محاسبه ارزیابی ریسک صاعقه برای پروژه.....
۴۳۲.....	۱۹-۲ مقدمه‌ای بر حفاظت صاعقه.....
۴۳۳.....	۱۹-۲ سامانه گیرنده صاعقه.....
۴۴۱.....	۱۹-۳ هادی‌های نزولی.....
۴۴۴.....	۱۹-۴ سامانه زمین.....
۴۵۰.....	۱۹-۵ انتخاب جنس و ابعاد.....
۴۵۴.....	۱۹-۶ طراحی حفاظت صاعقه با AutoCAD.....
۴۵۸.....	۱۹-۷ حفاظت در برابر اضافه‌ولتاژهای گذرا (SPD).....
۴۶۸.....	۱۹-۸ محاسبات و انتخاب SPD.....

فصل بیستم: سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

۴۷۳.....	۲۰-۱ ساختار و نحوه عملکرد BMS.....
۴۷۷.....	۲۰-۲ سیستم‌های اختصاصی جانبی BMS.....
۴۸۱.....	۲۰-۳ پروتکل‌های ارتباطی در BMS.....
۴۸۶.....	۲۰-۴ طراحی سیستم هوشمندسازی واحد مسکونی.....
۴۹۳.....	۲۰-۵ انرژی‌های تجدیدپذیر در ساختمان.....
۴۹۵.....	۲۰-۶ سامانه‌های پایش و زیرپایش مصرف انرژی ساختمان.....

پیوست ۱: نمادهای الکتریکی

۴۹۹

پیوست ۲: درجه حفاظت

۵۰۵

پیوست ۳: کدهای Ecodial

۵۰۷

پیوست ۴: چک لیست طراحی

۵۰۹

بخش اول: الزامات عمومی، هماهنگی بین‌رشته‌ای و مستندات طراحی..... ۵۰۹

بخش دوم: محاسبات فنی، کیفیت توان و الزامات انرژی..... ۵۱۰

بخش سوم: سیستم زمین، همبندی و حفاظت در برابر صاعقه..... ۵۱۱

بخش چهارم: سامانه روشنایی (طبیعی، مصنوعی، ایمنی و هوشمند).....	۵۱۲
بخش پنجم: سامانه پریز برق و مصرف‌کننده‌ها.....	۵۱۴
بخش ششم: سامانه برق‌رسانی، مسیرها و داکت‌ها.....	۵۱۵
بخش هفتم: تابلوهای برق، حفاظت‌ها و مدارهای تغذیه.....	۵۱۶
بخش هشتم: سامانه برق اضطراری و تأمین توان حیاتی.....	۵۱۸
بخش نهم: سامانه اعلام حریق.....	۵۱۹
بخش دهم: سامانه‌های جریان ضعیف و سیستم‌های جانبی ساختمان.....	۵۲۰
بخش یازدهم: ایستگاه شارژ خودرو برقی.....	۵۲۲
بخش دوازدهم: انرژی‌های تجدیدپذیر و ذخیره‌ساز انرژی.....	۵۲۲
بخش سیزدهم: چک‌لیست نهایی کنترل انرژی و بهره‌وری.....	۵۲۳

۵۲۵

سخن پایانی جلد دوم

۵۲۷

منابع و مآخذ