

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

بازرسی، تست و تحویل تاسیسات برقی ساختمان

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

WWW.INAMAD.R

راهنمای عملی تست های الزامی موقع تحویل

بر اساس مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان

و

استاندارد BS7671 و IEC60364-6

(تلفیقی از استاندارد، تجربه و عمل)

مرتضی رضایی

بهروز شوقی مطلق

سید محمد رضا موسوی تقی آبادی

نام کتاب : بازرسی، تست و تحویل تاسیسات برقی ساختمان

مولفین : مرتضی رضایی - بهروز شوقی مطلق

ناشر : آی نماد - ۱۳۹۷

نوبت چاپ : چاپ اول

قطع : وزیری

صفحات : ۸۸ صفحه

قیمت : ۲۱۰۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۲۱۷-۵

اطلاعات نشر : همدان، نشر آی نماد - تماس : ۰۸۱۳۲۵۲۲۴۴۵ - ۰۹۱۲۹۳۴۱۹۵۵

WWW.INAMAD.IR

سرشناسه : رضایی، مرتضی، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور : بازرسی، تست و تحویل تاسیسات برقی ساختمان: راهنمای عملی تست‌های الزامی براساس مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان و استاندارد IEC6 364-6 / B376 / مرتضی رضایی، بهروز شوقی مطلق.
مشخصات نشر : همدان: آی نماد، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری : ۸۸ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۲۱۷-۵ : ۱۶۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی : فیا
موضوع : ساختمان‌ها - تجهیزات برقی - بازرسی
موضوع : Buildings - Electric equipment - Inspection
موضوع : ساختمان‌ها - تجهیزات برقی - استانداردها
موضوع : Buildings - Electric equipment - Standards
موضوع : ساختمان‌ها - تجهیزات برقی - طرح و ساختمان - استانداردها
موضوع : Buildings - Electric equipment - Design and construction - Standards
شناسه افزوده : شوقی مطلق، بهروز، ۱۳۵۷ -
رده بندی کنگره : TK۴۰۰۱/۶۲۷
رده بندی دیویی : ۶۲۱/۳۱۹۲۴
شماره کتابشناسی ملی : ۵۵۲۰۸۵۲



طبق قانون حمایت از آثار مولفین و مترجمین، تمامی حقوق جهت مترجم و ناشر محفوظ است و هرگونه کپی برداری و الگو برداری و استفاده در منابع و کتب (حتی یک خط) بدون اجازه نامی کتبی از ناشر ممنوع و پیگرد قانونی دارد.

مقررات ملی ساختمان در تمامی کشورها قواعدی هستند که به نحوی اجرای آن‌ها توسط شهروندان الزام قانونی پیدا می‌کند. ادراک مشترک کلیه عوامل و عناصر مرتبط اعم از دولت، دولت‌های محلی، مردم و مهندسان، موجب می‌گردد که منافع ملی ناشی از حفظ، افزایش بهره‌وری از سرمایه‌گذاری‌های ملی و همچنین حفظ جان و منافع دولت‌های محلی و همچنین منافع فوری سرمایه‌گذاران ترجیح داده شود.

بدیهی است توافق و التزام بر این دسته از منابع و خواسته‌ها در قالب برنامه توسعه نظام ملی ساخت‌وساز تحقق می‌یابد و به‌عنوان یک مرجع اجرایی درست و صحیح مقررات ملی ساختمان (۲۲ گانه) با بهره‌ده مقوله تأسیسات الکتریکی ساختمان، مبحث ۱۳ و کلیه پیوست‌ها و مباحث آن الزامی و اجابت آن‌ها اجباری است.

لازم به یادآوری است که ویرایش جدید مبحث ۱۳ در سال ۱۳۹۵ یکسری از الزامات طبق استاندارد IEC 60364-6 اضافه شد و بعد از تاریخ ۹۷/۱۲/۱۵ اجرا و کنترل آن‌ها توسط مهندسين اجباری گردید. یکی از این موارد که در این نامه ۱۳-۳-۵ مبحث ۱۳ ویرایش (۱۳۹۵) عنوان شده است، آزمون‌های اولیه و کنترل است که مهندسین طراح به‌ویژه ناظر باید به روند صحیح آن اطمینان پیدا کنند. لذا با توجه به اهمیت موضوع و عدم وجود دستورالعمل و راهنمای جامع مهندسين عزیز، تالیف یک دستورالعمل جامع بر اساس استاندارد IEC 60364-6 و BS 7671 و تجربیات فنی مولفین ضروری بنظر می‌رسید.

کتاب پیش رو با هدف تامین شرایط مذکور به‌عنوان یک دستورالعمل فنی کاملاً مطابق با استانداردهای معتبر و مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان و کاملاً عملی (بعنوان چکیده بیش از ۲۰ عنوان رفرنس خارجی معتبر) تالیف شده است. به این صورت که مخاطب با مطالعه آن تمام نیازهای علمی و فنی مرتبط با تست‌های قبل از تحویل را مسطّر می‌تواند شخصاً تخصص لازم جهت انجام تست‌های عملی را کسب نماید.

در آخر از آنجا که هیچ اثری خالی از ایراد نیست، ابهامات احتمالی را از طریق راه‌های ارتباطی زیر اعلام نمایید. امید است مژمر ثمر واقع‌گشته و روزنه‌ای جهت ورود دریای علم کشورهای اروپایی به کشور عزیزمان ایران گردد.

گروه مولفین

بهمن ۹۷

فهرست

۹	فصل اول- کلیات و الزامات
۱۰	۱-۱ اصطلاحات و تعاریف (بخش 3-6 استاندارد IEC 60364)
۱۰	۱-۱-۱ تاییدیه
۱۰	۲-۱-۱ بازرسی
۱۰	۳-۱-۱ تست
۱۰	۴-۱-۱ گزارش دهی
۱۰	۵-۱-۱ حفظ نگهداری
۱۰	۲-۱ تایید اولیه (بخش 4-6 استاندارد IEC 60364)
۱۱	۳-۱ بازرسی
۱۳	فصل دوم- آزمون های اولیه کنترل
۱۴	۱-۲ آزمون های اولیه و کنترل
۱۵	۲-۲ دستگاه های تست مورد نیاز
۱۵	۳-۲ کالیبراسیون دستگاه
۱۷	فصل سوم- تست تداوم هادی های تاسیسات برقی (Continuity Test)
۱۸	۱-۳ مقدمه
۱۸	۲-۳ روش عملی انجام تست پیوستگی (تداوم هادی های مدارهای تأسیسات برقی)
۲۱	۳-۳ انجام آزمون پیوستگی در مدارات همبند
۲۲	۴-۳ بررسی نتایج اندازه گیری شده از آزمون
۲۵	۵-۳ تست هادی همبندی اصلی
۲۶	۶-۳ تست هادی همبندی تکمیلی (اضافی)
۲۷	۱-۶-۳ روش عملی انجام تست همبندی تکمیلی (اضافی)
۲۹	۷-۳ تکمیل تست شیت
۳۱	فصل چهارم- تست مقاومت عایقی (Insulation resistance test)
۳۲	۱-۴ مقدمه
۳۲	۲-۴ الزامات تست مقاومت عایقی هادی ها از دیدگاه استاندارد IEC 60364
۳۳	۱-۲-۴ اقدامات قبل از انجام آزمون مقاومت عایقی
۳۳	۲-۲-۴ روش های عملی انجام آزمون مقاومت عایقی
۳۸	۳-۴ تست عایقی جهت سیستم های SELV و PELV و یا جداسازی الکتریکی
۳۸	۱-۳-۴ الزامات تست عایقی SELV و PELV از دیدگاه استاندارد IEC 60364
۳۸	بخش 1-4-3-6 از استاندارد IEC 60364 در مورد حفاظت با SELV
۳۸	بخش 2-4-3-6 از استاندارد IEC 60364 در مورد حفاظت با PELV
۸۳	۲-۳-۴ روش عملی انجام تست عایقی SELV
۹۳	۳-۳-۴ روش عملی انجام تست عایقی PELV
۴۰	۴-۴ تکمیل تست شیت
۴۱	فصل پنجم- تست پلاریته (Polarity test)

مقدمه.....	۴۲
۱-۵ الزامات استاندارد IEC 60364-6 در مورد تست پلاریته (قطبیت).....	۴۲
۲-۵ هدف از انجام تست پلاریته.....	۴۲
۳-۵ روش عملی انجام تست پلاریته.....	۴۳
۱-۳-۵ روش اول (روش بی برق).....	۴۳
۲-۳-۵ روش دوم (روش برقدار).....	۴۴
۴-۵ تکمیل تست شیت.....	۴۴
فصل ششم- تست مقاومت الکتروود زمین (Earth electrode resistance test).....	۴۵
۱-۶ مقدمه.....	۴۶
۲-۶ حوزه هم ولتاژ و حوزه مقاومتی.....	۴۶
۱-۲-۶ مفهوم مقاومت الکتروود زمین.....	۴۶
۳-۶ الزامات اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین طبق استاندارد IEC 60364-6.....	۴۷
۴-۶ روش های عملی اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین.....	۴۸
۱-۴-۶ روش است بت سیل ۲٪ (استاندارد BS 7430-2011).....	۴۸
۱-۱-۴-۶ محدودیت روش افت پتانسیل ۶۲٪.....	۴۹
۲-۴-۶ روش شیب (استاندارد BS 7430).....	۵۰
۳-۴-۶ روش امپدانس حلقه استاندارد IEC 60364-6.....	۵۳
۴-۴-۶ اندازه گیری بدون کوبیدن ماله یا روش کلمپی (استاندارد IEC 60364-6).....	۵۴
فصل هفتم- تست امپدانس حلقه اتصال کوتاه (Earth fault loop impedance tests).....	۵۵
۱-۷ مقدمه.....	۵۶
۲-۷ هدف از انجام آزمون امپدانس حلقه.....	۵۷
۳-۷ روش عملی انجام تست حلقه اتصال کوتاه (Z_s).....	۵۸
۴-۷ برخی از نکات در انجام آزمون حلقه اتصال کوتاه.....	۶۰
۵-۷ جریان اتصال کوتاه احتمالی (Ipf).....	۶۰
۶-۷ روش عملی اندازه گیری Z_e	۶۱
۷-۷ مشخصات درج شده در کلیدهای مینیاتوری MCB.....	۶۲
۸-۷ تکمیل تست شیت.....	۶۲
فصل هشتم- تست توالی فاز (Phase Rotation tests).....	۶۳
۱-۸ مقدمه.....	۶۴
۲-۸ الزام استاندارد IEC 60364-6 در مورد تست توالی فاز (بند 9-4-3-6 استاندارد IEC 60364-6).....	۶۵
۳-۸ هدف از انجام تست توالی فاز.....	۶۵
۴-۸ روش عملی انجام تست توالی فاز.....	۶۵
۵-۸ تکمیل تست شیت.....	۶۶
فصل نهم- تست عملکرد کلید جریان باقی مانده (Red tests).....	۶۷
۱-۹ مقدمه.....	۶۸
۲-۹ حفاظت توسط کلید جریان باقی مانده.....	۶۸
۲-۲-۹ کلید جریان باقی مانده با جریان عامل ۱۰۰ میلی آمپر.....	۶۹
۳-۲-۹ کلید جریان باقی مانده با جریان عامل ۳۰۰ میلی آمپر.....	۶۹

۶۹.....	۴-۲-۹ کلید جریان باقی مانده با جریان عامل ۵۰۰ میلی آمپر.....
۷۰.....	۴-۹ مکتبزم عملکرد کلیدهای نشتی جریان.....
۷۱.....	۵-۹ انواع کلیدهای نشتی جریان.....
۷۱.....	۶-۹ روش عملی انجام تست‌های RCD.....
۷۳.....	۱-۶-۹ آزمون 1/2 جریان عامل.....
۷۳.....	۲-۶-۹ آزمون ۱ برابر جریان عامل.....
۷۳.....	۳-۶-۹ آزمون ۵ برابر جریان عامل.....
۷۳.....	۴-۶-۹ آزمون زاویه فاز.....
۷۳.....	۵-۶-۹ آزمون شیب RCD.....
۷۴.....	۶-۶-۹ تست حساسیت به جریان DC.....
۷۴.....	۷-۶-۹ آزمون عملکرد دستی RCD.....
۷۴.....	۷-۹ اهمیت زمان عملکرد RCD.....
۷۴.....	۸-۹ تکمیل تست شیب.....
۷۵.....	فصل دهم- تست افت ولتاژ (Verification of voltage drop)
۷۶.....	۱-۱۰ مقدمه.....
۷۶.....	۲-۱۰ تاثیر افت ولتاژ بر عملکرد تجهیزات مختلف.....
۷۶.....	۳-۱۰ الزام استاندارد IEC 60364-6-4-3-11 (بند 6-4-3-11 استاندارد IEC 60364-6).....
۷۶.....	۴-۱۰ افت ولتاژ مجاز طبق مبحث ۳.....
۷۷.....	۵-۱۰ افت ولتاژ مجاز (Table G.52.1 - پیوست G استاندارد IEC 60364-5-52:2009).....
۷۷.....	۶-۱۰ انجام تست افت ولتاژ.....
۷۹.....	فصل یازدهم- تست شیت
۸۰.....	۱-۱۱ مقدمه.....
۸۰.....	۲-۱۱ گزارش‌دهی تایید اولیه (بند 6-4-4 استاندارد IEC 60364-6).....
۸۱.....	۳-۱۱ تست شیت‌های نمونه جهت استفاده سازمان‌های نظامی مهندسی.....
۸۲.....	۱-۳-۱۱ تست شیت گزارش تاییدیه نصب تاسیسات الکتریکی.....
۸۳.....	۲-۳-۱۱ تست شیت جزییات مدار و نتایج تست.....
۸۴.....	۳-۳-۱۱ تست شیت درج نتایج مقاومت زمین به روش شیب.....
۸۵.....	۴-۳-۱۱ پلات جهت ترسیم منحنی تست الکترود زمین به روش ۶۲.....
۸۶.....	فصل دوازدهم- منابع و مراجع (references)