



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ایران - آی ای سی

۶-۶۱۵۵۷

چاپ اول

ISIRI-IEC
61557-6

1st. Edition

Identical with
IEC 61557-6:2007

ایمنی الکتریکی در سیستم‌های توزیع فشار
ضعیف تا سطح ولتاژ 1000 V متناوب و
 1500 V مستقیم - تجهیزات برای آزمون،
اندازه‌گیری یا پایش شاخص‌های حفاظتی -
قسمت ۶: اثربخشی افزارهای جریان
پس‌ماند (RCD) در
سیستم‌های TT، TN و IT

**Electrical safety in low voltage distribution
systems up to 1000 V AC and 1500 V DC –
Equipment for testing, measuring or
monitoring of protective measures –
Part 6: Effectiveness of residual current
devices (RCD) in TT, TN and IT systems**

ICS: 17.220.20; 29.080.01; 29.240.01

به نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان* صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند، در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران، شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

* سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International Organization for Standardization
- 2- International Electro Technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4- Contact Point
- 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" ایمنی الکتریکی در سیستم‌های توزیع فشار ضعیف تا سطح ولتاژ $V 1000$ متناوب و $V 1500$ مستقیم - تجهیزات برای آزمون، اندازه‌گیری یا پایش شاخص‌های حفاظتی - قسمت ۶: اثربخشی افزارهای جریان پس‌ماند (RCD) در سیستم‌های TT، TN و IT"

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی

صادق‌زاده، سید محمد

عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

(دکترای تخصصی برق - قدرت)

دبیر:

عفت‌نژاد، رضا

رئیس گروه فنی - مهندسی دفتر

استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و

زیست‌محیطی وزارت نیرو

(دکترای تخصصی برق - قدرت)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برهمندپور، همایون

مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

بهشتی، محمدحسن

مدیر دفتر تدوین استاندارد شرکت مدیریت

شبکه برق ایران

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

ثابت مرزوقی، اسحاق

استادیار دانشگاه تهران

(فوق لیسانس برق - قدرت)

جلالی، داود

رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

رضایی سامان‌کندی، مسعود

رئیس مرکز آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه

نیرو

(فوق لیسانس مهندسی مواد - خوردگی و حفاظت مواد)

صمدی، مهرداد

رئیس گروه نظارت بر توسعه و کیفیت

تجهیزات توانیر

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

ضیائی، لیا

کارشناس دفتر امور تدوین استانداردهای

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

عربی، امیرحسین
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک- تبدیل انرژی)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو

کمانکش، سیما
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

محمدصالحیان، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک- حرارت و سیالات)

کارشناس ارشد دفتر استانداردهای فنی،
مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت
نیرو

میرقربانی گنجی، سید موسی
(لیسانس مهندسی مکانیک- طراحی جامدات)

دبیر کمیته حقوقی، اقتصادی سندیکای
صنعت برق

نجمی‌آذر، محمدحسین
(لیسانس مهندسی برق- الکترونیک)

کارشناس دفتر امور شرکت‌ها در شرکت
ساتکاب

نظافتی، حیدر
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

کارشناس ارشد دفتر امور تحقیقات برق
شرکت توانیر

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف

پیش گفتار

استاندارد " ایمنی الکتریکی در سیستم‌های توزیع فشار ضعیف تا سطح ولتاژ V ۱۰۰۰ متناوب و V ۱۵۰۰ مستقیم- تجهیزات برای آزمون، اندازه‌گیری یا پایش شاخص‌های حفاظتی- قسمت ۶: اثربخشی افزارهای جریان پس‌ماند (RCD) در سیستم‌های TT، TN و IT " که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای "بین‌المللی" و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در پانصد و هفتاد و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مورخ ۹۰/۶/۱۲ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده خواهد شد.

این استاندارد ملی براساس پذیرش استاندارد "بین‌المللی" به شرح زیر است:

IEC 61557-6: 2007, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V AC and 1500 V DC- Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures- Part 6: Effectiveness of residual current devices (RCD) in TT, TN and IT systems

ایمنی الکتریکی در سیستم‌های توزیع فشار ضعیف تا سطح ولتاژ V ۱۰۰۰ متناوب و V ۱۵۰۰ مستقیم -

تجهیزات برای آزمون، اندازه‌گیری یا پایش شاخص‌های حفاظتی -

قسمت ۶: اثربخشی افزارهای جریان پس‌ماند (RCD) در سیستم‌های TT، TN و IT

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61557-6: 2007 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات تجهیزات اندازه‌گیری به‌کار برده شده در آزمون اثربخشی شاخص‌های حفاظتی است. این استاندارد برای تجهیزات اندازه‌گیری آزمون اثربخشی شاخص‌های حفاظتی که با استفاده از قطعی‌های منظم^۱ افزارهای حفاظتی جریان پس‌ماند^۲ (RCD) در سیستم‌های TT، TN و IT^۳ انجام می‌شود، کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- 2-1 IEC/TR 60755, General requirements for residual current operated protective devices
- 2-2 IEC 60947-2⁴, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers
- 2-3 IEC 61008⁵ (all parts), Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)
- 2-4 IEC 61009⁶ (all parts), Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)

1- Regular disconnections

2- Residual Current Devices

۳- حرف اول نشان‌دهنده نحوه زمین‌شدن قسمت‌های برق‌دار سیستم و حرف دوم نشان‌دهنده نحوه زمین‌شدن بدنه سیستم می‌باشد. علامات اختصاری به‌کار رفته دارای معانی زیر هستند: (T = Earth (from the French word Terre), N = Neutral, I = Isolated)

۴- استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۳۵-۲: ۱۳۸۶، کلیدهای خودکار- مجموعه وسایل قطع و وصل فشار ضعیف، مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 60947-2: 2006 است.

۵- از این سری استاندارد بین‌المللی، استاندارد بین‌المللی IEC 61008-1: 1996 ملی شده است. استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۰۰-۱: ۱۳۸۱، قطع‌کننده‌های جریان پسماند بدون حفاظ کلی در مقابل جریان اضافی برای مصارف خانگی و مشابه

۶- از این سری استاندارد بین‌المللی، استاندارد بین‌المللی IEC 61009-1: 1996 ملی شده است. استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۲۴-۱: ۱۳۸۵، قطع‌کننده‌های مدار، عمل‌کننده با جریان پسماند همراه با حفاظت در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه - قسمت اول: مقررات عمومی

2-5 IEC 61010-1¹:2001, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements

2-6 IEC 61557-1:2007, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c and 1500 V d.c – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 1: General requirements

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بین المللی IEC 61557-1، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

جریان خطا^۲

I_{Δ}

جریانی است که در اثر بروز عیب در عایق به سمت زمین جاری می‌شود.

۲-۳

جریان پس ماند عامل اسمی

$I_{\Delta N}$

جریان پس ماند عامل اسمی، مقدار جریان خطایی می‌باشد که افزار حفاظتی جریان پس ماند برای آن طراحی شده است.

۳-۳

جریان پس ماند عامل

I_a

این مقدار برابر با جریان خطایی است که در آن افزار حفاظتی جریان پس ماند فعال می‌گردد.

۴-۳

مقاومت آزمون

R_p

مقاومت آزمون مقاومتی است که به وسیله‌ی آن یک جریان خطا برای اهداف آزمون تولید می‌گردد.

۵-۳

مقاومت کلی زمین

R_A

این مقاومت نشان دهنده‌ی مقاومتی است که بین زمین و پایانه‌ی اصلی زمین وجود دارد.

[IEV 826-04-03]

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۳۲: ۱۳۷۸، مقررات ایمنی دستگاه‌های الکتریکی برای مصارف اندازه گیری، کنترل و آزمایشگاه. قسمت اول مقررات ایمنی عمومی - تجدیدنظر، مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین المللی IEC 61010-1:1990+Am1:1992 است.

2- Fault current

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61557-6:2007 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.