



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران - آی ای سی

۶۱۳۳۴-۳-۲۲

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO- IEC

61334-3-22

1st. Edition

Identical with
IEC 61334-3-22:
2001
May.2013

اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های
انتقال سیگنال روی خطوط توزیع -
قسمت ۳-۲۲: الزامات تبادل سیگنال روی
خطوط توزیع -

افزارهای کوپلینگ نفوذی فاز به زمین و
حفاظ به زمین فشار متوسط

**Distribution Automation using distribution
line carrier systems –
Part 3-22: Mains signalling requirements -
MV phase-to-earth and screen-to-earth
intrusive coupling devices**

ICS: 29.240.20; 33.200

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

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 می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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 ملی استاندارد 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 زیست‌محیطی 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 استانداردهای 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) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس 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) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«توماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع -

قسمت ۳-۲۲: الزامات تبادل سیگنال روی خطوط توزیع -

افزارهای کولپینگ نفوذی فاز به زمین و حفاظ به زمین فشار متوسط»

رئیس:

صادق زاده، سید محمد

(دکترای تخصصی برق - قدرت)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

دبیر:

محمد صالحیان، عباس

(لیسانس مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

رئیس گروه فنی مهندسی دفتر استانداردهای
فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت
نیرو

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برهمندپور، همایون

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو

ثابت مرزوقی، اسحق

(فوق لیسانس برق - قدرت)

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

جلالی، داود

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

رثائی، حامد

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی
استاندارد ایران

عبدی، جواد

(دکترای مهندسی برق - کنترل)

مدیر بازرگانی شرکت کیاتل و عضو هیأت علمی
دانشگاه آزاد واحد کرج

عربی، امیرحسین

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)

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

کرمی، قاسم

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر عامل شرکت موج نیرو

کمانکش، سیما

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

مظفری گودرزی، علی
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

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

فهرست مندرجات

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

پیش گفتار

استاندارد "اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع- قسمت ۳-۲۲: الزامات تبادل سیگنال روی خطوط توزیع- افزارهای کولپینگ نفوذی فاز به زمین و حفاظ به زمین فشار متوسط" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide 21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در صد و بیست و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۲۴ 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 61334-3-22: 2001, Distribution automation using distribution line carrier systems- Part 3-22: Mains signalling requirements- MV phase-to-earth and screen-to-earth intrusive coupling devices

اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع -

قسمت ۳-۲۲: الزامات تبادل سیگنال روی خطوط توزیع -

افزارهای کوپلینگ نفوذی فاز به زمین و حفاظ به زمین فشار متوسط

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61334-3-22: 2001 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین راهنما برای افزارهای کوپلینگ خازنی فاز به زمین و نفوذی القایی حفاظ به زمین مختص سامانه‌های انتقال سیگنال روی خط توزیع^۱ (DLC) فشار متوسط^۲ (MV)، می‌باشد. بررسی افزارهای کوپلینگ غیرنفوذی القایی در دامنه اهداف این استاندارد قرار نمی‌گیرد. این تجهیزات موارد زیر را تضمین می‌کنند:

- ارسال/دریافت مؤثر سیگنال فرکانس حامل بین گیرنده- فرستنده^۳ DLC و خط قدرت؛
- ایمنی مجموعه کارکنان و حفاظت بخش‌های فشار ضعیف تأسیسات در مقابل اثرات ولتاژ فرکانس قدرت و اضافه ولتاژهای گذرا.

هدف این قسمت از استاندارد بیان تعاریف، الزامات، روش‌های آزمون و مقادیر اسمی برای افزارهای کوپلینگ خازنی فاز به زمین و نفوذی القایی حفاظ به زمین که در سامانه‌های MV-DLC کاربرد دارند، می‌باشد.

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 مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 60060-1: High voltage test techniques - Part I: General definitions and test requirements

2-2 IEC 60358³: Coupling capacitors and capacitor dividers

2-3 IEC 60870-2-2: Telecontrol equipment and systems - Part 2: Operating conditions - Section 2: Environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences)

1- Distribution Line Carrier

2- Medium Voltage

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۵۴: ۱۳۶۶، خازن‌های کوپلینگ و تقسیم کننده‌های خازنی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 60358: 1971 است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

روش کوپلینگ فاز به زمین MV

روشی که در آن افزار کوپلینگ بین هادی یک فاز خط قدرت و زمین قرار می‌گیرد.

۲-۳

روش کوپلینگ حفاظ به زمین MV

روشی که در آن افزار کوپلینگ بین حفاظ کابل خط قدرت و زمین قرار می‌گیرد.

یادآوری - کوپلینگ به روش‌های زیر مهیا می‌شود:

- یک کوپلر نفوذی که بین حفاظ کابل و زمین قرار می‌گیرد؛
- یک کوپلر غیرنفوذی مانند هستهٔ جداشونده^۱، جایی که کوپلر دور حفاظ کابل MV یا دور هادی زمین قرار می‌گیرد. در مورد آخر حلقهٔ حفاظ-زمین، سیم‌پیچ اولیهٔ ترانسفورماتور کوپلینگ را به‌وجود می‌آورد.

۳-۳

روش کوپلینگ فاز به فاز MV

روشی که در آن افزار کوپلینگ به‌صورت ایزوله‌شده از پتانسیل زمین، بین هادی یک فاز و هادی فاز دیگر خط قدرت متصل می‌شود.

۴-۳

افزار کوپلینگ

مجموعه‌ای از افزارهای کوپلینگ خازنی و افزارهای کوپلینگ نفوذی القایی می‌باشد.

۵-۳

افزارهای کوپلینگ خازنی

ترتیبی از عناصر می‌باشد که به همراه خازن کوپلینگ برای تضمین ارسال / دریافت سیگنال فرکانس حامل بین خط قدرت و گیرنده - فرستندهٔ DLC، تحت شرایط تعیین‌شده، عمل می‌کنند. افزار کوپلینگ خازنی برای تأمین قسمتی یا تمام قابلیت‌های زیر استفاده می‌شود:

- تنظیم در مقدار فرکانس حامل مطلوب: این قابلیت ممکن است توسط افزار تنظیم‌کننده انجام شود؛
- تطبیق امپدانس بین خط قدرت و تجهیز DLC: این قابلیت ممکن است توسط ترانسفورماتور یا اتوترانسفورماتور تأمین شود؛
- عایق‌بندی گالوانیزه بین پایانه‌های قسمت اولیه و ثانویهٔ افزار کوپلینگ خازنی: این قابلیت ممکن است توسط ترانسفورماتور مذکور (اگر موجود باشد) تأمین شود.

- تخلیه جریان فرکانس قدرت مشتق شده از خازن کپلینگ به زمین: این قابلیت ممکن است توسط یک القاگر، موسوم به هسته تخلیه کننده، یا توسط سیم پیچ اولیه ترانسفورماتور مذکور (اگر موجود باشد) اجرا شود؛
- محدود کردن موج های ولتاژ که از خط قدرت و در محل پایانه های افزار کپلینگ خازنی وارد می شود. این قابلیت ممکن است توسط موج گیری که به صورت مناسب در افزار کپلینگ تعبیه گردیده است، تأمین شود؛
- حفاظت اضافه جریان در پایانه های اولیه: این قابلیت ممکن است توسط یک فیوز، که با خازن کپلینگ سری می باشد، تأمین شود.

یادآوری- در استفاده های عملی رایج، تصمیم مبنی بر نصب فیوز به عهده خریدار می باشد که با توجه به الزامات محلی و طراحی سامانه خط قدرت، آن را تعیین می کند. بنابراین این تصمیم جزء مواد صریح قرارداد میان تولیدکننده و خریدار می باشد.

۶-۳

افزار کپلینگ نفوذی القایی

- ترتیبی از عناصر می باشد که برای ضمانت ارسال / دریافت سیگنال فرکانس حامل بین حفاظ کابل و گیرنده - فرستنده DLC، تحت شرایط تعیین شده، عمل می کنند. افزار کپلینگ نفوذی القایی برای تأمین تمام یا قسمتی از قابلیت های زیر استفاده می شود (به شکل ۴ در متن اصلی استاندارد^۱ مراجعه شود):
- تنظیم در مقدار فرکانس حامل مطلوب: این قابلیت ممکن است توسط افزار تنظیم کننده انجام شود؛
- تخلیه جریان فرکانس قدرت به زمین: این قابلیت ممکن است توسط سیم پیچ اولیه ترانسفورماتور یا اتوترانسفورماتور اجرا شود؛
- تطبیق امپدانس بین حفاظ کابل و تجهیز DLC: این قابلیت ممکن است توسط ترانسفورماتور یا اتوترانسفورماتور مذکور تأمین شود؛
- عایق بندی گالوانیزه بین پایانه های قسمت اولیه و ثانویه افزار کپلینگ نفوذی القایی: این قابلیت ممکن است توسط ترانسفورماتور مذکور (اگر موجود باشد) تأمین شود.

۷-۳

پایانه زمین

- پایانه ای از افزار کپلینگ که به صورت مستقیم به زمین ایستگاه محلی متصل می شود (شکل های ۱ و ۲ در متن اصلی استاندارد: اتصالات a).

1- IEC 61334-3-22: 2001, Figure 4.

2- IEC 61334-3-22: 2001, Figures 1 and 2: connections a.

۸-۳

پایانه اولیه

پایانه‌ای از افزار کوپلینگ که به خازن کوپلینگ (شکل ۱ در متن اصلی استاندارد: اتصال 'a') یا به حفاظ کابل قدرت (شکل ۲ در متن اصلی استاندارد: اتصال 'a') متصل می‌شود.

۹-۳

پایانه ثانویه

پایانه‌ای از افزار کوپلینگ که به نقطه اتصال فرکانس حامل متصل می‌شود (شکل‌های ۱ و ۲ در متن اصلی استاندارد: اتصالات c و c' و c'' و c''').

۱۰-۳

امپدانس نامی سمت کوپلینگ

Z_1

امپدانس از افزار کوپلینگ که به منظور تطبیق با طرف شبکه قدرت و همچنین برآورده کردن الزامات طراحی می‌شود.

۱۱-۳

امپدانس نامی سمت تجهیز

Z_2

امپدانس از افزار کوپلینگ که به منظور تطبیق با طرف تجهیز و همچنین برآورده کردن الزامات طراحی می‌شود.

۱۲-۳

پهنای باند در دسترس

پهنای بانندی که در آن انتقال کافی سیگنال فرکانس حامل تحت شرایط نامی تضمین شود.

۱۳-۳

محدوده کاری فرکانس حامل

دامنه تغییرات فرکانس حامل که با توجه به پهنای باند در دسترس افزار کوپلینگ می‌تواند تنظیم شود.

۱۴-۳

توان قله پوش نامی^۴

پوش توانی که در آن، افزار کوپلینگ مطابق الزامات اعوجاج سیگنال^۵ طراحی می‌شود.

1- IEC 61334-3-22:2001, Figure 1: connection a'.

2- IEC 61334-3-22:2001, Figure 2: connection a'.

3- IEC 61334-3-22: 2001, Figures 1 and 2: connections c, c', c'', c'''.

4- Nominal peak-envelope power

5- Signal distortion

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61334-3-22: 2001 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.