



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۶۵۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19652

1st.Edition

2015

وسیله‌ی قطع خودکار بین یک مولد و
شبکه‌ی فشار ضعیف عمومی

**Automatic disconnection device between a
generator and the public low voltage grid**

ICS: 27.160;29.240.30

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 موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند 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 می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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 می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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
«وسیله‌ی قطع خودکار بین یک مولد و شبکه‌ی فشار ضعیف عمومی»

رئیس:

ذبیحی، محمدصادق
(دکترای مدیریت)

سمت و/یا نمایندگی
مرکز علوم و فنون لیزر ایران

دبیر:

شاهنواز، محمدرضا
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جمشیدی، سامان
(لیسانس مهندسی برق)

آزمایشگاه‌های صنایع انرژی

حمزه، محسن
(دکترای مهندسی برق)

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

زرگر، محمدرضا
(لیسانس مهندسی برق)

سازمان انرژی‌های نو ایران (سانا)

شیخ کانلوی میلان، قادر
(فوق لیسانس مهندسی برق)

شرکت مهندسی مشاور توسعه صنعت برق

صابر، شهریار
(لیسانس مهندسی برق)

پژوهشکده هوا خورشید

صادقی، حمیدرضا
(لیسانس مهندسی برق)

شرکت سولار باد انرژی

شرکت توسعه منابع انرژی (توان)	صارمی، محمد (لیسانس مهندسی برق)
سازمان انرژی های نو ایران (سانا)	عبداللهی، ربابه (لیسانس مهندسی برق)
پژوهشگاه صنعت نفت	قیاسی، محمد ایمان (دکترای مهندسی برق)
شرکت مهندسین مشاور قدس نیرو	گل دوست، علی (دکترای مهندسی برق)
شرکت توزیع برق تهران	مدنی، سهیل (دکترای مهندسی برق)
دفتر استانداردهای فنی و مهندسی، اجتماعی و زیست محیطی برق و انرژی وزارت نیرو	مظفری، علی (فوق لیسانس مهندسی برق)
سازمان انرژی های نو ایران (سانا)	منشی پور، سمیرا (لیسانس مهندسی برق)
شرکت مهندسین مشاور توسعه صنعت برق	هوشمندخوی، علی (فوق لیسانس مهندسی برق)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف
۳	۴ الزامات
۴	۱-۴ ایمنی عملیاتی
۴	۲-۴ شرایط وصل کردن
۴	۳-۴ پایش ولتاژ
۵	۴-۴ پایش فرکانس
۵	۵-۴ پایش جریان مستقیم
۵	۶-۴ تشخیص عملکرد جزیره‌ای
۵	۷-۴ برچسب گذاری
۵	۸-۴ نیازمندی‌ها برای وسایل قطع یکپارچه با اینورترهای فتوولتائیک
۵	۵ الزامات کلی
۶	۶ آزمون نوعی
۶	۱-۶ ایمنی عملیاتی
۶	۲-۶ شرایط وصل کردن
۶	۳-۶ پایش ولتاژ
۶	۴-۶ پایش فرکانس
۶	۵-۶ پایش جریان مستقیم
۶	۶-۶ تشخیص عملکرد جزیره‌ای
۷	۷ آزمون انطباق محصول
۷	۸ مشخصات نصب
۸	کتابنامه

پیش گفتار

استاندارد " وسیله‌ی قطع خودکار بین یک مولد و شبکه‌ی فشار ضعیف عمومی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان انرژی های نو ایران (سانا) تهیه و تدوین شده است و در سی امین اجلاس کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۱۳۹۴/۰۵/۱۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

DIN VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013, Automatic disconnection device between a generator and the public low voltage grid

وسيله‌ی قطع خودکار بين یک مولد و شبکه‌ی فشار ضعیف عمومی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های وسیله‌ی قطع خودکاری است که بعنوان یک واسط ایمنی بین مولد و شبکه‌ی توزیع فشار ضعیف عمومی استفاده می‌شود و بعنوان یک جایگزین برای کلید قطع در دسترس در تمامی زمان‌ها، توسط بهره‌بردار شبکه توزیع می‌تواند به کار رود. این وسیله، از تغذیه‌ی ناخواسته‌ی انرژی الکتریکی از مولد به یک زیرشبکه^۱ی قطع شده از بقیه شبکه توزیع (حالت جزیره‌ای^۲) جلوگیری می‌کند، که به این طریق حفاظت بیشتری برای اقدامات مشخص شده در بند ۶-۲ استاندارد DIN VDE 0105-100 را برای موارد ذیل پیشنهاد می‌کند:

- کارکنان بهره‌بردار، در برابر ولتاژ در زیرشبکه‌ی قطع شده
- تجهیزات، در برابر ولتاژها و فرکانس‌های غیرمجاز
- مصرف‌کنندگان، در برابر ولتاژها و فرکانس‌های غیرمجاز
- تجهیزات، در برابر خطاهای وارد شده از سمت مولد

در حالت بروز خطاها در شبکه‌ی فشار ضعیف، وسیله‌ی قطع خودکار واحد تولید را در برابر موارد ذیل حفاظت می‌کند:

- ولتاژهای غیر مجاز
- فرکانس‌های غیر مجاز

وسيله‌ی قطع خودکار، مولد را در برابر اضافه‌بار و اتصال کوتاه حفاظت نمی‌کند. اینگونه حفاظت‌ها باید به صورت جداگانه مطابق با استانداردهای زیر فراهم می‌شود:

۱- DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712)

۲- DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430)

۳- DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530)

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

1- Subnetwork
2- Islanding

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای 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 DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012-07, Grid integration of generator plants – Low-voltage – Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks

2-2 DIN EN 62109-2 (VDE 0126-14-2):2012-04, Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 2: Particular requirements for inverters (IEC 62109-2:2011); German version EN 62109-2:2011

2-3 DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments

2-4 DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments

2-5 DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100), Operation of electrical installations – Part 100: General requirements

2-6 DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430), Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent

2-7 DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530), Erection of low-voltage installations – Part 530: Selection and erection of electrical equipment – Switchgear and controlgear

2-8 DIN VDE 0100-712 (VDE 0100-712), Low-voltage installations – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems

2-9 VDE-AR-N 4105:2011-08, Power generation systems connected to the low-voltage distribution network – Technical minimum requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

وسيله‌ی قطع^۱

وسيله‌ای برای پایان دادن به تغذیه‌ی توان الکتریکی از یک مولد با اتصال موازی، با قطع آن از شبکه است.

یادآوری - وسیله‌ی قطع خودکار که ممکن است به صورت یکپارچه با مولد باشد، می‌تواند ولتاژ تغذیه‌ی خود را از شبکه تأمین کند. همچنین برای اندازه‌گیری ولتاژ و فرکانس، اتصال وسیله‌ی قطع به شبکه لازم است. المان‌های غیر فعال (برای مثال فیلترهای سازگاری الکترومغناطیسی^۱) همچنین می‌توانند به صورت وصل‌نشده^۲ در سمت شبکه آورده شوند.

۱-۱-۳

وسيله‌ی قطع جداگانه

وسيله‌ی قطعی که وظیفه‌ی ایمنی^۳ خود را به صورت مستقل انجام می‌دهد.

۲-۱-۳

وسيله‌ی قطع یکپارچه

وسيله‌ی قطعی که همراه با مولد، یک واحد عملیاتی را تشکیل می‌دهند.

۲-۳

جزیره‌ای شدن ناخواسته

شرایط یک زیرشبکه‌ی قطع شده از بقیه‌ی شبکه‌ی بزرگتر، که در آن مولدهای غیرمتمرکز مصرف بارهای متصل شده را پوشش می‌دهند. دلایل قطع برای مثال: عملیات کلیدزنی بهره‌بردار شبکه، فعال شدن^۴ وسایل حفاظتی یا نقصان و کمبود مواد است. در حالت جزیره‌ای ناخواسته، این فرایند خارج از کنترل بهره‌بردار شبکه است. شبکه تأثیری بر روی ولتاژ و فرکانس زیرشبکه‌ی قطع شده ندارد.

۴ الزامات

الزامات زیر برای هر دو وسیله‌ی قطع ایمنی یکپارچه و مجزا به کار می‌رود، مگر اینکه طوری دیگر مشخص شده باشد.

وسيله‌ی قطع باید واحد مولد را از سمت AC شبکه به دلایل زیر قطع کند:

- نوسانات ولتاژ و/یا فرکانس در شبکه‌ی فشار ضعیف
- تزریق جریان DC به شبکه‌ی فشار ضعیف
- حالت جزیره‌ای ناخواسته
- حالت جزیره‌ای خودخواسته با واحدهای تولید آماده به کار

1- Electromagnetic Compatibility
2- Unswitched
3- Safety Function
4- Triggering

۴-۱ ایمنی عملیاتی

در همه‌ی شرایط کاری شبکه، باید از ایمنی عملیات مربوط به وسیله‌ی قطع خودکار تعریف شده در بندهای ۴-۳ تا ۴-۶ و در صورت کاربرد بند ۴-۸، اطمینان حاصل شود. وسیله‌ی قطع خودکار می‌تواند یک واحد مستقل یا بخشی جدایی‌ناپذیر از مولد باشد. این وسیله هنگام وقوع یک نقص، باید عمل قطع را انجام و وضعیت خطا را نشان دهد.

۴-۱-۱ ایمنی خطای تکی^۱

وسیله‌ی قطع باید الزامات ایمنی خطای تکی بند A.6 استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 را برآورده کند.

۴-۱-۲ وسیله‌ی قطع کردن^۲

در صورت یکپارچه بودن وسیله‌ی قطع کردن با یک مبدل فتوولتاییک، الزامات بند ۴-۴-۴-۱۵-۲ استاندارد DIN EN 62109-2 (VDE 0126-14-2): 2012-04 و در همه حالت‌های دیگر الزامات بند ۴-۶ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 باید برآورده شود.

۴-۲ شرایط وصل کردن^۳

وصل کردن، اتصال مجدد بعد از خطای سامانه‌ی توان و اتصال مجدد بعد از قطع کوتاه‌مدت، باید مطابق با بند ۸-۳-۱ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 انجام شود.

۴-۳ پایش ولتاژ

۴-۳-۱ کاهش ولتاژ (<U)

قطع ناشی از کاهش آهسته‌ی ولتاژ، باید مطابق با بندهای ۶-۵-۱ و ۶-۵-۲ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 انجام شود.

۴-۳-۲ افزایش ولتاژ (>>U)

قطع ناشی از افزایش ولتاژ، باید مطابق با بندهای ۶-۵-۱ و ۶-۵-۲ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 انجام شود.

۴-۳-۳ افزایش ولتاژ (>U)

قطع ناشی از افزایش آهسته‌ی ولتاژ (مقدار متوسط ۱۰ دقیقه)، باید مطابق با بندهای ۶-۵-۱ و ۶-۵-۲ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 انجام شود.

1- One-fault
2- Switch-off
3- Switch-on

۴-۴ پایش فرکانس

قطع ناشی از کاهش یا افزایش ولتاژ، باید مطابق با بندهای ۱-۵-۶ و ۲-۵-۶ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 انجام شود.

۴-۵ پایش جریان مستقیم

تزریق جریان مستقیم به شبکه‌ی فشار ضعیف به علت عملکرد مولد معیوب، باید در مدت ۰/۲ ثانیه عملیات قطع را فعال کند. بدین منظور، هرگونه بد کار کردن به خودی خود یا یک مولفه‌ی DC اندازه‌گیری شده‌ی جریان بیش از ۱ آمپر، می‌تواند بعنوان یک معیار فعال کردن به کار رود.

۴-۶ تشخیص عملکرد جزیره‌ای

قطع ناشی از تشخیص عملکرد جزیره‌ای ناخواسته، باید مطابق با بندهای ۱-۵-۶ و ۳-۵-۶ استاندارد VDE-AR-N 4105:2011-08 انجام شود.

۴-۷ برچسب‌گذاری

عبارت "VDE 0126-1-1" و/یا "استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۶۵۲" باید بر روی یک مولد با وسیله‌ی قطع خودکار به صورت قابل رویت از خارج باشد. برای مثال برچسب‌گذاری می‌تواند به صورت‌های زیر انجام شود:

- پلاک مشخصات

- یک نشانه روی وسیله‌ی قطع

- یک برچسب جداگانه

۴-۸ الزامات برای وسایل قطع یکپارچه با اینورترهای فتوولتائیک

الزامات در مورد پایش جریان باقیمانده و پایش عایقی مولد PV، باید مطابق با بند ۴-۸ استاندارد DIN EN 62109-2 (VDE 0126-14-2):2012-04 برآورده شوند.

۵ الزامات کلی

باید حدهای تعیین‌شده در استاندارد (VDE 0839-6-3) DIN EN 61000-6-3 درباره‌ی تداخل رادیویی رعایت شوند. مقادیر آزمون تداخل که در استاندارد (VDE 0839-6-2) DIN EN 61000-6-2 قید شده است، باید به عنوان مبنایی برای مصونیت از تداخل مورد استفاده قرار گیرد.

۶ آزمون نوعی^۱

آزمون‌های زیر برای وسایل قطع یکپارچه و جداگانه اعمال می‌شوند، مگر اینکه طوری دیگری تعیین شده باشد. یک وسیله‌ی قطع جداگانه، باید همراه با یک تغذیه‌کننده‌ی مناسب مورد آزمون قرار گیرد. باید اطمینان حاصل شود که سیگنال قطع، توسط وسیله‌ی قطع تولید شده است نه توسط تغذیه‌کننده.

۱-۶ ایمنی عملیاتی

ایمنی خطای تکی و تشخیص خطا همراه با قطع کردن به دنبال آن، همانند آنچه در بند ۴-۱ تعریف شده است، مطابق با بند ۵-۴-۵-۲ استاندارد 2012-07 (VDE V 0124-100) (DIN VDE V 0124-100) آزمایش می‌شود.

۲-۶ شرایط وصل کردن

آزمایش وصل کردن و اتصال مجدد، مطابق با بندهای ۵-۵-۱ و ۵-۵-۲ استاندارد 2012-07 (VDE V 0124-100) (DIN VDE V 0124-100) انجام می‌شود.

۳-۶ پایش ولتاژ

آزمایش پایش ولتاژ، مطابق با بند ۵-۴-۵-۳ استاندارد 2012-07 (VDE V 124-100) (DIN VDE V 124-100) انجام می‌شود.

۴-۶ پایش فرکانس

آزمایش پایش فرکانس، مطابق با بند ۵-۴-۵-۴ استاندارد 2012-07 (VDE V 124-100) (DIN VDE V 124-100) انجام می‌شود.

۵-۶ پایش جریان مستقیم

آزمایش قطع ناشی از تغذیه جریان مستقیم، به صورت اختیاری با استفاده از روش الف یا ب انجام می‌شود:
الف) یک جریان مستقیم ۱ آمپر به دستگاه اندازه‌گیری وسیله‌ی قطع (برای مثال توسط ترانسفورماتور جریان یا مقاومت) اعمال می‌شود. باید قطع در مدت ۰/۲ ثانیه اتفاق بیفتد.

ب) با شبیه‌سازی یک خطا، باید توسط انجام یک اندازه‌گیری مشخص شود که عملکرد ناقص با مولفه‌ی مستقیم جریان ورودی بیشتر از ۱ آمپر، قطع در مدت ۰/۲ ثانیه را فعال می‌کند.

۶-۶ تشخیص عملکرد جزیره‌ای

آزمایش قطع ناشی از عملکرد جزیره‌ای ناخواسته، مطابق با بند ۵-۴-۶ استاندارد 2012-07 (VDE V 0124-100) (DIN VDE V 0124-100) انجام می‌شود.

۷ آزمون انطباق محصول

قبل از عرضه‌ی هر وسیله‌ی قطع خودکار، سازنده باید آن را از نظر پارامترهای ایمنی تحت آزمون انطباق محصول قرار دهد.

۸ مشخصات نصب

نیازی به آغاز و تکرار آزمون‌های وسیله‌ی قطع خودکار، بیشتر و فراتر از آزمون انطباق محصول نیست. اگر وسیله‌ی قطع خودکار به عنوان یک وسیله‌ی جداگانه طراحی شود ممکن است در داخل یک سامانه‌ی TN-C^۱ استفاده نشود. در این حالت باید یک سامانه‌ی TN-C-S^۲ نصب شود.

۱- به بند B.2.1 استاندارد IEC/TS 62257-5:2005 مراجعه کنید.

۲- به بند B.2.1 استاندارد IEC/TS 62257-5:2005 مراجعه کنید.

کتابنامه

Normen der Reihe DIN EN 60146, Halbleiter-Stromrichter.