



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران - آی ای سی

۶۱۵۵۸-۲-۱۶

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO- IEC

61558-2-16

1st. Edition

Identical with  
IEC 61558-2-16:  
2009  
May.2013

ایمنی ترانسفورماتورها، راکتورها، واحدهای  
منبع تغذیه و محصولات مشابه برای  
ولتاژهای تا  $V 1100$  -

قسمت ۲-۱۶: الزامات ویژه و آزمون‌ها برای  
واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و  
ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه  
دارای حالت کلیدزنی

**Safety of transformers, reactors, power  
supply units and similar products for supply  
voltages up to 1100 v -  
Part 2-16: Particular requirements and tests  
for switch mode power supply units and  
transformers for switch mode power supply  
units**

ICS: 29.180

## 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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

« ایمنی ترانسفورماتورها، راکتورها، واحدهای منبع تغذیه و محصولات مشابه برای

ولتاژهای تا ۱۱۰۰ V –

قسمت ۲-۱۶: الزامات ویژه و آزمون‌ها برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و

ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی «

### 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 زیست محیطی 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

عربی، امیرحسین

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،

اجتماعی و زیست محیطی وزارت 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 زیست محیطی وزارت نیرو

مقسم حمیدی، میلاد

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۴	۲ مراجع الزامی
۵	۳ اصطلاحات و تعاریف

## پیش‌گفتار

استاندارد "ایمنی ترانسفورماتورها، راکتورها، واحدهای منبع تغذیه و محصولات مشابه برای ولتاژهای تا V ۱۱۰۰- قسمت ۲-۱۶: الزامات ویژه و آزمون‌ها برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفيذ 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 ششصد و بیست و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۱/۴/۲۸ 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 61558-2-16: 2009, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1100 V- Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units

# ایمنی ترانسفورماتورها، راکتورها، واحدهای منبع تغذیه و محصولات مشابه برای ولتاژهای تا ۱۱۰۰ V -

## قسمت ۲-۱۶: الزامات ویژه و آزمون‌ها برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2-16: 2009 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، بیان الزامات ویژه و آزمون‌ها برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی می‌باشد. بند ۱ از استاندارد بین‌المللی IEC 61558-1 با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد:

**جایگزین شود:**

این بخش از استاندارد بین‌المللی IEC 61558 به ایمنی واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی و ترانسفورماتورهای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی می‌پردازد. این استاندارد همچنین ترانسفورماتورهای موجود در مدارهای الکترونیکی را دربر می‌گیرد.

**یادآوری ۱-** ایمنی شامل جنبه‌های الکتریکی، حرارتی و مکانیکی می‌شود.

این بخش برای موارد زیر کاربرد دارد:

الف- واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی دارای ترانسفورماتورهای ایمنی ایزوله کننده<sup>۱</sup> با ولتاژهای خروجی SELV، PELV یا FELV، AC یا DC یا ترکیبی از آنها مطابق با استاندارد بین‌المللی IEC 61140 و IEC 60364-4-41 برای استفاده در مصارف خانگی یا دیگر محصولات مصرفی به استثنای محصولات گنجانده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 60065، سری استانداردهای بین‌المللی IEC 61347، استاندارد بین‌المللی IEC 61204-7 و استاندارد بین‌المللی IEC 60950-1 می‌باشد.

ب- واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی با ولتاژ خروجی بیشینه‌ای که از AC ۱۰۰۰V یا DC ۱۴۱۴V بدون ریپل تجاوز نمی‌کند؛ جهت استفاده مصارف خانگی یا دیگر محصولات مصرفی به استثناء کالاهای ذکر شده در (بخش a) و کالاهای ذکر شده در سری استاندارد بین‌المللی IEC 61347، و استانداردهای بین‌المللی IEC 61204-7، IEC 60950-1 و IEC 60065.

ج- این استاندارد می‌تواند برای ترانسفورماتورهای مورد استفاده در واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی استفاده شود (به پیوست BB از متن اصلی استاندارد<sup>۲</sup> مراجعه شود). این بخش الزامات ایمنی برای موارد ذیل را پوشش می‌دهد:

1- Safety isolating transformer  
2- IEC 61558-2-16: 2009, Annex BB.

- واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی<sup>۱</sup> (SMPS) جداکننده<sup>۲</sup> برای استفاده عمومی مطابق با قسمت ۱-۲ از سری استاندارد بین‌المللی IEC 61558؛

- SMPS ایزوله‌کننده برای استفاده عمومی مطابق با قسمت ۲-۴ از سری استاندارد بین‌المللی IEC 61558؛

- SMPS ایزوله‌کننده ایمنی برای استفاده عمومی مطابق با قسمت ۲-۶ از سری استاندارد بین‌المللی IEC 61558؛

- SMPS خودکار برای استفاده عمومی مطابق با قسمت ۲-۱۳ از سری استاندارد بین‌المللی IEC 61558؛

برای SMPS مخصوص یک کاربرد ویژه مطابق با بخش‌های دیگر از سری استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2، الزامات ضروری مرتبط با هر استاندارد بین‌المللی از این سری استاندارد قابل کاربرد می‌باشد. علاوه بر این، الزامات ذکر شده در این بخش نیز کاربرد دارد. در جایی که این دو الزامات در تضاد با هم باشند سخت‌گیرانه‌ترین حالت در اولویت قرار می‌گیرد.

**یادآوری ۲-** از آنجایی که بیشینه ولتاژ تغذیه اسمی ترانسفورماتور داخلی V ۱۰۰۰ است، بیشینه ولتاژ منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی بخاطر نوع یکسوسازی ممکن است کمتر باشد.

واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی که در این استاندارد پوشش داده می‌شوند خنک‌شونده به وسیله هوا (به صورت طبیعی یا اجباری<sup>۳</sup>)، مستقل، مرتبط، ثابت، قابل حمل، تک‌فاز یا چندفاز، با ولتاژ تغذیه اسمی که از AC V ۱۱۰۰، تجاوز نمی‌کند، فرکانس تغذیه اسمی که از Hz ۵۰۰ تجاوز نمی‌کند، فرکانس کاری داخلی اسمی بیشتر از Hz ۵۰۰ که از MHz ۱۰۰ تجاوز نمی‌کند، و خروجی اسمی که از ۱kVA یا ۱kW تجاوز نمی‌کند دارای ترانسفورماتورهای نوع خشک<sup>۴</sup> با سیم‌پیچی محفظه‌بندی‌شده یا بدون محفظه‌بندی<sup>۵</sup> می‌باشند.

ترانسفورماتورهای مرتبط با واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی آورده شده در پیوست BB در متن اصلی این استاندارد<sup>۶</sup> باید دارای توان خروجی کمتر از و یا مساوی با مقادیر زیر داشته باشند:

- ۲۵kVA برای ترانسفورماتورهای تک‌فاز؛

- ۴۰kVA برای ترانسفورماتورهای چندفاز؛

**یادآوری ۳-** برای فرکانس‌های بالاتر، الزامات اضافی ممکن است احتیاج باشد. گرچه در این گونه موارد، این استاندارد می‌تواند بعنوان راهنما استفاده شود.

ولتاژ خروجی بی‌بار یا ولتاژ خروجی اسمی واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی از مقادیر زیر نباید بیشتر باشد:

- 
- 1- Switch Mode Power Supply Units
  - 2- Separating SMPS
  - 3- Forced
  - 4- Dry-type transformer
  - 5- Encapsulated or non-encapsulated windings
  - 6- IEC 61558: 2009, Annex BB.

- ۱۰۰۰ V AC یا ۱۴۱۵ V DC بدون ریپل هنگامی که از ترانسفورماتورهای جداکننده یا اتوترانسفورماتورها استفاده می‌شود؛

- ۵۰۰ V AC یا ۷۰۸ V DC بدون ریپل هنگامی که از ترانسفورماتورهای ایزوله‌کننده استفاده می‌شود؛  
- ۵۰ V AC یا ۱۲۰ V DC بدون ریپل هنگامی که از ترانسفورماتورهای ایمنی ایزوله‌کننده استفاده می‌شود.  
ولتاژ خروجی بی‌بار یا ولتاژ خروجی اسمی واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی مستقل از مقادیر زیر نباید کمتر باشد:

- ۵۰ V AC یا ۱۲۰ V DC بدون ریپل هنگامی که از ترانسفورماتورهای جداکننده یا اتوترانسفورماتورها استفاده می‌شود.

این استاندارد همچنین برای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی، مبدل‌ها<sup>۱</sup> و وارون‌سازها<sup>۲</sup> بدون محدودیت خروجی اسمی کاربرد دارد. بهر حال این قبیل واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی برای کاربردهای خاص می‌باشند و تحت توافق بین خریدار و سازنده می‌باشند.

**یادآوری ۴-** در این استاندارد، مبدل‌ها و وارون‌سازها به‌عنوان واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی در نظر گرفته شده‌اند.

این استاندارد همچنین می‌تواند به‌عنوان یک راهنما برای محصولات خارج از حیطه این استاندارد، استاندارد بین‌المللی IEC 61204-7 یا سری استاندارد بین‌المللی IEC 61347 استفاده شود.  
این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- مجموعه ژنراتور- موتوری؛
- منابع تغذیه بدون وقفه<sup>۳</sup> (UPS) مطابق با استاندارد بین‌المللی IEC 62040؛
- واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی که توسط استاندارد بین‌المللی IEC 61204-7 پوشش داده می‌شوند (یعنی افزارهای منبع تغذیه ولتاژ پایین، خروجی DC، مشخصات عملکردی) و تجهیزات توزیع و توان DC و واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی برای استفاده در کاربردهای ذکر شده در استانداردهای بین‌المللی IEC 60950-1، IEC 61010-1، IEC 60601-1 و IEC 60065؛
- مرکز کنترل لامپ<sup>۴</sup> پوشش داده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61347-1؛
- مدارهای خارجی و قطعات آن‌ها که برای اتصال به پایانه‌های ورودی و خروجی ترانسفورماتور در نظر گرفته شده‌اند.

**یادآوری ۵-** استاندارد بین‌المللی IEC 61204-7 به‌وسیله SC 22E به‌روزرسانی خواهد شد.

**یادآوری ۶-** به موارد زیر نیز باید توجه داشت:

- 
- 1- Converter
  - 2- Inverter
  - 3- Uninterruptible Power Supplies
  - 4- Lamp control gear



- برای ترانسفورماتورهای در نظر گرفته شده برای استفاده در وسایل نقلیه، کشتی‌ها و هواپیما، ممکن است الزامات اضافی (از دیگر استانداردهای قابل کاربرد، قوانین ملی و غیره) ضروری باشد؛
  - اقداماتی برای حفاظت محفظه و اجزای داخل محفظه در برابر اثرات بیرونی از قبیل گیاهان قارچی، جانوران موذی، موربانه‌ها، اشعه خورشید و یخ‌زدگی نیز باید لحاظ گردند؛
  - شرایط متفاوت حمل و نقل، نگهداری و بهره‌برداری ترانسفورماتورها نیز باید در نظر گرفته شود؛
  - الزامات اضافی مطابق با قوانین ملی و استانداردهای مناسب دیگر ممکن است برای ترانسفورماتورهای مورد استفاده در محیط‌های خاص از قبیل محیط‌های گرمسیری به کار رود.
- یادآوری ۷-** پیشرفت‌های فنی ترانسفورماتورها در آینده ممکن است مستلزم افزایش حد بالایی فرکانس‌ها باشد؛ تا آن موقع این بخش می‌تواند به‌عنوان یک راهنما استفاده شود.
- از اینجا به بعد عبارت "SMPS" به معنای واحدهای منبع تغذیه دارای حالت کلیدزنی می‌باشد مگر اینکه غیر از آن مشخص شده باشد.

## ۲ مراجع الزامی

بند ۲ از استاندارد بین‌المللی IEC 61558-1 با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد:

**اضافه شود:**

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۲۰۵:۱۳۸۶، هماهنگی عایق‌بندی برای تجهیزات در سامانه‌های ولتاژ پایین - قسمت چهارم: ملاحظات مربوط به تنش‌های ولتاژ فرکانس بالا
- 2-2 IEC 60227 (all parts)<sup>1</sup>, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
- 2-3 IEC 60364-4-41, Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock
- 2-4 IEC 60950-1, Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements
- 2-5 IEC 60601-1<sup>2</sup>, Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance
- 2-6 IEC 61010-1<sup>3</sup>, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements
- 2-7 IEC 61204-7:2006, Low voltage power supplies, DC. output – Part 7: Safety requirements
- 2-8 IEC 61347<sup>4</sup> (all parts), Lamp control gear

۱- سری استاندارد ملی به شماره ۶۰۷ و ۲۴۸۴: سیم و کابل.

۲- سری استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۶۸: تجهیزات الکتریکی پزشکی-مقررات ایمنی. مرجع این سری استاندارد ملی ایران، سری استاندارد بین‌المللی IEC 60601-1 است.

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۳۲:۱۳۷۸، مقررات ایمنی دستگاه‌های الکتریکی برای مصارف اندازه‌گیری، کنترل و آزمایشگاه- قسمت اول: مقررات ایمنی عمومی-تجدیدنظر. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61010-1: 1990 + Amd1: 1992 است.

۴- سری استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۴۴: لوازم کنترل لامپ. مرجع این سری استاندارد ملی ایران، سری استاندارد بین‌المللی IEC 61347 است.

- 2-9** IEC 61558-1<sup>1</sup>:2005, Safety of power transformers, power supplies, reACTors and similar products – Part 1: general requirements and tests
- 2-10** IEC 61558-2-1<sup>2</sup>, Safety of power transformers, power supplies, reACTors and similar products – Part 2-1: Particular requirements and tests for separating transformers and power supplies incorporating separating transformers for general applications
- 2-11** IEC 61558-2-4<sup>3</sup>, Safety of transformers, reACTors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1100 V – Part 2-4: Particular requirements and tests for isolating transformers and power supply units incorporating isolating transformers
- 2-12** IEC 61558-2-6<sup>4</sup>, Safety of transformers, reACTors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers
- 2-13** IEC 61558-2-13<sup>5</sup>, Safety of transformers, reACTors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1100 V – Part 2-13: Particular requirements and tests for auto transformers and power supply units incorporating auto transformers
- 2-14** IEC 62040 (all parts)<sup>6</sup>, Uninterruptible power systems (UPS)

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

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

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61558-1 کاربرد دارد، به جز آن که موارد زیر نیز اضافه می‌گردد و زیربند ۳-۳-۸ نیز جایگزین می‌شود:

اصطلاح ترانسفورماتور در استاندارد بین‌المللی IEC 61558-1 نیز به SMPS بر طبق تعریف آن در این بخش اشاره دارد.

در پیوست BB از متن اصلی استاندارد<sup>۷</sup>، اصطلاح ترانسفورماتور به ترانسفورماتور SMPS اشاره دارد. در این استاندارد، اصطلاحات قابل کاربرد واقعی استفاده شده‌اند.

- 
- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰:۱۳۸۲، ترانسفورماتورهای قدرت- واحدهای منبع تغذیه و تجهیزات مشابه- مقررات عمومی و آزمونهای ایمنی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61558-1: 1998 است.
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰:۱۳۸۲، ترانسفورماتورهای قدرت- واحدهای منبع تغذیه و تجهیزات مشابه- الزامات ویژه ایمنی برای ترانسفورماتورهای جدا کننده بمنظور استفاده عمومی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2-1: 1997 است.
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۹۲۰:۱۳۸۲، ترانسفورماتورهای قدرت- واحدهای منبع تغذیه و تجهیزات مشابه- الزامات ویژه ایمنی برای ترانسفورماتورهای جداساز. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2-4: 1997 است.
- ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۶-۶۹۲۰:۱۳۸۲، ترانسفورماتورهای قدرت- واحدهای منبع تغذیه و تجهیزات مشابه- الزامات ویژه برای ترانس‌های جدا ساز ایمن- برای استفاده عمومی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2-6: 1997 است.
- ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳-۶۹۲۰:۱۳۸۲، ترانسفورماتورهای قدرت- واحدهای منبع تغذیه و تجهیزات مشابه- الزامات ویژه ایمنی برای ترانسفورماتورهای خودکار بمنظور استفاده عمومی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2-13: 1999 است.
- ۶- سری استاندارد ملی ایران به شماره ۷۰۲۷: سیستم‌های قدرت بدون وقفه (UPS). مرجع این سری استاندارد ملی ایران، سری استاندارد بین‌المللی IEC 62040 است.

7- IEC 61558-2-16: 2009, Annex BB.

**ولتاژ کاری**

بیشترین مقدار مؤثر ولتاژ AC یا DC است که بدون در نظر گرفتن حالات گذرا می‌تواند دوسر هر عایقی در ولتاژ تغذیه اسمی تحت شرایط کاری متعارف یا بی‌بار ظاهر شود. ولتاژ کاری بین هر نقطه‌ای در مدار تغذیه شده به وسیله سامانه تغذیه اصلی<sup>۱</sup> و دیگر بخش‌های ایزوله باید از موارد زیر هر کدام که بزرگ‌تر است فرض شود:

- ولتاژ ورودی اسمی؛

- ولتاژ کاری اندازه‌گیری شده.

**یادآوری ۱-** هنگامی که سامانه عایقی بین سیم‌پیچی‌هایی که به یکدیگر اتصال ندارند مد نظر است، ولتاژ کاری باید بیشترین ولتاژی که روی هر کدام از این سیم‌پیچی‌ها می‌افتد لحاظ گردد.

**یادآوری ۲-** در سامانه‌های سه فاز، ولتاژ کاری می‌تواند متفاوت با ولتاژ اسمی باشد.

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61558-2-16: 2009 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.