SASO IEC 60051-1:2020

IEC 60051-1:2016

أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان التماثلي المباشر وملحقاتها ــ الجزء الأول : التعاريف والمتطلبات العامة المشتركة لجميع الأجزاء

ICS 17.220.20

الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

هذه المواصفة القياسية مشروع لمواصفة قياسية سعودية تم توزيعها لإبداء الرأي والملحوظات عليها، ولا يجوز الاعتماد عليها كمواصفة قياسية سعودية إلا بعد اعتمادها من مجلس إدارة الهيئة، كما لا يجوز نشرها أو استخدامها إلا بعد الرجوع إلى الهيئة.

تقديم

قامت الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة بتبني إصدار الهيئة الدولية الكهرتقنية IEC 60051-1:2016 " أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان التماثلي المباشر وملحقاتها ــ الجزء الأول : التعاريف والمتطلبات العامة المشتركة لجميع الأجزاء "، وتمت ترجمتها إلى اللغة العربية بدون إدخال أي تعديلات فنية عليها لاعتمادها مواصفة قياسية سعودية.

مسودة

المحتويات

	التمهيد	٦
١	المجال	٧
٢	المراجع المعيارية	٨
٣	المصطلحات والتعاريف	٩
١/٣	مصطلحات عامة	١٠
٢/٣	وصف الأجهزة وفق طريقة تشغيلها	١٥
٣/٣	المزايا التركيبية للأجهزة	١٧
٤/٣	الخصائص المميزة للأجهزة	٢١
٥/٣	خصائص القيم	٢٢
٦/٣	الكمية المؤثرة والشروط المرجعية والمدى الاسمي للاستخدام والتهيئة	٢٢
٧/٣	الارتياب والتغيرات	٢٥
٨/٣	الدقة وفئة الدقة ومؤشر الفئة	٢٧
٩/٣	الاختبار	٢٨
٤	الوصف والتصنيف والمطابقة	٢٨
١/٤	الوصف	٢٨
١/١/٤	وصف وفقاً لطرائق التشغيل أو الطبيعة	٢٨
٢/١/٤	وصف وفقاً للظروف البيئية	٢٨
٣/١/٤	الوصف وفقا للظروف الميكانيكية	٢٩
٤/١/٤	الوصف وفقًا لدرجة الحماية	٢٩

٢/٤	التصنيف	٣٠
٣/٤	المطابقة مع متطلبات هذه المواصفة القياسية	٣٠
٥	المتطلبات	٣١
١/٥	الشروط المرجعية	٣١
٢/٥	حدود الارتياب الأساسي، القيمة الاسنادية	٣١
١/٢/٥	حدود الارتياب الأساسي	٣١
٢/٢/٥	التوافق بين الارتياب الأساسي وفئة الدقة	٣٢
٣/٢/٥	القيمة الاسنادية	٣٢
٣/٥	المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات	٣٤
١/٣/٥	المدى الاسمي للاستخدام	٣٤
٢/٣/٥	حدود التغيرات	٣٦
٣/٣/٥	شروط تحديد التغيرات	٣٨
٤/٥	ارتياب التشغيل وارتياب النظام الكلي والتغيرات	٣٨
٥/٥	المتطلبات الكهربائية	٣٩
١/٥/٥	متطلبات السلامة الكهربائية	٣٩
٢/٥/٥	التسخين الذاتي	٣٩
٣/٥/٥	الأحمال الزائدة المسموح بها	٤٠
٤/٥/٥	القيم الحدية لدرجة الحرارة	٤٠
٥/٥/٥	الانحراف عن الصفر	٤١
٦/٥/٥	التوافق الكهرمغناطيسي (EMC)	٤١

٦/٥	متطلبات التركيب	٤١
١/٦/٥	متطلبات التركيب العامة	٤١
٢/٦/٥	الاخماد	٤٢
٣/٦/٥	إحكام غلق الجهاز لمنع الوصول	٤٣
٤/٦/٥	التدريجات	٤٣
٥/٦/٥	السدادة (أداة إيقاف)	٤٥
٦/٦/٥	القيم المفضلة	٤٥
٧/٦/٥	وسائل الضبط الميكانيكية و/أو الكهربائية	٤٥
٨/٦/٥	تأثيرات الاهتزاز والصدمة	٤٧
٩/٦/٥	درجة الحماية التي يوفرها الغلاف	٤٧
١٠/٦/٥	الطرفيات	٤٧
٦	المعلومات والعلامات الإيضاحية والرموز	٤٨
١/٦	المعلومات	٤٨
٢/٦	العلامات الإيضاحية والرموز ومواقعها	٥٠
٣/٦	البيانات الإيضاحية المتعلقة بالقيم المرجعية والمدى(الأمدية) الاسمية لاستخدام الكميات المؤثرة	٥٢
٤/٦	الرموز للبيانات الإيضاحية والملحقات	٥٣
٥/٦	البيانات الإيضاحية والرموز الخاصة بطرفيات التوصيل	٦٦
١/٥/٦	متطلبات للبيانات الإيضاحية	٦٦
٢/٥/٦	طرفيات توصيل الأرضي	٦٧
٣/٥/٦	طرفيات توصيل دارة القياس	٦٧

٤/٥/٦	بيانات إيضاحية خاصة بطرفيات التوصيل	٦٧
٦/٦	تعليمات الاستخدام	٦٨
٧	التغليف	٦٨
٨/	قواعد الاختبار	٦٩
١/٨	نوع الاختبار	٦٩
٢/٨	اختبارات النوع	٦٩
٣/٨	الاختبارات الروتينية	٦٩
٤/٨	الاختبارات الدورية	٦٩
٥/٨	تصنيف عدم المطابقة	٧٠
٦/٨	الحكم على نتائج الاختبار	٧٠
	الملحق أ (معياري) حدود الارتيابات الجوهرية والتغيرات	٧١
	الملحق ب (إرشادي) العلاقة بين درجة الحرارة المحيطة والرطوبة النسبية	٧٥
	الملحق ج (ارشادي) تقدير الارتياب	٧٦
ج/١	الارتياب في هذه المواصفة القياسية	٧٦
ج/٢	ارتياب التشغيل	٧٧
ج/٢/١	عام	٧٧
ج/٢/٢	تقدير ارتياب التشغيل المطلق وفقاً لنتائج اختبار النوع	٧٧
ج/٢/٣	تقدير ارتياب التشـــغيل المطلق وفقاً لحد الارتياب الجوهري وحد التغيرات الناتجة عن كل تأثير محدد بواسطة هذه المواصفة القياسية	٧٨
ج/٣	ارتياب النظام الكلي	٧٩
ج/٤	ارتياب التشغيل الاسنادي	٨٠

	الملحق د(معياري) الاختبـــارات الروتينية	٨١
	المراجع	٨٢
	المصطلحات الفنية	٨٣
	الشكل رقم ١ – مدى القياس من ١٠ أمبير إلى ٥٠ أمبير	٤٤
	الشكل رقم ٢ – مدى القياس من ٨٠ فولت إلى ١١٠ فولت	٤٤
	الشكل رقم ٣ – مدى القياس من ٠,٠٦ ميغا أوم إلى ٠,٤ ميغا أوم ومن ٠,١ ميغا أوم إلى ٢ ميغا أوم	
	الشكل رقم أ/١ – تأثير درجة الحرارة	٧٢
	الشكل رقم أ/٢– تأثير درجة الحرارة	٧٣
	الشكل رقم ب/١ – العلاقة بين درجة الحرارة المحيطة والرطوبة النسبية	٧٥
	الجدول رقم ١ – متطلبات الحد الأدنى لدرجة الحماية (IP)	٣٠
	الجدول رقم ٢ – الـ شروط المرجعية والتفاوتات لأغراض الاختبار الخا صة بالكميات المؤثرة	٣٢
	الجدول رقم ٣ – حدود المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات المسموح بها	٣٥
	الجدول رقم ٤ – أقطار المسمار الملولب الموصل وأقطار أو مساحة سطح الاتصال	٤٨
	الجدول رقم ٥ – الوحدات والكميات وبادئات النظام الدولي(SI)	٥٤
	الجدول رقم ٦ – رموز البيانات الإيضاحية للأجهزة والملحقات	٥٥

التمهيد

صدرت المواصفة القياسية IEC 60051 في أجزاء منفصلة وفقاً للهيكل التالي وتحت مسمى عام " أجهزة القياس الكهربائية المبينة التماثلية المباشرة وملحقاتها.

الجزء الأول: التعاريف والمتطلبات العامة المشتركة لجميع الأجزاء.

الجزء الثاني: المتطلبات الخاصة لمقاييس التيار ومقاييس الجهد.

الجزء الثالث: المتطلبات الخاصة لمقاييس القدرة الفعالة والقدرة غير الفعالة.

الجزء الرابع: المتطلبات الخاصة لمقاييس التردد.

الجزء الخامس: المتطلبات الخاصة لمقاييس الطور ومقاييس معامل القدرة والمجالات التزامنية.

الجزء السادس: المتطلبات الخاصة لمقاييس المقاومة(مقاييس المعاوقة) ومقاييس الموصلية.

الجزء السابع: المتطلبات الخاصة للأجهزة ذات الوظائف المتعددة.

الجزء الثامن: المتطلبات الخاصة للملحقات.

الجزء التاسع: طرائق الاختبار الموصى بها.

الجزء الثاني إلى التاسع غير مكتملة بحد ذاتها ويجب أن تقرأ بالترابط مع الجزء الأول هذا.

جميع هذه الأجزاء مرتبة بنفس النسق والعلاقة القياسية بين الموضوع ورقم البند تبقى ثابتة. وهذا الترتيب المُعاد سوف يُزود القارئ للمواصفة القياسية IEC 60051 بمعلومات حول كيفية التمييز بين أنواع مختلفة من الأجهزة.

أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان التماثلي المباشر وملحقاتها ــ

الجزء الأول : التعاريف والمتطلبات العامة المشتركة لجميع الأجزاء

١- المجال

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC 60051 التعاريف والمتطلبات العامة لأجهزة القياس الكهربائية ذات البيان التماثلي المباشر وملحقاتها.

يطبق هذا الجزء على أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان التماثلي المباشر، مثل :

- أجهزة قياس التيار (الأميتر) والجهد (الفولتميتر) ؛
- أجهزة قياس القدرة الفعالة بالواط (واطميتر) والقدرة غير الفعالة بالفار (فارميتر) ؛
- أجهزة قياس التردد بنوعيها ذات المؤشر وذات قصبة اهتزاز ؛
- أجهزة قياس الطور (فازميتر) وأجهزة قياس معامل القدرة وأجهزة كشف التزامنية (سنكرو سكوب) ؛
- أجهزة قياس المقاومة (أوميتر) وأجهزة قياس المعاوقة وأجهزة قياس المحاثة ؛
- أجهزة قياس متعددة الوظائف من الأنواع المحددة أعلاه ؛

تطبق أيضاً على ملحقات معينة تستخدم مع هذه الأجهزة مثل :

- مقاومات موصلة على التوازي ؛
- مقاومات موصلة على التوالي وعناصر معاوقة موصلة على التوالي.
- المجموعة المؤلفة من الجهاز والملحقة بشرط أن تتم عملية الضبط على المجموعة كلها.

– أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان التماثلي المباشر والذي تكون فيه علامات المدرج غير مناظرة مباشرة لكمية الكهرباء الداخلة بشرط أن تكون العلاقة بينهما معروفة.

–الأجهزة والملحقات المزودة بوسائل إلكترونية في دارات القياس و/أو الدارات المساعدة لها.

لا تطبق سلسلة هذه المواصفات القياسية على:

– الأجهزة التي تستخدم لأغراض خاصة والتي تغطيها مواصفات قياسية سعودية خاصة بها.

– الوسائل التي تستخدم لأغراض خاصة والتي تغطيها مواصفات قياسية سعودية خاصة بها، عند استخدام هذه الوسائل كملحقات.

لا تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات متعلقة بأبعاد الأجهزة أو الملحقات (بالنسبة لأبعاد الأجهزة، انظر المواصفة القياسية IEC 60473).

٢ المراجع المعيارية

تعتبر الوثائق التالية–إما كلياً أو جزئياً– كمراجع تكميلية لا غنى عنها لتطبيق هذه المواصفة القياسية. وبالنسبة للمراجع المؤرخة، فإن الطبعة المقتبس منها فقط هي المعتبرة والمطبقة أما بالنسبة للمراجع غير المؤرخة فيطبق منها أحدث إصدار للوثائق المذكورة (بما في ذلك أية تعديلات).

المواصفة القياسية IEC 60051-9، أجهزة القياس الكهربائية المستمرة التي تعمل بالتأثير المباشر وملحقاتها ــ الجزء التاسع : طرق الاختبار الموصى به ".

المواصفة القياسية IEC 60359:2001 " معدات القياس الكهربائية والإلكترونية – التعبير عن الأداء.

المواصفة القياسية، IEC 60529:2013 " درجات الحماية المزودة بالأغلفة (الشيفرة IP).

المواصفة القياسية، IEC 60721-3-3:1994 " تصنيف الظروف البيئية – الجزء الثالث: تصنيف مجموعات المتغيرات البيئية وشدتها– القسم ٣ : الاستخدام الثابت عند مناطق محمية من الطقس.

IEC 60721-3-3/AMD1:1995

IEC 60721-3-3/AMD2:1996

المواصفة القياسية، IEC 60721-3-7:1995 " تصنيف الظروف البيئية – الجزء الثالث: تصنيف مجموعات المتغيرات البيئية وشدتها– القسم ٧: الاستخدام الثابت غير الثابت والمتنقل.

IEC 60721-3-7/AMD1:1996

المواصفة القياسية، IEC 61010-1:2010 " متطلبات السلامة للأجهزة الكهربائية المستخدمة في القياس والتحكم والمختبرات ــ الجزء الأول : متطلبات عامة ".

المواصفة القياسية، IEC 61010-2-030:2010 " متطلبات السلامة للأجهزة الكهربائية المستخدمة في القياس والتحكم والمختبرات– الجزء ٢ – ٠٣٠: المتطلبات الخاصة لدارات القياس والاختبار".

المواصفة القياسية ، IEC 61326-1:2012 " المعدات الكهربائية المستخدمة للقياس والتحكم والمختبرات– متطلبات التوافق الكهرمغناطيسي (EMC)– الجزء ١ : المتطلبات العامة".

المواصفة القياسية ، IEC 61326-2-1:2012 " المعدات الكهربائية المستخدمة للقياس والتحكم والمختبرات– متطلبات التوافق الكهرمغناطيسي (EMC)– الجزء ٢– ١ : المتطلبات الخاصة– ترتيبات الاختبار وظروف التشغيل ومعايير الأداء لاختبار الحساسية ومعدات القياس للتطبيقات غير المحمية ضد EMC ".

المواصفة القياسية، " التعبئة والتغليف– البيانات الإيضاحية التصويرية للتعامل مع البضائع".

٣– المصطلحات والتعاريف

لأغراض هذه المواصفة القياسية تطبق التعاريف والمصطلحات المعطاة في المواصفة القياسية IEC 60359 بالإضافة إلى ما يلي.

١/٣ مصطلحات عامة

١/١/٣ جهاز قياس كهربائي

جهاز قياس مخصص لقياس كمية كهربائية أو غير كهربائية باستخدام وسائل كهربائية أو إلكترونية.

[المصدر : البند ٤/٢/٣ من المواصفة القياسية IEC 60359:2001].

٢/١/٣ جهاز عرض تماثلي

جهاز قياس مخصص لإظهار أو لعرض المعلومات الخارجة كدالة مستمرة بالنسبة للكمية المقيسة.

ملحوظة : الجهاز الذي يحدث فيه تغير البيان بخطوات صغيرة متقطعة وليس له وسيلة عرض رقمية يعتبر جهازاً قياسياً تماثلياً.

٣/١/٣ جهاز بيان

جهاز قياس يُظهر عند أي وقت قيمة الكمية المقيسة دون أن يسجلها.

ملحوظة : يمكن أن تختلف القيمة المبينة عن القيمة المقيسة بالجهاز ويمكن أن تكون بوحدات لكمية مختلفة.

٤/١/٣ جهاز ذو بيان يعمل بالتأثير المباشر

جهاز تكون فيه وسيلة البيان متصلة ميكانيكياً بالعنصر المتحرك ويتم تشغيلها بواسطته.

٥/١/٣ جهاز متعدد الوظائف

جهاز مزود بوسيلة بيان واحدة لقياس أكثر من نوع واحد من الكميات (مثل جهاز قياس التيار والجهد والمقاومة).

٦/١/٣ جهاز مثبت

جهاز قياس مصمم ليكون مثبتاً دائماً ومخصص للتوصيل بدارة (دارات) خارجية عن طريق أسلاك توصيل ثابتة.

[المصدر: البند ٣١٢-٠٢-١٧ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

٧/١/٣ جهاز متنقل

جهاز مصمم خصيصاً لكي يحمل يدوياً.

ملحوظة : الجهاز معد للتوصيل والفصل من قبل المستخدم.

٨/١/٣ جهاز محمول باليد

جهاز مخصص ليحمل بيد واحدة خلال الاستخدام العادي.

٩/١/٣ جهاز مركب على لوحة

جهاز مركب ثابت مخصص ليركب في لوحة أو صندوق قواطع.

[المصدر: البند ٦/١/٣ من المواصفة القياسية IEC 62586-1:2013].

١٠/١/٣ جهاز متعدد الأطوار

جهاز للقياس في نظام متعدد الأطوار ومجهز للتوصيل مع أكثر من طور واحد من النظام.

١١/١/٣ الجهاز اللاستاتيكي

جهاز يكون فيه عنصر القياس مركب بطريقة تجعله لا يتأثر بالمجال المغناطيسي المنتظم من أصل خارجي.

[المصدر: البند ٣١٢-٠٢-٠٥ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٢/١/٣ مقياس التيار (الأميتر)

جهاز مخصص لقياس قيمة التيار.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-٠١ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٣/١/٣ مقياس الجهد (الفولتميتر)

جهاز مخصص لقياس قيمة الجهد.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-٠٣ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٤/١/٣ مقياس المقاومة (الأوميتر)

جهاز مخصص لقياس المقاومة الكهربائية.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-٠٩ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٥/١/٣ مقياس القدرة الفعالة

جهاز مخصص لقياس القدرة الفعالة.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-٠٦ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٦/١/٣ مقياس القدرة غير الفعالة

جهاز مخصص لقياس القدرة غير الفعالة.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-٠٧ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٧/١/٣ مقياس الطور

جهاز يبين زاوية الطور بين كميتي دخل كهربائيتين لهما نفس التردد ولهما نفس شكل الموجة.

ملحوظة: ويقيس مثل هذا الجهاز :

- زاوية الطور بين جهد وجهد آخر أو بين تيار وتيار آخر

أو

– زاوية الطور بين جهد وتيار.

١٨/١/٣ مقياس معامل القدرة

جهاز مخصص لقياس النسبة بين القدرة الفعالة والقدرة الظاهرية في دارة كهربائية.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-١٤ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

١٩/١/٣ المجال التزامني

جهاز مخصص لبيان جهدين متناوبين أو أنظمة جهد متعددة الأطوار لها نفس التردد وفي نفس الطور.

[المصدر: البند ٣١٣-٠١-٢٢ من المواصفة القياسية IEC60050-300:2001].

٢٠/١/٣ ملحقة

مجموعة من العناصر أو وسيلة مرتبطة بدارة القياس لجهاز قياس وذلك لكي تعطي خصائص محددة لجهاز القياس.

٢١/١/٣ ملحقة قابلة للتبديل

ملحقة ذات خواص ودقة مستقلة عن تلك الخاصة بالجهاز الذي يمكن أن توصل معه.

ملحوظة : تعتبر الملحقة قابل للتبادل إذا كانت خواصها المقننة معروفة ومميزة وكافية بحيث يمكن تحديد أخطائها وتغيراتها بدون استخدام الجهاز الذي ترتبط معه. كما أن مقاومة التوازي التي تأخذ بالاعتبار عند ضبطها تيار الجهاز المعروف والذي لا يمكن إهماله، يعتبر ملحقة قابلة للتبديل.

٢٢/١/٣ ملحقة محدودة القابلية للتبادل

ملحقة لها خواصها ودقتها زائدة، والتي يمكن توصيلها فقط مع أجهزة القياس التي تكون بعض خواصها في نطاق حدود معينة.

٢٣/١/٣ ملحقة غير قابلة للتبديل

ملحقة معدلة لتأخذ في الاعتبار الخصائص الكهربائية لجهاز قياس معين.

٢٤/١/٣ مقاومة موصلة على التوازي

هي المقاومة الموصلة على التوازي مع دارة قياس لجهاز قياس.

ملحوظة *: تستخدم المقاومة الموصلة على التوازي غالباً لتوفير جهد يتناسب مع التيار المراد قياسه.*

٢٥/١/٣ مقاومة (معاوقة) موصلة على التوالي

هي المقاومة (معاوقة) الموصلة على التوالي مع دارة قياس لجهاز قياس.

ملحوظة *: تستخدم المقاومة (معاوقة) الموصلة على التوالي غالباً لزيادة مدى قياس الجهد للجهاز.*

٢٦/١/٣ سلك توصيل الجهاز

سلك توصيل مكون من موصل واحد أو أكثر صُمم خصيصاً لربط أجهزة القياس بدارات أو ملحقات خارجية.

٢٧/١/٣ سلك توصيل معاير للجهاز

هو سلك توصيل جهاز له قيمة مقاومة محددة.

ملحوظة : يعتبر سلك التوصيل المعاير لجهاز ملحقة قابلة للتبديل في جهاز القياس.

٢٨/١/٣ معامل التشوه (معامل تشوه التوافقيات الكلي) (لكمية)

نسبة القيمة الفعالة لمحتوى التوافقية للقيمة الفعالة للكمية غير الجيبية.

٢٩/١/٣ محتوى التموج لكمية

نسبة القيمة الفعالة للمركبة المتذبذبة لقيمة مركبة التيار المستمر.

٣٠/١/٢ معامل الذروة

النسبة بين قيمة الذروة إلى القيمة الفعالة لكمية دورية.

٢/٣ وصف الأجهزة وفق طريقة تشغيلها

١/٢/٣ جهاز بملف متحرك ذو مغناطيس دائم

جهاز يعمل بالتأثير المتبادل لمجال مغناطيسي ناتج عن تيار في ملف قابل للتحريك مع المجال الناتج من مغناطيس دائم ثابت.

ملحوظة : *يمكن أن يكون الجهاز مزوداً بأكثر من ملف، ليتم قياس مجموع التيارات أو النسبة بينهما.*

٢/٢/٣ جهاز بمغناطيس متحرك

جهاز يعمل بالتأثير المتبادل لمجال ناتج من مغناطيس دائم قابل للتحريك مع المجال المغناطيسي الناتج عن تيار في ملف ثابت.

ملحوظة : *يمكن أن يكون لجهاز القياس أكثر من ملف واحد.*

٣/٢/٣ جهاز ذو قلب حديدي متحرك

جهاز يعمل بواسطة التجاذب بين قطعة مادة مغناطيسية (مرنة) قابلة للحركة والمجال الناتج عن تيار مار في ملف ثابت أو بواسطة التنافر (والتجاذب) بين قطعة (قطع) ثابتة من مادة مغناطيسية (مرنة) وقطعة قابلة للحركة من مادة مغناطيسية " مرنة " وجميع هذه القطع ممغنطة بتيار مار في ملف ثابت.

٤/٢/٣ جهاز ذو قلب حديدي متحرك مستقطب

جهاز يتكون من قطعة من مادة مغناطيسية (مرنة) قابلة للتحريك وممغنطة بواسطة مغناطيس دائم ثابت ومستثار مغناطيسياً بواسطة تيار مار في ملف ثابت.

٥/٢/٣ جهاز كهرو ديناميكي

جهاز يعمل بالتأثير المتبادل لمجال مغناطيسي ناتج عن تيار مار في ملف قابل للتحريك مع مجال مغناطيسي ناتج عن تيار مار في ملف ثابت أو أكثر.

٦/٢/٣ جهاز ذو ديناميكية حديدية (جهاز كهرديناميكي ذو قلب حديدي)

جهاز ذو ديناميكية حديدية يعدل فيه التأثير الكهروديناميكي بواسطة وجود مادة مغناطيسية (مرنة) في الدارة المغناطيسية.

٧/٢/٣ جهاز قياس حثي

جهاز يعمل بواسطة التأثير المتبادل للمجال أو للمجالات المغناطيسية لمغناطيس أو (لمغناطيسات) كهربائية ثابتة ذات تيار متناوب مع المجال أو المجالات المغناطيسية الناتجة عن تيار أو تيارات تنتج بالحث في عنصر أو (عناصر) موصلة قابلة للتحريك.

٨/٢/٣ جهاز حراري (جهاز كهروحراري)

جهاز يعمل بواسطة التأثير أو التأثيرات الحرارية للتيار أو التيارات في موصلته أو موصلاته.

١/٨/٢/٣ جهاز ثنائي المعدن

جهاز حراري يتم بيان القياس فيه نتيجة التغير في شكل عنصر ثنائي المعدن (مادتان لهما معدلي تمدد مختلفين نتيجة تغير في درجة الحرارة) ــ يتم تسخينه مباشرة أو غير مباشر بواسطة تيار، ينتج البيان.

٢/٨/٢/٣ جهاز ازدواج حراري

جهاز حراري يستخدم القوة الدافعة الكهربائية لواحد أو أكثر من الازدواجيات الحرارية المسخنة بواسطة التيار المقيس.

ملحوظة : تقاس القوة الدافعة الكهربائية غالباً باستخدام جهاز ذي ملف متحرك مزود بمغناطيس دائم.

٩/٢/٣ جهاز ذو مقوّم

جهاز عبارة عن مجموعة مؤلفة من جهاز قياس حساس للتيار المستمر ووسيلة تقويم يمكن بواسطتها قياس التيارات المتناوبة أو الجهود المتناوبة.

١٠/٢/٣ جهاز كهروستاتيكي

جهاز يعتمد تشغيله على التأثيرات الناتجة من قوى الكهرباء الساكنة بين أقطاب ثابتة وأقطاب قابلة للتحريك.

١١/٢/٣ مقياس تردد من النوع ذي المؤشر

جهاز يبين التردد المقيس بواسطة العلاقة بين المؤشر والمدرج.

١٢/٢/٣ مقياس تردد من النوع ذي قصبة اهتزاز

جهاز مخصص لقياس التردد، يتكون من مجموعة من قصبات اهتزاز موالفة، يحدث أحدها أو عدد قليل منها رنيناً تحت تأثير التيار المتناوب المناسب الذي يمر خلال واحد أو أكثر من الملفات الثابتة.

١٣/٢/٣ مقياس النسبة (مقياس حاصل القسمة)

جهاز لقياس النسبة بين (حاصل القسمة) كميتين.

١٤/٢/٣ جهاز استجابة فعال

جهاز قياس يقوم، في نطاق تردد محدد، بإعطاء بيان مصمم ليكون متناسباً مع قيمة الكمية الفعالة المقيسة، حتى إذا لم تكن جيبية الشكل أو تحتوي على جزء من التيار المستمر.

١٥/٢/٣ جهاز استجابة للقيمة المتوسطة

جهاز ذو قيمة فعالة ولكن على مدى تردد محدد يوفر بيان مصمم ليناسب القيمة المتوسطة للكمية المقيسة.

ملحوظة: هذه الأجهزة لا تعكس القيمة الفعالة للكمية المقيسة عندما تكون الكمية المقيسة جيبية أو تحتوي على جزء تيار مستمر.

٣/٣ المزايا التركيبية للأجهزة

١/٣/٣ دارة القياس (للجهاز)

هو الجزء من الدارة الكهربائية الموجود في داخل الجهاز وملحقاته، بالإضافة إلى أسلاك التوصيل المشتركة " إن وجدت " والتي يتم توصيلها بمنبع التغذية بجهد أو تيار، ويكون أحد

أو كل من هاتين الكميتين عاملاً أولياً عند تعيين بيان للكمية المقيسة (ويمكن أن تكون احدى هاتين الكميتين هي نفسها الكمية المقيسة).

١/١/٣/٣ دارة التيار

دارة قياس يمر خلالها تيار يعتبر عاملاً رئيسياً عند تعيين بيان للكمية المقيسة.

ملحوظة *: يمكن أن يكون هو التيار المستخدم مباشرة في القياس أو التيار المتناسب المغذى بواسطة محول تيار خارجي أو مشتق من مقاومة خارجية موصلة على التوازي.*

٢/١/٣/٣ دارة الجهد

دارة قياس يُطبق عليها جهد يعتبر عاملاً رئيسياً عند تعيين بيان للكمية المقيسة.

ملحوظة *: يمكن أن يكون هو الجهد المستخدم مباشرة في القياس أو الجهد المتناسب الذي تتم تغذيته بواسطة محول جهد خارجي أو مقسم جهد خارجي أو مشتق عن طريق مقاومة (معاوقة) خارجية موصلة على التوالي.*

٢/٣/٣ دارة قياس خارجية

جزء من دارة القياس الموجود خارج الجهاز والذي يتم الحصول منه على القيمة المقيسة.

٣/٣/٣ دارة مساعدة

دارة ــ بخلاف دارة القياس ــ ضرورية لتشغيل الجهاز.

٤/٣/٣ منبع تغذية مساعد

دارة مساعدة توفر طاقة كهربائية.

٥/٣/٣ عنصر قياس

مجموعة من تلك الأجزاء في جهاز القياس التي يتم التأثير عليها بواسطة كمية مقيسة، مما يؤدي إلى حركة في العنصر المتحرك متعلقة بتلك الكمية.

٦/٣/٣ العنصر المتحرك

الجزء المتحرك من عنصر القياس.

٧/٣/٣ وسيلة بيان

الجزء من جهاز القياس الذي يعرض قيم الكمية المقيسة.

٨/٣/٣ المؤشر

الوسيلة التي ــ تبين بالارتباط مع المدرج موضع العنصر المتحرك للجهاز.

٩/٣/٣ المدرج

سلسلة من العلامات والأرقام –يتم منها بالارتباط مع المؤشر– الحصول على قيمة الكمية المقيسة،

١٠/٣/٣ علامات المدرج

علامات على القرص لغرض تقسيمها إلى فواصل مناسبة بحيث يمكن تعيين موضع المؤشر.

١١/٣/٣ علامة صفر المدرج

علامة موجودة على القرص تدل على الرقم صفر.

١٢/٣/٣ قسم المدرج

المسافة بين أي علامتين متتاليتين للمدرج.

١٣/٣/٣ أرقام المدرج

سلسلة الأرقام الملازمة لعلامات المدرج.

١٤/٣/٣ القرص

السطح الذي يحمل المدرج والعلامات والرموز الأخرى.

١٥/٣/٣ الصفر الميكانيكي

موضع الاتزان الذي يقترب منه المؤشر عندما يتم فصل التغذية الكهربائية عن عنصر القياس (إذا كان التحكم ميكانيكياً).

ملحوظة ١: هذا من الممكن أن ينطبق أو لا ينطبق مع علامة صفر المدرج.

ملحوظة ٢ : بالنسبة للأجهزة ذات الصفر المكبوت ميكانيكياً، فإن الصفر الميكانيكي لا يناظر علامة المدرج.

ملحوظة ٣: في الأجهزة التي بدون عزم استعادة فإن الصفر الميكانيكي يكون غير محدد.

١/١٥/٣/٣ ضابط الصفر الميكانيكي

الآلية التي عن طريقها يمكن ضبط الجهاز بحيث ينطبق الصفر الميكانيكي مع علامة المدرج الخاصة به.

٢/١٥/٣/٣ ضابط الاتساع الميكانيكي

الآلية التي عن طريقها يمكن ضبط الجهاز بحيث ينطبق الحد الأدنى / الأعلى لمدى القياس مع علامة المدرج الخاصة به.

١٦/٣/٣ الصفر الكهربائي

موضع الاتزان الذي يقترب منه المؤشر عندما تكون الكمية الكهربائية المقيسة إما صفراً وإما قيمة مضبوطة وأن تكون دارة التحكم المنتجة لعزم الاستعادة (إن وجدت) موصلة بمنبع التغذية.

١/١٦/٣/٣ ضابط الصفر الكهربائي

بالنسبة لجهاز يحتاج إلى منبع تغذية مساعد، تكون هي الآلية التي عن طريقها يمكن ضبط الجهاز بحيث ينطبق الصفر الكهربائي مع علامة المدرج الخاصة به.

٢/١٦/٣/٣ ضابط الاتساع الكهربائي

بالنسبة لجهاز يحتاج إلى منبع تغذية مساعد، تكون هي الآلية التي عن طريقها يمكن ضبط الجهاز بحيث ينطبق الحد الأدنى/الأعلى لمدى القياس مع علامة المدرج الخاصة به.

٤/٣ الخصائص المميزة للأجهزة

١/٤/٣ طول التدريج

طول الخط (المنحني أو المستقيم) الذي يمر خلال مراكز جميع علامات المدرج الأقصر الموجودة بين أول علامة وآخر علامة للمدرج.

ملحوظة ١ :يعبر عنها بوحدات الطول.

ملحوظة ٢ : *إذا كان هناك جهاز له أكثر من مدرج واحد فكل مدرج يمكن أن يكون له طول مدرج خاص به. ومن الملائم أن يؤخذ طول التدريج ليكون ذلك المدرج الأكبر.*

٢/٤/٣ الاتساع

الفرق الجبري بين الحد الأعلى والحد الأدنى لمدى القياس.

ملحوظة ١ :يعبر عنه بوحدات الكمية المقيسة.

٣/٤/٣ مدى القياس (المدى المؤثر)

هو المدى المعرّف بقيمتين للكمية المقيسة واللتين يقع بينهما حدّي الخطأ لجهاز قياس (و/أو ملحقة).

ملحوظة ١ : *يمكن أن يكون لجهاز القياس (و/أو ملحقة) عدد من أمدية القياس.*

٤/٤/٣ الانحراف المتبقي

هو الجزء من الانحراف لعنصر متحرك متحكم به ميكانيكياً والذي يبقى بعد زوال السبب الذي أنتجه ويتم فصل التغذية عن جميع دارات القياس.

٥/٤/٣ التجاوز

الفرق بين الحد الأقصى للبيان والبيان المنتظم معبر عنه بدلالة طول التدريج عندما تتغير القيمة المقيسة فجأة من قيمة منتظمة إلى قيمة أخرى.

٦/٤/٣ زمن الاستجابة

الزمن الذي يستغرقه البيان ليصل أولاً ثم يبقى في حدود نطاق متمركز عند البيان المنتظم النهائي عندما تتغير فجأة الكمية المقيسة من الصفر (حالة عدم التوصيل بالمنبع) إلى قيمة بحيث يكون البيان المنتظم النهائي عبارة عن نسبة محددة من طول التدريج.

٥/٣ خصائص القيم

١/٥/٣ القيمة الاسمية

قيمة كمية تبين الاستخدام المستهدف لجهاز أو ملحقه. الخصائص المستهدفة للأجهزة والملحقات هي أيضاً قيماً أسمية.

٢/٥/٣ القيمة المقننة

قيمة كمية محددة من قبل الصانع لظرف تشغيل محدد للمعدة أو الجهاز.

ملحوظة ١ : القيمة المقننة V محددة بارتياب u هي المدى الفعلي V ±U ويجب أن يعالج على هذا النحو.

[المصدر: البند ٨/٣/٣ من المواصفة القياسية IEC 60359:2001].

٣/٥/٣ قيمة إسنادية(فعلية)

قيمة محدد بوضوح للكمية التي يرجع إليها الارتياب(الارتيابات) لجهاز و/أو ملحقة وذلك لتحديد درجات الدقة الخاصة بها.

ملحوظة *: يمكن أن تكون هذه القيمة ــ مثلاً ــ الحد الأعلى لمدى القياس أو الاتساع أو قيمة أخرى مبينة بوضوح.*

٦/٣ الكمية المؤثرة والشروط المرجعية والمدى الاسمي للاستخدام والتهيئة

١/٦/٣ الكمية المقيسة

الكمية الخاضعة للقياس المقيمة في الحالة المفترضة بواسطة نظام القياس أثناء القياس نفسه.

ملحوظة ١ : القيمة المفترضة بواسطة الكمية الخاضعة للقياس عندما لا تتفاعل مع جهاز القياس يمكن أن تدعى قيمة غير مضطربة للكمية.

ملحوظة ٢ : لا يمكن حساب القيمة غير المضطربة وما يرتبط بها من الارتياب من خلال نموذج للنظام المقيس وتفاعل القياس مع معرفة الخصائص القياسية المناسبة للجهاز، والتي يمكن أن تسمى الحمل الفعال.

[المصدر : IEC 60359: 2001، 3.1.1]

٢/٦/٣ الكمية المؤثرة

الكمية التي لا تخضع للقياس والتي يؤثر تغييرها على العلاقة بين البيان ونتيجة القياس.

ملحوظة ١ : يمكن أن تنشأ كميات التأثير من النظام المقيس أو معدات القياس أو البيئة.

ملحوظة ٢ : نظرًا لأن مخطط المعايرة يعتمد على كميات التأثير – من أجل تحديد نتيجة القياس – من الضروري معرفة ما إذا كانت كميات التأثير ذات العلاقة تقع ضمن المدى المحدد.

ملحوظة ٣: يقال إن كمية التأثير تقع ضمن المدى من `C إلى ``C "عندما تفي نتائج القياس بالعلاقة: -V ≤ C ' . U <V + U≤ C``

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.1.14]

٣/٦/٣ الشروط المرجعية

مجموعة تناسب قيم محددة و/أو أمدية محددة لقيم الكميات المؤثرة التي على أساسها تحدد الارتيابات الصغرى المسموح بها لجهاز القياس.

ملحوظة ١ : مدى محدد لشروط مرجعية– تُسمى مدى مرجعي– ليست أوسع–تكون عادة ضيقة– من المدى المحدد لشروط التشغيل المقننة.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.10]

٤/٦/٣ القيمة المرجعية

قيمة محددة لواحد من مجموعة الشروط المرجعية.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.11]

٥/٦/٣ المدى المرجعي

مدى محدد من القيم لواحدة من مجموعة الشروط المرجعية.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.12]

٦/٦/٣ المدى الاسمي للاستخدام أو مدى التشغيل المقنن(للكميات المؤثرة)

مدى محدد من القيم والذي يقصد به أن الكمية المؤثرة يمكنها (في نطاق هذا المدى) أن تصل إليه بدون إحداث تغير قد يتجاوز الحدود المحددة.

ملحوظة ١ : مدى التشغيل المقنن لكل كمية مؤثرة هو جزء من شروط التشغيل المقننة.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.14]

٧/٦/٣ القيم الحدية للتشغيل

القيم القصوى التي يمكن أن تحملها كمية التأثير أثناء التشغيل دون الإضرار بالجهاز بشكل يجعله لا يستوفي متطلبات أدائه عندما يُشغل لاحقًا عند الشروط المرجعية.

ملحوظة ١: يمكن أن تعتمد القيم الحدية على مدة تطبيقها.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.16]

٨/٦/٣ التهيئة المسبقة

الإجراء العملي الذي يتم بموجبه تطبيق قيمة محددة للكمية المقيسة على دارة القياس قبل القيام بتنفيذ الاختبار أو استخدام الجهاز أو الملحقة.

٩/٦/٣ شروط النقل والتخزين

الشروط القصوى التي يمكن لجهاز القياس غير المشغل أن يقاوم(يتحمل) بدون ضرر وبدون تدهور لخصائصه القياسية عندما يتم تشغيله لاحقاً تحت ظروف التشغيل المقننة.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.17]

١٠/٦/٣ القيم الحدية للتخزين

القيم القصوى التي يمكن أن تتحملها كمية التأثير أثناء التخزين دون الإضرار بجهاز القياس حتى لا تستوفي متطلبات أدائها عندما تُشغل لاحقًا عند شروط مرجعية.

ملحوظة ١: يمكن أن تعتمد القيم الحدية على مدة تطبيقها.

[SOURCE: IEC 60050-300:2001, 311-07-07]

١١/٦/٣ القيم الحدية للنقل

القيم القصوى التي يمكن أن تتحملها كمية التأثير أثناء النقل دون الإضرار بجهاز القياس حتى لا تستوفي متطلبات أدائها عندما تُشغل لاحقًا عند شروط مرجعية.

ملحوظة ١: يمكن أن تعتمد القيم الحدية على مدة تطبيقها.

[SOURCE: IEC 60050-300:2001, 311-07-08]

٧/٣ الارتياب والتغيرات

١/٧/٣ ارتياب الجهاز (المطلق)

الارتياب في نتيجة القياس المباشر للكمية المقيسة يحتوي ارتياب جوهري لا يذكر(يمكن إهماله).

ملحوظة ١: ما لم يحدد خلاف ذلك صراحة، يتم التعبير عن ارتياب الجهاز كنطاق مع عامل التغطية ٢.

ملحوظة ٢: في القياسات المباشرة المقروءة بشكل فردي للكمية المقيسة لها ارتياب جوهري صغير يتعلق بارتياب الجهاز، يتزامن الارتياب في القياس، بالتعريف، مع ارتياب الجهاز. بخلاف ذلك يتم التعامل مع ارتياب الجهاز كمكونة من الصنف B في تقييم ارتياب القياس على أساس النموذج الذي يربط القياسات المباشرة العديدة المعنية.

ملحوظة ٣ : يتضمن تلقائياً ارتياب الجهاز، بالتعريف، الآثار الناتجة عن تقدير قيم القراءة (الحد الأدنى من الكسر القابل للتقييم لفاصل التدريج في المخرجات التماثلية، وحدة من آخر رقم ثابت في المخرجات الرقمية).

ملحوظة ٤ : بالنسبة إلى القياسات المادية فإن ارتياب الجهاز هو ارتياب يجب أن يرتبط بقيمة الكمية التي يستنسخها مقياس المادة لضمان توافق نتائج قياساته.

ملحوظة ٥ : عندما يكون ذلك ممكنًا وملائمًا يمكن التعبير عن الارتياب بالشكل النسبي (انظر ٣/٣/٣) أو في شكل اسنادي(حقيقي) (انظر ٤/٣/٣). الارتياب النسبي هو نسبة U / V من الارتياب المطلق U إلى قيمة القياس V، والارتياب الحقيقي هو نسبة U / V_f من الارتياب المطلق U إلى القيمة المختارة اصطلاحياً V_f.

٢/٧/٣ القيمة الاصطلاحية

قياس قيمة معيارية تستخدم في عملية المعايرة والمعروفة بالارتياب المهمل بالنسبة لارتياب الجهاز المراد معايرته.

ملحوظة ١: يتم تبني هذا التعريف لغرض هذه المواصفة من تعريف "القيمة الحقيقية الاصطلاحية (لكمية)": القيمة المنسوبة إلى كمية معينة ومقبولة، في بعض الأحيان بالاتفاق، باعتباره ارتياب ملائم للغرض المعطى.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.1.13]

٣/٧/٣ الارتياب الأساسي (الجوهري)

ارتياب في جهاز قياس عندما يستخدم عند شروط مرجعية.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.2.10]

٤/٧/٣ ارتياب الجهاز أثناء التشغيل

ارتياب الجهاز عند حالة التشغيل المقنن.

ملحوظة ١ : لا تُقيم حالة ارتياب جهاز التشغيل-كواحد أساسي- من قبل المستخدم للجهاز، ولكن يتم تحديدها من قبل الصانع أو المعاير. يمكن التعبير عن الحالة عن طريق علاقة جبرية تتضمن ارتياب جهاز أساسي وقيم كمية أو عدة كميات من التأثير، ولكن هذه العلاقة هي مجرد وسيلة ملائمة للتعبير عن مجموعة من ارتيابات جوهرية للجهاز عند ظروف تشغيل مختلفة، وليس العلاقة الوظيفية الواجب استخدامها لتقييم انتشار الارتياب داخل الجهاز.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.2.11]

٥/٧/٣ حد الارتياب

القيمة الحدية لارتياب الجهاز لتشغيل المعدة عند ظروف حدية محددة.

ملحوظة ١ : يمكن أن يعين حد الارتياب من قبل صانع الجهاز، من الذي ينص على أنه عند الظروف الحدية المحددة، لا يكون الارتياب التلقائي أعلى من هذا الحد، أو قد يتم تحديده وفقًا للمعايير، التي تنص على أنه عند ظروف محددة، يجب ألا يكون الارتياب التلقائي أكبر من هذا الحد لكي ينتمي الجهاز إلى فئة دقة معينة.

ملحوظة ٢ : يمكن التعبير عن حد الارتياب بالقيمة المطلقة أو بالأشكال النسبية أو الحقيقية.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.6]

٦/٧/٣ التغير(الناتج عن الكمية المؤثرة)

الفرق بين قيمتين مبينتين لنفس قيمة الكمية المقيسة لجهاز أو القيمتين الحقيقيتين لملحقة عندما يكون لكمية مؤثرة منفردة قيمتين محددتين مختلفتين على التوالي في نطاق المدى الاسمي للاستخدام.

ملحوظة ١ : يجب ألا يكون الارتياب المرتبط بقيم قياس مختلفة لكمية التأثير التي يتم تقييم التباين فيها أكبر من عرض المدى المرجعي لنفس كمية التأثير. يجب أن تظل خصائص الأداء الأخرى وكميات التأثير الأخرى ضمن النطاقات المحددة للشروط المرجعية.

ملحوظة ٢ : التغير هو المتغير ذو المعنى عندما يكون أكبر من ارتياب الجهاز الأساسي.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.5]

٨/٣ الدقة وفئة الدقة ومؤشر الفئة

١/٨/٢ الدقة

بالنسبة لجهاز قياس، هي الجودة التي تميز اقتراب القيمة المبينة من القيمة الحقيقية.

بالنسبة لملحقة، هي الجودة التي تميز اقتراب القيمة المحددة (المطلوبة) من القيمة الحقيقية.

ملحوظة ١ : تُعرف دقة جهاز قياس أو ملحقة بحدود الخطأ الأساسي وبحدود التغيرات.

٢/٨/٣ فئة الـــدقـــة

فئة من أجهزة قياس جميعها تهدف لتتوافق مع مجموعة المواصفات الفنية المتعلقة بالارتياب.

ملحوظة ١: تحدد فئة الدقة دائمًا حدًا للارتياب (لمدى معين من الكميات المؤثرة)، أيا كانت الخصائص القياسية الأخرى التي تحددها.

ملحوظة ٢: يمكن أن يُعين جهاز لفئات دقة مختلفة لظروف تشغيل مقننة مختلف'

ملحوظة ٣ : ما لم ينص على خلاف ذلك، فإن حد الارتياب الذي يحدد فئة الدقة يقصد به

الفاصل الزمني مع معامل تغطية ٢.

[SOURCE: IEC 60359:2001, 3.3.7]

٣/٨/٣ مؤشر الفئة

الرقم الذي يعين فئة الدقة.

ملحوظة ١: يمكن أن يكون لبعض الأجهزة و/أو الملحقات أكثر من مؤشر فئة.

٩/٣ الاختبار

١/٩/٣ اختبار النوع

اختبار مطابقة يُجرى على عنصر واحد أو أكثر يمثل الإنتاج.

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-16-16]

٢/٩/٣ الاختبار الروتيني

اختبار مطابقة يُجرى على كل عنصر على حدة أثناء أو بعد التصنيع.

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17]

٣/٩/٣ اختبار متكرر

اختبار – عند فاصل زمن محدد– يُنفذ لتقييم السلامة الكهربائية.

٤– الوصف والتصنيف والمطابقة

١/٤ الوصف

١/١/٤ وصف وفقاً لطرائق التشغيل أو الطبيعة

يجب أن توصف الأجهزة و/أو الملحقات طبقاً لطرائق عملها أو طبيعتها كما هو معطى بالبند ٣ و/أو مميزاتها الخاصة كما هو معطى في الأجزاء المتعلقة بذلك.

٢/١/٤ وصف وفقاً للظروف البيئية

يجب وصف الأجهزة و/أو الملحقات وفقًا لظروفها البيئية على النحو التالي:

• المجموعة أ: للاستخدام عند الظروف التي توجد عادة في المختبرات والمصانع وحيث سيتم التعامل مع الجهاز بعناية، فإن المدى الاسمي للاستخدام لدرجة الحرارة هو درجة الحرارة المرجعية ± ١٠ سْ أو الحد الأدنى للمدى المرجعي −١٠ سْ والحد الأعلى للمدى المرجعي +١٠ سْ ؛

• المجموعة ب: للاستخدام في البيئات التي تتمتع بحماية من البيئة القاسية، المدى الاسمي للاستخدام لدرجة الحرارة هو −٥ سْ إلى +٤٥ سْ (جهاز ثابت و/أو ملحقة: الفئة 3k5 وفقاً للمواصفة القياسية IEC 60721-3- 3: 1994، التعديل ٢: ١٩٩٦ ؛ الجهاز المتنقل و/أو الملحق: الفئة 7k2 وفقاً للمواصفة القياسية IEC 60721-3- 7: 1995 ، التعديل ١: ١٩٩٦) ؛

• المجموعة c: للاستخدام الخارجي والاستخدام عند ظروف تتغير فيها درجة الحرارة المحيطة بشكل سيئ، يكون المدى الاسمي للاستخدام لدرجة الحرارة −٢٥ سْ إلى +٥٥ سْ (الفئة 3k6 وفقاً للمواصفة القياسية IEC 60721-3- 3: 1994، التعديل ٢: ١٩٩٦).

يجب تحديد المدى الاسمي للاستخدام لدرجة الحرارة للأجهزة من النوع اللولب بالاتفاق بين الصانع والعميل وفقاً للمواصفة القياسية IEC 60721-3- 3: 1994، التعديل ٢: ١٩٩٦.

٤/١/٣ الوصف وفقا للظروف الميكانيكية

وفقًا لحالاتها الميكانيكية، يمكن وصف الأجهزة و / أو الملحقات بأنها من الفئة 3M2 والفئة 3M4 (وما فوق) والفئة 3M6 (وما فوق) وفقاً للمواصفة القياسية IEC 60721-3- 3: 1994، التعديل ٢: ١٩٩٦.

٤/١/٤ الوصف وفقًا لدرجة الحماية

وفقًا للمواصفة القياسية IEC 60529: 2013، يجب أن تتوافق الأجهزة و/أو الملحقات مع الجدول رقم ١ كحد أدنى لمتطلبات درجة الحماية IP.

الجدول رقم ١ – متطلبات الحد الأدنى لدرجة الحماية (IP)

نوع جهاز القياس	اللوحة الأمامية	الصندوق، باستثناء اللوحة الأمامية
أجهزة مركبة ثابتة وسائل تركيب اللوحة	IP40	IP 2x
الجهاز المتنقل	IP40	IP 40

يجب أن يحدد الصانع درجة الحماية في دليل التعليمات.

٢/٤ التصنيف

يجب اختيار مؤشر الفئة من التسلسل (١–٢–٥) والمضاعفات العشرية والأجزاء الصحيحة المأخوذة منه.

وبالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام مؤشر الفئات ١,٥ و ٢,٥ و ٣ للأجهزة ومؤشر الفئة ٠,١٥ لأجهزة قياس التردد ومؤشر الفئة ٠,٣ للملحقات.

٣/٤ المطابقة مع متطلبات هذه المواصفة القياسية

١/٣/٤ يجب أن تطابق الأجهزة والملحقات الموسومة بمؤشر فئة مع المتطلبات الواردة في هذه المواصفة القياسية الخاصة بمؤشر فئاتها.

٢/٣/٤ طرائق الاختبار الموصى بها للتحقق من المطابقة مع متطلبات هذه المواصفة القياسية معطاة في المواصفة القياسية IEC 60051-9.

في حالة الشك يتم الرجوع إلى طرائق الاختبار المعطاة في المواصفة القياسيةIEC 60051-9 .

٣/٣/٤ في حالة النص على التهيئة المسبقة ــ لتعيين الارتياب الأساسي ــ يجب على الصانع أن يبين فترة التهيئة والقيمة (القيم) للكمية (الكميات) المقيسة. ويجب ألا تزيد فترة التهيئة المسبقة على ٣٠ دقيقة.

٥- المتطلبات

١/٥ الشروط المرجعية

١/١/٥ يجب أن تكون القيم المرجعية للكميات المؤثرة كما هو معطى بالجدول رقم ٢.

٢/١/٥ الشروط المرجعية غير تلك الواردة في الجدول رقم ٢ يمكن أن تحدد ولكن يجب أن تكون مُعلمة (موسومة) وفقاً للبند ٦.

٣/١/٥ يتم اختيار القيمة المرجعية لدرجة الحرارة المحيطة التي تختلف عن تلك المعطاة في البند ٢ يجب أن تُختار من بين ٢٠ سْ أو ٢٧ سْ.

٢/٥ حدود الارتياب الأساسي(الجوهري)، القيمة الاسنادية

١/٢/٥ حدود الارتياب الأساسي

عندما يكون الجهاز مع ملحقته (ملحقاته) غير القابلة للتبديل (إن وجدت) أو الملحقة تحت الظرف المرجعي المعطى بالجدول رقم ٢ ويستخدم بين حدي مدى القياس الخاصة به ووفقاً لإرشادات الصانع. يجب ألا يتجاوز الخطأ الأساسي معبراً عنه كنسبة مئوية من القيمة الاسنادية الحدود المناسبة لفئة الدقة الخاصة به. يجب ألا تؤخذ في الاعتبار تلك القيم الواردة في جدول التصحيحات المرفق مع الجهاز أو الملحقة عند تعيين الارتياب.

ملحوظة ١ : *الارتياب الأساسي يشمل الأخطاء الأخرى كتلك الناتجة عن الاحتكاك ومضخم الانحراف.. الخ.*
ملحوظة ٢ : *وردت فئات الدقة الخاصة بكل نوع من الأجهزة أو الملحقات المعطاة في الأجزاء (المواصفات) المناسبة.*

٥/٢/٢ التوافق بين الارتياب الأساسي وفئة الدقة

الارتياب الأقصى المسموح به يمكن أن يرتبط بفئة الدقة حتى يمكن لمؤشر الفئة أن يستخدم كحد للارتياب، معبراً عنه بنسبة مئوية.

ملحوظة: على سبيل المثال، لمؤشر الفئة 0.05، فإن حدود الارتياب الأساسي هي % 0.05 ± من القيمة الاسنادية.

٥/٢/٣ القيمة الاسنادية

القيمة الاسنادية لكلل نوع من الجهاز أو الملحقة معطى في كل جزء ذي علاقة.

الجدول رقم ٢ – الشروط المرجعية والتفاوتات لأغراض الاختبار الخاصة بالكميات المؤثرة

الكمية المؤثرة		الشروط المرجعية ما لم يُعلم(يوسم) غير ذلك	التفاوتات المسموح بها لأغراض الاختبار القابلة للتطبيق لقيمة مرجعية منفردة	
			مؤشرات الفئة ٠,٣ فأقل	مؤشرات الفئة ٠,٥ فأكثر
درجة الحرارة المحيطة		٢٣ سْ	± ١ سْ	± ٢ سْ
الرطوبة		الرطوبة النسبية ٤٠% إلى ٦٠%	–	–
التموج لكمية مقيسة من تيار مستمر		محتوى التموج صفر	محتوى التموج ١%	محتوى التموج ٣%
تشوه كمية مقيسة من تيار متناوب	معامل التشوه	صفر	١– أجهزة تقويم التيار، والأجهزة الالكترونية عديمة الاستجابة الفعالة والأجهزة التي تستخدم شبكات ذات إزاحة للطور في دارات القياس الخاصة بها : معامل التشوه أقل من أو يساوي نصف مؤشر الفئة أو ١% أيهما أصغر. ٢– الأجهزة الأخرى: معامل التشوه لا يتجاوز ٥%	
	معامل الذروة	تقريباً ١,٤١٤ (موجة جيبية)	± ٠,٠٥	

تردد كمية مقيسة ذات تيار متناوب ما باستثناء مقاييس التردد والأجهزة ذات وسيلة إزاحة طور			٤٥ هرتز إلى ٦٥ هرتز	± ٢% من القيمة المرجعية أو ± ١٠/١ من المدى المرجعي للتردد (إن وجد)، أيهما أصغر.
الموضع (ب)			أجهزة ثابتة : لوح التثبيت رأسي. الأجهزة المتنقلة:لوح التدعيم أفقي.	± ١°
طبيعة وسمك اللوح أو الدعامة			الطبيعة	السمك
	F-34		– حديدي	x مم	±0.1x mm أو ±0.5 mm أيهما أصغر.
	F-35		– حديدي	أي سمك	
	F-36 (c)		– غير حديدي	أي سمك	
	لا يوجد		– أي طبيعة	أي سمك	
مجال مغناطيسي من أصل خارجي			غير موجود تماماً	٤٠ أمبير/متر عند ترددات من تيار مستمر حتى ٦٥ هز في أي اتجاه د)
مجال كهربائي من أصل خارجي			غير موجود تماماً	١ كيلوفولت/متر عند ترددات من تيار مستمر حتى ٦٥ هرتز في أي اتجاه
المجالات الكهرمغناطيسية ذات التردد الراديوي من ٨٠ ميغاهرتز إلى ٢ غيغا هرتز			لا يوجد	< ١ فولت/متر
الاضطرابات المستحثة، المستحثة بواسطة مجالات التردد الراديوي من ١٥٠ كيلوهرتز إلى ٨٠ ميغاهرتز			لا يوجد	< ١ فولت
منبع تغذية مساعد	الجهد		القيمة الاسمية أو المدى الاسمي	± ٥% من القيمة الاسمية(هـ)
	التردد		القيمة الاسمية أو المدى الاسمي	± ١% من القيمة الاسمية(هـ)

أ) يطبق هذا التفاوت عندما تحدد قيمة مرجعية مفردة في هذا الجدول أو توسم من قبل الصانع. ولا يسمح بتفاوت بالنسبة للمدى المرجعي.

ب) تختبر الأجهزة المزودة بمؤشر المستوى مع وسيلة ضبط مستوى الجهاز باستخدام مؤشر المستوى.

ج) تشير هذه الرموز (أو عدم وجود الرموز) إلى طبيعة وسمك اللوح أو الدعامة التي يثبت عليها الجهاز. انظر الجدول رقم ٦.

د) ٤٠ أمبير/م هي تقريباً أعلى قيمة للمجال المغناطيسي للأرض.

هـ) ما لم يعين الصانع تفاوتاً مختلفاً .

٣/٥ المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات

١/٣/٥ المدى الاسمي للاستخدام

١/١/٣/٥ يجب أن تكون حدود المدى الاسمي المستخدم للكميات المؤثرة طبقاً لما هي معطاة في الجدول رقم ٣.

٢/١/٣/٥ عندما يقوم الصانع بتعيين وتمييز مدى اسمي للاستخدام مختلفاً عن ذلك المبين في الجدول رقم ٣، يجب أن يشمل المدى المرجعي (أو قيمة مرجعية بتفاوتات مسموح بها) وأن يتجاوزه عادة في اتجاه واحد على الأقل.

٣/١/٣/٥ بالنسبة للقيم في المدى الاسمي للاستخدام تتجاوز المدى المرجعي (أو القيمة المرجعية) يكون التغير المسموح به كما هو محدد في الجدول رقم ٣.

مثال : بالنسبة لجهاز له مؤشر فئة قيمته ٠,٢ يجب ألا يتجاوز التغير الناتج عن نقص انعدام الاستواء بمقدار ٥° في أي اتجاه على ما يلي :

٠,٢ (٪) × (٥٠/١٠٠) =٠,١ ٪ من القيمة الاسنادية.

٤/١/٣/٥ عندما لا تكون الكمية المؤثرة واحدة من تلك الكميات المبينة في الجدول رقم ٣ يجب أن يبين الصانع التغير المناسب المسموح به وألا يتجاوز ١٠٠٪ من مؤشر الفئة.

٥/١/٣/٥ بالنسبة للأجهزة والملحقات ذات المدى المرجعي المحدد، فإن الارتياب والتغيرات الناتجة عن الكمية المقيسة في المدى الاسمي المستخدم يجب أن يكون كما هو مبين في الملحق أ.

٦/١/٣/٥ حدود الرطوبة ذات العلاقة كدالة لدرجة الحرارة المحيطة كما هو موضح في الملحق ب.

الجدول رقم ٣ – حدود المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات المسموح بها

الكمية المؤثرة	حدود المدى الاسمي للاستخدام ما لم يُعلم(يوسم) بخلاف ذلك	التغير المسموح به معبراً عنه كنسبة مئوية من مؤشر الفئة
درجة الحرارة المحيطة	المجموعة أ : درجة حرارة مرجعية ± ١٠سْ أو حد أقل من المدى المرجعي –١٠ سْ وحد أعلى من المدى المرجعي + ١٠سْ	١٠٠%
	المجموعة ب (غير موسومة): –٥ سْ إلى +٤٥ سْ (نوع ثابت ؛ 3k5 ؛ النوع المتنقل: 7k2) التغير من درجة الحرارة المرجعية للحد الأدنى/الأعلى من المدى المرجعي	
	المجموع ج: –٢٥ سْ إلى +٥٥ سْ (الفئة 3k6)	٥٠ % أ)
الرطوبة	الرطوبة النسبية ٢٥% و ٩%	١٠٠%
تموج كمية مقيسة ذات تيار مستمر	انظر الأجزاء الخاصة بذلك	
تشوه كمية مقيسة ذات تيار متناوب	معامل التشوه : انظر الأجزاء الخاصة بذلك	
	معامل الذروة : انظر الأجزاء الخاصة بذلك	
تردد كمية مقيسة ذات تيار متناوب	انظر الأجزاء الخاصة بذلك	
الوضع (ب)	أفقي ورأسي إذا لم يوضح الوضع المرجعي	١٠٠%
	للأجهزة ذات البيانات الإيضاحية D1 ~ D3 , 5° في أي اتجاه من الوضع المرجعي. للأجهزة ذات البيانات الإيضاحية D4 و D6 في أي اتجاه من القيمة المحددة بواسطة البيانات الإيضاحية	٥٠ %
مجال مغناطيس من أصل خارجي	انظر البند الفرعي (٥/٣/٢/٢) والأجزاء الخاصة بذلك	
مجال كهربائي من أصل خارجي (أجهزة قياس الكهرباء الساكنة فقط)	٢٠ كيلوفولت/متر عند تيار مستمر و ٤٥ هرتز إلى ٦٥ هرتز انظر البند ٥/٣/٢/٣	**١٠٠ %**

منبع تغذية مساعد	الجهد	القيمة المرجعية ± ١٠% أو حد أقل من المدى المرجعي − ١٠% وحد أعلى من المدى المرجعي + ١٠%	٥٠%
	التردد	قيمة مرجعية ± ٥% أو حد أقل من المدرى المرجعي −٥% وحد أعلى من المدى المرجعي + ٥%	٥٠%
أ) معامل درجة الحرارة هذا الذي هو تغير مسموح به ناتج عن تغير درجة الحرارة كل ١٠ كلفن لدرجة الحرارة المرجعية(مدى درجة الحرارة المرجعية) في مدى درجة الحرارة الاسمي. ب) الأجهزة المزودة بمؤشر المستوى يجب أن تضبط بصورة صحيحة في المكان باستخدام مؤشر المستوى. لذلك لا تحتاج هذه الأجهزة لإجراء اختبار التغير الخاص بالمكان. ملحوظة: للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9			

٥/٣/٢ حدود التغيرات

٥/٣/٢/١ عام

عندما يكون جهاز أو ملحقة تحت الظروف المرجعية مع تغير كمية مؤثرة واحدة. يجب ألا يتجاوز التغير القيم المعطاة بالجدول رقم ٣ والبنود الفرعية ٥/٣/٢/٢ و ٥/٣/٢/٣ و ٥/٣/٢/٤ و ٥/٣/٢/٥ .

٥/٣/٢/٢ التغير الناتج عن مجال مغناطيسي من أصل خارجي

أ) عندما لا يوسمّ الجهاز بالرمز (F-29) (الجدول رقم ٦) يجب أن تكون شدة المجال المغناطيسي في مُعدة الاختبار ٠,٤ كيلو أمبير /متر.

ب)بالنسبة للأجهزة الموسمة بالرمز (F-29) (الجدول رقم ٦) يجب أن تكون شدة المجال المغناطيسي في مُعدة الاختبار ذات قيمة مقدرة بالكيلو أمبير لكل متر كما هو موضح في الرمز.

ج)تحت الشروط المذكورة في أ) و ب)، يجب ألا يزيد التغير على الحدود المعطاة في الأجزاء الخاصة بذلك.

٥/٣/٢/٣ التغير الناتج عن مجال كهربائي من أصل خارجي (بالنسبة للأجهزة الكهرستاتيكية فقط)

التغير الناتج عن مجال كهربائي من أصل خارجي عند تيار مستمر وتردد قدره ٤٥ هرتز إلى ٦٥ هرتز وذو شدة قدرها ٢٠ كيلوفولت/متر تحت الظروف الأكثر قساوة للطور والتوجيه، يجب ألا تتجاوز ١٠٠% من مؤشر الفئة.

وإذا كان الجهاز موسوماً بالرمز (F-32) (الجدول رقم ٦) تكون شدة المجال مساوية للقيمة المعطاة بالرمز.

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9

٥/٣/٢/٤ التغير الناتج عن دعامات حديدية مغناطيسية

ارتياب الأجهزة المثبتة على لـــوح ذي طبيعة وسمك تشملها الرموز الخاصة بذلك أرقام F-34 أو F-35 أو F-36 أو على لوح بأي طبيعة أو سمك غير موسوم والذي سوف يظل في حدود الخطأ الأساسي.

هذه هي ليس متطلبات التغير الناتج عن الدعامة الحديدية المغناطيسي للأجهزة الموسومة بالرمز F-36.

عندما يختلف X في F-34 عن القيمة المحددة في المواصفة القياسية IEC 60051-9، فيجب الا يتجاوز التغير الناتج عن الدعامات الحديدية المغناطيسية ٥٠ % من مؤشر الفئة.

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9.

٥/٣/٢/٥ التغير الناتج عن دعائم موصلة

يجب أن تفي الأجهزة بالمتطلبات الخاصة بالارتيابات الأساسية المتصلة بمؤشر فئتها عندما تستخدم على لوح أو دعامة ذات موصلية عالية ما لم ينص على متطلبات أخرى في وثيقة منفصلة وأن توضح بواسطة وسم بالرمز (F-31) (الجدول رقم ٦).

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9

٥/٣/٣ شروط تحديد التغيرات

٥/٣/٣/١ في حالة النص على عمل التهيئة المسبقة لتحديد التغيرات يجب أن يقوم الصانع بتحديد فترة التهيئة المسبقة وقيمة (قيم) الكمية (الكميات) المقيسة ومصدر التغذية المساعد، إن وجد.

ويجب الا تتجاوز فترة التهيئة المسبقة ٣٠ دقيقة.

٥/٣/٣/٢ يجب أن تحدد التغيرات لكل كمية مؤثرة على حدة.

وخلال كل اختبار، يجب الإبقاء على الكميات المؤثرة عند ظروفها المرجعية ما عدا الكمية المؤثرة التي يحدد لها التغير.

٥/٣/٣/٣ عندما يكون لكمية مؤثرة قيمة مرجعية يجب أن تتغير هذه الكمية بين تلك القيمة واية قيمة تقع في حدود المدى الاسمى للاستخدام كما هو معطى بالجدول رقم ٣، ما لم "يوسم" بخلاف ذلك.

٥/٣/٣/٤ عندما يكون لكمية مؤثرة مدى مرجعي فإن الكمية المؤثرة تتغير من كل حد من المدى المرجعي إلى الحد المجاور من المدى الاسمي للاستخدام.

٥/٤ ارتياب التشغيل وارتياب النظام الكلي والتغيرات

٥/٤/١ عند ظروف غير مرجعية، فإن ارتياب التشغيل لجهاز ما مع ملحقة (ملحقات) غير قابلة للتبديل (إن وجد) أو التي تكون الملحقة مركبة من الارتياب الأساسي والتغيرات الناتجة عن كل كمية تأثير. في المدى الطبيعي للاستخدام، يُركب الارتياب التشغيل الأقصى للجهاز من الارتياب الأساسي والتغيرات المسموح بها المبينة في الجدول رقم ٣. راجع الملحق "ج" لمعرفة علاقتها.

٥/٤/٢ بالنسبة للجهاز المستخدم جنبًا إلى جنب مع ملحقه الخارجية القابل للتبديل والجهاز والأداة المساعدة والتي تؤدي إلى تشكيل ارتياب النظام الكلي اعتماداً على الارتياب الأساسي والتغيرات الخاصة. الرجوع إلى الملحق ج لمعرفة علاقتهما.

٥/٥ المتطلبات الكهربائية

١/٥/٥ متطلبات السلامة الكهربائية

يجب أن طبق متطلبات السلامة الكهربائية من المواصفة القياسية IEC 61010-1:2010 والمواصفة القياسية IEC 61010-2-030:2010 .

٢/٥/٥ التسخين الذاتي

١/٢/٥/٥ يجب أن تتطابق الأجهزة مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل (إن وجدت)، والملحقات القابلة للتبديل، ذات القابلية المحدودة للتبادل، المتطلبات المناظرة لمؤشر فئتها بعد تشغيلها باستمرار في أي وقت بعد استكمال فترة التهيئة المسبقة المحددة (إن وجدت).

بالنسبة للاختبار :

– يجب أن توصل الأجهزة بمصدر التغذية لتعطي بياناً قدره حوالي ٩٠٪ من الحد الأعلى لمدى القياس،

– يجب أن توصل مقاومات التوازي بمصدر التغذية عند حوالي ٩٠٪ من قيمتها الاسمية.

– يجب أن توصل مقاومات التوالي (المعاوقات) عند حوالي ٩٠٪ من قيمتها المقننة.

٢/٢/٥/٥ يجب ألا يتجاوز التغير القيمة المناظرة لـــ ١٠٠% من مؤشر الفئة.

ومع ذلك يجب أن يطابق الجهاز وملحقاته المتطلبات الخاصة بمؤشر فئته.

٣/٢/٥/٥ تستثنى الأجهزة والملحقات المعدة للاستخدام المتقطع (مثل ذلك المزودة بمفتاح عدم قفل) من المتطلبات المتعلقة بالتسخين الأساسي.

لا تطبق متطلبات البنود ١/٢/٥/٥ و ٢/٢/٥/٥ و ٣/٢/٥/٥ على أجهزة قياس المقاومة.

٤/٢/٥/٥ للاختبار الموصى بها، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٥/٥/٣ الأحمال الزائدة المسموح بها

٥/٥/٣/١ الحمل الزائد المستمر

متطلبات الحمل الزائد المستمر معطاة في الأجزاء الخاصة بذلك.

٥/٥/٣/٢ الأحمال الزائدة لفترة قصيرة

متطلبات الأحمال الزائدة لفترة قصيرة معطاة في الأجزاء الخاصة بذلك.

٥/٥/٤ القيم الحدية لدرجة الحرارة

٥/٥/٤/١ المدى الحدي للتشغيل

ما لم يحدد خلاف ذلك، يجب أن تعمل الأجهزة و/أو دون أن تتعرض لتلف دائم أثناء تشغيلها عند درجات الحرارة المحيطة المبينة فيما يلي :

– المجموعة أ :– ٥ سْ إلى + ٤٥ ْس (7k2) ؛

– المجموعة ب :– ٢٥ سْ إلى + ٥٥ ْس (3k6) ؛

– المجموعة ج :– ٤٠ سْ إلى + ٧٠ ْس (3k7) ؛

– الأجهزة التي تحتوي على بطاريات :– ٢٥ سْ إلى + ٥٥ ْس (3k6) ؛

– نوع التوريد(Torrid) : يمكن تحديد مدى التشغيل لدرجة الحرارة بالاتفاق بين المستخدم والصانع.

٥/٥/٤/٢ مدى تحديد النقل والتخزين

يجب أن يتحمل الجهاز و/أو الملحقات التي ليست في حالة تشغيل أثناء التخزين أو النقل درجة حرارة تتراوح بين – ٤٠ سْ إلى +٧٠ سْ دون أي تلف ودون تدهور في خصائصها القياسية عندما يتم تشغيلها لاحقًا في ظروف التشغيل المقننة.

٥/٥/٤/٣ يستدل على عدم وجود تلف دائم إذا تطابقت الأجهزة و/أو الملحقات، عند العودة إلى الشروط المرجعية، مع المتطلبات الخاصة بالارتياب الأساسي. ويمكن السماح بضبط صفر الجهاز.

٥/٥/٤/٤ للاختبار الموصى بها، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٥/٥/٥ الانحراف عن الصفر

متطلبات الانحراف عن الصفر ومتطلبات العودة إلى الصفر معطاة بالأجزاء الخاصة بذلك.

٥/٥/٦ التوافق الكهرمغناطيسي (EMC)

يجب أن تطبق متطلبات التوافق الكهرمغناطيسي (EMC) وفقاً للمواصفة القياسية IEC 61326-1:2012 و IEC 61326-2-1:2012 .

يتم اختيار متطلبات الحصانة من الجدول رقم ١ في المواصفة القياسية IEC 61326-1: 2012 للأجهزة المتنقلة ومن الجدول رقم ٢ في المواصفة القياسية IEC 61326 -1: 2012 للأجهزة المركبة بشكل ثابت.

يجب أن تطبق متطلبات الانبعاثات(الإشعاعات) وفقًا للبند ٧ في المواصفة القياسية IEC 61326-1: 2012 فقط على الأجهزة والملحقات التي بها مكونات إلكترونية يصدر منها انبعاثات في دارات قياسها و/أو المساعدة لها. يجب تقديم المعلومات الأساسية للمكونات الإلكترونية التي ينبعث منها إشعاعات، كأساس لتحديد ما إذا كان يجب إجراء اختبار الانبعاثات أم لا ، من قبل الصانع في وثيقة منفصلة.

٥/٦ متطلبات التركيب

٥/٦/١ متطلبات التركيب العامة

يجب ألا يسبب الجهاز و/ أو الملحقة خطراً على المُشغل أثناء الخدمة وعند حالات التشغيل العادية.

يجب حماية جميع الأجزاء التي يمكن أن تتعرض للتآكل عند ظروف التشغيل العادية حماية فعالة. عند ظروف التشغيل العادية، يجب ألا يتعرض أي طلاء واقٍ للضرر بسبب التعامل (المناولة) العادية ولا بسبب التعرض للهواء.

يجب أن تتحمل الأجهزة و/أو الملحقات الخاصة بالمجموعة ج الإشعاع الشمسي.

ملحوظة: بالنسبة للأجهزة والملحقات الخاصة المستخدمة في الأجواء المسببة للتآكل، يتم ذكر متطلبات إضافية في عقد الشراء (مثل اختبار الرذاذ الملحي وفقًا للمواصفة القياسية IEC 60068-2-11).

٥/٦/٢ الاخماد

٥/٦/٢/١ عام

يجب أن يكون إخماد الأجهزة – ما عدا الأجهزة التي يكون لها أصلاً زمن استجابة طويل – وما لم يحدد خلاف ذلك في الجزء الخاص بذلك– متوافق مع المتطلبات التالية.

٥/٦/٢/٢ التجاوز

بالنسبة للأجهزة ذات انحراف زاوي أقل من ١٨٠°، فيجب ألا يزيد التجاوز الميكانيكي على ٢٠% من طول التدريج. وبالنسبة للأجهزة الأخرى يكون الحد ٢٥%.

بالنسبة للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9.

٥/٦/٢/٣ زمن الاستجابة

ما لم يتم الاتفاق على خلاف ذلك بين الصانع والمستخدم، يجب ألا يزيد ابتعاد المؤشر على موضع الاستقرار بما يعادل ١,٥% من طول التدريج في أي وقت بعد ٤ ثوان من الاستخدام المفاجئ لاستثارة تحدث تغيراً في البيان النهائي قدره ثلثا طول التدريج.

بالنسبة للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9.

٥/٦/٢/٤ معاوقة دارة القياس الخارجية

عند احتمال تأثير خواص الدارة التي يوصل فيها الجهاز على الإخماد يجب أن تكون معاوقة الدارة الخارجية كما وردت في الجزء الخاص بذلك أو يتم تحديدها بواسطة الصانع.

٥/٦/٣ إحكام غلق الجهاز لمنع الوصول

عندما يتم إحكام غلق الجهاز فإن ذلك يجعل الوصول إلى عنصر القياس وإلى الملحقات داخل الصندوق غير ممكن دون إزالة الإغلاف.

٥/٦/٤ التدريجات

٥/٦/٤/١ تقسيمات التدريجات

يجب أن تكون المسافة مناظرة لـــ ١,٢ أو ٥ مرة من وحدة الكمية المقيسة أو المبينة أو تلك الوحدة مضروبة في أو مقسومة على ١٠ أو ١٠٠.

وبالنسبة للأجهزة متعددة المدى و/أو متعددة التدريجات، يجب الوفاء بالمتطلبات المذكورة أعلاه لمدى قياس واحد أو تدريج واحد على الأقل.

يجب أن تكون التقسيمات ملائمة لمؤشر فئة الجهاز، بحيث لا يتجاوز ارتياب القيمة المقدرة المحددات الفنية لمؤشر الفئة.

٥/٦/٤/٢ ترقيم التدريج

يُفضل ألا تزيد أرقام التدريج (الرقم الصحيح أو العشري) الموسّمة على القرص على ثلاثة أرقام. يجب أن تستخدم الوحدات الدولية وبادئاتها في عملية ترقيم التدريج.

٥/٦/٤/٣ اتجاه الانحراف

يجب أن يكون اتجاه الانحراف لمؤشر الجهاز من اليسار إلى اليمين أو من أسفل إلى أعلى مع تزايد الكمية المقيسة.

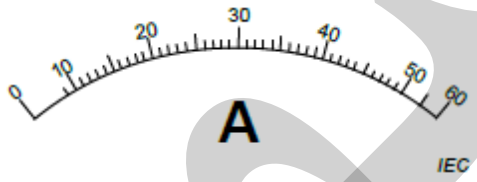
وعندما يتجاوز الانحراف الزاوي للمؤشر ١٨٠° يجب أن يكون الانحراف في اتجاه عقارب الساعة مع تزايد الكميات المقيسة.

وبالنسبة للأجهزة متعددة التدريجات، يجب أن يكون واحداً على الأقل من تلك التدريجات مطابقاً للمتطلبات المذكورة أعلاه.

٥/٦/٤/٤ حدود مدى القياس

٥/٦/٤/٤/١ إذا لم يَشْغل مدى القياس الطول الكامل للتدريج، فإن مدى الحدود القياسية يجب أن تميز وتحدد بوضوح.

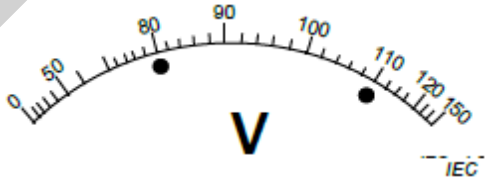
٥/٦/٤/٤/٢ عندما تسمح قيمة تقسيم التدريج أو طبيعة علامات التدريج بإمكانية تمييز مدى القياس بدون لبس أو غموض، فليس هناك داعٍ لوضع علامات، مثال على هذه الطريقة معطى في الشكل رقم١.



ملحوظة: الأقسام الفرعية خارج مدى القياس محذوفة

الشكل رقم ١ – مدى القياس من ١٠ أمبير إلى ٥٠ أمبير

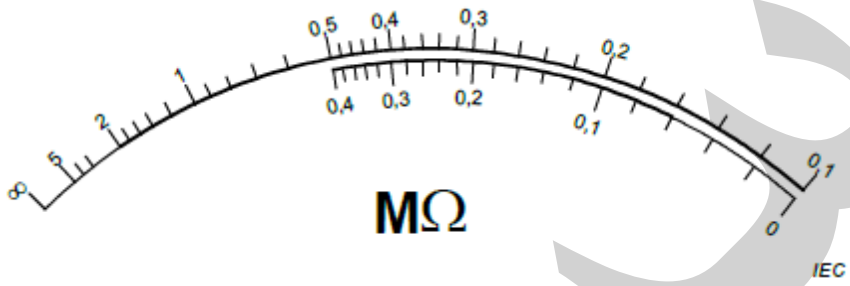
٥/٦/٤/٤/٣ عندما يوجد تدريج واحد وكان وضع العلامات ضرورياً، يجب أن يميز حدي مدى القياس بواسطة نقطتين صغيرتين مصمتتين. مثال على هذه الطريقة معطى في الشكل رقم ٢ .



ملحوظة: مدى القياس هو • .....• .

الشكل رقم ٢ – مدى القياس من ٨٠ فولت إلى ١١٠ فولت

٥/٦/٤/٤/٤ عندما يوجد أكثر من تدريج واحد وكان وضع العلامات ضرورياً، يجب أن يميز حدا مدى القياس إما بواسطة نقطتين صغيرتين مصمتتين أو بواسطة أقواس تدريج موسعة. مثال على هذه الطريقة الأخيرة معطى في الشكل رقم ٣ .



الشكل رقم ٣ – مدى القياس من ٠,٠٦ ميغا أوم إلى ٠,٤ ميغا أوم

ومن ٠,١ ميغا أوم إلى ٢ ميغا أوم

٥/٦/٥ السدادة (أداة إيقاف)

يجب ألا تتحد مواضع سدادة الجهاز مع علامات مدى القياس العلوي والسفلي. يجب ألا يقل طول السدادة خارج نطاق التدريج عن ٢٪ من طول التدريج

٦/٦/٥ القيم المفضلة

تستخدم القيم المفضلة في حالة عدم وجود اتفاق خاص بين الصانع والمستخدم.

وردت متطلبات القيم المفضلة في الأجزاء ذات العلاقة.

٧/٦/٥ وسائل الضبط الميكانيكية و/أو الكهربائية

١/٧/٦/٥ وسيلة (وسائل) ضبط الصفر

عندما يكون الجهاز مزوداً بوسيلة (وسائل) ضبط الصفر، وتكون هذه الوسيلة/الوسائل متاحة لاستعمال المستخدم فإنه يفضل أن تكون طريقة الوصول إليها من الجزء الأمامي للصندوق (الغلاف).

ويجب ألا يقل المدى الكلي للضبط عن ٢% أو ٢° من طول التدريج أيهما أقل، وأن تكون دقة وضع الضبط مناسبة لمؤشر فئة الجهاز.

ملحوظة : كلمـــة " مناسبة " يُفهم منها أن دقة وضع الضبط تتم بحيث *يتم الضبط في* نطـــاق ١/٥ من مؤشر الفئة.

بالنسبة للأجهزة التي لا يمكن فيها تعيين مركز الدوران الفعال بسهولة، فإن المتطلب المتعلق بـــ (٢°) لا ينطبق عليها.

ويجب ألا تزيد النسبة بين أعلى وأقل مدى للضبط على أي من جانبي علامة الصفر على ٢.

للاختبار الموصى به، يُنظر إلى المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٥/٦/٧/٢ وسيلة (وسائل) ضابط الاتساع

عندما يكون الجهاز مزوداً بوسيلة (وسائل) ضبط الاتساع، وتكون هذه الوسيلة/الوسائل متاحة لاستعمال المستخدم فإنه يفضل أن تكون طريقة الوصول إليها من الجزء الأمامي للصندوق.

ويجب ألا يقل المدى الكلي للضبط عن ٢% من طول التدريج أو (٢°) أيهما أقل، وأن تكون دقة وضع الضبط مناسبة لمؤشر فئة الجهاز.

***ملحوظة** : كلمـــة " مناسبة " تعني أن دقة وضع الضبط تتم بحيث يتم الضبط في نطـــاق ١/٥ من مؤشر الفئة.*

بالنسبة للأجهزة التي لا يمكن فيها تعيين مركز الدوران الفعال، فإن المتطلب المتعلق بـــ (٢°) لا ينطبق عليها.

ويجب ألا تزيد النسبة بين أعلى وأقل مدى للضبط على أي من جانبي علامة الصفر على ٢.

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٥/٦/٨ تأثيرات الاهتزاز والصدمة

٥/٦/٨/١ اختبار الاهتزاز

ما لم يُحدد خلاف ذلك، فإن الأجهزة والملحقات لمؤشرات الفئة ١ فأكثر يجب أن تكون قادرة على تحمل اختبار الاهتزاز المحدد في المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

يجب ألا يتجاوز التغير الناتج عن تأثير الاهتزاز القيمة الموافقة لـــ ١٠٠ % من مؤشر الفئة.

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٥/٦/٨/٢ اختبار الصدم

ما لم يتم الاتفاق على خلاف ذلك، فإن الأجهزة والملحقات لمؤشرات الفئة ١ فأكثر يجب أن تكون قادرة على تحمل اختبار الصدم المحدد في المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

يجب ألا يتجاوز التغير الناتج عن تأثير الصدم القيمة الموافقة لـــ ١٠٠ % من مؤشر الفئة.

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٥/٦/٩ درجة الحماية التي يوفرها الغلاف

يجب إجراء الاختبار المحدد في المواصفة القياسية IEC 60529:2013 للأجهزة و/أو الملحقات وفقا لـــIP code الخاص بدرجة الحماية التي يوفرها الغلاف. وبعد الاختبار يجب أن تكون كمية الماء والغبار والأجسام الصلبة المتسللة إلى الجهاز محصورة بكميات لا تعيق عمل المقياس أو قوة العزل فيه.

للاختبار الموصى به، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9.

٥/٦/١٠ الطرفيات

٥/٦/١٠/١ يجب أن تستخدم الطرفيات والمسامير الملولبة الثابتة والدعامة الثابتة، الخ ، الخاصة بالجهاز والملحقات هيكل (بنية) وطريقة تثبيت الموصلات إلى الطرفيات لضمان الاتصال الكافي والدائم بحيث لا يوجد خطر من الارتخاء/التحلحل أو من التسخين المفرط.

٥/٦/١٠/٢ يجب ألا يقل قطر المسمار الملولب الموصل وقطر سطح التلامس (أو مساحة سطح التلامس) عن القيمة ذات العلاقة المحددة في الجدول رقم ٤ للتيار المقنن المار خلالهما.

الجدول رقم ٤ – أقطار المسمار الملولب الموصل وأقطار أو مساحة سطح الاتصال

التيار المقنن	قطر المسمار الملولب	قطر سطح التلامس	مساحة سطح التلامس
أمبير	مم (ليس أقل من)		مم ٢ (ليس أقل من)
$I \leq 10$ [a]	M3	٦	٢٠
$I \leq 20$	M4	٨	٣٦
$20 < I \leq 50$	M5	١٠	٥٧
$50 < I \leq 1\ 00$	M6	١٢	٨٣
$100 < I \leq 200$	M8	١٦	١٠٠
a) تطبق على العدادات من النوع الصغير وطرفيات الإشارة.			

٦ – المعلومات والعلامات الإيضاحية والرموز

١/٦ المعلومات

يجب أن تعطى المعلومات التالية من قبل الصانع:

أ) وحدة (وحدات) الكمية (الكميات) المقيسة.

ب) اسم الصانع أو العلامة التجارية أو المورد المسئول.

ج) مرجع الطراز(النوع) إن وجد المحدد بواسطة الصانع.

د) الرقم التسلسلي للأجهزة والملحقات ذات مؤشرات فئة ٠,٣ فأصغر. الرقم التسلسلي أو تاريخ التصنيع (سنة الصنع على الأقل) للأجهزة والملحقات ذات الفئة ٠,٥ فأكبر.

هـ) القيمة (القيم) المقننة.

و) طبيعة الكمية (الكميات) المقيسة وعدد عناصر القياس.

ز) فئة (فئات) الدقة.

ح) القيمة المرجعية أو المدى المرجعي لدرجة الحرارة للأجهزة والملحقات ذات مؤشرات فئة ٠,٣ فأصغر.

ط) القيمة (القيم) المرجعية أو المدى (الأمدية) المرجعي لكل كمية مؤثرة (بخلاف درجة الحرارة) المعطاة بالجدول رقم ٢ إذا كانت مختلفة عن القيم المعطاة في الجدول رقم ٢ والقيم المرجعية أو الأمدية المرجعية لأي كميات مؤثرة أخرى لها علاقة بذلك ولم ترد في الجدول رقم ٢.

ي) الأمدية الاسمية للاستخدام للكميات المؤثرة من الجدول رقم ٣ إذا كانت القيم مختلفة. الأمدية الاسمية للاستخدام لأي كميات مؤثرة أخرى ذات علاقة غير معطاة في الجدول رقم ٣ .

ك) قيمة التسارع.

ل) تعليمات لاستخدام الجهاز و/أو الملحقات عند الضرورة.

م) طريقة تشغيل الجهاز باللغة العربية و/أو الانجليزية.

ن) الحمل معبرا عنه بالفولت أمبير عند التيار الاسمي و/أو الجهد الاسمي.

س) معامل الذروة.

ع) حيثما كان ذلك مناسباً، الموضع المرجعي والمدى الاسمي المستخدم للموضع؛

ف) حدود درجات الحرارة والمتطلبات الأخرى للنقل والتخزين والاستخدام إذا كان ذلك ضرورياً.

ص) بالنسبة للجهاز الذي تكون علامات تدريجه لا تناظر مباشرة كمية دخله الكهربائي، تذكر العلاقة بينهما. ولا ينطبق هذا على الأجهزة التي لها ملحقة غير قابلة للتبديل.

ق) فترة التهيئة المسبقة لم تكن مهملة وقيمة (قيم) الكمية (الكميات) المقيسة التي ستستخدم في التهيئة المسبقة.

ر) رمز الملحقة التي تم ضبط الجهاز لها إذا كان ذلك له علاقة.

ش) نسبة (نسب) التحويل لمحول (محولات) القياس التي تم ضبط الجهاز عليها إذا كان لها علاقة.

ت) قيمة المقاومة الكلية لأسلاك توصيل الجهاز المعاير، إذا كان ذلك له علاقة.

ث) معاوقة دارة القياس الخارجية، إذا كان ذلك له علاقة.

خ) إفادة تتعلق بزمن الاستجابة الطويل المقصود، إذا كان له علاقة.

غ) طبيعة مصدر التغذية المساعد والجهد المقنن والتردد المقنن لمصدر التغذية المساعد، إذا كان له علاقة.

ض) تصنيف الجهد الزائد المحدد وفقاً للمواصفة القياسية IEC 61010-1:2010 : I أو II أو III أو IV لدارات شبكة التغذية الرئيسية ؛ وتصنيف القياس المحدد وفقاً للمواصفة القياسية IEC 61010-2-030:2010 : I أو II أو III أو IV لدارات دخل القياس.

أ أ) درجة التلوث.

ب ب) درجات الحماية المتوفرة بواسطة الأغلفة.

ج ج) المجموعات البيئية المستخدمة.

د د) أي معلومات ضرورية أخرى.

٢/٦ العلامات الإيضاحية والرموز ومواقعها

١/٢/٦ يجب أن تستخدم الرموز المحددة في الجدول رقم ٦ حيثما كان ذلك مناسباً. يجب أن تبقى العلامات الإيضاحية والرموز مقروءة وغير قابلة للإزالة. يجب أن توسّم الأجهزة بالوحدات الدولية مع بادئاتها باستخدام الرموز المعطاة في البند ٤/٦ . يجب ألا تعيق البيانات الإيضاحية التي على القرص قراءة التدريج بوضوح.

٢/٢/٦ يجب أن توسم المعلومات التالية التي في البند ١/٦ على القرص أو على جزء يكون مرئياً خلال استخدام الجهاز /الملحقة :

- أ)
- و) (الرمز (الرموز) (B-9.... B-1) ؛
- ز) (الرمز (الرموز) (E-4...E-1)؛
- ع) (الرمز (D-6.... D-1 ؛
- ض) (الرمز وفقاً للبند ٥/١/٧/٦ في المواصفة القياسية IEC 61010-1:2010 ؛
- ج ج) (يجب أن توسم المجموعة أ والمجموعة ج، يجب ألا توسم المجموعة ب)؛
- د د) (الرمز F-31 إذا أعطيت بعض المعلومات الأساسية الأخرى في وثيقة منفصلة).

٣/٢/٦ يجب أن توسم المعلومات التالية التي في البند ١/٦ على القرص أو في أي مكان آخر على الصندوق (الغلاف):

- ب) ؛ جـــ) ؛ د) ؛ ح) ؛
- م) (الرمز (الرموز) F-1 ....F-21 , F-26 , F-27 , F-28 إذا كان لذلك علاقة؛
- غ) (الرمز F-22 - F-25) ؛
- ش) ؛

– وحيثما ينطبق ذلك تذكر طبيعة وسمك اللوح أو الدعامة (الرمز F-36... F-34).

– وبالإضافة إلى ذلك، إذا كانت القيم المرجعية للكميات المؤثرة مختلفة عن تلك المعطاة في الجدول رقم ٢، يجب أن توسّم كما يلي :

– المجال المغناطيسي من أصل خارجي (الرمزF-29 وإذا كان مناسباً F-27 و/أو F-28 إذا كان له علاقة بذلك).

– المجال الكهربائي من أصل خارجي (الرمز F-32 وإذا كان مناسباً الرمز F-26 إذا كان له علاقة بذلك).

٤/٢/٦ يجب أن توسّم المعلومات التالية في 6.1 على القرص أو في أي مكان آخر على الصندوق (الغلاف) أو تعطى في وثيقة منفصلة (إن وجدت) :

– ب) ؛ ج)؛ هـ) ؛ ط)؛ ي)؛ ن)؛ ف)؛ ص)؛ ق)؛ ت)؛ ث)؛ أ أ)، ب ب) ؛ ج ج) .

– س) (فقط للأجهزة التي تحتوي وسائل الكترونية في دارات قياسها)؛

– خ) (بالاتفاق بين الصانع والمستخدم)

٥/٢/٦ البيانات الإيضاحية المتعلقة بالملحقات والبيانات الإيضاحية الخاصة المتعلقة بالأجهزة مع مواقعها معطاة في الأجزاء المتعلقة بذلك.

٦/٢/٦ يتم بالاتفاق بين الصانع والمستخدم إلغاء أي من أو كل المعلومات.

٣/٦ البيانات الإيضاحية المتعلقة بالقيم المرجعية والمدى(الأمدية) الاسمية لاستخدام الكميات المؤثرة

١/٣/٦ حيثما توجد قيمة مرجعية أو مدى مرجعي مختلف عن ذلك المعطى بالجدول رقم ٢ يجب أن يوسّم وأن يميز بوضع خط أسفله. ويتم تعريفه برمز الوحدة التي يقاس بها.

٢/٣/٦ حيثما يوجد مدى اسمي للاستخدام مختلف عن ذلك المعطى بالجدول رقم ٣ يجب أن يوسم.

يتم وضع البيانات الإيضاحية بالارتباط مع البيانات الإيضاحية للقيمة المرجعية أو المدى المرجعي. وهذا يتطلب بعد ذلك البيانات الإيضاحية للقيمة المرجعية أو المدى المرجعي حتى لو لم يكن ذلك ضرورياً.

٣/٣/٦ يتم وضع البيانات الإيضاحية بكتابة حدود المدى الاسمي للاستخدام والقيمة المرجعية (أو المدى) بالترتيب التصاعدي، على أن يتم الفصل بين الرقم والذي يليه بثلاث نقاط.

مثال ١ : ٣٥ هرتز ... ٥٠ هرتز ... ٦٠ هرتز يتضمن ترددا مرجعيا قدره ٥٠ هرتز ومدى اسميا للاستخدام للتردد من ٣٥ هرتز إلى ٦٠ هرتز.

مثال ٢ : ٣٥ هرتز ... ٤٥ هرتز ... ٥٥ هرتز ... ٦٠ هرتز يتضمن مدى للتردد المرجعي قدره من ٤٥ هرتز إلى ٥٥ هرتز ومدى اسميا للاستخدام للتردد من ٣٥ هرتز إلى ٦٠ هرتز.

٤/٣/٦ عندما يتوافق المدى الاسمي للاستخدام مع القيمة المرجعية أو الحد المجاور للمدى المرجعي، يكرر الرقم المبين للقيمة المرجعية أو حد المدى المرجعي بالنسبة للمدى الاسمي للاستخدام.

مثال ١ : ٢٣ ْس ... ٢٣ ْس ... ٣٧ ْس تتضمن درجة حرارة مرجعية قدرها ٢٣ ْس ومدى اسميا للاستخدام لدرجة الحرارة من ٢٣ ْس إلى ٣٧ ْس.

مثال ٢ : ٢٠ ْس ... ٢٠ ْس ... ٢٥ ْس ... ٣٥ ْس تتضمن مدى درجة حرارة مرجعيا من ٢٠ ْس إلى ٢٥ ْس ومدى اسميا للاستخدام لدرجة الحرارة من ٢٠ ْس إلى ٣٥ ْس.

٤/٦ الرموز للبيانات الإيضاحية والملحقات

الرموز لوحدات القياس وبادئاتها معطاة في الجدول رقم ٥ .

يتقدم رمز البادئة (إذا كان ضرورياً) مباشرة بدون فراغ، على الرمز الخاص بالوحدة. وفي حال وجود رقم فيتبعه فراغ قبل رمز البادئة (إن وجدت) ورمز الوحدة.

مثال : ٢٣سْ، ١٢٠ ملي فولت.

الجدول رقم ٥ – الوحدات والكميات وبادئات النظام الدولي(SI)

الوحدات والكميات	
البند	**الرمز**
أمبير	أمبير
ديسبل	ديسبل
هرتز	هرتز
أوم	Ω
ثانية	ثانية
سيمنس (وحدة المواصلة الكهربائية)	سيمنس
تسلا (وحدة الحث المغناطيسي)	تسلا
فولت	فولت
فولت أمبير	فولت. أمبير
فولت أمبير رد فعلي	فار
واط	واط
معامل القدرة	PF

بادئات النظام الدولي للوحدات	
البند	**الرمز**
أكزا $١٠^{١٨}$	يـــ
بيتا $١٠^{١٥}$	بتـــ
تيرا $١٠^{١٢}$	تـــ
غيغا $١٠^{٩}$	غـــ
ميغا $١٠^{٦}$	مغـــ
كيلو $١٠^{٣}$	ك
هكتو (١) $١٠^{٢}$	هـــ
ديكا (١) ١٠	دأ
ديسي (١) $١٠^{-١}$	د
سنتي (١) $١٠^{-٢}$	ســـ
ملي $١٠^{-٣}$	مـــ
ميكرو $١٠^{-٦}$	مكـــ

درجة سلسيوس	سْ		نانو	$١٠^{-٩}$	نـــ
			بيكو	$١٠^{-١٢}$	بـــ
			فمتو	$١٠^{-١٥}$	فـــ
			أتو	$١٠^{-١٨}$	آ

(١) هذه البنود غير مفضلة وينبغي تجنب استخدامها.

رموز البيانات الإيضاحية للأجهزة والملحقات معطاة في الجدول رقم ٦ .

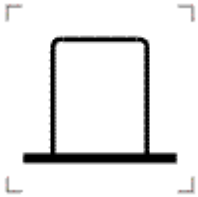
الجدول رقم ٦ – رموز البيانات الإيضاحية للأجهزة والملحقات

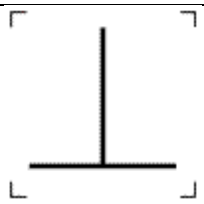
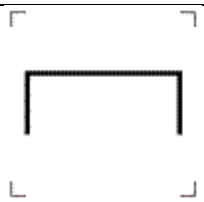
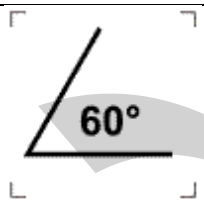
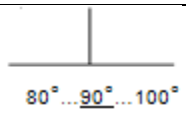
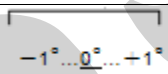
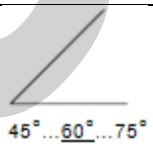
B – طبيعة الكمية المقيسة وعدد عناصر القياس			
الرقم	**البند**	**الرمز المستخدم**	**الرمز السابق**
B-1	دارة تيار مستمر و/أو عنصر قياس استجابة تيار مستمر (IEC 60417-5031:2002-10)		
B-2	دارة تيار متناوب و/أو عنصر قياس استجابة تيار متناوب (IEC 60417-5032:2002-10)		
B-3	دارة تيار مستمر و/أو متناوب و/أو عنصر قياس استجابة تيار مستمر ومتناوب (IEC 60417-5033:2002-10)		

B-4	دارة تيار متناوب ثلاثي الطور (رمز عام) (IEC 60417-5032-1:2002-10)	3~	
B-5	عنصر قياس واحد (E) لشبكة ٣ سلك	3 ~ 1E	
B-6	عنصر قياس واحد (E) لشبكة ٤ سلك	3N ~ 1E	
B-7	عنصرا (بدون تنوين) قياس (E) لشبكة ٣ سلك بأحمال غير متوازنة	3 ~ 2E	
B-8	عنصرا (بدون تنوين) قياس (E) لشبكة ٤ سلك بأحمال غير متوازنة	3N ~ 2E	
B-9	ثلاثة عناصر قياس (E) لشبكة ٤ سلك بأحمال غير متوازنة	3N ~ 3E	

C السلامة		
الرقم	**البند**	**الرمز**
C-1	طرف توصيل أرضي (رمز عام) (IEC 60417-5017:2006-08)	
C-2	طرف توصيل وقائي (IEC 60417-5019:2006-08)	

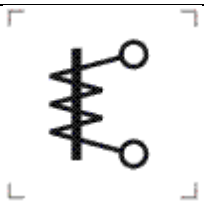
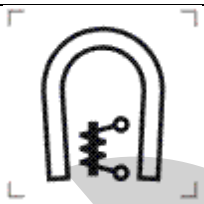
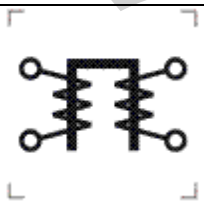
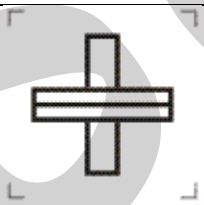
C-3	طرف توصيل اطار أو هيكل (IEC 60417-5020:2002-10)	
C-4	تساوي الجهد (IEC 60417-5021:2002-10)	
C-5	التغذية بالقدرة (IEC 60417-5007:2002-10)	
C-6	فصل القدرة (IEC 60417-5008:2002-10)	
C-7	معدات محمية بشكل كامل من خلال عزل مزدوج أو عزل مقوى (IEC 60417-5172:2003-02)	
C-8	تحذير، احتمالية الصعق الكهربائي (IEC 60417-6042:2010-11)	
C-9	تحذير، سطح ساخن (IEC 60417-5041:2002-10)	
C-10	مفتاح تحكم ثنائي الاستقرار في وضع التشغيل (IEC 60417-5268:2002-10)	

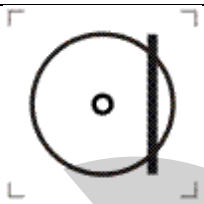
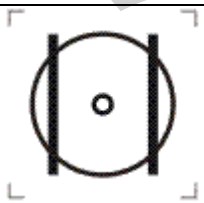
C-11	مفتاح تحكم ثنائي الاستقرار في وضع عدم التشغيل (IEC 60417-5269:2002-10)	

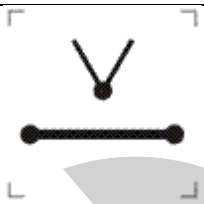
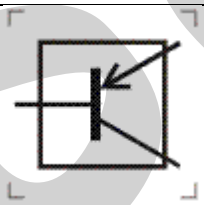
D وضع الاستخدام		
الرقم	**البند**	**الرمز**
D-1	جهاز يستخدم والقرص المدرج في وضع رأسي (IEC 60417-6264:2014-04)	
D-2	جهاز يستخدم والقرص المدرج في وضع أفقي (IEC 60417-6265:2014-04)	
D-3	جهاز يستخدم والقرص المدرج مائل (مثلاً ٦٠°) على المستوى الأفقي (IEC 60417-6266:2014-04)	
D-4	مثال للجهاز المستخدم كرقم D-1، المدى الاسمي للاستخدام من ٨٠° إلى ١٠٠°	
D-5	مثال للجهاز المستخدم كرقم D-2 المدى الاسمي للاستخدام من −١° إلى +١°	
D-6	مثال للجهاز المستخدم كرقم D-3، المدى الاسمي للاستخدام من ٤٥° إلى ٧٥°	

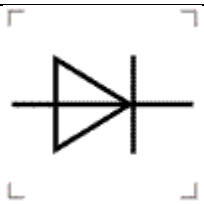
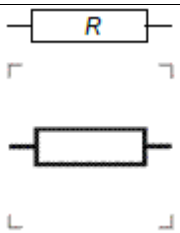
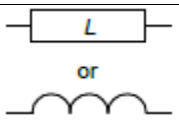
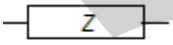
E فئة الدقة		
الرقم	**الرقم**	**الرقم**
E-1	مؤشر فئة (مثلاً ١) إلا عندما تناظر القيمة الاسنادية طول التدريج أو القيمة المبينة أو الاتساع	1
E-2	مؤشر فئة (مثلاً ١) عندما تناظر القيمة الاسنادية طول التدريج	1 a
E-3	مؤشر فئة (مثلاً ١) عندما تناظر القيمة الاسنادية القيمة المبينة	1
E-4	مؤشر فئة (مثلاً ١) عندما تكون القيمة الاسنادية مناظرة للاتساع	1

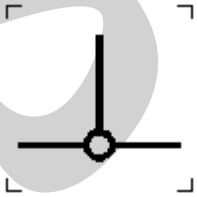
F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	**الرقم**	**الرقم**
F-1	جهاز ذو ملف متحرك بمغناطيس دائم (IEC 60417-6268:2014-04)	
F-2	مقياس نسبة (حاصل قسمة) بمغناطيس دائم (IEC 60417-6270:2014-04)	

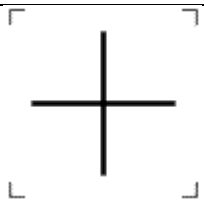
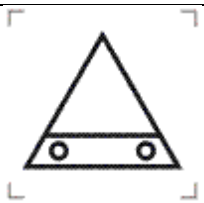
F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	الرقم	الرقم
F-3	جهاز بمغناطيس دائم متحرك (IEC 60417-6271:2014-04)	
F-4	مقياس نسبة (حاصل قسمة) بمغناطيس دائم متحرك (IEC 60417-6271:2014-04)	
F-5	جهاز ذو قلب حديدي متحرك (IEC 60417-6272:2014-04)	
F-6	جهاز ذو قلب حديدي متحرك مستقطب (IEC 60417-6269:2014-04)	
F-7	مقياس نسبة (حاصل قسمة) ذو قلب حديدي (IEC 60417-6273:2014-04)	
F-8	جهاز كهروديناميكي بدون قلب حديدي (IEC 60417-6274:2014-04)	

F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	الرقم	الرقم
F-9	جهاز كهروديناميكي(كهرحركي) (ديناميكية حديدية) ذو قلب حديدي (IEC 60417-6275:2014-04)	
F-10	مقياس نسبة (مقياس حاصل قسمة) كهروديناميكي بدون قلب حديدي (IEC 60417-6276:2014-04)	
F-11	مقياس نسبة (مقياس حاصل قسمة) كهرحركي ذو قلب حديدي (ديناميكية حديدية) (IEC 60417-6277:2014-04)	
F-12	جهاز حثي (IEC 60417-6278:2014-04)	
F-13	مقياس نسبة (مقياس حاصل قسمة) حثي (IEC 60417-6279:2014-04)	
F-14	جهاز ثنائي المعدن (IEC 60417-6280:2014-04)	

F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	الرقم	الرقم
F-15	جهاز قياس الكهرباء الساكنة (IEC 60417-6281:2014-04)	
F-16	جهاز ذو قصبة مهتزة (IEC 60417-6282:2014-04)	
F-17	مزدوجة حرارية (مبدل حراري) [ب] غير معزولة (IEC 60417-6283:2014-04)	
F-18	مزدوجة حرارية (مبدل حراري) معزول [ب] (IEC 60417-6284:2014-04)	
F-19	وسيلة إلكترونية في دارة قياس [ب] (IEC 60417-6323:2015-03)	
F-20	وسيلة إلكترونية في دارة مساعدة [ب] (IEC 60417-6324:2015-03)	

F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	الرقم	الرقم
F-21	مقوم ب) (IEC 60417-5186:2002-10)	
F-22	مقاومة موصلة على التوازي (IEC 60417-6322:2015-03)	
F-23	مقاومة موصلة على التوالي (IEC 60417-6321:2015-03)	
F-24	محاثة موصلة على التوالي	
F-25	معاوقة موصلة على التوالي	
F-26	شبكة حجب كهربائية	
F-27	شبكة حجب مغناطيسي	
F-28	جهاز لا استاتيكي (لاسكوني)	Ast
F-29	قوة المجال المغناطيسي معبرا عنه بالكيلو أمبير لكل متر، الذي ينتج تغيراً مناظراً لمؤشر الفئة (مثال ٢ ك. أ/م)	

F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	الرقم	الرقم
F-30	وسيلة ضبط الصفر (الاتساع) (IEC 60417-6285:2014-04)	
F-31	إشارة إلى مستند مستقل ، تحذير ISO 7000-0434A:2004-01)	
F-32	شدة المجال الكهربائي معبرا عنه بالكيلو فولت لكل متر. الذي ينتج تغيراً مناظراً لمؤشر الفئة (مثال ١٠ ك. ف/م).	10 kV/m
F-33	ملحقة عامـــة ج)	
F-34	دعامة حديدية ذات سمك (س) مم	FeX
F-35	دعامة حديدية بأي سمك	Fe
F-36	دعامة غير حديدية بأي سمك	NFe
F-37	طرفية توصيل أرضي عديم التشويش (IEC 60417-5018:2011-07)	
F-38	طرفية توصيل إشارة منخفضة (IEC 60417-5173:2002-10)	

F– رموز عامة (انظر المواصفات القياسية IEC 60417)		
الرقم	الرقم	الرقم
F-39	طرفية توصيل موجب (IEC 60417-5005:2002-10)	
F-40	طرفية توصيل سالب (IEC 60417-5006:2002-10)	
F-41	التحكم بضبط مدى المقاومة	
F-42	مزود بوسيلة حماية من الحمل الزائد (IEC 60417-6286:2014-04)	
F-43	التحكم بإعادة ضبط وسيلة حماية من الحمل الزائد	

G مجموعات الظروف(الشروط) البيئية		
الرقم	الرقم	الرقم
G-1	جهاز مستخدم في المختبر	

G-2	جهاز مستخدم خارجياً أو تحت الظروف التي تتغير فيها درجة الحرارة المحيطة بشكل حاد	C

أ) الرمز E-2 معطى للإحاطة فقط. يجب ألا يستخدم على التصاميم الجديدة للأجهزة.

ب) إذا كانت الرموز F-17 أو F-18 أو F-19 أو F-20 أو F-21 مجمعة مع رمز الجهاز مثل الرمز F-1 ، تكون الوسيلة مدمجة.

ج) الرمز F-33 يدل على أن الوسيلة خارجية ويجب أن تجمع مع واحد من الرموز F-17 أو F-18 أو F-19 أو F-20 أو F-21 .

٦/٥ البيانات الإيضاحية والرموز الخاصة بطرفيات التوصيل

٦/٥/١ متطلبات للبيانات الإيضاحية

٦/٥/١/١ يجب أن تطبق البيانات الإيضاحية على أو بالجوار من طرفية التوصيل ذات العلاقة.

٦/٥/١/٢ إذا لم يكن هناك مكان كافي بجوار طرف التوصيل كافياً لوضع البيانات الإيضاحية المحددة، يتم توفير لوحة(بطاقة) بيانات ثابتة بشكل دائم وعليها تفاصيل طرفيات التوصيل ورموزها المميزة بطريقة لا لبس فيها.

٦/٥/١/٣ يجب أن تبقى البيانات الإيضاحية مقروءة وثابتة بلون متباين مع الخلفية أو أن تكون محفورة.

٦/٥/١/٤ يجب ألا تطبق البيانات الإيضاحية على جزء من طرفية توصيل قابلة للفك (مثل رأس طرفية التوصيل).

٦/٥/١/٥ إذا طُبقت البيانات الإيضاحية على غطاء يستخدم لتغطية عدة أطراف توصيل، فيجب ألا يكون ممكناً تثبيت الغطاء بحيث تصبح البيانات الإيضاحية غير صحيحة.

٦/١/٥/٦ عند توفير مخطط للتوصيلات، يجب أن تكون البيانات الإيضاحية لطرفية التوصيل مماثلة لتلك العلامة الموضحة على مخطط التوصيلات الخاص بطرفية التوصيل تلك.

٦/١/٥/٧ يجب أن توسم طرفيات دارة القياس للأجهزة المنقولة أو المحمولة باليد برمز صنف القياس ويجب أن تكون قريبة من(بجوار) الطرفيات ذات العلاقة. يجب أن يوسم الرمز F-31 على مكان مرئي للأجهزة المركبة على لوحة ويجب أن يُذكر في تعليمات الأجهزة.

٦/٥/٢ طرفيات توصيل الأرضي

٦/٥/٢/١ طرفيات التوصيل التي يتطلب الأمر توصيلها لأرضي وقائي لأسباب خاصة بالسلامة يجب أن توسم بالرمز (C-2) (الجدول رقم ٦).

٦/٥/٢/٢ طرفيات التوصيل التي يتطلب الأمر توصيلها لأرضي (عديم التشويش) لمنع أي إضعاف للأداء يجب أن توسم بالرمز (F-37) (الجدول رقم ٦).

٦/٥/٢/٣ طرفيات التوصيل التي توصل بمادة موصلة يمكن الوصول إليها، والتي لا يتطلب بالضرورة توصيلها بالأرضي، يجب أن توسم بالرمز (C-3) (الجدول رقم ٦).

٦/٥/٣ طرفيات توصيل دارة القياس

إذا كانت طرفية توصيل لدارة قياس مخصصة بحيث يبقى جهدها عند أو بالقرب من جهد الأرض (مثلاً ،لأسباب تتصل بالسلامة، أو التشغيل)، يجب أن توسم إما بالحرف الكبير (N) إذا كانت مخصصة للتوصيل إلى موصل محايد لدارة تغذية بتيار متناوب، وإما أن توسم بالرمز (F-38) (الجدول رقم ٦). في جميع الحالات الأخرى.

هذه البيانات الإيضاحية إضافية ويجب أن تتبع أي بيانات إيضاحية أخرى محددة لطرفية التوصيل المعني.

٦/٥/٤ بيانات إيضاحية خاصة بطرفيات التوصيل

البيانات الإيضاحية الخاصة معطاة في الأجزاء المتعلقة بذلك.

٦/٦ تعليمات الاستخدام

يجب أن تشمل التعليمات المعلومات التالية:

- وصف ملخص لمبدأ القياس؛
- طريقة القياس؛
- مخططات التوصيل
- نوع البطارية(البطاريات)/خلايا إعادة الشحن(إذا كانت ضرورية)؛
- معلومات عن تيار الشحن وجهد الشحن ومدة الشحن لخلايا إعادة الشحن(إذا كانت ضرورية)؛
- مدة حياة التشغيل/زمن العمل للبطارية/خلايا إعادة الشحن أو العدد الممكن للقياسات(إذا كانت ضرورية)؛
- درجة الحماية المتوفرة بواسطة الأغلفة (رمز الحماية IP، المواصفة القياسية IEC 60529:2013)؛
- أي معلومات مطلوبة باستثناء المعلومات المحددة في البند ٦/٢/٢ و ب) ، ج)، د)، ح)، م) المحددة في البند ٦/٢/٣ ؛
- جميع المعلومات التي يمكن أن تُلغى وفقاً للبند ٦/٢/٧ ؛
- إذا كان ثمة خطر يمكن أن يحدث بسبب قراءة غير صحيحة عند القياس أو البيان، يجب أن توفر التعليمات توجيه(ارشاد) على كيفية تحديد بأن المعدة تعمل بشكل صحيح.
- أي ملاحظات توجيهية خاصة وضرورية أخرى.

٧ – التغليف

١/٧ يجب أن تُغلف الأجهزة والملحقات بشكل مناسب(كافي) يضمن بعد أن يتم نقلها للمستخدم وتحت شروط التشغيل العادية المحددة بأنها تتوافق مع متطلبات هذه المواصفة القياسية المتعلقة بمؤشر فئتها.

٢/٧ يجب أن يوسم التغليف الخارجي برموز ذات علاقة بالتعامل مع البضائع المحددة في المواصفة القياسية ISO 780:1997 .

٨ – قواعد الاختبار

١/٨ نوع الاختبار

مطلوب ثلاثة أنواع للاختبار: اختبارات النوع والاختبارات الروتينية والاختبارات الدورية.

٢/٨ اختبارات النوع

يجب أن يُجرى اختبار النوع على عينة مفردة لكل تصميم أو على عدد صغير من العينات لكل تصميم يتم اختياره من قبل الصانع للتحقق من أن نوع ذلك للجهاز يستوفي جميع المتطلبات في هذه المواصفة القياسية للفئة ذات العلاقة بالجهاز.

٣/٨ الاختبارات الروتينية

يجب أن تُجرى الاختبارات الروتينية على جميع المنتجات للتحقق من أن المنتجات المصنعة من قبل الصانع مطابقة جزئياً مع المتطلبات الأساسية المحددة في هذا الجزء من المواصفة والمضافة في الأجزاء ذات العلاقة.

بعض الاختبارات الروتينية معطاة في الملحق د .

يمكن أن تُضاف بعض الاختبارات الروتينية في الأجزاء ذات العلاقة.

٤/٨ الاختبارات الدورية

تُجرى الاختبارات الدورية بشكل دوري خلال عمر الجهاز أو الملحقة للتأكد من استمرارية السلامة الكهربائية.

الاختبارات القابلة للتطبيق المدونة في الملحق ١/٥/٥ يجب أن تستخدم للاختبارات الدورية.

القيم الموجودة في هذه الاختبارات يجب أن توثق مع بعضها البعض مع طريقة القياس ويجب أن تُقيم. يجب ألا تتجاوز القيم المقيسة الحد المقبول.

يجب أن تحدد مدة الاختبار الدوري في وثائق مرفقة.

٥/٨ تصنيف عدم المطابقة

يمكن أن يصنف عدم المطابقة كالتالي: الفئة أ والفئة ب والفئة ج ، يكون وزن الفئة أ هو واحد وميزان الفئة ب هو ٠,٦ وميزان الفئة ج هو ٠,٢ . تصنيف عدم المطابقة للاختبارات معطى في الملحق أ في المواصفة القياسية IEC 60051-2 to 8 .

٦/٨ الحكم على نتائج الاختبار

أثناء الاختبار، إذا كان ميزان عدم المطابقة للفئة أ أو أو لفئة أخرى محوّلة للفئة أ لأي عينة بشكل تراكمي لا يقل عن ١ ، تكون العينة في حالة عدم مطابقة. ما لم يحدد غير ذلك، عدم المطابقة الذي يتكرر على نفس الاختبار ولنفس العينة يعتبر كواحد.

الملحق أ

(معياري)

حدود الارتيابات الجوهرية والتغيرات

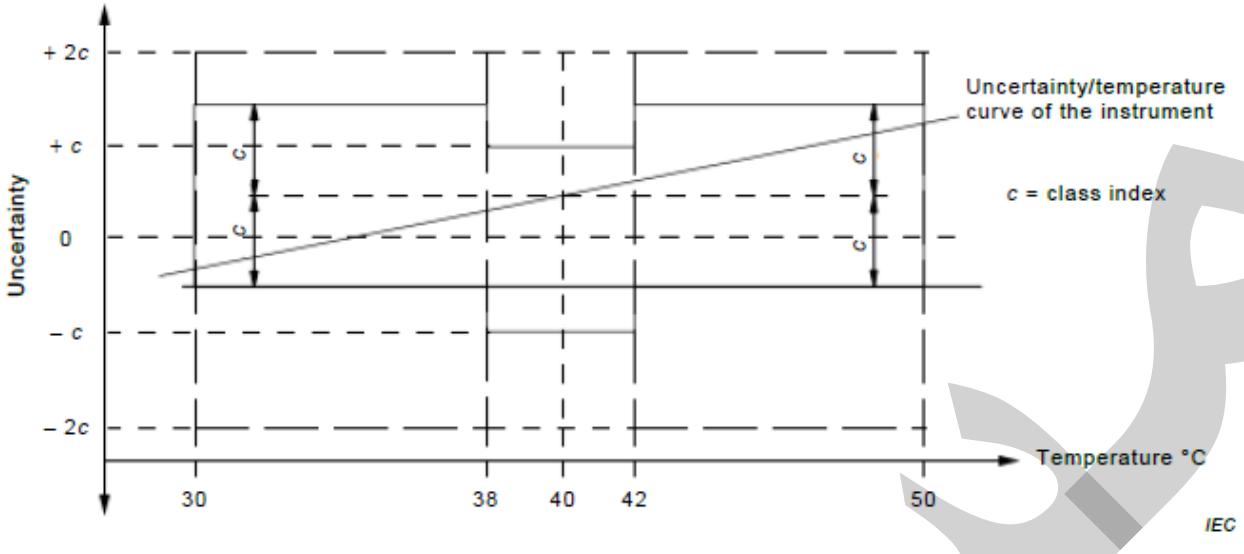
أ/١ عند تشغيل جهاز قياس أو ملحقة تحت الشروط المرجعية يسمح بحدوث ارتياب (الارتياب الجوهري) لا يزيد على ذلك الارتياب الوارد في مؤشر الفئة الخاص به مثلاً جهاز القياس فئة ٠,٥ لا يسمح بأن تزيد الارتيابات الجوهرية على ٠,٥% من القيمة الإسنادية.

أ/٢ ومع ذلك فعند تشغيل جهاز قياس أو ملحقة خارج شروطها المرجعية لكمية مؤثرة معينة (ولكن عند الشروط المرجعية لجميع الكميات المؤثرة الأخرى)، يسمح بحدوث اختلاف في الارتياب يسمى بالتغير عندما تختلف هذه الكمية المؤثرة حتى الحد الأعلى لمدى الاستخدام الاسمي لها. ويعبر عن قيمة التغير المسموح به كنسبة مئوية (عادة ١٠٠%) من الارتياب الجوهري المسموح به.

أ/٣ يسمح بنفس قيمة التغير على طول المدى الاسمي الكلي للاستخدام حتى كل من حديه النهائيين، ولكن لا يلزم أن تكون الإشارة متماثلة.

أ/٤ مثلاً، جهاز قياس له مؤشر فئة قدره ٠,٥ ودرجة حرارة مرجعية قدرها ٤٠ سْ، وموضح عليه البيان (٤٠ سْ) طبقاً للبند (١/٣/٦)، يسمح أن يكون له ارتياب جوهري قدره ± ١٠٠% من مؤشر الفئة عند درجة الحرارة المرجعية ــ وعلى طول تفاوت الاختبار الذي يساوي ± ٢سْ (انظر الجدول رقم ٢) حول درجة ٤٠ ْ س.

أ/٥ بالإضافة إلى ذلك، وعلى طول المدى الاسمي للاستخدام بالنسبة لدرجة حرارة قدرها من ٣٠ سْ إلى ٥٠ سْ (درجة الحرارة المرجعية هي ٤٠ سْ) فيسمح لهذا الجهاز بتغير قدره ± ١٠٠% من مؤشر الفئة حول قيمة الارتياب الخاصة به عند درجة الحرارة المرجعيـــــة (٤٠ ْ س). وبالتالي يمكن لجهاز القياس أن يكون له ارتياب عند بعض درجات الحرارة في المدى الاسمي للاستخدام أصغر مما قد يكون له عند درجة الحرارة المرجعية.



ملحوظة ١ : القيمة المرجعية : ٤٠سْ

ملحوظة ٢ : المدى الاسمي للاستخدام (الجدول رقم ٣) : من ٣٠ْس إلى ٥٠ ْس

الشكل رقم أ/١ – تأثير درجة الحرارة

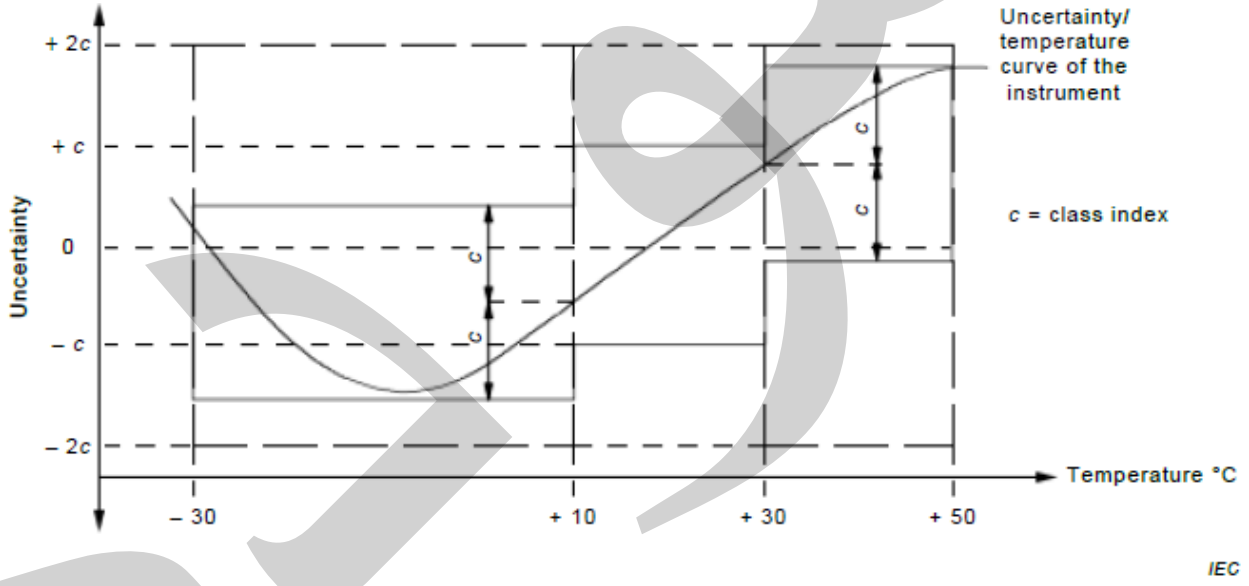
أ/٦ يبين الشكل رقم أ/١ كيف يسمح لارتياب هذا الجهاز بالتغير مع درجة الحرارة، مع إيضاح مؤشر الفئة بالحرف (c).

أ/٧ إذا كان الارتياب عند درجة الحرارة المرجعية (الارتياب الجوهري) قد حدث عند أقصى قيمة مسموح بها له قدرها (+c)، فإن الارتياب الكلي المسموح به على امتداد مدى درجات الحرارة من ٣٠ سْ إلى ٣٨ سْ ومن ٤٢ سْ إلى ٥٠ ْس سوف يكون بين صفر و +2C . بالمثل إذا كان الارتياب الجوهري قدره (-c)، فإن الارتياب الكلي المسموح به سوف يكون من صفر إلى 2C – .

أ/٨ عندما يكون الشرط المرجعي الخاص بالكمية المؤثرة هو المدى المرجعي على الأجزاء المستخدمة من المدى الاسمي التي تكون خارج المدى المرجعي فإن التغير المسموح به يتمركز على قيمة الارتياب عند الحد المجاور للمدى المرجعي.

أ/٩ للكميات المؤثرة لدرجة الحرارة من المجموعة أ والمجموعة ب، التغير الناتج عن الكميات المؤثرة يتغير من درجة الحرارة المرجعية إلى الحد الأعلى والأدنى لمدى درجة الحرارة الاسمية. للكميات المؤثرة لدرجة الحرارة من المجموعة ج، التغير هو معامل درجة الحرارة. التغير المسموح به للجهاز أو للملحقة الناتج عن كمية تأثير درجة الحرارة المتغيرة كل ١٠ كلفن من درجة الحرارة المرجعية (مدى درجة الحرارة المرجعية) هو القيمة ± ٥٠ % من مؤشر الفئة، في مدى درجة الحرارة الاسمية.

أ/١٠ الشكل رقم أ/٢ مثال لجهاز قياس له مؤشر فئة قدره ٠,٥ وموسوم عليه بالأرقام– ٣٠ سْ ... + ١٠ سْ ... + ٣٠ سْ ... + ٥٠ سْ طبقاً للبند ٦/٣/٤ (المدى المرجعي لدرجة الحرارة من + ١٠ سْ إلى + ٣٠ سْ ؛ المدى الاسمي للاستخدام لدرجة الحرارة مـــن – ٣٠ سْ إلى + ٥٠ سْ) يسمح بأن يكون له ارتياب أساسي ± ١٠٠% من مؤشر الفئة على امتداد مدى درجة حرارة يتراوح من + ١٠ سْ إلى ٣٠ ْ س.



ملحوظة ١ : القيمة المرجعية من + ١٠سْ إلى + ٣٠ سْ (تختلف عن الجدول رقم ٢)

ملحوظة ٢ : المدى الاسمي للاستخدام : من –٣٠ سْ إلى + ٥٠ سْ (تختلف عن الجدول رقم ٣)

الشكل رقم أ/٢ – تأثير درجة الحرارة

أ/١١ بالإضافة إلى ذلك، وعلى امتداد المدى الاسمي للاستخدام – ٣٠ سْ إلى + ١٠ سْ ، يسمح بتغير قدره ± ١٠٠% من مؤشر الفئة متمركز في وسط ارتياب الجهاز عند +١٠ سْ. بالمثل بالنسبة لتغير قدره ± ١٠٠% من مؤشر الفئة متمركز في ارتياب الجهاز عند +٣٠ سْ فيسمح به على امتداد المدى الاسمي للاستخدام من + ٣٠ سْ إلى + ٥٠ سْ.

أ/١٢ إذا وجدت أكثر من كمية واحدة مؤثرة خارج حدود شروطها المرجعية في وقت واحد، مثلما يحدث عملياً، فمن غير المحتمل أن تزيد قيمة الارتياب الكلي الناتج على مجموع الارتيابات المنفصلة ويمكن أن تكون أصغر من أي منهم، نظراً لأن الارتيابات الناتجة يمكن، إلى حد ما، أن يلغي كل منها الآخر.

أ/١٣ يمكن عادة تعيين المعلومات الخاصة بالتأثير المتزامن لعدة كميات مؤثرة بواسطة إجراء اختبارات لمجموعات من قيم الكميات المؤثرة. في بعض الأحيان يكون الصانع قادراً على توفير هذه المعلومات.

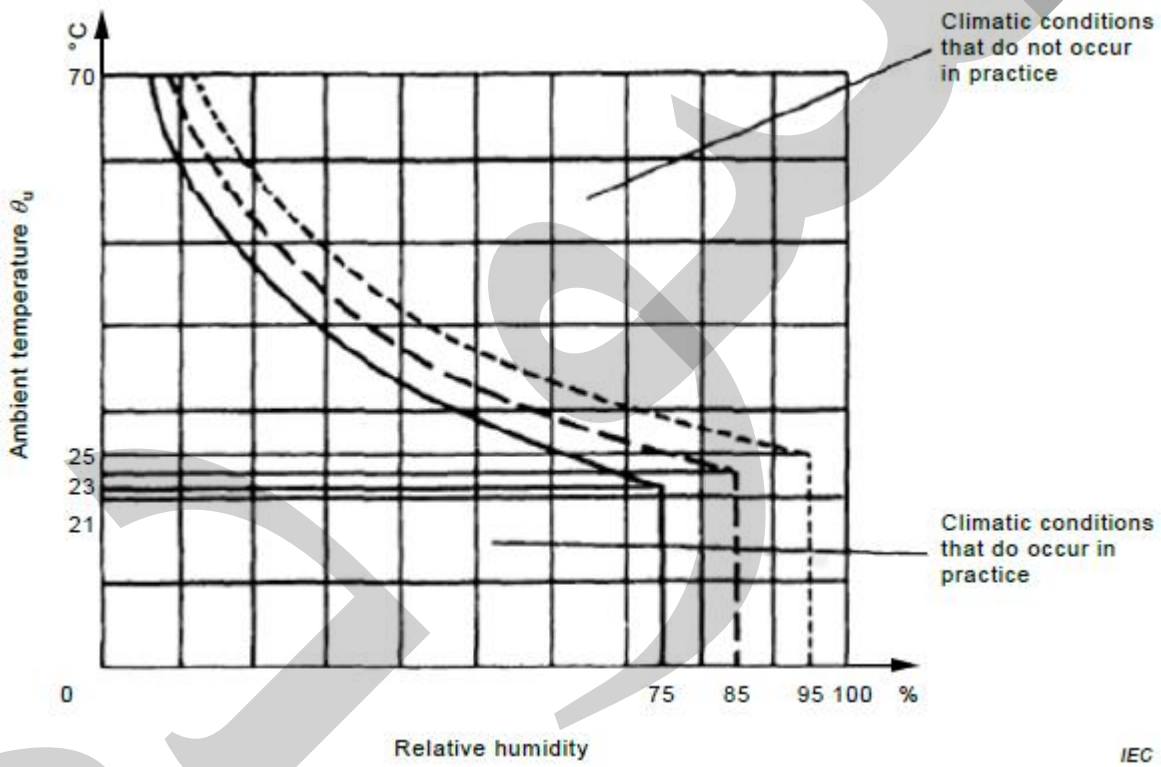
أ/١٤ يمكن ألا يكون للمصنّعين القدرة على توفير معلومات حول التأثير المتزامن للعديد أو لجميع الكميات المؤثرة. يمكن ان يُقيم المستخدمين ارتياب التشغيل الأقصى المسموح به باستخدام المعادلة المعطاة في الملحق ج .

الملحق ب

(إرشادي)

العلاقة بين درجة الحرارة المحيطة والرطوبة النسبية

العلاقة بين درجة الحرارة المحيطة والرطوبة النسبية موضحة في الشكل رقم ب/١.



---------- الحدود لكل ٣٠ يوم موزعة بشكل طبيعي على مدى سنة واحدة

———— الحدود التي يُوصل إليها أحيانا في أيام أخرى

———— المتوسط السنوي

الشكل رقم ب/١ – العلاقة بين درجة الحرارة المحيطة والرطوبة النسبية

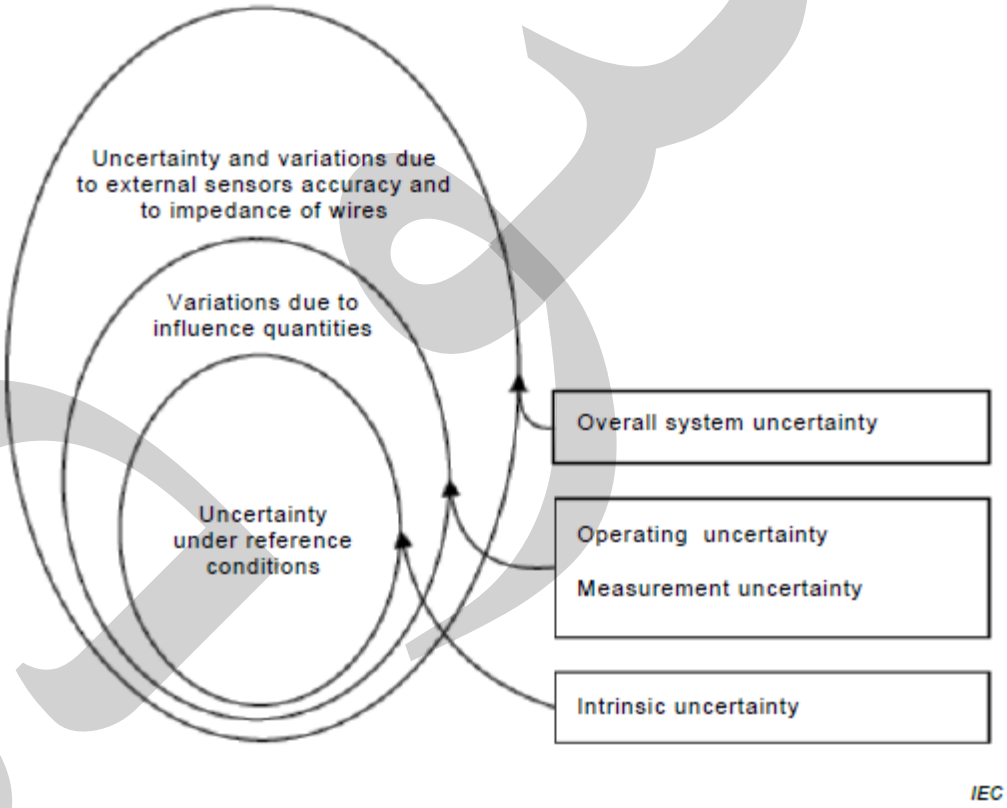
الملحق ج

(إرشادي)

تقدير الارتياب

ج/١ الارتياب في هذه المواصفة القياسية

الارتيابات الموضحة في هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC 60051 موضحة في الشكل رقم ج/١ .



الشكل رقم ج/١ – الأنواع المختلفة للارتياب

ج/٢ ارتياب التشغيل

ج/٢/١ عام

يجب أن يشمل ارتياب التشغيل الارتياب الجوهري (عند الشروط المرجعية) والتغيرات الناتجة عن الكميات المؤثرة. المستخدمون لديهم طريقتان/للمستخدمين طريقتان لتقدير ارتياب التشغيل الأقصى للجهاز وهو في حالة الاستخدام. الطريقة الأولى هي التقدير وفقاً لبيانات اختبار النوع المقدمة من قبل الصانع، الطريقة الأخرى هي التقدير وفقاً لحد الارتياب الجوهري وحد التغيرات الناتجة عن كل تأثير محدد بواسطة هذه المواصفة القياسية يتعلق بمؤشر فئته.

ج/٢/٢ تقدير ارتياب التشغيل المطلق وفقاً لنتائج اختبار النوع

يجب أن يشمل ارتياب التشغيل الارتياب الجوهري (عند الشروط المرجعية) والتغيرات الناتجة عن الكميات المؤثرة.

عندما يقدم المصنّعون بيانات اختبار النوع، يمكن أن يقدر ارتياب التشغيل المطلق باستخدام المعادلة ج/١ . الارتياب الجوهري له اعتمادية على كل كمية مؤثرة، يمكن أن تُعامَل التغيرات المتحصلة من اختبار النوع كتوزيع مستطيل منتظم، وتكون الكميات المؤثرة مستقلة عن بعضها البعض. ارتياب التشغيل هو ارتياب موسع له معامل تغطية ٢ (متوافق مع احتمالية تغطية ٩٥ % تقريباً) عندئذ :

$$U_{op} = U_{int} + 2\sqrt{\frac{V_1^2}{\sqrt{3}^2} + \frac{V_2^2}{\sqrt{3}^2} + \ldots\ldots + \frac{V_n^2}{\sqrt{3}^2}}$$

$$U_{op} = U_{int} + 1{,}15\sqrt{\sum_{i=1}^{n} V_i^2} \qquad \text{(C.1)}$$

حيث :

U_{op} ارتياب التشغيل المطلق ؛

V_{int} الارتياب الجوهري المطلق؛

V_i التغيرات الناتجة عن كل تأثير (في مدى التشغيل المقنن)، التي تُحدد في الاختبار؛

i عدد التغيرات ؛

n كميات التأثير.

ج/٢/٣ تقدير ارتياب التشغيل المطلق وفقاً لحد الارتياب الجوهري وحد التغيرات الناتجة عن كل تأثير محدد بواسطة هذه المواصفة القياسية

بدون بيانات اختبار النوع الخاصة بالصانع، يمكن أن يقدر ارتياب التشغيل المطلق لحد الارتياب الجوهري وحد التغيرات الناتجة عن كل تأثير محدد بواسطة هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC 60051 له علاقة بمؤشر الفئة، باستخدام المعادلة ج/٢ .

بالإضافة لذلك، يتعلق الارتياب الجوهري بالكميات المؤثرة والكميات المؤثرة مستقلة عن بعضها البعض. حدود التغيرات المحددة بواسطة هذه المواصفة القياسية IEC 60051 يمكن أن تعالج كتوزيع جاوسيان (يسمى أيضا التوزيع الطبيعي) (Gaussian). ارتياب التشغيل هو ارتياب موسع له معامل تغطية ٢ (متوافق مع احتمالية تغطية ٩٥ % تقريباً). حدود التغيرات المحددة بواسطة هذه المواصفة القياسية IEC 60051 لها معامل تغطية ٢، لذلك نصف حد التغير يُعتبر كارتياب معياري. عندئذ :

$$U_{op} = U_{int} + 2\sqrt{\frac{V_1^2}{2^2} + \frac{V_2^2}{2^2} + \ldots\ldots + \frac{V_n^2}{2^2}}$$

$$U_{op} = U_{int} + \sqrt{\sum_{i=1}^{n} V_i^2} \qquad \text{(C.2)}$$

حيث :

U_{op} ارتياب التشغيل المطلق المتحصل عليه من هذه المواصفة القياسية ؛

V_{int} الارتياب الجوهري المطلق المحدد بواسطة هذه المواصفة القياسية ؛

V_i التغيرات الناتجة عن كل تأثير (في مدى التشغيل المقنن)، التي تُحدد في الجدول رقم ٣ والأجهزة المتعلقة بهذه المواصفة القياسية ؛

i عدد التغيرات ؛

n كميات التأثير .

ج/٣ ارتياب النظام الكلي

ارتياب النظام الكلي للجهاز مع ملحقته(ملحقاته) الخارجية يكون كوصلة على التفرع ومقاوم ومعاوقة يجب أن يشمل ارتياب التشغيل للجهاز، ارتياب معاوقة الأسلاك وارتياب التشغيل للمحلقة (الملحقات).

المعادلة (ج/٣) هي نهج مبسط وتطبق فقط على الجهد والتيار والقدرة الفعالة والقدرة غير الفعال ومعامل القدرة وقياسات الطور:

$$U_s = 1{,}15\sqrt{U_{op}^2 + \sum_{i=1}^{N}(U_a + U_w)^2} \qquad (C.3)$$

حيث :

U_s ارتياب النظام الكلي؛

U_{op} ارتياب التشغيل المطلق للجهاز ؛

U_a ارتياب التشغيل المطلق للملحقة القابلة للتبديل؛

U_w الارتياب المطلق لمعاوقة الأسلاك؛

N كميات الملحقات ؛

i عدد المحولات أو الأسلاك ؛

ج/٤ ارتياب التشغيل الاسنادي

وفقاً للبند ٣/٧/١ ، الملحوظة ٥ ، الارتياب هو نسبة U/V_f من الارتياب المطلق U على القيمة المختارة الاصطلاحية V_f . بحيث أن إن ارتياب التشغيل المعبر عنه بنسبة مئوية يجب أن يُحدد باستخدام المعادلة ج/٤ :

$$U_F = \frac{U_{abs}}{F} 100\% \qquad (C.4)$$

حيث

U_F ارتياب التشغيل الاسنادي ؛

U_{abs} ارتياب التشغيل المطلق؛

F القيمة الاسنادية.

الملحق د

(معياري)

الاختبـــارات الروتينية

يجب أن تنفذ الاختبارات الروتينية العامة على جميع المنتجات وفقاً للبنود التالية أدناه:

- اختبار الارتياب الجوهري (البند ٥/٢)؛
- اختبار التغير الناتج بسبب الموضع (البند ٥/٣، الجدول رقم ٣)؛
- يجب أن ينفذ اختبار الجهد على جميع الأجهزة والملحقات التي لها أجزاء مكهربة خطرة وأجزاء ناقلة يمكن الوصول إليها بسهولة(البند ٥/٥/١)؛

ملحوظة: اختبار للعودة إلى الصفر (البند ٦/٦).

يمكن أيضاً إجراء اختبارات أخرى.

Bibliography

IEC 60050-151:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and Electronic Measurements and Measuring Instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments*

IEC 60050-581:2008, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60359:2001, *Electrical and electronic measurement equipment – Expression of performance*

IEC 60417-DB-12M, *Graphical symbols for use on equipment – 12-month subscription to online database comprising all graphical symbols published in IEC 60417*

IEC 61557-12:2007, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: Performance measuring and monitoring devices (PMD)*

IEC 62052-11:2003, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*

IEC 62586-1:2013, *Power quality measurement in power supply systems – Part 1: Power quality instruments (PQI)*

المصطلحات الفنية

وصلة دارة توازي ..... Shunt

متذبذب ..... Fluctuating

دوري ..... Periodic

نغمة ..... Octave

دخل ..... Input

خرج ..... Output

عديم التشويش ..... Noisless

محفور ..... Moulded

تفاوت ..... Tolerance

قابل للتحريك ..... Movable

مؤشر الفئة ..... Class index

بيان ..... Indication

مكبوت ..... Supprezed

ضابط (أداة الضبط) ..... Adjuster

التجاوز ..... Overshoot

أجهزة قياس الكهرباء الساكنة ..... Electrostatic instruments

درجة قصوى ..... Extreme

مجال مغناطيسي من أصل خارجي ..... Magnetic field of external orgin

جهاز قياس القدرة الفعالة بالواط ..... Wattmeter

جهاز قياس القدرة غير الفعالة ..... Varmeter

عرض تماثلي ..... Analogue display

إزاحة طورية ..... Phase shift

اتزان طوري ..... Phase balance

مدى اسمي ..... Nominal range

خط إلى محايد ..... Line to neutral

مقاوم توالي ..... Series resisitor

معامل قدرة ..... Power factor

مجال مغناطيسي ..... Magnetic Field

جهاز قياس كهرديناميكي(كهرحركي) ..... Electrodynamic

جهاز قياس حديدي ديناميكي(حركي) ..... Ferrodynamic instrument

استجابة ترددية ..... Frequence response

حمل زائد مستمر ..... Continuous overloads

أحمال زائدة متتالية ..... Successive overloads

وسيلة ضبط ميكانيكي ..... Mechenical adjuster

محول قياس ..... Instrument transformer

شبكة حجب مغناطيسي ..... Magnetic screen

مرتبط / مشترك ..... Associated

مفتاح عدم قفل ..... Non - locking switch

معاوقة ..... Impedance

تدريج ..... Scale

تقسيمة التدريج ..... Scale division

مَعْلَم ..... Feature

جذر متوسط المربعات (فعال) ..... (R.M.S) Root mean square

الخطأ الجوهري(الأساسي) ..... Intrinsic error

اختبار الذبذبة ..... Vibration test

تركيبية ..... Constructional

خطأ مطلق ..... Absolute error

مدى مرجعي ..... Reference range

ملحقة ..... Accessory

قيمة إسنادية ..... Fiducial value

مقياس تيار (أميتر) ..... Ammeter

مقياس جهد (فولتميتر) ..... Voltmeter

اتساع (مسافة الامتداد) ..... Span

مقوم تيار (موحد تيار) ..... Rectifier

عرض نطاق التردد ..... Band width frequency

موجة مشوهة ..... Distorted waveform

انحرافات متبقية ثابتة ..... Permanent residual deflections

وسم (ختم) ..... Mark

توافقية ..... Harmonic

قاسم صحيح ..... Sub - multiple

معامل تشوه ..... Distortion factor

تموج ..... Ripple

توافق ..... Correspendence

موصى به ..... Recommended

انعدام الاستواء ..... A lack of level

درجة الحرارة المحيطية ..... Ambient temperature

فئة الدقة ..... Accuracy class

أحمال زائدة لفترة قصيرة ..... Over loads of short duration

نبضات عرَضية (وهمية) ..... Spurious impulses

إخماد ..... Damping

مانع التسرب ..... Leak proof

Pull - in difference frequency ..... كبح اختلاف التردد

Actuate ..... يَشْغل

Excitation ..... استشارة

Thermal stability ..... استقرار حراري

Ampere - turns ..... أمبير ــ لفات

Interaction ..... تأثير متبادل (تفاعل)

Calibration constant ..... ثابت معايرة

Portable instrument ..... جهاز متنقل

Tracking error ..... خطأ التعقب

Running circuit ..... دارة تشغيل

Incoming circuit ..... دارة دخول

Phase difference ..... فرق الطور

Inter changeable accessories ..... ملحقات قابلة للتبديل

Swing ..... تمايل

Mechanism ..... الآلية

Incrementaly ..... تزايدي

Radial ..... شعاعي

Excursion ..... شوط

توصيلة منبع ..... Connection supply

مسودة