

SASO IEC 60051-3:2020

IEC 60051-3:2018

**أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها –
الجزء ٣ : متطلبات خاصة لمقاييس الطاقة الفعالة (الواطميتر) ومقاييس
الطاقة غير الفعالة (والفارميتر)**

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 الكهروتقنية IEC 60051-3:2018 " أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها - الجزء ٣ : متطلبات خاصة لمقاييس الطاقة الفعالة (الواطميتر) ومقاييس الطاقة غير الفعالة (الفارميتر)" ، وتمت ترجمتها إلى اللغة العربية بدون إدخال أي تعديلات فنية عليها لاعتمادها مواصفة قياسية سعودية .

المحتويات

٤	المجال	١
٥	المراجع المعيارية	٢
٥	المصطلحات والتعاريف	٣
٥	الوصف والتصنيف والمطابقة	٤
٥	الوصف	١/٤
٥	التصنيف	٢/٤
٥	المطابقة مع متطلبات هذه المواصفة القياسية	٣/٤
٥	المتطلبات	٥
٥	الشروط المرجعية	١/٥
٧	حدود الارتياح الجوهرية والقيمة الإسنادية	٢/٥
٧	حدود الارتياح الجوهرية	١/٢/٥
٧	التوافق بين الارتياح الجوهرية وفئة الدقة	٢/٢/٥
٧	القيمة الإسنادية	٣/٢/٥
٨	المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات	٣/٥
٨	المدى الاسمي للاستخدام	١/٣/٥
١٢	حدود التغيرات	٢/٣/٥
١٢	شروط تحديد التغيرات	٣/٣/٥
١٢	تحديد التغير الناتج عن معامل القدرة	٤/٣/٥
١٢	اختبارات خاصة للتغيرات	٥/٣/٥
١٢	ارتياح التشغيل وارتياح النظام الكلي والتغيرات	٤/٥
١٢	المتطلبات الكهربائية	٥/٥
١٢	متطلبات السلامة الكهربائية	١/٥/٥
١٢	التسخين الذاتي	٢/٥/٥
١٣	الأحمال الزائدة المسموح بها	٣/٥/٥
١٥	المدى الحدي لدرجة الحرارة	٤/٥/٥
١٥	الانحراف عن الصفر	٥/٥/٥
١٦	التوافق الكهرومغناطيسي (EMC)	٦/٥/٥

١٦	المتطلبات التركيبية	٦/٥
١٦	المتطلبات التركيبية العامة	١/٦/٥
١٦	الإخماد	٢/٦/٥
١٧	التختم (الدمغ) لمنع الوصول	٣/٦/٥
١٧	التدريجات	٤/٦/٥
١٧	أداة الإيقاف	٥/٦/٥
١٨	القيم المفضلة	٦/٦/٥
١٨	وسيلة (وسائل) الضبط الميكانيكية و/أو الكهربائية	٧/٦/٥
١٨	تأثيرات الاهتزاز والصدم	٨/٦/٥
١٨	درجات الحماية المتوفرة (التي تتوفر) بواسطة الغلاف	٩/٦/٥
١٨	الطرفيات	١٠/٦/٥
١٨	المعلومات والبيانات الإيضاحية والرموز	٦
١٨	معلومات	١/٦
١٩	البيانات الإيضاحية والرموز ومواقعها	٢/٦
١٩	البيانات الإيضاحية المتعلقة بالقيم المرجعية والمدى الاسمي لاستخدام الكميات المؤثرة	٣/٦
١٩	الرموز للبيانات الإيضاحية للأجهزة والملحقات	٤/٦
١٩	البيانات الإيضاحية والرموز الخاصة لأطراف التوصيل	٥/٦
١٩	متطلبات البيانات الإيضاحية	١/٥/٦
١٩	طرفيات التأريض (الأرضي)	٢/٥/٦
١٩	طرفيات دائرة القياس	٣/٥/٦
١٩	البيانات الإيضاحية الخاصة للطرفيات	٤/٥/٦
٢٠	تعليمات الاستخدام	٦/٦
٢٠	التغليف	٧
٢٠	قواعد الاختبار	٨
٢١	الملحق أ (معياري) تصنيف عدم مطابقة الاختبارات	
٢٣	المراجع	
٢٤	المصطلحات الفنية	

٦	الجدول رقم ١ - الشروط المرجعية والتفاوتات، بالإضافة إلى تلك المعطاة في الجدول رقم ٢ في المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 لأغراض الاختبار المتعلق بالكميات المؤثرة
٩	الجدول رقم ٢ - حدود المدى الاسمي للا استخدام والتغيرات المسموح بها بالإضافة إلى تلك المعطاة في الجدول رقم ٣ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016
١٤	الجدول رقم ٣ - الأحمال الزائدة لفترة قصيرة
٢١	الجدول رقم أ/١ - تصنيف عدم مطابقة الاختبارات

أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها –

الجزء ٣ : متطلبات خاصة لمقاييس الطاقة الفعالة (الواطميتر) ومقاييس الطاقة غير

الفعالة (والفارميتر)

المجال

-١

يطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC 60051 على مقاييس الطاقة الفعالة (الواطميتر) ومقاييس الطاقة غير الفعالة (و الفارميتر) ذات البيان التماثلي والمزودة بلوحة عرض تماثلية.

ملحوظة: بالنسبة للأجهزة متعددة الوظائف ، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-7 .

يطبق هذا الجزء أيضاً على:

- الملحقات غير القابلة للتبديل (كما هو محدد في البند ٢٣/١/٣ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016) المستخدمة مع مقاييس الطاقة الفعالة (الواطميتر) ومقاييس الطاقة غير الفعالة (الفارميتر)؛
- مجموعة الأجهزة والملحقات بشرط أن تضبط لتشكيل المجموعة؛
- مقاييس الطاقة الفعالة (الواطميتر) ومقاييس الطاقة غير الفعالة (الفارميتر) ذات البيان المباشر التي لا تتوافق علامات التدرج مباشرة مع كمية الدخل الكهربائية الخاصة بها، بشرط أن تكون العلاقة بينهما معروفة؛
- الأجهزة والملحقات المزودة بوسائل إلكترونية في دارات القياس و/أو الدارات المساعدة.

لا تطبق هذه المواصفة القياسية على:

- أجهزة ذات أغراض خاصة التي تغطيها مواصفات IEC الخاصة بها؛
- وسائل ذات أغراض خاصة التي تغطيها مواصفات IEC الخاصة بها عند استخدامها كملحقات.

٢ - المراجع المعيارية

الوثائق التالية المشار إليها في ثنايا هذا النص تعتبر محتوياتها -إما كلياً أو جزئياً- حاکمة على متطلبات 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 60051-1، أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها. الجزء الأول: التعاريف والمتطلبات العامة المشتركة لجميع الأجزاء".
المواصفة القياسية IEC 60051-9، أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها. الجزء التاسع: طرق الاختبار الموصى بها".

٣ - المصطلحات والتعاريف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٤ - الوصف والتصنيف والمطابقة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

١/٤ الوصف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٤ التصنيف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٣/٤ المطابقة مع متطلبات هذه المواصفة القياسية

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٥ - المتطلبات

١/٥ الشروط المرجعية

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 ؛ يجب أن تكون القيمة المرجعية للكميات المؤثرة كما هو معطى في الجدول رقم ٢ في المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 والجدول رقم ١ .

الجدول رقم ١ - الشروط المرجعية والتفاوتات، بالإضافة إلى تلك المعطاة في الجدول رقم ٢ في المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 لأغراض الاختبار المتعلق بالكميات المؤثرة

الكمية المؤثرة	الشروط المرجعية ما لم يُوسم (يُعلم) خلاف ذلك	التفاوت المسموح به لأغراض الاختبار ، القابلة للتطبيق على قيمة مرجعية مفردة ^(١)
مركبة الجهد للقدرة المقاسة	الجهد المقنن أو أي جهد ضمن المدى المرجعي	$\pm 2\%$ من القيمة المقننة
مركبة التيار للقدرة المقاسة	أي تيار حتى التيار المقنن أو حتى الحد الأعلى للمدى المرجعي	-
تردد مركبتي الجهد والتيار للقدرة المقاسة	الأجهزة التي تستخدم وسائل إزاحة طور	$\pm 0,1\%$ من التردد المرجعي
	أجهزة أخرى	$\pm 2\%$ من التردد المرجعي
معامل القدرة	PF=1 أو قيمة مقننة ^(ب)	0,01 متأخر أو متقدم
توازن طور للأجهزة متعددة الأطوار	تيارات وجهود متماثلة	(ج) (د)
<p>(١) يطبق هذا التفاوت عندما تحدد قيمة مرجعية مفردة في هذا الجدول أو توسم من قبل الصانع على الجهاز. أما بالنسبة للمدى المرجعي فلا يسمح بتفاوت. .</p> <p>(ب) معامل القدرة بالنسبة لمقاييس القدرة غير الفعالة. الإشارة الموجبة للمتأخر (حثي) والإشارة السالبة للمتقدم (سعوي).</p> <p>(ج) كل من الجهود بين أي خطين أو بين خط ومحاييد يجب ألا تتجاوز ١٪ من متوسط الجهود (خط إلى خط أو خط إلى محاييد على التوالي).</p> <p>كل من التيارات في الأطوار يجب ألا تزيد على ١٪ من متوسط التيارات.</p> <p>الزوايا بين كل من التيارات وبين الجهود الطور إلى المحاييد المناظرة يجب أن تختلف بما لا يزيد على ٢ درجة.</p> <p>(د) يعتبر الاختبار أحادي الطور للأجهزة متعددة الأطوار مقبولاً إذا أجاز الصانع على ذلك.</p>		

حدود الارتياح الجوهرية والقيمة الإسنادية	٢/٥
حدود الارتياح الجوهرية	١/٢/٥
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
التوافق بين الارتياح الجوهرية وفئة الدقة	٢/٢/٥
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
القيمة الإسنادية	٣/٢/٥
القيمة الإسنادية لمقياس الطاقة الفعالة ومقياس الطاقة غير الفعالة الجهد التي تناظر ما ورد في الأقسام التالية.	١/٣/٢/٥
الحد الأعلى لمدى القياس لما يلي:	٢/٣/٢/٥
- الأجهزة ذات الصفر الميكانيكي و/أو الكهربائي عند نهاية واحدة من التدرج؛	
- الأجهزة ذات الصفر الميكانيكي الذي يقع خارج التدرج بصرف النظر عن موضع الصفر الكهربائي؛	
- الأجهزة ذات الصفر الكهربائي الذي يقع خارج التدرج بصرف النظر عن موضع الصفر الميكانيكي؛	
يوسم (يُعلم) مؤشر الفئة لمقياس الطاقة الفعالة ومقياس الطاقة غير الفعالة باستخدام (E - 1) المعطى في الجدول رقم ٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 (انظر البند ٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016).	
مجموع القيم المطلقة للحد الأعلى والأدنى لمدى القياس عندما يكون كلا الصفرين الكهربائي والميكانيكي يُعرضان (يظهرا) ضمن التدرج.	٣/٣/٢/٥

يوسم (يُعلم) مؤشر الفئة لمقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة باستخدام (E -
1) المعطى في الجدول رقم ٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 (انظر البند
٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016).

الاتساع للجهاز الذي علامات تدرجه لا تتوافق مباشرةً مع كمية دخله الكهربائي. ٤/٣/٢/٥

يوسم مؤشر الفئة لمقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة باستخدام الرمز (E-
10) المعطى في الجدول رقم ٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 (انظر البند
٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016).

لا يطبق ذلك على مقياس الطاقة الفعالة ومقياس الطاقة غير الفعالة المصمم للاستخدام
بالتوصيل مع مقاومة توازي واحدة أو أكثر أو مقاومة (مقاومات) توالي أو معاوقة
(معاوقات) أو محول (محولات) قياس. وهذه الأجهزة تعامل طبقاً للبندين (٢/٣/٢/٥) أو
(٣/٣/٢/٤) حسب ما هو ملائم.

المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات ٣/٥

المدى الاسمي للاستخدام ١/٣/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016؛ يجب أن تكون حدود المدى الاسمي
للاستخدام للكميات المؤثرة كما هو معطى في الجدول رقم ٣ في المواصفة القياسية IEC
60051-1:2016 والجدول رقم ٢ في هذه المواصفة.

الجدول رقم ٢ - حدود المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات المسموح بها بالإضافة إلى تلك المعطاة في الجدول رقم ٣ من المواصفة القياسية

IEC 60051-1:2016

التغير المسموح به معبر عنه كنسبة مئوية	حدود المدى الاسمي للاستخدام ما لم يوسم خلاف ذلك	الكمية المؤثرة	
٪١٠٠	الأجهزة التي تستخدم وسائل إزاحة طورية	معامل التشوه	تشوه مركبتي الجهد أو التيار المتناوب للقدرة المقيسة
	الأجهزة الأخرى		
٪٢٠٠	من ١ إلى ٣ (٢)	معامل الذروة (١)	
٪١٠٠	التردد المرجعي $\pm 1\%$ أو حد أقل لمدى مرجعي - ٪١ وحد أعلى للمدى المرجعي + ٪١	الأجهزة التي تستخدم وسائل إزاحة طورية	تردد مركبتي الجهد والتيار المتناوب للقدرة المقيسة
	تردد مرجعي $\pm 1.0\%$ أو حد أقل للمدى المرجعي - ٪١.٠ وحد أعلى للمدى المرجعي + ٪١.٠	الأجهزة الأخرى	
٪١٠٠	جهد مرجعي ± 15 أو حد أقل للمدى المرجعي - ٪١٥ وحد أعلى للمدى المرجعي + ٪١٥	مركبة الجهد للقدرة المقيسة	
٪١٠٠	أي: متأخر أو متقدم زاوية طور من صفر إلى ٦٠ (ح) متأخرة (حثي)	مؤشرات الفئة ٠,٣ وأصغر	معامل القدرة لمقاييس القدرة الفعالة
		مؤشرات الفئة ٠,٥ وأكبر	
٪١٠٠	أي : متأخر أو متقدم زاوية طور من صفر إلى ٦٠ (ح) متأخرة (حثي)	مؤشرات الفئة ٠,٣ وأصغر	معامل القدرة لمقاييس القدرة غير الفعالة
		مؤشرات الفئة ٠,٥ وأكبر	
٪٢٠٠	فصل لإحدى مركبات التيار للقدرة المقيسة	الانتران الطوري (للأجهزة متعددة الطور)	
٪٢٠٠	فصل مركبة جهد واحدة من القدرة المقيسة	التداخل بين عناصر القياس للأجهزة متعددة الطور (د)	

التغير المسموح به معبر عنه كنسبة مئوية		حدود المدى الاسمي للاستخدام ما لم يوسم خلاف ذلك	الكمية المؤثرة	
مؤشرات فئة ٠,٥ وأكبر	مؤشرات فئة ٠,٣ وأصغر	٠,٤ ك. أمبير/م	مجال مغناطيسي من أصل خارجي	
٦٪ من القيمة الإسنادية(ـ)	٣٪ من القيمة الإسنادية(ـ)	مغناطيس متحرك وأجهزة كهرديناميكية إذا كانت لا استاتيكية و/أو ليس لها شبكة حجب مغناطيسي		
٣٪ من القيمة الإسنادية(ـ)	١,٥٪ من القيمة الإسنادية(ـ)	أجهزة ديناميكية حديدية إذا كانت لا استاتيكية و/أو ليس لها شبكة حجب مغناطيسية		
١,٥٪ من القيمة الإسنادية(ـ)	٠,٧٥٪ من القيمة الإسنادية(ـ)	جميع الأجهزة الأخرى		

(أ) للأجهزة المزودة بوسائل إلكترونية في دوائر قياسها.

(ب) التغير المسموح به الناتج عن معامل ذروة خلال $\sqrt{2}$ (مناظر لموجة جيبيية) متضمن في التغير المسموح به الناتج عن تشوه في القدرة المقيسة . وبالنسبة للأجهزة التي لها معامل ذروة أكبر من ٣ يجب أن يذكر الصانع ما يلي:

١- معامل الذروة للجهاز القادر على إنتاج تغير ١٠٠٪ من مؤشر الفئة.

٢- الحدود العليا والدنيا للاستجابة الترددية (عرض النطاق الترددي) حتى ٠,٧٠٧ مرة من البيان عند التردد المرجعي.

٣ - أقصى معدل تغير فعال لاستجابة مكبر تيار متردد داخل الجهاز (معدل بطيء)، معبر عنه بالفولت لكل ثانية باستخدام بادئات الوحدات الدولية القياسية المناسبة.

معامل الذروة يتعلق بإمكانية معامل الذروة الكلي للجهاز وي شمل كل من معامل الذروة الناتج عن موجة مشوهة ومعامل الذروة الناتج عن نبضات كاذبة (يمكن أن تكون ع شوائية أو توافقية ذات صلة بالتردد الرئيسي) والتي تشمل تشتمل على قدرة متوسطة مهمة.

(ج) معامل قدرة حثي ما لم يتم الاتفاق على غير ذلك بين الصانع والمستخدم.

(د) قد يكون من غير الممكن أحياناً إجراء اختبار للتأثير المتبادل بين عناصر القياس الناتج عن توصيل دوائر التيار و/أو الجهد.

التغير المسموح به معبر عنه كنسبة مئوية	حدود المدى الاسمي للاستخدام ما لم يوسم خلاف ذلك	الكمية المؤثرة
(هـ) ليست كنسبة مئوية من مؤشر الفئة.		

حدود التغيرات	٢/٣/٥
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
شروط تحديد التغيرات	٣/٣/٥
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
تحديد التغير الناتج عن معامل القدرة	٤/٣/٥
يجب أن يكون معامل القدرة متأخرًا للأجهزة ذات مؤشرات فئة ٠,٥ وأكبر. وبالنسبة للأجهزة ذات مؤشرات فئة ٠,٣ وأصغر، فيُجرى الاختبار باستخدام كل من معاملي القدرة المتأخر والمتقدم. يجب أن يُجرى الاختبار عند $PF=0$.	
للاختبارات الموصى بها، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9:2016.	
اختبارات خاصة للتغيرات	٥/٣/٥
يمكن أن تجرى اختبارات خاصة باستخدام توافقيات مؤلفة من مركبات الكميات المقيسة متى تم اعتبار ذلك ضرورياً بالاتفاق بين الصانع والمستخدم.	
ترتيبات التشغيل وارتياح النظام الكلي والتغيرات	٤/٥
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
المتطلبات الكهربائية	٥/٥
متطلبات السلامة الكهربائية	١/٥/٥
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
التسخين الذاتي	٢/٥/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

الأحمال الزائدة المسموح بها ٣/٥/٥

الأحمال الزائدة المستمرة ١/٣/٥/٥

مقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل إن وجدت ما عدا المثبت بها مفتاح عدم القفل، يجب أن تعرض لحمل زائد مستمر يعادل ١٢٠٪ من القيم المقننة للتيار والجهد بشكل متتالٍ بينما تبقى القيمة الأخرى عند قيمتها المقننة. ويجب أن تكون مدة كل تطبيق ساعتين.

وبعد التبريد إلى درجة الحرارة المرجعية، فإن الجهاز مع ملحقاته غير القابلة للتبديل - إن وجدت - يجب أن تتطابق مع متطلبات دقتها، وعلى أية حال يجب ألا يُكرر الحمل الزائد. يجب أن ينفذ اختبار الحمل الزائد المستمر تحت الظروف المرجعية باستثناء التيار والجهد وأن يُجرى عند $PF=1$.

الأحمال الزائدة لفترة قصيرة ٢/٣/٥/٥

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

مقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل - إن وجدت - يجب أن تعرض لأحمال زائدة لفترة قصيرة.

ومع ذلك لا تطبق هذه المتطلبات على ما يلي:

- أجهزة القياس ذات الازدواج الحراري.

- أجهزة القياس التي لها عنصر متحرك معلق حر.

٢/٢/٣/٥/٥ يجب أن تكون قيم التيار والجهد للأحمال الزائدة لفترة قصيرة هي حاصل ضرب المعامل المعطى في الجدول رقم ٣ وقيمة الحد الأعلى للمدى المقنن للاستخدام للتيار والجهد ما لم ينص على قيم أخرى من قبل الصانع. ويجب أن يكون معامل القدرة (معامل القدرة غير الفعالة) عند قيمته المرجعية.

الجدول رقم ٣ - الأحمال الزائدة لفترة قصيرة

معامل التيار	معامل الجهد	عدد الأحمال الزائدة	فترة كل حمل زائد (بالثواني)	الفترة بين الأحمال الزائدة المتعاقبة (بالثواني)
مؤشرات الفئة ٠,٥ وأصغر				
١	٢	١	٥	-
٢	١	٥	٠,٥	١٥
مؤشرات الفئة ١ وأكبر				
١٠	١	٩	٠,٥	٦٠
١٠	١	١	٥	-
١	٢	١	٥	-
ملحوظة : في حالة تحديد سلسلتين من الاختبار، ينبغي أن تجرى كل منهما بالترتيب المحدد. تطبق الأحمال الزائدة لمدة قصيرة بشكل متزامن مع جميع عناصر القياس لمقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة متعددة الطور.				

٣/٢/٣/٥/٥ يجب أن تطبق الفترة بالكامل لكل حمل زائد ما عدا عندما يقوم قاطع آلي (مصهر) مركب بالجهاز بفصل الدارة في أقل من الزمن المحدد بالجدول رقم ٣.

ويجب أن يعاد ضبط القاطع الآلي (أو يستبدل المصهر) قبل تطبيق الحمل الزائد التالي.

٣/٢/٣/٥/٥ بعد تعريضها للأحمال الزائدة لفترة قصيرة وبعد تبريدها لدرجة الحرارة المرجعية، فإن مقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة التي لها صفر ميكانيكي يقع ضمن التدرج ومع ملحقاتها غير القابلة للتبديل - إن وجدت - يجب أن تتطابق مع كل من المتطلبات التالية:

(أ) يجب ألا يزيد انحراف المؤشر عن علامة صفر المدرج - معبر عنه كنسبة مئوية من طول التدرج - على القيمة التالية:

١ - ٠,٥ - بالنسبة للأجهزة ذات مؤشرات فئة ٠,٥ وأصغر،

٢ - مؤشر الفئة بالنسبة للأجهزة ذات مؤشرات فئة ١ وأكبر.

(ب) مقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل - إن وجدت - بعد ضبط الصفر (إذا كان ذلك ضرورياً) يجب أن تتوافق مع متطلبات الدقة؛ ومع ذلك يجب ألا تُكرَّر الأحمال الزائدة.

وبالنسبة لمقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة الذي يقع الصفر الميكانيكي لها خارج التدرج تعتبر مطابقة مع هذا المطلب إذا كانت الأخطاء - بعد التبريد إلى درجة حرارة مرجعية - لا تتجاوز تلك المتعلقة بمؤشر فئتها، ومع ذلك يجب ألا تُكرَّر الأحمال الزائدة.

المدى الحدي لدرجة الحرارة ٤/٥/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

الانحراف عن الصفر ٥/٥/٥

عام ١/٥/٥/٥

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

إذا كان مقياس الطاقة الفعالة ومقياس الطاقة غير الفعالة موضع صفر موسوم على التدرج، فيجب أن يختبر باختبار الانحراف عن الصفر.

يجب أن يُجرى الاختبار تحت الظروف المرجعية.

٢/٥/٥/٥ جميع الدارات مغذاة بالقدره

بعد فترة تغذية بالقدره لمدة ٣٠ ثانية عند الحد الأعلى لمدى القياس، يجب ألا يزيد انحراف المؤشر على علامة صفر التدرج، معبراً عنه كنسبة مئوية من طول التدرج، ويجب ألا تتجاوز قيمة تناظر ٥٠٪ من مؤشر الفئة.

٣/٥/٥/٥ دارة (دارات) الجهد فقط مغذاة بالقدره

مع تغذية دائرة (دوائر) الجهد فقط بالقدره، فإن انحراف المؤشر عن علامة صفر التدرج يجب ألا يتجاوز قيمة مناظرة لـ ١٠٠٪ من مؤشر الفئة.

٦/٥/٥ التوافق الكهرمغناطيسي (EMC)

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٦/٥ المتطلبات التركيبية

١/٦/٥ المتطلبات التركيبية العامة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٦/٥ الإخماد

١/٢/٦/٥ عام

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٢/٦/٥ التجاوز

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

زمن الاستجابة ٣/٢/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

ومع ذلك، لا تطبق المتطلبات في البند ٢/٢/٦/٥ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 على الأنواع التالية من مقاييس الطاقة الفعالة و مقاييس الطاقة غير الفعالة:

- الأجهزة الحرارية.
- أجهزة القياس ذات العنصر المتحرك المعلق الحر.
- أجهزة القياس ذات مؤشر أطول من ١٥٠ مم.
- أجهزة القياس التي يكون فيها القدرة (الفعالة أو غير الفعالة) المناظر للحد الأعلى لمدة القياس أقل من ١٠ واط أو ١٠ فار (فولت أمبير رد فعلي).
- أجهزة القياس للأغراض الخاصة التي يتطلب فيها أزمنة استجابة أخرى. وهذه الأجهزة يتم الاتفاق عليها بين الصانع والمستخدم.

٤/٢/٦/٥ معاوقة دارة القياس الخارجية

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

التختيم (الدمغ) لمنع الوصول ٣/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

التدرجات ٤/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

أداة الإيقاف ٥/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

القيم المفضلة ٦/٦/٥

يفضل أن يكون الحد الأعلى لمدى القياس لمقاييس الطاقة الفعالة و مقاييس الطاقة غير الفعالة واحداً من القيم التالية:

١ ، ٢ ، ١ ، ٥ ، ٢ ، ٥ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨

أو مضاعفاتها العشرية والقواسم الصحيحة لها.

وبالنسبة للأجهزة متعددة المدى، يفضل أن تتطابق مع هذه المتطلبات.

وسيلة (وسائل) الضبط الميكانيكية و/أو الكهربائية ٧/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

تأثيرات الاهتزاز والصدم ٨/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

درجات الحماية المتوفرة بواسطة الغلاف ٩/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

الطرفيات ١٠/٦/٥

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

المعلومات والبيانات الايضاحية والرموز -٦

معلومات ١/٦

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

البيانات الإيضاحية والرموز ومواقعها	٢/٦
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
البيانات الإيضاحية المتعلقة بالقيم المرجعية والمدى الاسمي لاستخدام الكميات المؤثرة	٣/٦
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
الرموز للبيانات الإيضاحية للأجهزة والملحقات	٤/٦
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
البيانات الإيضاحية والرموز الخاصة لأطراف التوصيل	٥/٦
متطلبات البيانات الإيضاحية	١/٥/٦
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
طرفيات التأريض (الأرضي)	٢/٥/٦
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
طرفيات دائرة القياس	٣/٥/٦
انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .	
البيانات الإيضاحية الخاصة للطرفيات	٤/٥/٦
عام	١/٤/٥/٦

يجب أن توسم جميع طرفيات التوصيل بطريقة واحدة بحيث يمكن تمييزها.

٢/٤/٥/٦ أجهزة القياس أحادية العنصر

مقاييس الطاقة الفعالة ومقاييس الطاقة غير الفعالة المزودة فقط بطرفي توصيل تيار وطرفي توصيل جهد يجب أن تكون أطراف توصيل التيار والجهد مميزة بسهولة. ويجب أن يميز طرف توصيل التيار الذي يكون مرتبطاً عادة مع طرف توصيل جهد معين بوضع علامة مشتركة لكل منهما.

٣/٤/٥/٦ أجهزة القياس متعددة الطور

يجب أن تزود جميع مقاييس القدرة الفعالة ومقاييس القدرة غير الفعالة، بمخطط التوصيل ويفضل أن يكون على الغلاف (الصندوق).

يجب أن يكون تمييز طرف التوصيل على الجهاز وعلى مخطط التوصيل متماثلاً.

يجب أن يُظهر مخطط التوصيل الترابط المطلوب بين عناصر الجهاز والدارة الخارجية.

٦/٦ تعليمات الاستخدام

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٧ - التغليف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٨ - قواعد الاختبار

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

تصنيف عدم المطابقة الموصى به للاختبارات معطى في الملحق أ.

يمكن أن يتم الاتفاق على طريقة فحص (معاينة) القبول بين الصانع والعميل.

الملحق أ

(معياري)

تصنيف عدم مطابقة الاختبارات

تصنيف عدم مطابقة الاختبارات مدون في الجدول رقم أ/١ .

الجدول رقم أ/١ - تصنيف عدم مطابقة الاختبارات

فئة عدم المطابقة	الاختبار
A	حدود الارتياح الجوهري (البند ١/٢/٥)
B	حدود التغيرات (البند ٢/٢/٥)
A	متطلبات السلامة الكهربائية (البند ١/٥/٥)
B	التسخين الذاتي (البند ٢/٥/٥)
B	الأحمال الزائدة المسموح بها (البند ٣/٥/٥)
B	المدى الحدي لدرجة الحرارة (البند ٤/٥/٥)
B	الانحراف عن الصفر (البند ٥/٥/٥)
B	التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) (البند ٦/٥/٥)
B	الإخماد (البند ٢/٦/٥)
B	المضبطات، الميكانيكية و/أو الكهربائية (البند ٧/٦/٥)

B	تأثيرات الاهتزاز والصدم (البند ٨/٦/٥)
B	درجات الحماية المزودة بواسطة الغلاف (البند ٩/٦/٥)
B	الطرفيات (البند ١٠/٦/٥)

Bibliography

IEC 60051-7, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 7: Special requirements for multi-function instruments*

المصطلحات الفنية

Wattmeter	واطميتر (جهاز قياس القدرة الفعالة بالواط)
Varmeter	فارميتر (جهاز قياس القدرة غير الفعالة)
Analogue display	وسيلة عرض مستمر متماثل
Accuracy class	فئة دقة
Intrinsic errors	أخطاء أساسية جوهرية
Fiducial value	قيمة اسنادية
Phase shift	إزاحة طورية
Phase balance	اتزان طوري
Reference range	مدى مرجعي
Nominal range	مدى اسمي
Line - to neutral	خط إلى _ محايد
Class index	مؤشر فئة
Span	اتساع (مسافة امتداد)
Series resistor	مقاوم توالي
Impedance	معاوقة
Distortion factor	معامل تشوه

Power factor	معامل قدرة
Magnetic field	مجال مغناطيسي
Electrodynamic instrument	جهاز قياس كهروديناميكي
Ferrodynamic instrument	جهاز قياس حديدي ديناميكي
Bandwidth	عرض النطاق الترددي
Frequency response	استجابة ترددية
Spurious impulses	نبضات كاذبة (وهمية)
SI prefixes	بادئات الوحدات الدولية القياسية
Damping	إخماد
Overshoot	تجاوز
Overloads of short duration	أحمال زائدة لفترة قصيرة
Continuous overloads	حمل زائد مستمر (أحمال زائدة مستمرة)
Successive overloads	أحمال زائدة متتالية
Deviation	انحراف
Mechanical adjuster	ضابط (وسيلة ضبط) ميكانيكي
Instrument transformer	محول قياس
Lagging	متأخر
Leading	متقدم

Magnetic screen شبكة مغناطيسية

Non-locking switch مفتاح غير قابل للقفل

