SASO IEC 60051-2:2020

IEC 60051-2:2018

أجهزة القياس الكهربائية
ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها-
الجزء ٢ : متطلبات خاصة لمقاييس التيار ومقاييس الجهد

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 60051-2:2018 " أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها – الجزء ٢ : متطلبات خاصة لمقاييس التيار ومقاييس الجهد " ، وتمت ترجمتها إلى اللغة العربية بدون إدخال أي تعديلات فنية عليها لاعتمادها مواصفة قياسية سعودية .

المحتويات

١	المجال	٤
٢	المراجع المعيارية	٥
٣	المصطلحات والتعاريف	٥
٤	الوصف والتصنيف والمطابقة	٥
٥	المتطلبات	٥
١/٥	الشروط المرجعية	٥
٢/٥	حدود الارتياب الجوهري والقيمة الاسنادية	٥
١/٢/٥	حدود الارتياب الجوهري	٥
٢/٢/٥	التوافق بين الارتياب الجوهري وفئة الدقة	٦
٣/٢/٥	القيمة الإسنادية	٦
٣/٥	المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات	٧
١/٣/٥	المدى الاسمي للاستخدام	٧
٢/٣/٥	حدود التغيرات	١٠
٣/٣/٥	شروط تعيين التغيرات	١٠
٤/٥	ارتياب التشغيل وارتياب النظام الكلي والتغيرات	١٠
٥/٥	المتطلبات الكهربائية	١٠
١/٥/٥	متطلبات السلامة الكهربائية	١٠
٢/٥/٥	التسخين الذاتي	١١
٣/٥/٥	الأحمال الزائدة المسموح بها	١١
٤/٥/٥	المدى الحدي لدرجة الحرارة	١٣
٥/٥/٥	الانحراف عن الصفر	١٤
٦/٥/٥	التوافق الكهرمغناطيسي	١٤
٦/٥	المتطلبات التركيبية	١٤
١/٦/٥	المتطلبات التركيبية العامة	١٤
٢/٦/٥	الإخماد	١٤

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

	إضافة إلى تلك المعطاة بالجدول رقم ٣ في المواصفة القياسية IEC 60051-1: 2016	
	الجدول رقم ٢ – الأحمال الزائدة لفترة قصيرة لمقاييس التيار ومقاييس الجهد	١٣
	الجدول رقم أ/١ – تصنيف عدم مطابقة الاختبارات	٢١

مسودة

أجهزة القياس الكهربائية

ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها –

الجزء ٢ : متطلبات خاصة لمقاييس التيار ومقاييس الجهد

١- المجال

يطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC 60051 على مقاييس التيار (الأميتر) ومقاييس الجهد (الفولتميتر) ذات البيان المباشر والمزودة بلوحة عرض تماثلية.

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

يطبق هذا الجزء أيضاً على:

- مقاييس التيار ومقاييس الجهد ذات البيان المباشر التي لا تتوافق علامات تدريجها بشكل مباشر مع كمية الدخل الكهربائية الخاصة بها، بشرط أن تكون العلاقة بينهما معروفة؛
- مقاييس التيار ومقاييس الجهد ذات البيان المباشر والملحقات التي بها وسائل إلكترونية في دارات القياس و/أو الدارات المساعدة.

لا تطبق هذه المواصفة القياسية على:

- – أجهزة ذات أغراض خاصة كتلك التي تغطيها مواصفات IEC الخاصة بها ؛
- – وسائل ذات أغراض خاصة كتلك 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– حاكمة على متطلبات هذه المواصفة القياسية. وبالنسبة للمراجع المؤرخة، فإن الإصدار 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 ١ : " التعاريف والمتطلبات العامة المشتركة لجميع الأجزاء ".

المواصفة القياسية IEC 60051-9، أجهزة القياس الكهربائية ذات البيان المباشر التماثلي وملحقاتها– الجزء ٩ : طرائق الاختبار الموصى بها".

المواصفة القياسية IEC 61869-2 ، " محولات القياس– الجزء ٢ : المتطلبات الإضافية لمحولات التيار" .

٣– المصطلحات والتعاريف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٤– الوصف والتصنيف والمطابقة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٥ – المتطلبات

١/٥ الشروط المرجعية

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٥ حدود الارتياب الجوهري والقيمة الإسنادية

١/٢/٥ حدود الارتياب الجوهري

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٢/٥ التوافق بين الارتياب الجوهري وفئة الدقة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٣/٢/٥ القيمة الإسنادية

١/٣/٢/٥ القيمة الإسنادية لمقياس التيار أو مقياس الجهد التي توافق التالي.

٢/٣/٢/٥ الحد الأعلى لمدى القياس التالي :

– الأجهزة ذات الصفر الميكانيكي و/أو الكهربائي عند نهاية واحدة من التدريج؛

– الأجهزة ذات الصفر الميكانيكي الواقع خارج التدريج بغض النظر عن موضع الصفر الكهربائي؛

– الأجهزة ذات الصفر الكهربائي الواقع خارج التدريج بغض النظر عن موضع الصفر الميكانيكي؛

يوضح مؤشر الفئة 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).

٣/٣/٢/٥ مجموع القيم الكهربائية:

مجموع القيم المطلقة للحد الأعلى والأدنى لمدى القياس عندما يكون كلا الصفرين الكهربائي والميكانيكي في غير موضعهما ضمن التدريج.

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

٤/٣/٢/٥ الاتساع للجهاز :

الاتساع للجهاز الذي علامات تدريجه لا تتوافق مباشرةً مع كمية دخله الكهربائية.

يوسم مؤشر الفئة باستخدام الرمز (E-4) المعطى في الجدول رقم ٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 (انظر البند ٦ من المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016)..

لا يطبق البند ٤/٣/٢/٥ على مقياس الجهد أو مقياس التيار المصمم للاستخدام بالتوصيل مع مقاومة على التوازي أو مقاومة على التوالي (معاوقة) أو محول قياس. وتعامل هذه الأجهزة طبقاً للبندين (٢/٣/٢/٢ أو ٣/٣/٢/٥) حسب ما هو ملائم.

٥/٣/٢/٥ القيمة الإسنادية لمقياس التيار ذي تدريج الحمل الزائد أو مقياس الجهد ذي التدريج الموسع:

القيمة الإسنادية لمقياس التيار ذو تدريج الحمل الزائد أو مقياس الجهد ذو التدريج الموسع يتوافق مع البند ٢/٣/٢/٥ أو ٣/٣/٢/٥ ، حسب الحاجة(كما يناسب). ويُعرَّف مدى قياس مقياس التيار ذو تدريج الحمل الزائد على أنه الحد الأعلى للجزء غير الحمل الزائد ويُعرَّف مدى القياس لمقياس الجهد ذو التدريج الموسع على أنه الحد الأدنى للجزء الموسع.

٦/٣/٢/٥ القيمة الإسنادية للجهاز ذي الترتيب الخاص لعلامات التدريج:

بالنسبة للجهاز الذي تم تدريجه لإظهار ترتيب خاص لعلامات التدريج فيجب أن تكون القيمة الإسنادية كما هو متفق عليه بين الصانع والمستخدم. وأن لا تكون القيمة الإسنادية هي ذاتها عند جميع النقاط على التدريج.

٣/٥ المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات

١/٣/٥ المدى الاسمي للاستخدام

انظر الجدول رقم ١ .

الجدول رقم ١

حدود المدى الاسمي للاستخدام والتغيرات المسموح بها

إضافة إلى تلك المعطاة بالجدول رقم ٣ في المواصفة القياسية IEC 60051-1: 2016

الكمية المؤثرة		حدود المدى الاسمي للاستخدام ما لم يوسم بخلاف ذلك	التغير المسموح به معبر عنه كنسبة مئوية من مؤشر الفئة
التموج (٤٥ هرتز إلى ٦٥ هرتز و ٩٠ هرتز إلى ١٣٠ هرتز) على كمية مقيسة ذات تيار مستمر بخلاف أجهزة الاستجابة الفعالة[أ]		٪٢٠	٪٥٠
التشوه لكمية مقيسة ذات تيار متناوب بخلاف أجهزة القياس ذات المقوم[ب]	معامل التشوه	أجهزة غير مزودة بوسائل الكترونية في دارات قياسها : ٪٢٠	٪١٠٠
	معامل الذروة	الأجهزة المزودة بوسائل الكترونية في دارات قياسها: ١ إلى ٣[ج]	٪١٠٠
تردد كمية مقيسة ذات تيار متناوب		تردد مرجعي ± ١٠٪ أو أقل حد للمدى المرجعي للتردد . ١٠٪ والحد الأعلى للمدى المرجعي للتردد + ١٠٪	٪١٠٠
مجال مغناطيسي من أصل خارجي	٠,٤ كيلو أمبير/متر	مغناطيس متحرك وأجهزة كهرديناميكية إذا كانت لا استاتيكية و/أو ليس لها شبكة حجب مغناطيسي	مؤشرات فئة ٠,٣ وأصغر: مؤشرات فئة ٠,٥ وأكبر
			٣٪ من القيمة الإسنادية[د]: ٦٪ من القيمة الإسنادية[د]

		أجهزة ديناميكية حديدية إذا كانت لا استاتيكية و/أو ليس لها شبكة حجب مغناطيسية	١,٥ من القيمة الإسنادية(٤)	٣٪ من القيمة الإسنادية(٤)
		جميع أجهزة القياس الأخرى	٠,٧٥٪ من القيمة الإسنادية(٤)	١,٥٪ من القيمة الإسنادية(٤)

(أ) بالنسبة لجهاز استجابة فعال والذي يستجيب أيضاً للتيار المستمر، لا يمكن النص على تغير مسموح به لأن التموج يكون عندئذ جزءاً من الكمية المقيسة.

(ب) بالنسبة لكميات ذات تيار متناوب، فإن متطلبات أجهزة القياس تتبع قيمًا فعالة بصرف النظر عن مبدأ عمل الجهاز. ومع ذلك فإن الأجهزة التي يندمج معها مقوم تيار (مقومات) ما عدا أجهزة الاستجابة الفعالة دائماً تستجيب إلى القيمة المقومة (المتوسطة) للموجة ولكن تقاس لبيان قيمة فعالة للموجة الجيبية. وفي حالة كون الموجة غير جيبية، فإن القيمة المبينة يمكن أن تكون ذات ارتياب كبير . وإذا كان من الممكن تحديد خواص شكل الموجة بطريقة مناسبة فإن هذا الارتياب يمكن حسابه .

لذلك لا تحدد متطلبات تأثير شكل الموجة المشوهة على أجهزة القياس المقومة للتيار وذات الحساسية الذروية .

(ج) التغير المسموح به الناتج عن معامل ذروة خلال $\sqrt{2}$ (الذي يناظر موجة جيبية) يعتبر مشمولاً في التغير المسموح به الناتج عن تشوه في كمية مقيسة .

وبالنسبة للأجهزة التي لها معامل ذروة له القدرة على إحداث تغير أكبر من ٣ ففي هذه الحالة يجب على الصانع أن ينص على ما يلي :

١- إمكانية معامل الذروة للجهاز على إحداث تغير يساوي ١٠٠٪ من مؤشر الفئة.

٢- الحدين العلوي والسفلي لاستجابة التردد (عرض نطاق التردد) حتى ٠,٧٠٧ ضرب البيان عند التردد المرجعي .

٣- أقصى معدل تغير فعال لاستجابة مضخم تيار متناوب داخلي للجهاز (معدل دوران) معبر عنه بالفولت/ثانية مع استخدام بادئات الوحدات الدولية القياسية المناسبة .

معامل الذروة له علاقة بإمكانية معامل الذروة الكلي للجهاز ويشمل كلاً من معامل الذروة الناتج عن موجة مشوهة ومعامل الذروة الناتج عن نبضات عرضية (والتي يمكن أن تكون عشوائية أو توافقية ذات صلة بالتردد الرئيسي) المحتوية على قدرة متوسطة يمكن إهمالها .

(د) ليست كنسبة من مؤشر الفئة

٢/٣/٥ حدود التغيرات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٣/٣/٥ شروط تعيين التغيرات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٤/٥ ارتياب التشغيل وارتياب النظام الكلي والتغيرات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٥/٥ المتطلبات الكهربائية

١/٥/٥ متطلبات السلامة الكهربائية

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

بالنسبة لمقياس تيار (الأميتر) ثابت وله حد أعلى لمدى قياسه يتراوح بين ١ أمبير إلى ١٠ أمبير ومخصص للاستخدام مع محول تيار ذي مقدرة على تحمل التيار الزائد العالي (محولات فئة P كما هو محدد بالمواصفة القياسية IEC 61869-2)، ويجب ألا تفتح دارة القياس عندما يُعرَّض مقياس التيار إلى تيار يعادل ٣٠ مرة من تيار الثانوي الاسمي لمحول التيار المشارك ولمدة ثانيتين.

مقياس التيار المتنقل المخصص لاستخدام مشابه يجب أن يتحمل ١٥ مرة من الحد الأعلى لمدى قياسه ولمدة ثانيتين.

وليس من الضروري أن تعمل مقاييس التيار بعد تطبيق هذا الحمل الزائد ولكن يجب ألا تفتح دارتها بعد ذلك.

وبالنسبة للاختبار الموصـــى به انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٢/٥/٥ التسخين الذاتي

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٣/٥/٥ الأحمال الزائدة المسموح بها

١/٣/٥/٥ الأحمال الزائدة المستمرة

مقاييس التيار (الأميتر) ومقاييس الجهد (الفولتميتر) مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل إن وجدت ما عدا المزودة بمفتاح غير قابل للقفل، يجب أن تعرض لمدة ساعتين لحمل زائد مستمر يعادل ١٢٠٪ من الحد الأعلى لكمية الدخل الكهربائي. والحد الأعلى لكمية الدخل الكهربائي لمقياس التيار ذي تدريج الحمل الزائد هو الحد الأعلى للجزء الذي ليس له حمل زائد. والحد الأعلى لكمية الدخل الكهربائي لمقياس الجهد ذي التدريج الموسع هو الحد الأعلى للجزء الموسع.

بعد إزالة الاستثارة ، يجب ألا يزيد مجموع الانحرافات المؤقتة وأي انحرافات باقية دائمة على ١٪ من طول التدريج.

وبعد التبريد إلى درجة الحرارة المرجعية، فإن الجهاز مع ملحقاته غير القابلة للتبديل –إن وجت– يجب أن تتطابق مع متطلبات دقتها، ومع ذلك يجب ألا يكرر الحمل الزائد.

يجب أن ينفذ اختبار الحمل الزائد المستمر تحت الظروف المرجعية.

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

٢/٣/٥/٥ الأحمال الزائدة لفترة قصيرة

مقاييس التيار ومقاييس الجهد مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل –إن وجدت– يجب أن تعرض لأحمال زائدة خلال فترة قصيرة .

ومع ذلك لا تطبق هذه المتطلبات على ما يلي:

- أجهزة القياس ذات الازدواج الحراري.

- أجهزة قياس الكهرباء الساكنة.

- أجهزة القياس التي لها عنصر متحرك معلق حر.

ما لم تكن هذه الأجهزة محمية داخلياً ضد الأحمال الزائدة لفترة قصيرة.

يجب أن تكون قيم التيار والجهد للأحمال الزائدة لفترة قصيرة هي حاصل ضرب المعامل المعطى في الجدول رقم ٢ وقيمة الحد الأعلى لكمية الدخل الكهربائية ما لم يُنص على قيم أخرى من قبل الصانع .

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 ٢ .

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

بعد تعريضها للأحمال الزائدة لفترة قصيرة وبعد تبريدها لدرجة الحرارة المرجعية، فإن مقاييس التيار (الأميتر) ومقاييس الجهد (الفولتميتر) التي لها صفر ميكانيكي يقع ضمن التدريج، مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل –إن وجدت– يجب أن تتطابق مع كل من المتطلبات التالية:

أ) يجب ألا يزيد انحراف المؤشر على علامة صفر المدرج – معبراً عنه كنسبة مئوية من طول التدريج– على القيمة التالية:

١ – ٠,٥ بالنسبة للأجهزة ذات مؤشرات فئة ٠,٣ وأصغر ،

٢– مؤشر الفئة بالنسبة للأجهزة ذات مؤشرات فئة ٠,٥ وأكبر.

ب) مقياس الأمبير ومقياس الجهد مع ملحقاتها غير القابلة للتبديل –إن وجدت– بعد ضبط الصفر (إذا كان ضرورياً) يجب أن تتوافق مع متطلبات الدقة؛ ومع ذلك يجب ألا تُكرّر الأحمال الزائدة.

وبالنسبة لمقياس الأمبير ومقياس الجهد الذي يقع الصفر الميكانيكي له خارج التدريج تعتبر متطابقة مع هذا المطلب إذا كانت الأخطاء – بعد التبريد إلى درجة حرارة مرجعية – لا تتجاوز تلك المتعلقة بمؤشر فئتها، ومع ذلك يجب ألا تُكرّر الأحمال الزائدة.

الجدول رقم ٢ – الأحمال الزائدة لفترة قصيرة لمقاييس التيار ومقاييس الجهد

جهاز القياس	معامل التيار	معامل الجهد	عدد الأحمال الزائدة	فترة كل حمل زائد (بالثواني)	الفترة بين الأحمال الزائدة المتعاقبة (بالثواني)
الأجهزة ذات مؤشرات الفئة ٠,٥ وأصغر وأجهزة تقويم للتيار من جميع مؤشرات الفئات					
مقاييس التيار	٢	–	٥	٠,٥	١٥
مقاييس الجهد	–	٢	٥	٠,٥	١٥
الأجهزة ذات مؤشرات الفئة ١ وأكبر					
مقاييس التيار	١٠	–	٩	٠,٥	٦٠
	١٠	–	١	٥	–
مقاييس الجهد	–	٢	٩	٠,٥	٦٠
	–	٢	١	٥	–
ملحوظة : في حالة تحديد سلسلتين من الاختبار ، ينبغي أن تجرى كل منهما بالترتيب المحدد					

بالنسبة للاختبارات الموصـــى بها، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9 .

٤/٥/٥ المدى الحدي لدرجة الحرارة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٥/٥/٥ الانحراف عن الصفر

إذا كان لمقياس تيار أو مقياس جهد موضع صفر موسوم على التدريج، فيجب أن يُختبر باختبار العودة إلى الصفر عندما تفصل عنه التغذية بالطاقة. ويجب أن يُجرى الاختبار تحت الظروف المرجعية.

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

بالنسبة للاختبارات الموصـــى بها، انظر المواصفة القياسية IEC 60051-9.

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 .

ومع ذلك، لا تطبق هذه المتطلبات على:

- الأجهزة الحرارية.

- أجهزة قياس الكهرباء الساكنة.

- أجهزة القياس ذات العنصر المتحرك المعلق الحر.

- أجهزة القياس ذات مؤشر أطول من ١٥٠ مم.

- أجهزة القياس التي يكون فيها التيار أو الجهد المناظر للحد الأعلى لمدة القياس أقل من ٢٠٠ ميكرو أمبير أو ٢٠ ملي فولت.

- أجهزة القياس للأغراض الخاصة التي يتطلب فيها أزمنة استجابة أخرى. وهذه الأجهزة يتم الاتفاق عليها بين الصانع والمستخدم .

٣/٢/٢/٦ زمن الاستجابة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

ومع ذلك، لا تطبق هذه المتطلبات على:

- الأجهزة الحرارية.

- أجهزة قياس الكهرباء الساكنة.

- أجهزة القياس ذات العنصر المتحرك المعلق الحر.

- أجهزة القياس ذات مؤشر أطول من ١٥٠ مم.

- أجهزة القياس التي يكون فيها التيار أو الجهد المناظر للحد الأعلى لمدة القياس أقل من ٢٠٠ ميكرو أمبير أو ٢٠ ملي فولت.

- أجهزة القياس للأغراض الخاصة التي يُتطلب 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 .

إذا لم ينص على قيمة معاوقة دارة القياس الخارجية فيفترض أن تكون عند التردد المرجعي كما يلي :

– أكثر من ٥٠ مرة من معاوقة جهاز القياس بالنسبة لمقاييس التيار؛

– أقل من 1/50 من معاوقة جهاز القياس بالنسبة لمقاييس الجهد.

٣/٦/٥ التختيم (الدمغ) لمنع الوصول

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٤/٦/٥ التدريجات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٥/٦/٥ أداة الإيقاف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٦/٦/٥ القيم المفضلة

يفضل أن يكون الحد الأعلى لمدى القياس لمقاييس التيار ومقاييس الجهد واحداً من القيم التالية:

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

أو مضاعفاتها العشرية والقواسم الصحيحة لها.

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

يفضل أن يكون هبوط الجهد عند الحد الأعلى لمدى القياس بالنسبة لمقياس التيار مخصص للاستخدام مع مقاومة توازي خارجية واحدًا من القيم التالية:

٥٠ ملي فولت ، ٦٠ ملي فولت ، ٧٥ ملي فولت ، ١٠٠ ملي فولت ، ٣٠٠ ملي فولت.

إذا كان من الضروري استخدام أسلاك توصيل معايرة للجهاز (أي أسلاك توصيل لها قيمة أو مقاومة محددة) وذلك لتوصيلها بمقاومة توازي، للحصول على الأداء الصحيح لجهاز القياس فيجب على الصانع في هذه الحالة أن ينص على قيمة مقاومة سلك التوصيل.

وما لم يذكر خلاف ذلك من قبل الصانع، فإن قيمة المقاومة الكلية لأسلاك التوصيل المعايرة للجهاز يجب ألا تتجاوز ٧٠ ملي أوم عند درجة الحرارة المرجعية.

كما يجب ألا تزيد قيمة مقاومة سلك التوصيل عن القيمة المنصوص عليها بأكثر من ١٠٪ عند درجة الحرارة المرجعية.

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

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٨/٦/٥ تأثيرات الاهتزاز والصدم

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٩/٦/٥ درجات الحماية المتوفرة(التي تتوفر) بواسطة الغلاف

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

١٠/٦/٥ الطرفيات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٦- المعلومات والبيانات الايضاحية والرموز

١/٦ معلومات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٦ البيانات الإيضاحية والرموز ومواقعها

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٣/٦ البيانات الإيضاحية المتعلقة بالقيم المرجعية والمدى الاسمي لاستخدام الكميات المؤثرة

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٤/٦ الرموز للبيانات الإيضاحية للأجهزة والملحقات

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٥/٦ البيانات الإيضاحية والرموز الخاصة لأطراف التوصيل

١/٥/٦ متطلبات البيانات الإيضاحية

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٢/٥/٦ طرفيات التأريض (الأرضي)

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٣/٥/٦ طرفيات دارة القياس

انظر المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٤/٥/٦ البيانات الإيضاحية الخاصة للطرفيات

١/٤/٥/٦ عام

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

٦/٤/٥/٢ مقاييس التيار ومقاييس الجهد ذات التيار المستمر أحادية المدى

يجب أن يوسم طرف التوصيل الموجب باستخدام الرمز (+) F-39 المعطى بالجدول رقم ٦ في المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016.

٦/٤/٥/٣ مقاييس التيار ومقاييس الجهد متعددة المدى

يجب أن توسم طرفيات توصيل اختبار المدى بالقيمة المناظرة للحد الأعلى لمدى القياس ذي العلاقة. وإذا كانت طرفيات التوصيل هذه طرفيات موجبة، فيجب أيضاً أن توسم باستخدام الرمز (+) F-39 المعطى في الجدول رقم ٦ في المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016. وهذا الوسم يجب أن يتبع وسم قيم المدى. وإذا كانت طرفية التوصيل المشترك هي الطرفية الموجبة، فيجب أن توضح باستخدام الرمز (+) F-39 المعطى بالجدول رقم ٦ في المواصفة القياسية IEC 60051-1:2016 .

٦/٤/٥/٤ مقاييس التيار ومقاييس الجهد ذات التيار المتناوب أحادية المدى

مع عدم وجود متطلبات خاصة، فلا حاجة للبيانات الإيضاحية.

٦/٤/٥/٥ مقاييس التيار ومقاييس الجهد ذات التيار المتناوب متعددة المدى

يجب أن توسم طرفيات توصيل اختيار المدى بالقيمة المناظرة للحد الأعلى لمدى القياس.

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 بين الصانع والعميل على طريقة فحص (معاينة) القبول.

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

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

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

مسودة

Bibliography

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

مسودة

المصطلحـــات الفنيـــة

أخطاء جوهرية..... Intrinsic errors

قيمة إسنادية ..... Fiducial value

فئة الدقة ..... Accuracy class

مقياس تيار (أميتر) ..... Ammeter

مقياس جهد (فولتميتر) ..... Voltmeter

مؤشر الفئة ..... Class index

اتساع (مسافة الامتداد) ..... Span

معاوقة ..... Impedance

تموج (مويجة)..... Ripple

معامل تشوه ..... Distortion factor

مقوم تيار (موحد تيار) ..... Rectifier

عرض النطاق..... Bandwidth

موجة مشوهة ..... Distorted waveform

إخماد ..... Damping

تجاوز ..... Overshoot

انحرافات متبقية ثابتة ..... Permanent residual deflections

أحمال زائدة لفترة قصيرة ..... Overloads of short duration

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

نبضات عرضية (وهمية) ..... Spurious impulses

أجهزة قياس كهرباء ساكنة ..... Electrostatic instruments

معامل ذروة ..... Peak factor