

2017

Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství –
Část 1: Definice a obecné požadavky společné
pro všechny části

ČSN
EN 60051-1
ed. 2
35 6203

idt IEC 60051-1:2016

Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories –
Part 1: Definitions and general requirements common to all parts

Appareils de mesure électriques indicateurs analogiques a action directe et leurs accessoires –
Partie 1: Définitions et exigences générales communes a toutes les parties

Direkt anzeigende analoge elektrische Messgeräte und ihr Zubehör –
Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60051-1:2017. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60051-1:2017. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2020-04-28 se nahrazuje ČSN EN 60051-1 (35 6203) z května 2000, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60051-1:2017 dovoleno do 2020-04-28 používat dosud platnou ČSN EN 60051-1 (35 6203) z května 2000.

Změny proti předchozí normě

Toto vydání obsahuje oproti předchozímu vydání následující význačné technické změny:

- doplnilo požadavky na EMC;
- aktualizovalo bezpečnostní značky a požadavky podle nového souboru IEC 61010;
- nahradilo koncepci „chyb“ koncepcí „nejistot“;

- doplnilo klasifikaci podmínek prostředí z hlediska obsluhy a způsobu činnosti, mechanických podmínek a stupňů ochrany;
- doplnilo požadavky na přepravu a skladování přístrojů a příslušenství podle ČSN EN 60359 (35 6504);
- aktualizovalo přílohy, aby poskytovaly více informací.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60051-9 zavedena v ČSN IEC 51-9 (35 6203) Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství – Část 9: Doporučené zkušební metody

IEC 60359:2001 zavedena v ČSN EN 60359:2003 (35 6504) Elektrická a elektronická měřicí zařízení – Vyjadřování vlastností

IEC 60529:2013¹⁾ zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

IEC 60721-3-3:1994 zavedena v ČSN EN 60721-3-3:1997 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí – Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti – Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům

IEC 60721-3-7:1995 zavedena v ČSN EN 60721-3-7:1997 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí – Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti – Oddíl 7: Přenosné a nestacionární použití

IEC 61010-1:2010 zavedena v ČSN EN 61010-1 ed. 2:2011 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 61010-2-030:2010 zavedena v ČSN EN 61010-2-030:2011 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 2-030: Zvláštní požadavky na zkušební a měřicí obvody

IEC 61326-1:2012 zavedena v ČSN EN 61326-1 ed. 2:2013 (35 6509) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC – Část 1: Obecné požadavky

IEC 61326-2-1 zavedena v ČSN EN 61326-2-1 ed. 2 (35 6509) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC – Část 2-1: Konkrétní požadavky – Zkušební konfigurace, provozní podmínky a funkční kritéria citlivých zkušebních a měřicích zařízení při používání v EMC nechráněném prostředí

ISO 780 zavedena v ČSN EN ISO 780 (77 0051) Obaly – Distribuční obaly – Grafické značky pro manipulaci a skladování balení

Související ČSN

ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN IEC 60050-300:2003 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Elektrická a elektronická měření a měřicí přístroje – Část 311: Všeobecné termíny měření – Část 312: Všeobecné termíny elektrického měření – Část 313: Typy elektrických měřicích přístrojů – Část 314: Zvláštní termíny podle typu přístroje

ČSN IEC 60050-581:2011 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 581:
Elektromechanické součástky pro elektronická zařízení

ČSN EN 60359:2003 (35 6504) Elektrická a elektronická měřicí zařízení - Vyjadřování vlastností

ČSN EN 61557-12:2009 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapětových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 12: Zařízení pro měření a monitorování elektrických parametrů

ČSN EN 62052-11:2003 (35 6134) Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky – Část 11: Elektroměry

ČSN EN 62586-1:2014 (35 6240) Měření kvality elektřiny v systémech elektrického napájení – Část 1: Přístroje pro měření kvality elektřiny

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Informace o citovaných dokumentech“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60051-1:2016

Mezinárodní normu IEC 60051-1 vypracovala technická komise IEC/TC 85 *Měřicí zařízení elektrických a elektromagnetických veličin*.

Toto šesté vydání zrušuje a nahrazuje páté vydání z roku 1997. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje oproti předchozímu vydání následující význačné technické změny:

- doplnilo požadavky na EMC;
- aktualizovalo bezpečnostní značky a požadavky podle nového souboru IEC 61010;
- nahradilo koncepci „chyb“ koncepcí „nejistot“;
- doplnilo klasifikaci podmínek prostředí z hlediska obsluhy a způsobu činnosti, mechanických podmínek a stupňů ochrany;
- doplnilo požadavky na přepravu a skladování přístrojů a příslušenství podle IEC 60359;
- aktualizovalo přílohy, aby poskytovaly více informací.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
85/521/FDIS	85/536/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60051-1 se společným názvem *Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k článku 3.7.1 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Michal Kříž, IČ 63964601

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Tomáš Pech

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60051-1

Duben 2017

ICS 17.220.20
60051-1:1998

Nahrazuje EN

Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství
Část 1: Definice a obecné požadavky společné pro všechny části
(IEC 60051-1:2016)

Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories

Part 1: Definitions and general requirements common to all parts
(IEC 60051-1:2016)

Appareils de mesure électriques indicateurs analogiques a action directe et leurs accessoires -
Partie 1: Définitions et exigences générales communes a toutes les parties
(IEC 60051-1:2016)

Direkt anzeigende analoge elektrische Messgeräte und ihr Zubehör -
Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile
(IEC 60051-1:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-03-09. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na

vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

60051-1:2017 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 85/521/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60051-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 85 *Měřicí zařízení elektrických a elektromagnetických veličin*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60051-1:2017.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2017-10-28
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-04-28

Tento dokument nahrazuje EN 60051-1:1998.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60051-1:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	10
1..... Rozsah platnosti.....	11
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny a definice.....	12
3.1..... Obecné termíny.....	12
3.2..... Druh přístrojů podle způsobu jejich činnosti.....	15
3.3..... Konstrukční vlastnosti přístrojů.....	16
3.4..... Charakteristické vlastnosti přístrojů.....	18
3.5..... Charakteristické hodnoty.....	19
3.6..... Ovlivňující veličina, referenční podmínky, jmenovitý rozsah použití a ustálení vlastností.....	19
3.7..... Nejistoty a změny údajů.....	21
3.8..... Přesnost, třída přesnosti a značka třídy.....	22
3.9..... Zkouška.....	22
4..... Popis, třídění a shoda.....	

.....	23
4.1.....	
Popis.....	.....
.....	23
4.1.1... Popis podle způsobu činnosti nebo základních vlastností.....	23
4.1.2... Popis podle podmínek vnějších vlivů.....	23
4.1.3... Popis podle mechanických podmínek.....	23
4.1.4... Popis podle stupňů ochrany.....	.....
... 23	
4.2.....	
Třídění.....	.....
.....	23
4.3..... Shoda s požadavky této normy.....	24
5.....	
Požadavky.....	.....
.....	24
5.1..... Referenční podmínky.....	.....
.....	24
5.2..... Meze základní nejistoty, konvenční hodnota.....	24
5.2.1... Meze základní nejistoty.....	.....
.....	24
5.2.2... Vztah mezi základní nejistotou a třídou přesnosti.....	24
5.2.3... Konvenční hodnota.....	.....
.....	24
5.3..... Jmenovitý rozsah použití a změny údaje.....	26
5.3.1... Jmenovitý rozsah použití.....	.....

..... 26

5.3.2... Meze změn

údaje.....
..... 27

5.3.3... Podmínky pro určení změn

údaje..... 27

5.4..... Pracovní nejistota, nejistota celého systému a změny

údaje..... 28

5.5..... Elektrické

požadavky.....
..... 28

5.5.1... Elektrické bezpečnostní

požadavky..... 28

5.5.2... Vlastní

ohřev.....
..... 28

5.5.3... Přípustná

přetížení.....
..... 28

5.5.4... Omezený rozsah

teploty.....
..... 28

5.5.5... Odchylka od

nuly.....
..... 29

5.5.6... Elektromagnetická kompatibilita

(EMC)..... 29

5.6..... Konstrukční

požadavky.....
..... 29

5.6.1... Obecné konstrukční

požadavky.....
. 29

5.6.2...

Tlumení.....
..... 29

5.6.3... Plombování k zabránění přístupu.....	30
5.6.4... Stupnice.....	30
5.6.5... Hradítko.....	31
5.6.6... Doporučené hodnoty.....	31
5.6.7... Stavítka, mechanická a/nebo elektrická.....	31
5.6.8... Účinky vibrací a úderu.....	32
5.6.9... Stupně ochrany krytem.....	32
5.6.10 Svorky.....	32
6..... Informace, obecné značení a značky.....	32
6.1..... Informace.....	32
6.2..... Značení, značky a jejich umístění.....	33
6.3..... Značení referenčních hodnot a jmenovitých rozsahů použití pro ovlivňující veličiny.....	34
6.4..... Značky pro označení přístrojů a příslušenství.....	35
6.5..... Značení a značky pro svorky.....	43
6.5.1... Požadavky na	

značení.....	.....
.....	43
6.5.2... Uzemňovací (zemnicí)	
svorky.....	.....
.....	43
6.5.3... Svorky měřicího	
obvodu.....	.....
.....	43
6.5.4... Speciální označení	
svorek.....	.....
....	43
6.6..... Návody	
k použití.....	.....
.....	43
7.....	
Balení.....	.....
.....	44
8..... Zkušební	
předpisy.....	.....
.....	44
8.1..... Druhy	
zkoušek.....	.....
.....	44
8.2..... Typové	
zkoušky.....	.....
.....	44
8.3..... Kusové	
zkoušky.....	.....
.....	44
8.4..... Opakované	
zkoušky.....	.....
.....	44
8.5..... Hodnocení	
neshody.....	.....
.....	44
8.6..... Vyhodnocení výsledků	
zkoušek.....	.....
.....	44
Příloha A (normativní) Meze základní nejistoty a změny	
údajů.....	.....
.....	45

Příloha B (informativní) Vztah mezi okolní teplotou a relativní vlhkostí.....	47
Příloha C (informativní) Odhad nejistot.....	48
C.1 Nejistoty v této normě.....	48
C.2 Pracovní nejistota.....	48
C.2.1 .. Obecně.....	48
C.2.2 .. Odhad absolutní pracovní nejistoty podle výsledků typové zkoušky.....	48
C.2.3 .. Odhad absolutní pracovní nejistoty podle meze základní nejistoty a mez změn údaje v důsledku každého vlivu specifikovaného touto normou.....	49
C.3 Celková nejistota systému.....	49
C.4 Konvenční pracovní nejistota.....	50
Příloha D (normativní) Kusové zkoušky.....	51
Bibliografie.....	52
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	53

Obrázek 1 - Měřicí rozsah 10 A až 50 A.....	30
Obrázek 2 - Měřicí rozsah 80 V až 110 V.....	30
Obrázek 3 - Měřicí rozsahy 0,06 MW až 0,4 MW a 0,1 MW až 2 MW.....	31
Obrázek A.1 - Vliv teploty.....	45
Obrázek A.2 - Vliv teploty.....	46
Obrázek B.1 - Vztah mezi okolní teplotou a relativní vlhkostí.....	47
Obrázek C.1 - Různé druhy nejistot.....	48
Tabulka 1 - Požadavky na minimální krytí IP.....	23
Tabulka 2 - Referenční podmínky a tolerance pro zkušební účely vztahující se k ovlivňujícím veličinám.....	25
Tabulka 3 - Mezní hodnoty jmenovitého rozsahu použití a přípustných změn údaje.....	26
Tabulka 4 - Průměry vodivých šroubů a průměry plochy kontaktního povrchu.....	32
Tabulka 5 - Jednotky, veličiny a SI předpony.....	35
Tabulka 6 - Značky pro označení přístrojů a příslušenství.....	36

Úvod

IEC 60051 je vydána v samostatných částech podle následující struktury a pod obecným názvem *Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství*:

Část 1: Definice a obecné požadavky společné pro všechny části

Část 2: Zvláštní požadavky pro ampérmetry a voltmetry

Část 3: Zvláštní požadavky pro wattmetry a varmetry

Část 4: Zvláštní požadavky pro kmitoměry

Část 5: Zvláštní požadavky pro fázoměry, měřiče účinníku a synchroskopy

Část 6: Zvláštní požadavky pro ohmometry (měřiče impedance) a měřiče vodivosti

Část 7: Zvláštní požadavky pro vícefunkční přístroje

Část 8: Zvláštní požadavky pro příslušenství

Část 9: Doporučené zkušební metody

Části 2 až 9 nejsou samy o sobě úplné a musí být používány společně s touto částí 1.

Všechny tyto části jsou uspořádány ve stejném formátu a v celém souboru je dodržováno standardní pravidlo vztahu mezi předmětem a číslem článku. Toto uspořádání umožní uživateli IEC 60051 rozlišit mezi informacemi, které se vztahují k různým typům přístrojů.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60051 stanoví definice a obecné požadavky pro přímopůsobící ukazovací analogové měřicí přístroje a jejich příslušenství.

Tato část platí pro přímopůsobící ukazovací analogové měřicí přístroje, jako jsou

- ampérmetry a voltmetry;
- wattmetry a varmetry;
- ukazovací a vibrační jazýčkové kmitoměry;
- fázoměry, měřiče účinníku a synchronoskopy;
- ohmmetry (měřiče impedance) a měřiče vodivosti;
- vícefunkční přístroje výše uvedených typů.

Vztahuje se také na:

- určitá příslušenství používaná s těmito přístroji, jako jsou:
 - bočníky;
 - předřazené rezistory a impedanční součásti;
- propojení těchto přístrojů a příslušenství za předpokladu, že jsou k tomuto propojení přizpůsobeny;
- přímopůsobící ukazovací elektrický měřicí přístroj, jehož značky stupnice neodpovídají přímo elektrické vstupní veličině za předpokladu, že je vzájemný vztah mezi nimi známý;
- přístroje a příslušenství, které mají ve svých měřicích nebo pomocných obvodech elektronické součásti.

Normy tohoto souboru se nevztahují na:

- přístroje pro speciální účely, pro které platí jejich vlastní normy IEC;
- součástky pro speciální účely, pro které platí jejich vlastní normy IEC, pokud jsou používány jako příslušenství.

Tato norma nestanoví požadavky týkající se rozměrů přístrojů nebo příslušenství (pokud se týká rozměrů, viz IEC 60473).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

-
- [1\)](#) V roce 2013 byla vydána IEC 60529 Ed. 2.2, která sestává z IEC 60529:1989, změny A1:1999 a změny A2:2013.