

2025

Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Nastavení citlivosti
a časové základny

ČSN
EN ISO 16811

01 5023

idt ISO 16811:2025

Non-destructive testing – Ultrasonic testing – Sensitivity and range setting

Essais non destructifs – Contrôle par ultrasons – Réglage de la sensibilité et de la base de temps

Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung – Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 16811:2025. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 16811:2025. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 16811 (01 5023) ze srpna 2025.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 16811:2025 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 16811 (01 5023) ze srpna 2025 převzala EN ISO 16811:2025 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 2400 zavedena v ČSN EN ISO 2400 (01 5025) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Specifikace pro kalibrační měрку č. 1

ISO 5577 zavedena v ČSN EN ISO 5577 (01 5005) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Slovník

ISO 7963 zavedena v ČSN EN ISO 7963 (01 5025) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Specifikace

kace pro kalibrační měрку č. 2

ISO 9712 zavedena v ČSN EN ISO 9712 (01 5004) Nedestruktivní zkoušení – Klasifikace a certifikace pracovníků NDT

ISO 22232-1 zavedena v ČSN EN ISO 22232-1 (01 5026) Nedestruktivní zkoušení – Charakterizace a ověřování ultrazvukového zkušebního zařízení – Část 1: Přístroje

ISO 22232-2 zavedena v ČSN EN ISO 22232-2 (01 5026) Nedestruktivní zkoušení – Charakterizace a ověřování ultrazvukového zkušebního zařízení – Část 2: Sondy

ISO 22232-3 zavedena v ČSN EN ISO 22232-3 (01 5026) Nedestruktivní zkoušení – Charakterizace a ověřování ultrazvukového zkušebního zařízení – Část 3: Kompletní zkušební zařízení

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 16826 (01 5023) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Zjišťování diskontinuit kolmých k povrchu

ČSN EN ISO 16828 (01 5023) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Technika měření doby průchodu difrakčních vln jako metoda pro detekci a stanovení velikosti diskontinuit

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ 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).

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: CTN Česká společnost pro NDT, IČO 48133507

Technická normalizační komise: TNK 80 Nedestruktivní zkoušení

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 16811

Březen 2025

ICS 19.100
16811:2014

Nahrazuje EN ISO

Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení ultrazvukem – Nastavení citlivosti
a časové základny
(ISO 16811:2025)

Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Sensitivity and range setting (ISO 16811:2025)

Essais non destructifs – Contrôle par ultrasons – Zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfung –
Réglage de la sensibilité et de la base de temps – Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung
(ISO 16811:2025) (ISO 16811:2025)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2025-02-23.

Členové CEN 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 biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoli člena CEN.

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

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunská, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2025 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky

Ref. č. EN ISO 16811:2025 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 16811:2025) vypracovala technická komise ISO/TC 135 *Nedestruktivní zkoušení* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 138 *Nedestruktivní zkoušení*, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2025 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do září 2025.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 16811:2014.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CEN.

Podle Vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německo, Nizozemska, Norska, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Republiky Severní Makedonie, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 16811:2025 byl schválen CEN jako EN ISO 16811:2025 bez jakýchkoli modifikací.

Předmluva.....	7
Úvod.....	8
1..... Předmět normy.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	9
4..... Veličiny a značky.....	9
5..... Kvalifikace pracovníků.....	11
6..... Zkušební vybavení.....	11
6.1..... Přístroj.....	11
6.2..... Sondy.....	11
6.2.1... Obecné.....	11
6.2.2... Výběr sondy.....	11
6.2.3... Frekvence a rozměry měniče.....	11

6.2.4... Mrtvé	
pásmo.....	
.....	12
6.2.5...	
Tlumení.....	
.....	12
6.2.6... Fokusující	
sondy.....	
.....	12
6.3..... Vazební	
prostředky.....	
.....	12
6.4..... Normalizované	
měrky.....	
.....	12
6.5..... Referenční	
měrky.....	
.....	13
6.6..... Speciální zkušební	
měrky.....	
....	13
7..... Kategorie zkušebních	
předmětů.....	
13	
8..... Zkušební předměty, referenční měrky a referenční	
reflektory.....	14
9.....	
Sondy.....	
.....	16
9.1.....	
Obecně.....	
.....	16
9.2..... Sondy přizpůsobené v podélném	
směru.....	17
9.2.1... Konvexní zkušební	
povrch.....	
....	17
9.2.2... Konkávní zkušební	
povrch.....	
....	17

9.3..... Sondy přizpůsobené v příčném směru.....	17
9.3.1... Konvexní zkušební povrch.....	17
9.3.2... Konkávní zkušební povrch.....	17
10..... Určení bodu výstupu sondy a úhlu svazku.....	17
10.1.... Obecně.....	17
10.2.... Úhlové sondy s rovnou kontaktní plochou.....	18
10.2.1 Technika normalizované měřky.....	18
10.2.2 Technika referenční měřky.....	18
10.3.... Úhlové sondy přizpůsobené v podélném směru.....	18
10.3.1 Mechanické stanovení.....	18
10.3.2 Technika referenční měřky.....	19
10.4.... Úhlové sondy přizpůsobené v příčném směru.....	19
10.4.1 Mechanické stanovení.....	19
10.4.2 Technika referenční měřky.....	21
10.5.... Sondy přizpůsobené ve dvou směrech.....	22

10.6.... Sondy pro použití na jiných materiálech než nelegovaná ocel.....	22
11..... Nastavení časové základny.....	22
11.1.... Obecně.....	22
11.2.... Referenční měrky a referenční reflektory.....	23
11.3.... Přímé sondy.....	23
11.3.1 Technika pomocí jednoho reflektoru.....	23
11.3.2 Technika pomocí několika reflektorů.....	23
11.4.... Úhlové sondy.....	23
11.4.1 Technika pomocí poloměru.....	23
11.4.2 Technika pomocí přímé sondy.....	24
11.4.3 Technika referenční měrky.....	24
11.4.4 Přizpůsobené sondy.....	24
11.5.... Alternativní nastavení rozsahu pro úhlové sondy.....	24
11.5.1 Rovné povrchy.....	24

11.5.2 Zakřivené povrchy.....	24
12..... Nastavení citlivosti a vyhodnocení výšky echa.....	25
12.1.... Obecně.....	25
12.2.... Úhel dopadu.....	26
12.3.... Technika DAC (křivka vzdálenost-amplituda, technika referenční linie).....	26
12.3.1 Referenční měrky.....	26
12.3.2 Příprava křivky vzdálenost- amplituda.....	26
12.3.3 Vyhodnocení signálů pomocí křivky DAC.....	27
12.3.4 Vyhodnocení signálu pomocí referenční výšky.....	28
12.4.... Technika DGS (křivky vzdálenost-zesílení-velikost, technika AVG).....	28
12.4.1 Obecně.....	28
12.4.2 Referenční měrky.....	30
12.4.3 Použití diagramů DGS.....	31
12.4.4 Omezení použití techniky DGS kvůli geometrii.....	33
12.5.... Korekce přenosových ztrát.....	33

12.5.1	
Obecně.....	
.....	33
12.5.2	Technika konstantní délky
dráhy.....	33
12.5.3	Srovnávací
technika.....	
.....	34
12.5.4	Kompenzace místních odchylek přenosové
korekce.....	35
Příloha A (informativní)	Stanovení délky zvukové dráhy a úhlu dopadu u zkušebních objektů
kategorie 2.....	36
Příloha B (informativní)	Obecný diagram
DGS.....	40
Příloha C (informativní)	Stanovení korekčních faktorů při kontaktním
zkoušení.....	41
Bibliografie.....	
.....	43

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnost, že implementace tohoto dokumentu smí vyžadovat využití patentu (patentů). V souvislosti s tím ISO nezaujímá žádné stanovisko týkající se důkazů, platnosti nebo použitelnost všech uplatňovaných patentových práv. Ke dni zveřejnění tohoto dokumentu ISO neobdržela oznámení o patentu (patentech), který smí být vyžadován pro implementaci tohoto dokumentu. ISO však upozorňuje implementující organizace, že se nemusí jednat o nejnovější informace, které lze získat z databáze patentů dostupné na adrese www.iso.org/patents. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci všech takových patentových práv.

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), viz www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument byl vypracován technickou komisí ISO/TC 135 *Nedestruktivní zkoušení*, subkomisí SC 3 *Zkoušení ultrazvukem* ve spolupráci s technickou komisí Evropského výboru pro normalizaci (CEN) CEN/TC 138 *Nedestruktivní zkoušení*, v souladu s Dohodou o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 16811:2012), které bylo technicky revidováno.

Hlavní změny jsou:

- byly aktualizovány citované dokumenty;
- příloha A a příloha B z předchozího vydání byly přesunuty do hlavního textu;
- dokument byl redakčně revidován.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

S touto normou jsou propojeny následující mezinárodní normy:

- ISO 16810 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení ultrazvukem - Obecné zásady;
- ISO 16811 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení ultrazvukem - Nastavení citlivosti a časové základny;
- ISO 16823 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení ultrazvukem - Průchodová technika;
- ISO 16826 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení ultrazvukem - Zjišťování diskontinuit kolmých k povrchu;
- ISO 16827 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení ultrazvukem - Charakterizace a stanovení velikosti diskontinuit;
- ISO 16828 Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení ultrazvukem - Technika měření doby průchodu difrakčních vln jako metoda pro detekci a stanovení velikosti diskontinuit.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje obecná pravidla pro nastavení rozsahu časové základny a citlivosti (tj. nastavení zesílení) ručně ovládaného ultrazvukového přístroje s A-zobrazením, aby bylo možné provádět reprodukovatelná určení polohy a výšky echa od reflektoru.

Tento dokument je použitelný pro kontaktní techniky využívající přímou sondu buď s jedním měničem, nebo se dvěma měniči. Tento dokument se nevztahuje na imerzní techniku a techniky využívající více než jednu sondu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.