

2024

Kvalita půdy – Účinky znečišťujících látek  
na žížaly –  
Část 2: Stanovení účinků na reprodukci  
*Eisenia fetida*/*Eisenia andrei* a dalších druhů žížal

ČSN  
EN ISO 11268-2  
83 6456

idt ISO 11268:2023

Soil quality – Effects of pollutants on earthworms –  
Part 2: Determination of effects on reproduction of *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei* and other  
earthworm species

Qualité du sol – Effets des polluants vis-a-vis des vers de terre –  
Partie 2: Détermination des effets sur la reproduction de *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei* et d'autres  
espèces de vers de terre

Bodenbeschaffenheit – Wirkungen von Schadstoffen auf Regenwürmer –  
Teil 2: Bestimmung der Wirkung auf die Reproduktionsleistung von *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei* und  
andere Regenwurmarten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11268-2:2023. Překlad byl zajištěn Českou  
agenturou pro stan-  
dardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 11268-2:2023. 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 11268-2 (83 6456) ze srpna 2023.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 11268-2:2023 do soustavy norem  
ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 11268-2 ze srpna 2023 převzala EN ISO 11268:2023 schválením  
k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 10390 zavedena v ČSN EN ISO 10390 (83 6221) Půdy, upravený bioodpad a kaly – Stanovení pH

ISO 10694 zavedena v ČSN ISO 10694 (83 6410) Kvalita půdy – Stanovení organického a celkového  
uhlíku po termickém rozkladu

ISO 11260 zavedena v ČSN EN ISO 11260 (83 6225) Kvalita půdy - Stanovení kationtové výměnné kapacity při pH půdy a výměnných kationtů za použití roztoku chloridu barnatého

ISO 11465 zavedena v ČSN ISO 11465 (83 6635) Kvalita půdy - Stanovení hmotnostního podílu sušiny a hmotnostní vlhkosti půdy - Gravimetrická metoda

ISO 11277 nezavedena

ISO 18400-206 nezavedena

Související ČSN

ČSN ISO 11268-1 (83 6456) Kvalita půdy - Účinky znečišťujících látek na žížaly - Část 1: Stanovení akutní toxicity pro *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei*

ČSN ISO 15799:2022 (83 6133) Kvalita půdy - Návod pro ekotoxikologickou charakterizaci půd a půdních materiálů

ČSN EN ISO 17616:2020 (83 6134) Kvalita půdy - Návod pro výběr a hodnocení biologických zkoušek pro ekotoxikologickou charakterizaci půd a půdních materiálů

ČSN EN ISO 21286 (83 6506) Kvalita půdy - Identifikace ekotoxikologických zkušebních druhů metodou DNA barcoding

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 11268-2

Únor 2023

ICS 13.080.30  
ISO 11268-2:2015

Nahrazuje EN

Kvalita půdy - Účinky znečišťujících látek na žížaly -  
Část 2: Stanovení účinků na reprodukci *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei*  
a dalších druhů žížal  
(ISO 11268-2:2023)

Soil quality - Effects of pollutants on earthworms -  
Part 2: Determination of effects on reproduction of *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei*  
and other earthworm species  
(ISO 11268-2:2023)

Qualité du sol - Effets des polluants vis-a-vis  
des vers de terre -  
Partie 2: Détermination des effets sur la reproduction  
de *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei* et d'autres espèces  
de vers de terre  
(ISO 11268-2:2023)

Bodenbeschaffenheit - Wirkungen von  
Schadstoffen auf Regenwürmer -  
Teil 2: Bestimmung der Wirkung  
auf die Reproduktionsleistung von *Eisenia  
fetida*/*Eisenia andrei* und andere  
Regenwurmarten  
(ISO 11268-2:2023)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2023-01-06.

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 kteréhokoliv 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.



**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

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

© 2023 CEN      Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky      Ref.

č. EN ISO 11268-2:2023 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

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

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

## Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 11268-2:2023) vypracovala technická komise ISO/TC 190 *Kvalita půdy* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 444 *Environmentální charakterizace pevných matric*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do srpna 2023 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 srpna 2023.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 11268-2:2015.

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, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

## Oznámení o schválení

Text ISO 11268-2:2023 byl schválen CEN jako EN ISO 11268-2:2023 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	6
Úvod.....	7
<b>1.....</b> Předmět normy.....	8
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	8
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	8
<b>4.....</b> Podstata zkoušky.....	10
<b>5.....</b> Chemikálie a materiály.....	10
<b>6.....</b> Přístroje a pomůcky.....	12
<b>7.....</b> Postup zkoušky.....	12
<b>8.....</b> Výpočet a vyjadřování výsledků.....	15
<b>9.....</b> Platnost zkoušky.....	15
<b>10.....</b> Statistická analýza.....	15
<b>11.....</b> Protokol o zkoušce.....	17

<b>Příloha A</b> (informativní) Stanovení chronické toxicity chemických látek pro <i>Eisenia fetida</i> / <i>Eisenia andrei</i> za tropických podmínek zkoušky.....	18
<b>Příloha B</b> (informativní) Chov a postup zkoušky pro hodnocení účinků kontaminantů na produkci nedospělých jedinců s použitím žížaly <i>Dendrodilus rubidus</i> .....	19
<b>Příloha C</b> (informativní) Chov a postup zkoušky pro hodnocení účinků kontaminantů na přežití dospělých jedinců a na produkci a líhnivost kokonů s použitím žížaly <i>Aporrectodea caliginosa</i> s.s.....	22
<b>Příloha D</b> (informativní) Chov <i>Eisenia fetida</i> a <i>Eisenia andrei</i> .....	25
<b>Příloha E</b> (normativní) Stanovení vodní kapacity půdy.....	26
<b>Příloha F</b> (informativní) Způsob počítání nedospělých jedinců vylíhnutých z kokonů.....	27
<b>Příloha G</b> (informativní) Zkušenosti s kritérii výkonnosti této zkoušky.....	28
Bibliografie.....	36

# Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, 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](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdrželých ISO (viz [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

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), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 190 *Kvalita půdy*, subkomise SC 4 *Biologická charakterizace*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 444 *Environmentální charakterizace pevných matric* Evropského výboru pro normalizaci (CEN) na základě Dohody o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 11268-2:2012), které bylo technicky revidováno.

Hlavní změny proti předchozímu vydání jsou:

- úprava koncentrace referenční látky (kyseliny borité);
- přidání alternativních druhů žížal - *Dendrodrilus rubidus*, *Aporrectodea caliginosa* - do informativních příloh; byly přidány také informace o jejich taxonomii a ekologii i specifické požadavky na zkoušení.

Seznam všech částí souboru ISO 11268 je možné nalézt na webových stránkách ISO.

Jakákoliv 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](http://www.iso.org/members.html).

# Úvod

Zkoušení ekotoxicity se používá pro získání informací o účincích kontaminantů v půdě a je navrženo, aby doplnilo běžné chemické analýzy (viz ISO 15799 a ISO 17616). ISO 15799 obsahuje seznam a krátkou charakterizaci doporučených a normalizovaných zkoušek a ISO 17616 poskytuje návod pro výběr o hodnocení biologických zkoušek. Pro získání informací o frakci kontaminantů, která by mohla zasáhnout podzemní vody vodní cestou (retenční funkce půd), se používají vodní (akvatické) zkušební organismy a půdní výluh, zatímco pro hodnocení funkce půdního prostředí se používají suchozemské (terestrické) zkušební organismy.

Tento dokument popisuje metodu, která je založena na stanovení subletálních účinků kontaminovaných půd pro dospělé žížaly druhu *Eisenia fetida* (Savigny 1826) a *Eisenia andrei* (André 1963). Metoda se může volitelně používat pro zkoušení chemických látek přidaných ke standardním půdám (např. k umělé půdě), u kterých se zkouší možné subletální účinky pro žížaly. Nakonec jsou uvedeny informace o tom, jak používat tuto metodu pro zkoušení chemických látek v tropických podmínkách (viz příloha A).

*Eisenia fetida* a *Eisenia andrei* jsou považovány za zástupce půdní fauny, zejména žížal v oblastech mírného pásma. O ekologii žížal a o jejich použití při zkoušení ekotoxicity jsou dostupné další informace. Tyto druhy se však běžně nevyskytují v zemědělských půdách (obdělávaných půdách a pastvinách) nebo lesích v těchto oblastech. Navíc tyto druhy nejsou zástupci subarktických nebo tropických pásem. Proto byly jako možné alternativní zkušební druhy přidány další druhy, například *Dendrodilus rubidus* (epigeický druh žijící v opadance v subarktických oblastech) a *Aporrectodea caliginosa* (endogeický druh žijící v minerálních půdách v oblastech mírného pásma) (viz přílohy B a C). Tyto alternativní druhy žížal byly po nějakou dobu používány jako ekotoxikologické zkušební druhy, ale zkušenosti byly omezeny na určité země.

Tento dokument byl navržen s tím, že byly brány v úvahu metody zkoušení přijaté Organizací pro ekonomickou spolupráci a rozvoj<sup>[45] [46]</sup> a Evropskou unií<sup>[29]</sup>.



**UPOZORNĚNÍ** Kontaminované půdy mohou obsahovat neznámé směsi toxických, mutagenních nebo jinak škodlivých chemických látek nebo infekční mikroorganismy. Při manipulaci a inkubaci mohou vzniknout zdravotní rizika z prachu nebo výparů chemických látek. Mají být přijata bezpečnostní opatření, aby se zamezilo styku s kůží.

## 1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje jednu z metod pro hodnocení funkce půdního prostředí a stanovení účinků půdních kontaminantů a chemických látek na reprodukci *Eisenia fetida/Eisenia andrei*. Zkušební živočichové jsou vystaveni působení látek, které přijímají pokožkou a zažívacím traktem. Tato chronická zkouška je použitelná pro půdy a půdní materiály neznámé kvality, např. z kontaminovaných stanovišť, upravených půd, půd po remediaci, ze zemědělských nebo jiných stanovišť, a pro odpady.

Tato metoda je navržena hlavně pro stanovení účinků půdních kontaminantů a chemických látek na reprodukci *Eisenia fetida/Eisenia andrei*. Jsou uvedeny také technické informace o tom, jak používat *Eisenia fetida/Eisenia andrei* pro zkoušení chemických látek v tropických podmínkách (viz příloha A). Nakonec tato metoda zahrnuje také technické informace o tom, jak ji používat s dalšími environmentálně relevantními druhy žížal: např. *Dendrodrilus rubidus* a *Aporrectodea caliginosa* (viz přílohy B a C).

Tato metoda není použitelná pro zkoušení látek, jejichž rozdělovací koeficient voda/vzduch je větší než jedna, nebo látek, jejichž tlak par při 25 °C je vyšší než 300 Pa. U této metody se nebere v úvahu perzistence látky během zkoušky.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**