

<b>TNI</b>	<b>Akustika</b> <b>Softvér na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí</b> <b>Časť 4: Odporúčania na zabezpečenie kvality</b> <b>implementácie SMERNICE KOMISIE (EÚ)</b> <b>2015/996 v softvéri podľa ISO 17534-1</b>	<b>TNI</b> <b>ISO/TR 17534-4</b>  01 1666
------------	---	--

## Acoustics

Software for the calculation of sound outdoors

Part 4: Recommendations for a quality assured implementation of the COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 in software according to ISO 17534-1

## Acoustique

Logiciels de prévision de bruit dans l'environnement

Partie 4: Recommandations pour l'assurance qualité de la mise en oeuvre de la DIRECTIVE (UE) 2015/996 de la COMMISSION EUROPÉENNE dans les logiciels selon l'ISO 17534-1

Táto technická normalizačná informácia je slovenskou verziou ISO/TR 17534-4: 2020.  
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.  
TNI ISO/TR 17534-4 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This technical standard information is the Slovak version of ISO/TR 17534-4: 2020.  
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.  
TNI ISO/TR 17534-4 has the same status as the official versions.

**141873**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026  
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

## Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2020 ISO, ref. č. ISO/TR 17534-4: 2020 E.

### Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

ISO 17534-1 prijatá ako STN ISO 17534-1 Akustika. Softvér na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Požiadavky na kvalitu a zabezpečenie kvality (01 1666)

ISO/TR 17534 2 prijatá ako TNI ISO/TR 17534 2 Akustika. Softvér na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Všeobecné odporúčania pre testovacie prípady a rozhranie zabezpečenia kvality (01 1666)

SMERNICA KOMISIE (EÚ) 2015/996 z 19. mája 2015, ktorou sa ustanovujú spoločné metódy posudzovania hluku podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/49/ES, Úradný vestník Európskej únie, L 168/1

### Vypracovanie

**Spracovateľ:** AKUSON s. r. o., Bratislava, Ing. Mgr. Radovan Rimský

**Technická komisia:** TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

**Akustika**  
**Softvér na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí**  
**Časť 4: Odporúčania na zabezpečenie kvality**  
**implementácie SMERNICE KOMISIE (EÚ) 2015/996**  
**v softvéri podľa ISO 17534-1**

**ISO/TR 17534-4**  
 Prvé vydanie  
 2020-11

ICS 17.140.01

**Obsah**

	strana
<b>Predhovor</b> .....	5
<b>Úvod</b> .....	6
<b>1</b> Predmet.....	7
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	7
<b>3</b> Termíny a definície .....	7
<b>4</b> Identifikácia oficiálnej dokumentácie .....	7
<b>5</b> Jednotný a dohodnutý výklad nejasností .....	8
<b>5.1</b> Všeobecne.....	8
<b>5.2</b> Naklonené objekty .....	8
<b>5.3</b> Ekvivalentné výšky .....	8
<b>5.4</b> Alternatívny štatistický prístup.....	9
<b>5.5</b> Stredná frekvencia oktávového pásma $f_m$ .....	9
<b>5.6</b> Faktor povrchu zeme v oblasti zdroja $G_s$ .....	9
<b>5.7</b> Vzďialenosti na obrázku 2.5.b z CNOSSOS-EU: 2015 .....	9
<b>5.8</b> Ekvivalentné výšky v rovnici (2.5.20) z CNOSSOS-EU: 2015 .....	9
<b>5.9</b> Rayleighovo kritérium.....	10
<b>5.10</b> Parameter $e$ .....	10
<b>5.11</b> Difrakcia za priaznivých podmienok.....	10
<b>5.12</b> Chyba v obrázku 2.5.f a v rovnici (2.5.29) z CNOSSOS-EU: 2015.....	11
<b>5.13</b> Bočná difrakcia .....	11
<b>5.14</b> Odraz na takmer zvislých objektoch .....	12
<b>5.15</b> Spätná difrakcia (ohyb) .....	12
<b>6</b> Testovacie prípady.....	13
<b>6.1</b> Všeobecne.....	13
<b>6.2</b> Testovacie prípady s priebežnými a konečnými výsledkami.....	14
<b>6.2.1</b> TC01-TC03 – Rovný terén s homogénnymi akustickými vlastnosťami.....	14
<b>6.2.2</b> TC01 – Odrazivý povrch ( $G = 0$ ) .....	14
<b>6.2.3</b> TC02 – Zmiešaný povrch ( $G = 0,5$ ) .....	15
<b>6.2.4</b> TC03 – Pórovitý povrch ( $G = 1$ ) .....	16

<b>6.2.5</b>	TC04 – Rovný terén s priestorovo premenlivými akustickými vlastnosťami.....	17
<b>6.2.6</b>	TC05 – Povrch s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami.....	19
<b>6.2.7</b>	TC06 – Znížená výška prijímača s cieľom zahrnúť difrakciu do niektorých frekvenčných pásiem .....	21
<b>6.2.8</b>	TC07 – Rovný povrch s priestorovo premenlivými akustickými vlastnosťami a dlhou bariérou .....	25
<b>6.2.9</b>	TC08 – Rovný povrch s priestorovo premenlivými akustickými vlastnosťami a krátkou bariérou .....	28
<b>6.2.10</b>	TC09 – Povrch s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami a krátkou bariérou .....	34
<b>6.2.11</b>	TC10 – Rovný povrch s homogénnymi akustickými vlastnosťami a kockovou budovou – prijímač v nízkej výške .....	41
<b>6.2.12</b>	TC11 – Rovný povrch s homogénnymi akustickými vlastnosťami a kockovým objektom – prijímač vo veľkej výške .....	46
<b>6.2.13</b>	TC12 – Rovný povrch s homogénnymi akustickými vlastnosťami a polygónovým objektom – prijímač v nízkej výške .....	51
<b>6.2.14</b>	TC13 – Povrch s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami a polygónovým objektom .....	56
<b>6.2.15</b>	TC14 – Rovný povrch s homogénnymi akustickými vlastnosťami a polygónovým objektom – prijímač vo veľkej výške .....	62
<b>6.2.16</b>	TC15 – Rovný povrch s homogénnymi akustickými vlastnosťami a štyrmi budovami .....	69
<b>6.2.17</b>	TC16 – Odrazivá bariéra na povrchu s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami .....	75
<b>6.2.18</b>	TC17 – Odrazivá bariéra na povrchu s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami – znížená výška prijímača .....	81
<b>6.2.19</b>	TC18 – Tieniaca a odrazivá bariéra na povrchu s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami.....	86
<b>6.2.20</b>	TC19 – Zložitý objekt a 2 bariéry na povrchu s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami.....	90
<b>6.2.21</b>	TC20 – Povrch s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami.....	98
<b>6.2.22</b>	TC21 – Budova na povrchu s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami .....	100
<b>6.2.23</b>	TC22 – Budova s prijímačom na zadnej strane, ktorá leží na povrchu s priestorovo premenlivými výškami a akustickými vlastnosťami .....	107
<b>6.2.24</b>	TC23 – Dve budovy za zemným valom na rovnom povrchu s homogénnymi akustickými vlastnosťami .....	114
<b>6.2.25</b>	TC24 – Dve budovy za zemným valom na rovnom povrchu s homogénnymi akustickými vlastnosťami – zmena polohy prijímača .....	120
<b>6.2.26</b>	TC25 – Nahradenie zemného valu bariérou .....	128
<b>6.2.27</b>	TC26 – Zdroj na ceste s vplyvom spätnej difrakcie .....	136
<b>6.2.28</b>	TC27 – Zdroj umiestnený v rovnom výreze so spätnou difrakciou .....	139
<b>6.2.29</b>	TC28 – Šírenie na veľkú vzdialenosť s mnohými budovami medzi zdrojom a prijímačom .....	145
<b>6.3</b>	Zhrnutie konečných výsledkov .....	154
<b>7</b>	Príklad šablóny formulára na vyhlásenie o zhode .....	156
<b>Literatúra</b>	.....	158

## Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných orgánov (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie sú opísané v smernici ISO/IEC, Časť 1. Do úvahy sa majú vziať najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, Časť 2 (pozri [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Je potrebné upozorniť na možnosť, že niektoré prvky tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. ISO nezodpovedá za identifikáciu žiadnych takýchto patentových práv. Podrobnosti o akýchkoľvek patentových právach, ktoré sa identifikovali pri tvorbe tohto dokumentu, budú uvedené v úvode a/alebo zozname patentových vyhlásení, ktoré ISO prijala (pozri [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Akýkoľvek obchodný názov použitý v tomto dokumente slúži len na potreby používateľov a neznamená, že bol schválený.

Vysvetlenie dobrovoľného charakteru noriem, významu špecifických termínov a výrazov týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácií o väzbe ISO na princípy Svetovej obchodnej organizácie (WTO) uplatňované pri odstraňovaní technických prekážok obchodu (TBT) pozri na [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Tento dokument vypracovala technická komisia ISO/TC 43 Akustika, subkomisia SC 1 Hluk.

Zoznam všetkých častí súboru ISO 17534 je k dispozícii na webovom sídle ISO.

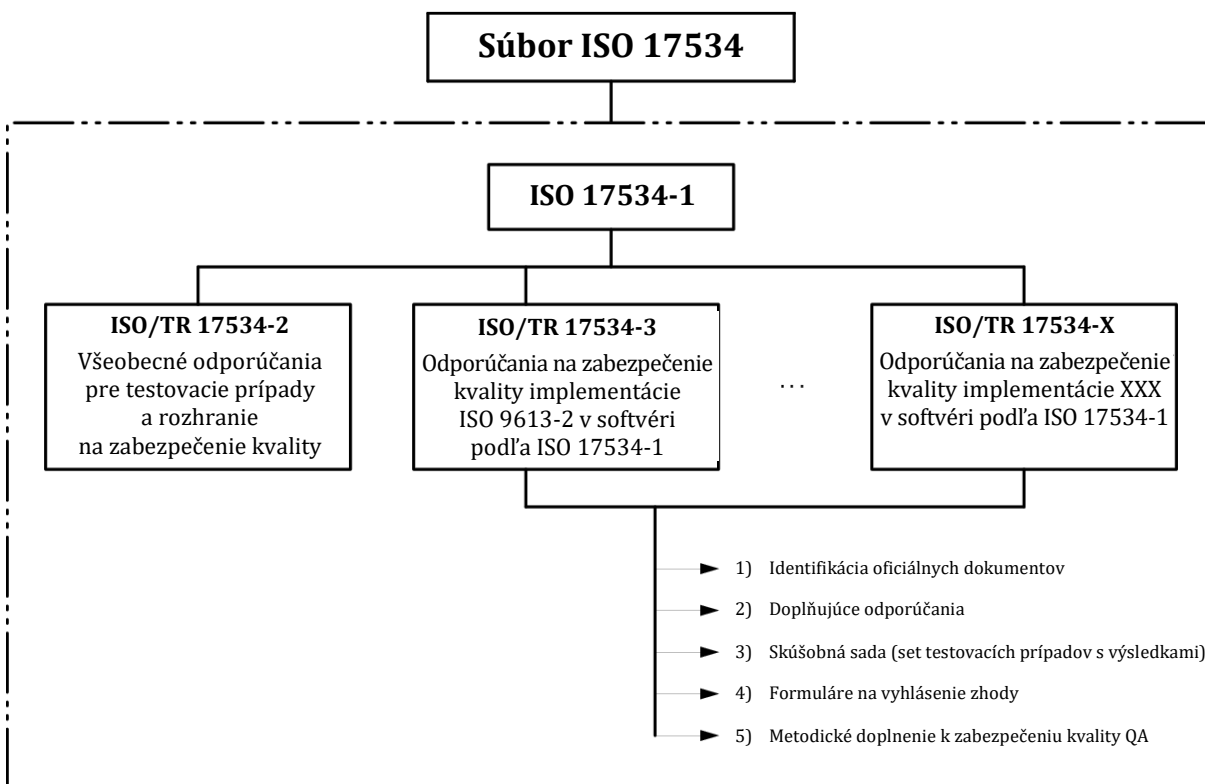
Akákoľvek spätná väzba alebo otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľa. Úplný zoznam týchto orgánov sa uvádza na: [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## Úvod

Štruktúra súboru ISO 17534 je znázornená na obrázku 1. ISO 17534-1 opisuje všeobecný prístup súboru ISO 17534, ktorý má za cieľ uľahčiť štandardizovanú interpretáciu a overiteľne konzistentnú implementáciu metód výpočtu vonkajšieho hluku v softvéri. ISO/TR 17534-2 obsahuje všeobecné odporúčania k testovacím prípadom a rozhraniu kvality. Každá z ďalších častí súboru ISO 17534 sa zaoberá konkrétnou metódou výpočtu vonkajšieho hluku, pre ktorú poskytuje dohodnutú interpretáciu nejednoznačných aspektov, súbor ilustračných testovacích prípadov spolu s referenčnými riešeniami a príklad šablóny prehlásenia o zhode pre vývojárov softvéru.

Tento dokument sa zaoberá metódou výpočtu stanovenou v SMERNICI KOMISIE (EÚ) 2015/996, ďalej označovanou ako CNOSSOS-EU: 2015.

Európska komisia vyvinula spoločné metódy hodnotenia hluku (CNOSSOS-EU) na cestnú, železničnú, leteckú a priemyselnú analýzu hluku za účelom strategického hlukového mapovania. CNOSSOS-EU má za cieľ zlepšiť konzistenciu a porovnateľnosť výsledkov hodnotenia hluku v členských štátoch EÚ, ktoré sa získavajú na základe údajov dostupných prostredníctvom po sebe nasledujúcich kôl strategického mapovania hluku v Európe.



Obrázok 1 – Štruktúra súboru ISO 17534

## 1 Predmet

Tento dokument uľahčuje štandardizovanú interpretáciu a overiteľne konzistentnú implementáciu časti výpočtovej metódy CNOSSOS-EU: 2015 pre šírenie zvuku podľa ISO 17534-1. Iné časti CNOSSOS-EU: 2015, ako sú modely zdrojov alebo metóda výpočtu pre letecký hluk, nie sú predmetom tohto dokumentu. Tento dokument poskytuje dohodnutú interpretáciu nejednoznačných aspektov časti CNOSSOS-EU: 2015 týkajúcich sa šírenia zvuku, súbor ilustračných skúšobných prípadov s referenčnými riešeniami a príklad šablóny formulára vyhlásenia o zhode pre výrobcov softvéru.

## 2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 17534-1 *Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 1: Quality requirements and quality assurance*. [Akustika. Softvér na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Požiadavky na kvalitu a zabezpečenie kvality.]

ISO/TR 17534-2 *Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 2: General recommendations for test cases and quality assurance interface*. [Akustika. Softvér na výpočet zvuku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Všeobecné odporúčania pre testovacie prípady a rozhranie na zabezpečenia kvality.]

COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, L 168/1. [SMERNICA KOMISIE (EÚ) 2015/996 z 19. mája 2015, ktorou sa ustanovujú spoločné metódy posudzovania hluku podľa smernice 2002/49/ES Európskeho parlamentu a Rady, Úradný vestník Európskej únie, L 168/1.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**