

2022

Akustika – Doporučené postupy pro navrhování pracovišť se strojním
zařízením se sníženou hlučností –
Část 1: Strategie ke snižování hluku

ČSN
EN ISO 11690-1

01 1680

idt ISO 11690-1:2020

Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery –
Part 1: Noise control strategies

Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de lieux de travail a bruit réduit contenant
des machines –

Partie 1: Stratégies de maîtrise du bruit

Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten –
Teil 1: Allgemeine Grundlagen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11690-1:2020. 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 11690-1:2020. 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 11690-1 (01 1680) z května 2021.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 11690-1:2020 do soustavy norem
ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 11690-1 (01 1680) z května 2021 převzala EN ISO 11690-1:2020
schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá
překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 4871 zavedena v ČSN EN ISO 4871 (01 1609) Akustika – Deklarování a ověřování hodnot emise
hluku strojů a zařízení

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 354 (73 0535) Akustika - Měření zvukové pohltivosti v dozvukové místnosti

ČSN EN ISO 717-1 (73 0531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost

ČSN EN ISO 717-2 (73 0531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 2: Kročejová neprůzvučnost

ČSN ISO 1996-1 (01 1621) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení

ČSN ISO 1996-2 (01 1621) Akustika - Popis, měření a hodnocení hluku prostředí - Část 2: Určování hladin akustického tlaku

ČSN ISO 1999 (01 1620) Akustika - Odhad ztráty sluchu vlivem hluku

ČSN EN ISO 3740 (01 1603) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku - Pokyny pro použití základních norem

ČSN EN ISO 3741 (01 1607) Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Přesné metody pro dozvukové zkušební místnosti

ČSN EN ISO 3743-1 (01 1605) Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Technické metody pro malé přemístitelné zdroje v dozvukovém poli - Část 1: Srovnávací metoda pro zkušební místnosti s tuhými stěnami

ČSN EN ISO 3743-2 (01 1605) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Technické metody pro malé přemístitelné zdroje v dozvukových polích - Část 2: Metody pro speciální dozvukové zkušební místnosti

ČSN EN ISO 3744 (01 1604) Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Technická metoda pro přibližně volné pole nad odrazivou rovinou

ČSN EN ISO 3745 (01 1608) Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Přesné metody pro bezodrazové a polobezodrazové místnosti

ČSN EN ISO 3746 (01 1606) Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Provozní metoda s měřicí obalovou plochou nad odrazivou rovinou

ČSN EN ISO 3747 (01 1612) Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Technické/provozní metody pro použití in situ v dozvukovém prostředí

ČSN EN ISO 4869-1 (01 1640) Akustika - Chrániče sluchu - Část 1: Subjektivní metoda měření vložného útlumu zvuku

ČSN EN ISO 4869-2 (01 1640) Akustika - Chrániče sluchu - Část 2: Odhad efektivních hladin

akustického tlaku A za nasazeným chráničem sluchu

ČSN EN ISO 4869-3 (01 1640) Akustika - Chrániče sluchu - Část 3: Měření vložného útlumu mušlových chráničů pomocí akustického zkušebního přípravku

ČSN EN ISO 7235 (01 1663) Akustika - Laboratorní měřicí postupy pro tlumiče hluku v potrubí a vzduchotechnické koncové jednotky - Vložný útlum, vlastní hluk a celková tlaková ztráta

ČSN ISO 7574-1 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 1: Všeobecné zásady a definice

ČSN ISO 7574-2 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 2: Metody pro jednotlivé stroje

ČSN ISO 7574-3 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 3: Jednoduchá metoda (přechodná úprava) pro série strojů

ČSN ISO 7574-4 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 4: Metody pro série strojů

ČSN EN ISO 9614-1 (01 1617) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 1: Měření v bodech

ČSN ISO 9614-2 (01 1617) Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 2: Měření skenováním

ČSN EN ISO 9614-3 (01 1617) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 3: Přesná metoda měření skenováním

ČSN ISO 10053 (73 0510) Akustika. Laboratorní měření útlumu zvuku kancelářskou zástěnou

ČSN EN ISO 10140 (73 0511) (soubor) Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí

ČSN EN ISO 10848-1 (73 0513) Akustika - Laboratorní měření a měření in situ bočního přenosu zvuku šířeného vzduchem, kročejového zvuku a zvuku technického zařízení budov mezi sousedními místnostmi - Část 1: Rámcový dokument

ČSN EN ISO 10848-2 (73 0513) Akustika - Laboratorní měření a měření in situ bočního přenosu zvuku šířeného vzduchem, kročejového zvuku a zvuku technického zařízení budov mezi sousedními místnostmi - Část 2: Aplikace na prvky typu B s malým vlivem styku

ČSN EN ISO 11200 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Návod pro používání základních norem pro určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech

ČSN EN ISO 11201 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech v přibližně volném poli nad odrazivou rovinou se zanedbatelnými korekcemi na prostředí

ČSN EN ISO 11202 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech s použitím přibližných korekcí na prostředí

ČSN EN ISO 11203 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech z hladin akustického výkonu

ČSN EN ISO 11204 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech s použitím přesných korekcí na prostředí

ČSN EN ISO 11205 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Technická metoda pro určování hladin emisního akustického tlaku in situ na stanovišti obsluhy a dalších stanovených

místech pomocí akustické intenzity

ČSN EN ISO 11546-1 (01 1611) Akustika - Určování zvukové izolace krytů - Část 1: Měření v laboratorních podmínkách (pro účely deklarace)

ČSN EN ISO 11546-2 (01 1611) Akustika - Určování zvukové izolace krytů - Část 2: Měření in situ (pro účely uznávání a ověřování)

ČSN EN ISO 11654 (73 0528) Akustika - Absorbéry zvuku používané v budovách - Hodnocení zvukové pohltivosti

ČSN EN ISO 11688-1 (01 1682) Akustika - Doporučené postupy pro navrhování strojů a zařízení s nízkým hlukem - Část 1: Plánování

ČSN EN ISO 11688-2 (01 1682) Akustika - Doporučené postupy pro navrhování strojů a zařízení s nízkým hlukem - Část 2: Fyzikální základy navrhování s ohledem na snižování hluku

ČSN EN ISO 11689 (01 1681) Akustika - Postup porovnání údajů o emisi hluku strojů a zařízení

ČSN EN ISO 11690-2 (01 1680) Akustika - Doporučené postupy pro navrhování pracovišť se strojním zařízením se sníženou hlučností - Část 2: Opatření ke snížení hluku

ČSN EN ISO 11690-3 (01 1680) Akustika - Doporučené postupy pro navrhování pracovišť s nízkým hlukem vybavených stroji a zařízeními - Část 3: Šíření zvuku a predikce hluku v pracovních prostorech

ČSN EN ISO 11691 (01 1666) Akustika - Měření vložného útlumu tlumičů v potrubí bez proudění - Laboratorní metoda třídy přesnosti 3

ČSN EN ISO 11820 (01 1671) Akustika - Měření tlumičů in situ

ČSN EN ISO 11821 (73 0529) Akustika - Měření útlumu zvuku in situ přemístitelné clony

ČSN EN ISO 11957 (01 1615) Akustika - Určování zvukové izolace kabin - Laboratorní měření a měření in situ

ČSN EN ISO 12999-1 (73 0511) Akustika - Určování a používání nejistot měření ve stavební akustice - Část 1: Zvuková izolace

ČSN EN ISO 16283 (soubor) (73 0511) Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ

ČSN EN 61672-1 ed. 2 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 1: Technické požadavky

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: JANDÁK Praha, IČO 12494372 Ing. Zdeněk Jandák, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

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 11690-1

Listopad 2020

ICS 13.140
11690-1:1996

Nahrazuje EN ISO

Akustika - Doporučené postupy pro navrhování pracovišť se strojním zařízením se sníženou hlučností
-
Část 1: Strategie ke snižování hluku
(ISO 11690-1:2020)

Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery -
Part 1: Noise control strategies
(ISO 11690-1:2020)

Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de lieux de travail a bruit réduit contenant des machines –
Partie 1: Stratégies de maîtrise du bruit (ISO 11690-1:2020)

Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten –
Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 11690-1:2020)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2020-10-17.

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 bibliografické 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.

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, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



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

© 2020 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky
č. EN ISO 11690-1:2020 E

Ref.

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 11690-1:2020) vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 211 *Akustika*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do května 2021 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 května 2021.

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 11690-1:1996.

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 11690-1:2020 byl schválen CEN jako EN ISO 11690-1:2020 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	8
Úvod.....	9
1..... Předmět normy.....	10
2..... Citované dokumenty.....	10
3..... Termíny a definice.....	10
3.1..... Obecné deskriptory hluku.....	10
3.2..... Deskriptory emise hluku.....	11
3.3..... Imise hluku a expozice hluku.....	12
3.4..... Snížení hluku.....	14
4..... Základní pojmy při snižování hluku.....	17
4.1..... Základní strategie snižování hluku.....	17
4.2..... Pojem snížení hluku.....	18
5..... Posouzení hlukové situace.....	19
5.1..... Veličiny emise hluku, imise hluku a expozice	

hluku.....	19
5.1.1 .. Veličiny emise hluku [viz 3.2 a obrázek 1 a)].....	19
5.1.2... Veličiny imise hluku a expozice hluku [viz 3.3 a obrázky 1 b), 1 c) a 2].....	19
5.2..... Popis hlukové situace.....	19
5.3..... Užití informačních listů pro hluk a hlukových map.....	21
6..... Zúčastněné strany.....	21
7..... Řešení problémů s hlukem na pracovištích.....	22
7.1..... Cíle snižování hluku.....	22
7.2..... Principy plánování snižování hluku na nových a na stávajících pracovištích.....	23
7.2.1 .. Obecně.....	23
7.2.2... Etapa předběžného plánování a návrhu.....	23
7.2.3... Etapa plánování a návrhu.....	24
7.2.4... Realizace opatření.....	24
7.2.5... Etapa posouzení a přijetí.....	25
7.3..... Řešení stávajících problémů s hlukem.....	25
8..... Činnosti před nákupem nového stroje.....	25

8.1..... Otázky, jež by měl zvážit potenciální kupující.....	25
8.2..... Informace vyžadované od potenciálních dodavatelů.....	26
8.3..... Deklarované a doplňkové hodnoty emise hluku.....	28
8.4..... Význam a použití hodnot emise hluku.....	28
8.5..... Požadavky na hladiny imise hluku.....	29
8.6..... Ověření deklarovaných hladin emise hluku a/nebo hladin imise hluku.....	29
8.7..... Vývoj.....	29
9..... Predikce hluku jako nástroj plánování.....	29
10..... Dlouhodobý program snižování hluku.....	30
Bibliografie.....	32

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).

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 obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena 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 vypracovala technická komise ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 1 *Hluk* ve spolupráci s Evropskou komisí pro normalizaci (CEN), technickou komisí CEN/TC 211 *Akustika* v souladu s Dohodou o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 11690-1:1996), ke kterému tvoří malou revizi. V porovnání s předchozím vydáním se jedná o ediční změny.

Seznam všech částí řady ISO 11690 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakékoliv podněty nebo dotazy k tomuto dokumentu je třeba předkládat národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Kompletní seznam těchto orgánů lze nalézt na www.iso.org/members.html.

Úvod

Většina norem stanovuje metody měření a/nebo vyhodnocení hluku. Konečným cílem řady ISO 11690 je snižování hluku.

Ke snižování hluku je nabízena celá řada opatření. Aby však jejich užití bylo efektivní, je potřebné pro danou situaci zvolit to (ta) nejvhodnější.

Je důležité, aby technici neakustických profesí byli seznámeni s postupy snižování hluku pro ně určenými, aby měli základní znalosti o emisi hluku, charakteristikách šíření zvuku a aby porozuměli základním principům snižování hluku.

K dalšímu rozvoji snižování hluku na pracovištích je podstatné, aby se informace obsažené v těchto doporučených postupech rozšířily prostřednictvím mezinárodních norem.

Ke snížení hluku, který představuje nebezpečí na pracovišti, vytvářejí jednotlivé země národní legislativu. Taková národní legislativa obecně vyžaduje, aby opatření ke snižování hluku byla realizována tak, aby byly dosaženy rozumně nejnižší hladiny emise hluku, hladiny imise hluku a hladiny expozice hluku tím, že se zohlední:

- známá dostupná opatření;
- současný stav s ohledem na technický pokrok;
- snižování hluku ve zdroji;
- náležité plánování, zajištění a instalace strojů a zařízení.

Tato část ISO 11690 spolu se dalšími dvěma částmi této řady nastiňuje postupy, které je potřebné uvážit při snižování hluku na pracovištích ve vnitřním a venkovním prostředí. Tyto doporučené postupy, s cílem usnadnit pochopení požadavků na snižování hluku, poskytují v relativně jednoduché formě základní informace potřebné pro všechny strany zapojené do snižování hluku na pracovištích a do návrhu pracovišť s nízkým hlukem.

Záměrem řady ISO 11690 je překlenout mezeru mezi stávající literaturou o snižování hluku a praktickou realizací opatření ke snižování hluku. Tato řada norem může být v podstatě použita na všech pracovištích a její hlavní funkce jsou:

- poskytnout jednoduchou a stručnou informaci o některých hlediscích snižování hluku na pracovištích;
- být návodem k pochopení požadavků norem, pokynů, učebnic, příruček, zpráv a další specializované technické dokumentace;
- pomoci při rozhodování, hodnotí-li se různá dostupná opatření.

Řada ISO 11690 by měla být užitečná pro pracovníky personálních oddělení, pracovníky oddělení ochrany zdraví a bezpečnosti práce, techniky, manažery, pracovníky plánovacích a nákupních oddělení, architekty, dodavatele kompletních výrobních jednotek, strojů a zařízení. Všechny zmíněné strany by si však měly uvědomit, že dodržení doporučení řady ISO 11690 není postačující k vytvoření bezpečného pracoviště.

Je známá celá řada účinků hluku na zdraví, pohodu a lidskou činnost. Řada ISO 11690 tím, že uvádí pokyny pro strategii a opatření ke snižování hluku, usiluje o omezení dopadu hluku na osoby na pracovištích. Posuzováním dopadu hluku na člověka se zabývají jiné dokumenty.

1 Předmět normy

Tento dokument nastiňuje strategie, které je potřebné použít při řešení problémů s hlukem na stávajících nebo plánovaných pracovištích tím, že popisuje základní pojmy v oboru snižování hluku (snížení hluku, emise hluku, imise hluku a expozice hluku). Lze jej použít pro všechny typy pracovišť a pro všechny druhy zdrojů zvuku, se kterými se setkáme na pracovištích, včetně činností lidí.

Obsahuje důležité strategie, které je vhodné přijmout při nákupu nového stroje nebo zařízení.

Tento dokument pojednává pouze o slyšitelném zvuku.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.