



Quantities and units - Part 7: Acoustics

Grandeurs et unités - Partie 7: Acoustique

Größen und Einheiten - Teil 7: Akustik

Tato norma obsahuje ISO 31-7:1992

Národní předmluva

Názvy veličin

Vzhledem k tomu, že v případech, kdy nemůže dojít k záměně, lze užívat pro veličiny i kratší název, je u některých názvů veličin část názvu uvedena v závorce. Tato část se nemusí užívat. Např. hustota (hmotnosti) se nazve buď hustota hmotnosti, nebo hustota.

Citované normy

ISO 16 dosud nezavedena

ISO 31-2 zavedena v ČSN ISO 31-2, Veličiny a jednotky - Část 2: Periodické a příbuzné jevy.

ISO 131 zavedena v ČSN ISO 131, Akustika - Vyjádření fyzikálních a subjektivních veličin zvuku nebo hluku šířeného vzduchem.

Nahrazení předchozích norem

Tato norma nahrazuje ČSN 01 1304 z 18.1.1983

Vypracování normy

Zpracovatel: ADVIS, IČO 12582751, Dr. Bohdan Klimeš

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jarmila Millerová

© Český normalizační institut, 1995

17745

Strana 2

VELIČINY A JEDNOTKY **Část 7: Akustika**

ISO 31-7
Druhé vydání
1992-09-01

MDT 389.15/.16:534:006.72

Deskriptory: system of units, units of measurement, international system of units, quantities, acoustics, symbols, definitions, conversion of units, conversion factor.

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je světovou federací národních normalizačních organizací (členů ISO). Práci spojenou s přípravou mezinárodních norem konají obvykle technické komise ISO. Každá členská organizace, která se zajímá o obor, pro který byla zřízena technická komise, má právo být v této komisi zastoupena. Práce se také účastní vládní a nevládní mezinárodní organizace, které jsou ve styku s ISO. ISO spolupracuje úzce s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech elektrotechnické normalizace.

Návrhy mezinárodních norem, přijaté technickými komisemi, se rozesílají členským organizacím k hlasování. Vydání jako mezinárodní norma vyžaduje souhlas nejméně 75 % členských organizací, které se zúčastnily hlasování.

Mezinárodní normu ISO 31-7 zpracovala technická komise ISO/TC 12, *Veličiny, jednotky, značky, převodní činitele*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 31-7: 1978). Největší technické změny proti prvnímu vydání jsou:

- bylo začleněno rozhodnutí Mezinárodní komise pro váhy a míry (Comité International des Poids et Mesures, CIPM) z roku 1980 o postavení doplňkových jednotek;
- byla vypracována zvláštní poznámka o logaritmických veličinách a jednotkách;
- byla vypuštěna příloha o jednotkách CGS.

Oborem působnosti technické komise ISO/TC 12 je normalizace jednotek a značek veličin a jednotek (a matematických značek) užívaných v různých oborech vědy a techniky, a podle potřeby i určení jejich definic. Do oboru působnosti technické komise spadají také normalizované převodní činitele mezi různými jednotkami. V rámci této své odpovědnosti ISO/TC 12 zpracovala ISO 31.

Pod všeobecným názvem *Veličiny a jednotky* sestává ISO 31 z těchto částí:

- Část 0: *Všeobecné zásady*
- Část 1: *Prostor a čas*
- Část 2: *Periodické a příbuzné jevy*
- Část 3: *Mechanika*
- Část 4: *Teplo*
- Část 5: *Elektřina a magnetismus*
- Část 6: *Světlo a příbuzná elektromagnetická záření*
- Část 7: *Akustika*
- Část 8: *Fyzikální chemie a molekulová fyzika*
- Část 9: *Atomová a jaderná fyzika*
- Část 10: *Jaderné reakce a ionizující záření*
- Část 11: *Matematická znaménka a značky používané ve fyzikálních vědách a v technice*
- Část 12: *Podobnostní čísla*
- Část 13: *Fyzika pevných látek*

0.1 Uspořádání tabulek

Tabulky veličin a jednotek jsou v ISO 31 uspořádány tak, že na levých stranách jsou veličiny a na odpovídajících pravých stranách jednotky.

Všechny jednotky mezi dvěma plnými čarami patří k veličinám mezi odpovídajícími plnými čarami na levých stranách.

Kde bylo při revizi části ISO 31 nebo při revizi IEC 27-1 změněno číslo některé položky, číslo z předchozího vydání je uvedeno v závorkách na levé straně pod novým číslem veličiny; položky, které nebyly uvedeny v předchozím vydání jsou označeny pomlčkou.*)

0.2 Tabulky veličin

Nejdůležitější veličiny v oboru působnosti tohoto dokumentu jsou uvedeny spolu se svými značkami a, ve většině případů, s definicemi. Definice jsou uvedeny pouze pro identifikaci; nečiní si nárok na úplnost.

U některých veličin je zdůrazněn jejich vektorový charakter, zvláště je-li to třeba pro definice, avšak nikoli všude a důsledně.

Ve většině případů se uvádí pouze jeden název a jedna značka pro veličinu; kde jsou dva nebo více názvů a dvě nebo více značek pro jednu veličinu bez zvláštního rozlišení, jsou všechny na stejné úrovni. Kde existují dva typy kursivních písmen (např. *J*, *q*; *j*, *f*; *g*, *g*) je uveden pouze jeden. To neznamená, že druhý není stejně přijatelný. Všeobecně se doporučuje, aby těmto variantám nebyly přisuzovány rozdílné významy.

Značka v závorkách značí, že jde o „rezervní značku“, která se použije, je-li v dané souvislosti hlavní značka použita v jiném významu.

0.3 Tabulky jednotek

0.3.1 Všeobecně

Jednotky jsou uvedeny spolu s mezinárodními značkami a definicemi. Další informace jsou v ISO 31-0.

Jednotky jsou uspořádány takto:

- a) Názvy jednotek SI, které byly přijaty Generální konferencí pro váhy a míry (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM), jsou vytištěny polotučně. Doporučuje se užívání jednotek SI a jejich dekadických násobků a dílů, přestože dekadické násobky a díly nejsou výslovně uváděny.
- b) Názvy jednotek mimo SI, které mohou být používány spolu s jednotkami SI pro svou praktickou důležitost nebo protože se používají ve specializovaných oborech, jsou vytištěny normálním tiskem (textový tisk) a odděleny čárkovanou čarou od jednotek SI.
- c) Názvy jednotek mimo SI, které mohou být dočasně používány spolu s jednotkami SI, jsou

uvedeny ve sloupci „Převodní činitele a poznámky“.

d) Názvy jednotek mimo SI, které se nepoužívají ve spojení s jednotkami SI, jsou uvedeny pouze v přílohách některých částí ISO 31 pro informaci. Tyto přílohy nejsou normativní. Jsou rozděleny do tří skupin:

- 1) zvláštní názvy jednotek soustavy CGS;
- 2) názvy jednotek vycházejících z jednotek stopa, libra a sekunda a některé příbuzné jednotky;
- 3) názvy jiných jednotek.

0.3.2 Poznámka k jednotkám veličin s rozměrem jedna

Koherentní jednotkou pro kteroukoli veličinu s rozměrem jedna je číslo jedna (1). Při vyjadřování takové veličiny se jednotka 1 zpravidla nepíše. Pro vyjadřování násobků nebo dílů se neužívají předpony. Místo předpon lze užít mocnin 10.

PŘÍKLADY

Index lomu $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Reynoldsovo číslo $Re = 1,32 \times 10^3$

*) Tento odstavec se týká pouze norem ISO 31-.. Normy ČSN ISO 31-.. vycházejí v prvním vydání a označování předchozích čísel z norem ISO 31-.. není uváděno.

Strana 4

S přihlédnutím k tomu, že se rovinný úhel všeobecně vyjadřuje poměrem dvou délek a prostorový úhel poměrem plochy a druhé mocniny délky, určila CIPM v roce 1980, že v Mezinárodní soustavě jednotek jsou radián a steradián bezrozměrovými odvozenými jednotkami. To značí, že veličiny rovinný úhel a prostorový úhel jsou považovány za bezrozměrové odvozené veličiny. Jednotky radián a steradián se mohou používat ve výrazech pro odvozené jednotky, aby se usnadnilo rozlišení mezi veličinami různého druhu, majícími stejné rozměry.

0.4 Číselné hodnoty

Všechna čísla ve sloupci „Definice“ jsou přesná.

Jsou-li čísla ve sloupci „Převodní činitele a poznámky“ přesná, je za číslem v závorce připojeno slovo „přesně“.

0.5 Zvláštní poznámky

0.5.1 Všeobecně

Výklad ve sloupci „Definice“ pro veličiny předpokládá, že jde obvykle o lineární soustavy.

Je-li třeba užít indexy pro zamezení záměny mezi podobnými značkami v různých oblastech, doporučuje se pro užití v akustice index „a“.

0.5.2 Poznámky o logaritmických veličinách a jednotkách

Časovou závislost tlumeného harmonického kmitání lze vyjádřit buď v reálném tvaru, nebo jako reálnou část komplexního tvaru

$$F(t) = A e^{-dt} \cos wt = \operatorname{Re}(A e^{(-d + jw)t})$$

Tento jednoduchý vztah zahrnující d a w lze dostat pouze, zvolíme-li číslo e (základ přirozených logaritmů) za základ exponenciální funkce. Koherentní jednotkou SI pro součinitel tlumení d a úhlový kmitočet w je sekunda na minus první, s^{-1} . Použijeme-li zvláštních názvů a značek neper, Np, a radián, rad, pro jednotky veličin dt a wt , jednotky pro d a w budou neper za sekundu, Np/s, a radián za sekundu, rad/s. Neper a radián jsou zvláštní názvy pro „bezrozměrovou“ jednotku jedna, 1. Neper se užívá jako jednotka logaritmických veličin; radián se užívá jako jednotka rovinných úhlů a fází kruhových funkcí.

Odpovídající prostorová závislost se vyjádří stejně

$$F(x) = A e^{-ax} \cos bx = \operatorname{Re}(A e^{(-a + jb)x}), = a + jb$$

kde jednotkou pro a je neper na metr, Np/m, a jednotkou pro b je radián na metr, rad/m.

V ISO 31 se proto hladina veličiny pole definuje jako logaritmus poměru dvou amplitud, $L_F = \ln(F/F_0)$ a je tudíž veličinou s rozměrem jedna. Jednotka neper (= číslu 1) je hladina veličiny pole, je-li $F/F_0 = e$.

Protože výkon je často úměrný čtverci amplitudy, objevuje se v definici hladiny veličiny výkonu činitel $1/2$, $L_p = (1/2) \ln(P/P_0)$, aby za daných okolností byla hladina veličiny výkonu stejná jako hladina veličiny pole.

V praxi se často užívá nekoherentní jednotka stupeň, $^\circ$, ($1^\circ = \pi/180$ rad) pro úhly a nekoherentní jednotka bel, B, [$1 \text{ B} = (1/2) \ln 10 \text{ Np} \approx 1,151\,293 \text{ Np}$], založená na dekadických logaritmech (základ 10) pro logaritmické veličiny. Místo belu se běžně užívá jeho díl decibel, dB.

1 Předmět normy

Tato část normy ISO 31 uvádí názvy a značky veličin a jednotek akustiky. Podle potřeby jsou uvedeny

také převodní činitele.

-- Vynechaný text --