



VELIČINY A JEDNOTKY

Část 2: Periodické a příbuzné jevy

**ČSN
ISO 31-2**

01 1300

Quantities and units - Part 2: Periodic and related phenomena

Granduers et unités - Partie 2: Phénomènes périodiques et connexes

Größen und Einheiten - Teil 2: Periodische und verwandte Vorgänge

Tato norma obsahuje ISO 31-2:1992

Národní předmluva

Citované normy

IEC 27-1 zavedena v ČSN IEC 27-1, Písmenné značky v elektrotechnice - Část 1: Všeobecně

Nahrazení předchozích norem

Tato norma spolu s ČSN ISO 31-1 a ČSN ISO 31-3 nahrazuje ČSN 01 1302 z 8. 10. 1976.

Vypracování normy

Zpracovatel: ADVIS, IČO 12582751, Dr. Bohdan Klimeš

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jarmila Millerová

Veličiny a jednotky
Část 2: Periodické a příbuzné jevy

ISO 31-2
Druhé vydání
1992-09-01

MDT 389.15/.16:[534+535+537].081:006.72

Deskriptory: system of units, international system of units, units of measurement, quantities, periodic variations, frequencies, waves, attenuation, damping, symbols, definitions, conversion of units, conversion factor.

Předmluva

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

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 31-2 zpracovala technická komise ISO/TC 12, *Veličiny, jednotky, značky a převodní činitele*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 31-2:1978). Největší technické změny oproti 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;
- jednotka ångström, Å, v dočasném používání, byla přesunuta do sloupce „Převodní činitele a poznámky“;

- byla vypracována zvláštní poznámka o logaritmických veličinách a jednotkách.

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*

Úvod

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 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*, *Æ*, *g*, *g*) je uveden pouze jeden. To neznamena, 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 odpovídajících veličin 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.

^{*)}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

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

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 o logaritmických veličinách a jednotkách

Vyjádření časové závislosti tlumeného harmonického kmitání lze psát buď reálným zápisem, nebo jako reálná část komplexního zápisu

$$F(t) = A e^{-\delta t} \cos(\omega t) = \operatorname{Re} (A e^{(-\delta + j\omega) t})$$

Tento jednoduchý vztah zahrnující δ a ω lze dostat pouze, zvolíme-li za základ exponenciální funkce e (základ přirozených logaritmů). Koherentní jednotkou SI pro součinitel tlumení δ a úhlový kmitočet ω je sekunda na minus první, 1/s. Použijeme-li zvláštních názvů a značek neper, Np, a radián, rad, pro jednotky veličin δ a ω , jednotky pro δ a ω 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

$$F(x) = A e^{-\alpha x} \cos(\beta x) = \operatorname{Re} (A e^{-\gamma x}, \gamma = \alpha + j\beta)$$

kde jednotkou pro α je neper na metr, Np/m, a jednotkou pro β 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,...°, ($1^\circ = \pi/180 \text{ rad}$) pro úhly a nekoherentní jednotka bel, B, [$1 \text{ B} = (1/2) \ln 10 N_p \approx 1,151\,293 N_p$], založená na dekadických logaritmech (základ 10) pro logaritmické veličiny. Místo belu se běžně užívá jeho díl decibel, dB.

Předmět normy

Tato část normy ISO 31 uvádí názvy a značky veličin a jednotek prostoru a času. Podle potřeby jsou uvedeny též převodní činitele.

Strana 5

2 Odkaz

Níže uvedená norma obsahuje ustanovení, která se tím, že se tento text na ně odkazuje, stávají jeho součástí. V době uveřejnění bylo uvedené vydání platné. Všechny normy se revidují, a účastníci dohod založených na této části ISO 31 se vyzývají, aby zkoumali možnosti použití nejnovějších vydání níže uvedené normy. Členové IEC a ISO vedou seznam běžně platných mezinárodních norem.

IEC 27-1:1992, *Písmenné značky užívané v elektrotechnice - Část 1: Všeobecně.*

-- Vynechaný text --