

ČESKÁ NORMA

MDT 681.261/.267:389



**METROLOGICKÉ ASPEKTY  
VAH S NEAUTOMATICKOU ČINNOSTÍ**

Srpen 1995

**ČSN  
EN 45 501  
+AC**

17 7010

Metrological aspects of non-automatic weighing instruments

Aspects métrologiques des instruments de pesage à fonctionnement non-automatique

Metrologische Aspekte der nichtselbsttätiger Waagen

Tato národní norma je identická s EN 45501:1992 včetně její změny AC:1993 a je vydána se souhlasem

CEN/CENELEC

Rue de Stassart 36

1050 Bruxelles

Belgium.

This national standard is identical with EN 45501:1992 including its amendment AC:1993 and is published with the permission of

CEN/CENELEC

Rue de Stassart 36

1050 Bruxelles

Belgium.

**Národní předmluva**

## **Citované normy**

OIML R 76-1 Váhy s neautomatickou činností. Část 1: Metrologické a technické požadavky - Zkoušky

## **Souvisící normy**

ČSN 01 0115 Názvosloví v metrologii

ČSN 17 7001 Názvosloví vah, vážicích zařízení a závaží

## **Nahrazení předchozích norem**

Tato norma nahrazuje ČSN 99 4102 ze 17.5.1988 v celém rozsahu.

Ó Český normalizační institut, 1994

17540

Strana 2

---

## **Změny proti předchozí normě**

Předchozí norma plně odpovídala doporučením OIML č. 3 a 28. Tato evropská norma, zpracovaná společnou pracovní skupinou CEN/CENELEC podle doporučení OIML R 76-1, je podstatně rozšířená a navíc obsahuje tři normativní přílohy.

Příloha A obsahuje zkušební postupy pro váhy s neautomatickou činností. V příloze B jsou uvedeny dodatečné zkoušky, které se týkají elektronických vah. Zkušební postup na zjištění odolnosti proti vyzařovaným vysokofrekvenčním elektromagnetickým polím je v příloze C.

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: Český metrologický institut, IČO 00177016

Laboratoře primární metrologie, Praha: Ing. Jan Petruš

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Miroslav Pospíšil

Strana 3

MDT 681.261/.267:389

Deskriptory: metrology, measuring instruments, weighing machines, indicating instruments, tare weight devices, definitions, metrological inspection, specifications, characteristics, traceability, fidelity, errors, instrument sensitivity, tests, name plate, marking, certification.

### **METROLOGICKÉ ASPEKTY VAH S NEAUTOMATICKOU ČINNOSTÍ (obsahuje změnu AC:1993)**

Metrological aspects of non-automatic weighing instruments (includes amendment AC:1993)

Aspects métrologiques des instruments de pesage à fonctionnement non-automatique (inclut l'amendement AC:1993)

Metrologische Aspekte der nichtselbsttätiger Waagen (enthält Änderung AC:1993)

Tato evropská norma byla schválena CEN/CENELEC 15. 9. 1992. Opravené vydání nabylo účinnosti 31. 8. 1993 ve třech oficiálních verzích. Členové CEN/CENELEC jsou povinni vyhovět požadavkům vnitřních předpisů CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě bez jakýchkoliv změn dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické odkazy, týkající se těchto národních norem, mohou být na vyžádání obdrženy v Ústředním sekretariátu CEN/CENELEC nebo u každého člena CEN/CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyku, pořízená členem CEN/CENELEC na vlastní zodpovědnost překladem do národního jazyka a oznámená Ústřednímu sekretariátu CEN/CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN/CENELEC jsou národní normalizační organizace a národní elektrotechnické komise Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska,

Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

## **CEN**

**Evropská komise pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

## **CENELEC**

**Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Électrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Ústřední sekretariát: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

Strana 4

---

<b>Obsah</b>	<b>strana</b>
	5
<b>T</b> Předmluva	5
<b>T</b> Terminologie	6
<b>T.1</b> Všeobecné definice	6
<b>T.2</b> Konstrukce vah	8
<b>T.3</b> Charakteristické metrologické veličiny vah	10
<b>T.4</b> Metrologické vlastnosti vah	12
<b>T.5</b> Indikace a chyby	12
<b>T.6</b> Vlivy a referenční podmínky	16
<b>T.7</b> Funkční zkouška	17
	17
<b>1</b> Abecední seznam termínů, které jsou definovány v Terminologii	17
<b>1</b> Předmět normy	19
<b>2</b> Principy evropské normy	20
<b>2.1</b> Měřicí jednotky	20
<b>2.2</b> Principy metrologických požadavků	20
<b>2.3</b> Principy technických požadavků	20
<b>2.4</b> Aplikace požadavků	20
<b>3</b> Metrologické požadavky	21

<b>3.1</b>	Principy klasifikace	21
<b>3.2</b>	Klasifikace vah	21
<b>3.3</b>	Dodatečné požadavky na váhy s vícenásobným rozsahem	22
<b>3.4</b>	Pomocná indikační zařízení	23
<b>3.5</b>	Největší dovolené chyby	24
<b>3.6</b>	Dovolené rozdíly mezi výsledky	25
<b>3.7</b>	Ověřovací etalony	26
<b>3.8</b>	Pohyblivost	27
<b>3.9</b>	Změny v důsledku ovlivňujících veličin a času	27
<b>3.10</b>	Testy typové zkoušky	29
<b>4</b>	Technické požadavky na váhy s automatickou nebo poloautomatickou indikací	29
<b>4.1</b>	Všeobecné požadavky na konstrukci	29
<b>4.2</b>	Indikace výsledků vážení	30
<b>4.3</b>	Analogové indikační zařízení	31
<b>4.4</b>	Číslicové indikační a tiskací zařízení	32
<b>4.5</b>	Nulovací zařízení a zařízení pro sledování nuly	33
<b>4.6</b>	Tárovací zařízení	34
<b>4.7</b>	Tárovací zařízení s předvolbou	36
<b>4.8</b>	Aretované polohy	36
<b>4.9</b>	Pomocná ověřovací zařízení (odnímatelná nebo pevná)	36
<b>4.10</b>	Volba vážicích rozsahů na vahách s více rozsahy	37
<b>4.11</b>	Zařízení pro výběr (nebo přepnutí) mezi různými nosiči zatížení - převodovými mechanismy a různými odvažovacími zařízeními	37
<b>4.12</b>	Požadavky na snímače zatížení	37
<b>4.13</b>	"Plus" a "minus" komparační váhy	38
<b>4.14</b>	Váhy pro přímý prodej veřejnosti	39
<b>4.15</b>	Dodatečné požadavky na váhy pro přímý prodej veřejnosti s indikací ceny	40

Strana 5

---

<b>4.16</b>	Váhy podobné vahám normálně používaným pro přímý prodej veřejnosti	41
<b>4.17</b>	Váhy pro tisk cenových etiket	42
<b>5</b>	Požadavky na elektronické váhy	42
<b>5.1</b>	Všeobecné požadavky	42
<b>5.2</b>	Funkce při závažných chybách	42
<b>5.3</b>	Funkční požadavky	42
<b>5.4</b>	Funkční zkoušky a zkoušky stálosti měřicího rozpětí	43
<b>6</b>	Technické požadavky na váhy s neautomatickou indikací	44
<b>6.1</b>	Minimální citlivost	44
<b>6.2</b>	Přijatelná řešení pro indikační zařízení	45
<b>6.3</b>	Podmínky konstrukce	45
<b>6.4</b>	Jednoduché rovnoramenné vahadlo	46
<b>6.5</b>	Jednoduché vahadlo s poměrem 1/10	46
<b>6.6</b>	Jednoduché běhounové váhy (přezmen)	47
<b>6.7</b>	Robervalovy a Bérangerovy váhy	48
<b>6.8</b>	Váhy s poměrnými plošinami	48
<b>6.9</b>	Váhy s odvažovacím zařízením s přístupnými běhouny (přezmenového typu)	49
<b>7</b>	Označování vah	49
<b>7.1</b>	Popisné značení	49
<b>7.2</b>	Ověřovací značky	51

<b>7.3</b>	Dodatečné nápisy	51
<b>8</b>	Způsob ověření	51
<b>8.1</b>	Typová zkouška	51
<b>8.2</b>	Ověření shody typu	52
	<b>Příloha A</b> (normativní) Zkušební postupy pro váhy s neautomatickou činností	53
	<b>A.1</b> Administrativní kontrola	53
	<b>A.2</b> Porovnání konstrukce s dokumentací	53
	<b>A.3</b> Počáteční kontrola	53
	<b>A.4</b> Funkční zkoušky	53
	<b>A.5</b> Ovlivňující faktory	59
	<b>A.6</b> Zkouška na únavu	60
	<b>Příloha B</b> (normativní) Doplnkové zkoušky pro elektronické váhy	62
	<b>B.1</b> Všeobecné požadavky na zkoušené elektronické váhy (EUT)	62
	<b>B.2</b> Funkční zkoušky na ovlivňující faktory	62
	<b>B.3</b> Funkční zkoušky vlivů rušení	62
	<b>B.4</b> Zkouška stálosti měřicího rozpětí	64
	<b>Příloha C</b> (normativní) Zkušební postup na odolnost proti vyzařovaným vysokofrekvenčním elektromagnetickým polím	66
	Bibliografie	76

## Předmluva

Tato evropská norma byla připravena společnou pracovní skupinou CEN/CENELEC pro váhy s neautomatickou činností.

Referenční dokument „Metrologické aspekty vah s neautomatickou činností“, připravený Mezinárodním úřadem legální metrologie (BIML) na základě doporučení OIML R 76, vydání 1988, byl od 20. 1. 1989 do 20. 4. 1989 podroben běžnému dotazníkovému postupu CEN/CENELEC.

Strana 6

---

Výše zmíněná pracovní skupina připravila návrh evropské normy se zřetelem k výsledkům dotazníkového postupu, který byl k dispozici CEN/CENELEC pro formální hlasování a byl přijat.

Podle Zásad CEN/CENELEC jsou následující země vázány zavedením této evropské normy: Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Této evropské normě musí být dán status národní normy, buď uveřejněním identického textu nebo převodem, nejpozději do dubna 1993, a konfliktní národní normy musí být zrušeny nejpozději do

dubna 1995.

## **Oznámení o schválení**

Návrh této evropské normy byl zpracován podle

Doporučení OIML R 76-1, vydání 1992,

## **VÁHY S NEAUTOMATICKOU ČINNOSTÍ**

### **Část 1: Metrologické a technické požadavky - Zkoušky**

společnou pracovní skupinou CEN/CENELEC. Byl vypracován následující normalizační požadavek Komise evropských společenství (CEC) a sekretariátu Evropského sdružení volného obchodu (EFTA) na CEN a CENELEC na váhy s neautomatickou činností za účelem zavedení evropské normy, vztahující se k Směrnici rady 90/384/EEC.

## **Terminologie**

Terminologie použitá v této evropské normě je v souladu s „Mezinárodním slovníkem základních a všeobecných termínů v metrologii“ (vydání 1984)

publikovaném jménem

BIPM Mezinárodního úřadu pro váhy a míry

IEC Mezinárodní elektrotechnické komise

ISO Mezinárodní organizace pro normalizaci

OIML Mezinárodní organizace pro legální metrologii

a

„Slovníkem legální metrologie“

(vydání 1978, doplněné r. 1987)

publikovaném OIML.

Kde tyto slovníky nedefinují adekvátně termíny, specifické pro váhy, a kde jsou vyžadovány další

termíny, jsou použity následující definice.

Kdekoli se tyto termíny objeví v textu této evropské normy, jsou zvýrazněny velkými písmeny s cílem na definice upozornit. Abecední seznam (viz konec Terminologie) pomáhá definice nalézt.

## **T.1 Všeobecné definice**

### **T.1.1 Váhy**

Měřicí přístroj, který slouží k určení hmotnosti tělesa využitím působení gravitace na toto těleso.

Váhy smí být také použity k určení dalších veličin, velikostí, parametrů nebo charakteristických vlastností souvisejících s hmotností.

Strana 7

---

V souladu se svým způsobem činnosti jsou váhy klasifikovány jako váhy s automatickou nebo neautomatickou činností.

### **T.1.2 Váhy s neautomatickou činností**

Váhy, které vyžadují zásah operátora během vážicího procesu, například k naložení nebo odstranění měřené zátěže s nosiče a také k získání výsledku.

Váhy dovolují přímé pozorování výsledků vážení, buď ukázaných nebo vytištěných; obě možnosti jsou zahrnuty ve slově „indikace“.

POZNÁMKA 1 - Pojmy jako „indikovat“, „indikační komponent“ a jejich odvozeniny neobsahují tisk.

Váhy s neautomatickou činností smí být:

- se stupnicí nebo bez stupnice;
- s automatickou indikací, s poloautomatickou indikací nebo s neautomatickou indikací.

POZNÁMKA 2 - V této evropské normě jsou dále váhy s neautomatickou činností nazývány „váhy“.

#### **T.1.2.1 Váhy se stupnicí**

Váhy dovolující přímé čtení celého nebo dílčího výsledku vážení.



### **T.1.2.2 Váhy bez stupnice**

Váhy nevybavené stupnicí očíslovanou v jednotkách hmotnosti.

### **T.1.2.3 Váhy s automatickou indikací**

Váhy, u kterých je rovnovážná poloha dosažena bez zásahu operátora.

### **T.1.2.4 Váhy s poloautomatickou indikací**

Váhy s automatickou indikací vážicího rozsahu, u kterých operátor zasahuje, aby změnil meze tohoto rozsahu.

### **T.1.2.5 Váhy s neautomatickou indikací**

Váhy, u kterých je rovnovážná poloha dosažena výhradně operátorem.

### **T.1.2.6 Elektronické váhy**

Váhy vybavené elektronickými zařízeními.

### **T.1.2.7 Váhy se stupnicemi ceny**

Váhy, které indikují cenu k zaplacení na základě cenových tabulek nebo stupnic vztahujících se k rozsahu jednotkových cen.

### **T.1.2.8 Váhy s výpočtem ceny**

Váhy, které vypočítávají cenu k zaplacení na základě indikované hmotnosti a jednotkové ceny.

### **T.1.2.9 Váhy pro tisk cenových etiket**

Váhy s výpočtem ceny, které tisknou hodnotu hmotnosti, jednotkovou cenu a cenu k zaplacení předem baleného porcovaného zboží.

### **T.1.2.10 Samoobslužné váhy**

Váhy, které jsou určeny k obsluze zákazníkem.

Strana 8

---

### **T.1.3 Indikace dané vahami**

#### **T.1.3.1 Primární indikace**

Indikace, signály a značky, které jsou předmětem požadavků této evropské normy.

#### **T.1.3.2 Sekundární indikace**

Indikace, signály a značky, které nejsou primárními indikacemi.

### **T.2 Konstrukce vah**

V této evropské normě je pojem „zařízení“ použit pro jakékoliv prostředky, pomocí nichž je specifická funkce splněna, bez ohledu na fyzikální realizaci, např. pomocí mechanismu nebo tlačítka zahajujícího operaci; zařízení smí být malou částí nebo hlavní částí vah.

#### **T.2.1 Hlavní části**

##### **T.2.1.1 Nosič zatížení**

Část vah určená pro příjem zatížení.

##### **T.2.1.2 Převodový mechanismus**

Část vah pro převod síly, vyvozované zatížením působícím na nosič zatížení, na odvažovací zařízení.

##### **T.2.1.3 Odvažovací zařízení**

Část vah pro měření hmotnosti zátěže pomocí vyvažovacího zařízení, na vyvažování síly z převodového mechanismu, a indikačního nebo tiskacího zařízení.

#### **T.2.2 Modul**

Část vah, která vykonává specifickou funkci, může být zkoušena samostatně a je předmětem specifikace dílčích mezních hodnot chyby.

### **T.2.3 Elektronické části**

#### **T.2.3.1 Elektronické zařízení**

Zařízení užívající elektronický subsystém a provádějící specifickou funkci. Elektronické zařízení je obvykle vyrobeno jako oddělená jednotka a může být zkoušeno nezávisle.

POZNÁMKA - Výše definovaným elektronickým zařízením smí být kompletní váhy (např. váhy pro přímý prodej veřejnosti) nebo část vah (např. tiskárna, indikátor...).

#### **T.2.3.2 Elektronický subsystém**

Část elektronického zařízení využívající elektronické komponenty a mající jemu vlastní poznatelnou funkci.

Příklady: A/D převodník, matrice displeje,...

#### **T.2.3.3 Elektronický komponent**

Nejmenší fyzikální entita, která používá elektronovou nebo děrovou vodivost v polovodičích, plynech nebo ve vakuu.

### **T.2.4 Indikační zařízení (vah)**

Část odvažovacího zařízení, na které přímým čtením získáme výsledek.

Strana 9

---

#### **T.2.4.1 Indikační komponent**

Komponent indikující rovnovážnou polohu a/nebo výsledek.

Na vahách s jednou rovnovážnou polohou indikuje pouze tuto polohu (takzvanou nulu).

Na vahách s několika rovnovážnými polohami indikuje jak rovnovážnou polohu, tak i výsledek. Na elektronických vahách je to displej.

#### **T.2.4.2 Značka stupnice**

Čárka nebo jiná značka na indikačním komponentu, odpovídající specifikované hodnotě hmotnosti.

#### **T.2.4.3 Základna stupnice**

Pomyslná čára procházející středy všech nejkratších značek na stupnici.

#### **T.2.5 Pomocná indikační zařízení**

##### **T.2.5.1 Jezdec**

Snímatelné vyvažovací těleso malé hmotnosti, které smí být umístěno a posouváno buď na tyči nedílně spojené s vahadlem, opatřené stupnicí, nebo na vahadle samém.

##### **T.2.5.2 Zařízení na interpolaci čtení (vernier nebo nonius)**

Zařízení připojené k indikačnímu prvku a poddělující stupnici vah, bez zvláštního zásahu.

##### **T.2.5.3 Doplnkové indikační zařízení**

Seřiditelné zařízení, pomocí něhož je možné odhadnout hodnotu, v jednotkách hmotnosti, odpovídající vzdálenosti mezi značkou stupnice a indikačním komponentem.

##### **T.2.5.4 Indikační zařízení s odlišeným dílkem**

Číslicové indikační zařízení, jehož poslední číslice za desetinnou značkou je jasně odlišena od ostatních číslic.

##### **T.2.6 Indikační zařízení s proměnným dílkem**

Zařízení dočasně měnící skutečnou hodnotu dílku ( $d$ ) na hodnotu menší než má ověřovací dílek ( $e$ ) po ručním příkazu.

##### **T.2.7 Doplnková zařízení**

### **T.2.7.1 Ustavovací zařízení**

Zařízení na ustavení vah do referenční polohy.

### **T.2.7.2 Nulovací zařízení**

Zařízení na nastavení indikace na nulu, pokud nosič zatížení není zatížen.

#### **T.2.7.2.1 Neautomatické nulovací zařízení**

Zařízení na nastavení indikace na nulu operátorem.

#### **T.2.7.2.2 Poloautomatické nulovací zařízení**

Zařízení na automatické nastavení indikace na nulu po ručním příkazu.

#### **T.2.7.2.3 Automatické nulovací zařízení**

Zařízení na automatické nastavení indikace na nulu bez zásahu operátora.

#### **T.2.7.2.4 Zařízení pro počáteční nastavení nuly**

Zařízení na automatické nastavení indikace na nulu v okamžiku, když jsou váhy zapnuty a než jsou připraveny k použití.

Strana 10

---

### **T.2.7.3 Zařízení pro sledování nuly**

Zařízení na automatické udržování indikace nuly v určitých mezích.

### **T.2.7.4 Tárovací zařízení**

Zařízení na nastavení indikace na nulu, pokud je nosič zatížení zatížen:

- beze změny vážicího rozsahu na netto zatížení (přičítací tárovací zařízení), nebo
- redukovající vážicí rozsah na netto zatížení (odčítací tárovací zařízení).

Smí sloužit jako:

- neautomatické zařízení (zatížení je vyváženo operátorem);
- poloautomatické zařízení (zatížení je vyváženo automaticky na vlastnoruční příkaz);
- automatické zařízení (zatížení je vyváženo automaticky bez zásahu operátora).

#### **T.2.7.4.1 Tárovací zařízení s vyvažováním táry**

Tárovací zařízení bez indikace hodnoty táry, pokud jsou váhy zatíženy.

#### **T.2.7.4.2 Tárovací zařízení s vážením táry**

Tárovací zařízení, které ukládá hodnotu táry a je schopné ji indikovat nebo tisknout, jestliže váhy jsou nebo nejsou zatíženy.

#### **T.2.7.5 Tárovací zařízení s předvolbou**

Zařízení na odečtení předem nastavené hodnoty táry od hodnoty brutto nebo netto a indikaci výsledku výpočtu. Vážicí rozsah pro zatížení netto je tedy redukován.

#### **T.2.7.6 Aretační zařízení**

Zařízení na znehybnění celého nebo části mechanismu vah.

#### **T.2.7.7 Pomocné ověřovací zařízení**

Zařízení dovolující oddělené ověření jednoho nebo více zařízení vah.

#### **T.2.7.8 Přepínací zařízení pro nosiče zatížení a odvažovací zařízení**

Zařízení na připojení jednoho nebo více nosičů zatížení k jednomu nebo více odvažovacím zařízením, za použití jakýchkoliv vložených převodových mechanismů.

#### **T.2.7.9 Zařízení pro ustálení indikace**

Zařízení pro udržování stálé indikace za daných podmínek.

### **T.3 Charakteristické metrologické veličiny vah**

### **T.3.1 Váživost**

#### **T.3.1.1 Horní mez váživosti (*Max*)**

Maximální váživost, nebereme-li v úvahu velikost aditivní táry.

#### **T.3.1.2 Dolní mez váživosti (*Min*)**

Hodnota zatížení, pod kterou výsledky vážení smí mít nadměrnou relativní chybu.

#### **T.3.1.3 Rozsah automatické indikace**

Váživost, při které je získána rovnovážná poloha bez zásahu operátora.

Strana 11

---

#### **T.3.1.4 Vážicí rozsah**

Rozsah mezi dolní a horní mezí váživosti.

#### **T.3.1.5 Interval rozšíření automatické indikace**

Hodnota, o kterou je možné rozšířit rozsah automatické indikace v rámci vážicího rozsahu.

#### **T.3.1.6 Horní mez tárovacího zařízení (*T+*, *T-*)**

Maximální váživost přičítacího nebo odčítacího tárovacího zařízení.

#### **T.3.1.7 Nosnost (*Lim*)**

Maximální statické zatížení, které mohou váhy unést bez trvalé změny svých metrologických vlastností.

### **T.3.2 Dělení stupnice**

### **T.3.2.1 Délka dílku (vah s analogovou indikací)**

Vzdálenost mezi dvěma po sobě jdoucími značkami stupnice, měřená podél základny stupnice.

### **T.3.2.2 Skutečná hodnota dílku ( $d$ )**

Hodnota, vyjádřená v jednotkách hmotnosti:

- rozdílu mezi hodnotami odpovídajícími dvěma po sobě jdoucími značkami stupnice, pro analogovou indikaci, nebo
- rozdílu mezi dvěma po sobě jdoucími hodnotami, pro číslicovou indikaci.

### **T.3.2.3 Ověřovací dílek ( $e$ )**

Hodnota, vyjádřená v jednotkách hmotnosti, užívaná pro klasifikaci a ověřování vah.

### **T.3.2.4 Hodnota očíslovaného dílku**

Hodnota rozdílu mezi dvěma po sobě jdoucími očíslovanými značkami stupnice.

### **T.3.2.5 Počet ověřovacích dílků (váhy s jedním rozsahem)**

Podíl HORNÍ MEZE VÁŽIVOSTI a OVĚŘOVACÍHO DÍLKU:

$$n = Max/e$$

### **T.3.2.6 Váhy s vícenásobným rozsahem**

Váhy mající jeden vážicí rozsah, který je rozdělen na dílčí vážicí rozsahy, každý s rozdílnou hodnotou dílku, z nichž je jeden určen automaticky podle aplikovaného stoupajícího i klesajícího zatížení.

### **T.3.2.7 Váhy s více rozsahy**

Váhy mající dva nebo více vážicích rozsahů s rozdílnými horními mezemi váživosti a rozdílnými hodnotami dílku pro tentýž nosič zatížení, přičemž každý rozsah sahá od nuly do horní meze váživosti.

### **T.3.3 Redukční koeficient $R$**



Redukční koeficient převodového mechanismu je

$$R = FM/FL$$

kde

$FM$  je síla působící na odvažovací zařízení;

$FL$  síla působící na nosič zatížení.

Strana 12

---

## **T.4 Metrologické vlastnosti vah**

### **T.4.1 Citlivost**

Pro danou hodnotu měřené hmotnosti, podíl změny pozorované proměnné  $I$  a odpovídající změny měřené hmotnosti  $M$ :

$$k = DI/DM$$

### **T.4.2 Pohyblivost**

Schopnost vah reagovat na malé změny zatížení.

Práh pohyblivosti je pro dané zatížení hodnota nejmenšího přivažku, který při jemném položení nebo odstranění s nosiče zatížení způsobí rozeznatelnou změnu indikace.

### **T.4.3 Opakovatelnost**

Schopnost vah poskytnout výsledky, které se navzájem shodují, pokud je tatáž zátěž položena několikrát a prakticky stejným způsobem na nosič zatížení za poměrně stálých zkušebních podmínek.

### **T.4.4 Stálost**

Schopnost vah udržovat své provozní vlastnosti po dobu používání.

#### **T.4.5 Doba ohřevu**

Doba mezi okamžikem zapnutí vah a okamžikem, kdy jsou váhy schopné vyhovět požadavkům.

### **T.5 Indikace a chyby**

#### **T.5.1 Metody indikace**

##### **T.5.1.1 Vyvažování pomocí závaží**

Hodnota metrologicky kontrolovaných závaží, které vyvažují zátěž (s uvažováním redukčního koeficientu zatížení).

##### **T.5.1.2 Analogová indikace**

Indikace umožňující vyhodnotit rovnovážnou polohu na zlomek hodnoty dílku.

##### **T.5.1.3 Číslicová indikace**

Indikace, při které jsou značky stupnice složené z několika seřazených číslic, nedovolujících interpolaci na zlomky hodnoty dílku.

Strana 13

---

#### **T.5.2 Výsledky vážení**

POZNÁMKA - Následující definice platí jen když před zatížením vah byla indikace nula.

##### **T.5.2.1 Hodnota brutto (*G* nebo *B*)**

Indikace hmotnosti zátěže na vahách, bez aplikace tárovacího zařízení nebo tárovacího zařízení s předvolbou.

##### **T.5.2.2 Hodnota netto (*N*)**

Indikace hmotnosti zátěže na vahách po účinku tárovacího zařízení.

### **T.5.2.3 Hodnota táry (T)**

Hmotnost zátěže určená tárovacím zařízením s vážením táry.

## **T.5.3 Ostatní hodnoty hmotnosti**

### **T.5.3.1 Předvolená hodnota táry (PT)**

Číselná hodnota představující hmotnost, která je zavedena do vah.

„Zavedena“ zahrnuje postupy, jako: zapsat pomocí klávesnice, vyvolat z paměti nebo vložit pomocí rozhraní.

### **T.5.3.2 Vypočtená hodnota netto**

Hodnota rozdílu mezi hodnotou brutto nebo netto a předvolenou hodnotou táry.

### **T.5.3.3 Vypočtená celková hodnota hmotnosti**

Vypočtený součet více než jedné hodnoty hmotnosti a/nebo vypočtené hodnoty netto.

## **T.5.4 Čtení**

### **T.5.4.1 Čtení jednoduchým srovnáním**

Čtení výsledku vážení jednoduchým položením po sobě jdoucích číslic vedle sebe, dávající výsledek vážení, bez nutnosti výpočtu.

### **T.5.4.2 Celková nepřesnost čtení**

Celková nepřesnost čtení vah s analogovou indikací je rovna směrodatné odchylce téže indikace, jejíž čtení se uskutečňuje za normálních podmínek používání několika pozorovatelů.

Obvykle se vykonává alespoň deset čtení výsledku.

### **T.5.4.3 Chyba ze zaokrouhlení číslicové indikace**

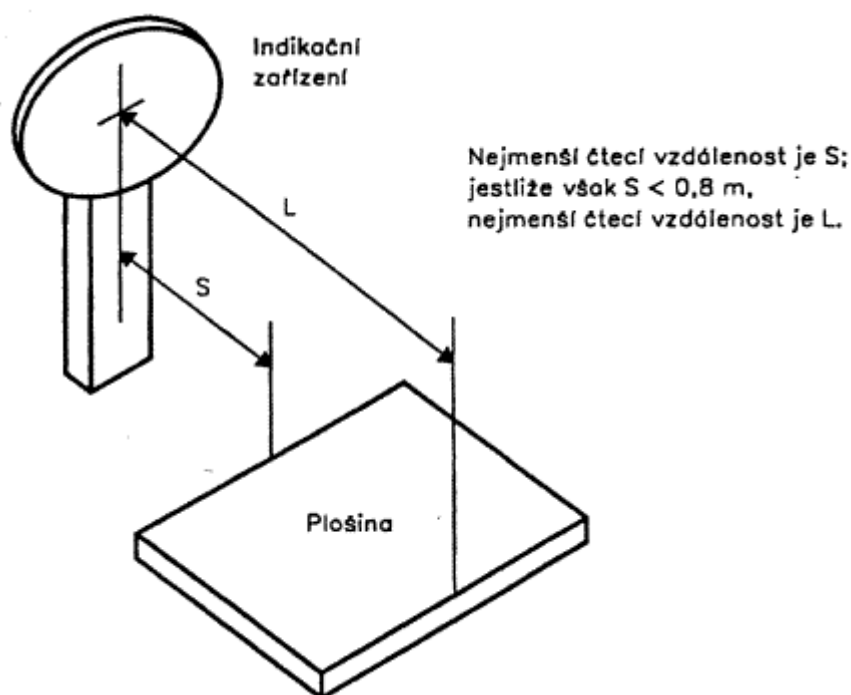
Rozdíl mezi indikací a výsledkem, který by udávaly váhy s analogovou indikací.

#### T.5.4.4 Nejmenší čtecí vzdálenost

Nejkratší vzdálenost, na kterou je za normálních uživatelských podmínek pozorovatel schopen se volně přiblížit k indikačnímu zařízení, aby přečetl údaj.

Toto přiblížení je považováno pro pozorovatele za volné, jestliže existuje volný prostor alespoň 0,8 m před indikačním zařízením (viz obrázek 1).

Strana 14



Obrázek 1

#### T.5.5 Chyby

(Viz obrázek 2 pro ilustraci obvykle používaných termínů)

##### T.5.5.1 Chyba (indikace)

Indikace vah minus (konvenčně) pravá hodnota hmotnosti.

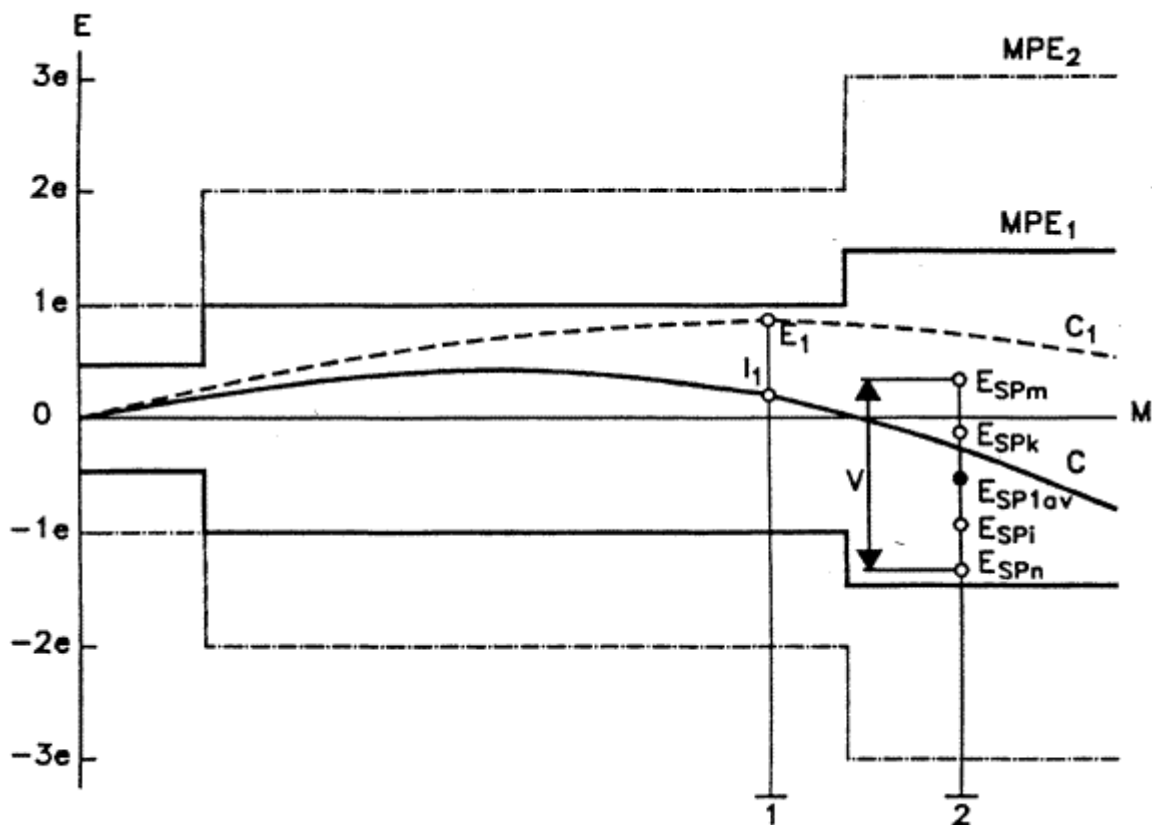
##### T.5.5.2 Základní chyba

Chyba vah za referenčních podmínek.

### T.5.5.3 Počáteční základní chyba

Základní chyba vah, která je stanovena už před funkční zkouškou a zkouškou stálosti měřicího rozpětí.

Strana 15



$M$  = měřená hmotnost

$E$  = chyba indikace (T.5.5.1)

$MPE_1$  = největší dovolená chyba při prvotním ověřování

$MPE_2$  = největší dovolená chyba

$C$  = charakteristika za referenčních podmínek

$C_1$  = charakteristika v důsledku ovlivňujícího faktoru nebo rušení <sup>1)</sup>

$E_{sp}$  = chyba indikace vypočtená během zkoušky stálosti měřicího rozpětí

$I$  = základní chyba (T.5.5.2)

$V$  = kolísání chyb indikace během zkoušky stálosti měřicího rozpětí

Situace 1 - ukazuje chybu  $E_1$  vah v důsledku ovlivňujícího faktoru nebo rušení.  $I_1$  je základní chyba.

Chyba elektronického zařízení (T.5.5.5), v důsledku ovlivňujícího faktoru nebo rušení, je rovna  $E_1$  minus  $I_1$ .

Situace 2 - ukazuje průměrnou hodnotu  $E_{SP1av}$  chyb při prvním měření zkoušky stálosti měřicího rozpětí, pár dalších chyb  $E_{SPi}$  a  $E_{SPk}$ , a krajní hodnoty chyb  $E_{SPm}$  a  $E_{SPn}$ , všechny chyby vypočtené v různých okamžicích během zkoušky stálosti měřicího rozpětí. Kolísání  $V$  chyb indikace během zkoušky stálosti měřicího rozpětí je rovno  $E_{SPm} - E_{SPn}$ .

## Obrázek 2 - Znázornění obvykle používaných termínů

---

<sup>1)</sup> Pro účely znázornění se předpokládá, že ovlivňující faktor nebo rušení má vliv na charakteristiku, která není pokaždé jiná.

Strana 16

---

### T.5.5.4 Největší dovolená chyba

Maximální rozdíl, kladný nebo záporný, povolený předpisem, mezi indikací vah a odpovídající pravou hodnotou, který byl určen pomocí referenčních etalonů hmotnosti, jestliže jsou váhy v referenční poloze a indikují-li nulu v nezátíženém stavu.

### T.5.5.5 Chyba způsobená ovlivněním

Rozdíl mezi chybou indikace a základní chybou vah.

POZNÁMKA - Chyba způsobená ovlivněním je zejména výsledek nežádoucí změny dat obsažených v elektronických vahách nebo jimi protékajících.

### T.5.5.6 Závažná chyba

Chyba způsobená ovlivněním, větší než  $e$ .

POZNÁMKA - Pro váhy s vícenásobným rozsahem je hodnotou  $e$  ta, která přísluší dílčímu vážicímu rozsahu.

Následující chyby způsobené ovlivněním se nepokládají za závažné i když překračují  $e$ :

- chyby vznikající ze současně probíhajících a vzájemně nezávislých příčin ve vahách;
- chyby znemožňující provedení jakéhokoliv měření;
- chyby, které jsou tak závažné, že si jich musí povšimnout všichni, kteří mají zájem na výsledku měření;
- přechodné chyby, které jsou pomíjivými změnami indikace, jež není možné interpretovat, memorovat, nebo předat jako výsledek měření.

### **T.5.5.7 Chyba stálosti**

Rozdíl mezi základní chybou po dobu používání a počáteční základní chybou vah.

### **T.5.5.8 Závažná chyba stálosti**

Chyba stálosti větší než  $e$ .

#### **POZNÁMKY**

1 - Chyba stálosti může být způsobena mechanickým opotřebením a poškozením nebo následkem driftu a stárnutí elektronických částí. Pojem závažná chyba stálosti se aplikuje pouze na elektronické části.

2 - Pro váhy s vícenásobným rozsahem je hodnotou  $e$  ta, která přísluší dílčímu vážicímu rozsahu.

Následující chyby stálosti se nepokládají za závažné, i když překračují  $e$ :

chyby, vyskytující se po době používání vah, které jsou zřetelně výsledkem poruchy zařízení/součásti nebo rušení, a pro které indikace:

- nemůže být interpretována, memorována, nebo předána jako výsledek měření, nebo
- znemožňuje provedení jakéhokoliv měření, nebo
- je tak očividně špatná, že si jí musí povšimnout všichni, kteří mají zájem na výsledku měření.

### **T.5.5.9 Stálost měřicího rozpětí**

Schopnost vah udržovat rozdíl mezi indikací při zatížení na horní mezi váživosti a indikací na nule v předepsaných mezích po dobu používání.

## **T.6 Vlivy a referenční podmínky**

## **T.6.1 Ovlivňující veličina**

Veličina, která není předmětem měření, ale která ovlivňuje hodnoty měřené veličiny nebo indikaci vah.

### **T.6.1.1 Ovlivňující faktor**

Ovlivňující veličina, která má hodnotu uvnitř mezí, specifikovaných normálními provozními podmínkami vah.

Strana 17

---

### **T.6.1.2 Rušení**

Ovlivňující veličina, která má hodnotu uvnitř mezí, stanovených touto evropskou normou, ale vně těch, které jsou specifikovány normálními provozními podmínkami vah.

## **T.6.2 Normální provozní podmínky**

Podmínky použití, dané rozsahem hodnot ovlivňujících veličin, při kterých se požaduje, aby charakteristické metrologické veličiny spočívaly v mezích stanovených největších dovolených chyb.

## **T.6.3 Referenční podmínky**

Sada stanovených hodnot ovlivňujících faktorů, určená k zajištění platného vzájemného porovnání výsledků měření.

## **T.6.4 Referenční poloha**

Poloha vah, pro kterou je justována jejich činnost.

## **T.7 Funkční zkouška**

Zkouška za účelem ověření, zdali je zkoušené zařízení (EUT) schopno plnit určené funkce.

## **Abecední seznam termínů, které jsou definovány v Terminologii**

Analogová indikace

T.5.1.2



Aretační zařízení	T.2.7.6
Automatické nulovací zařízení	T.2.7.2.3
Celková nepřesnost čtení	T.5.4.2
Citlivost	T.4.1
Číslicová indikace	T.5.1.3
Čtení jednoduchým srovnáním	T.5.4.1
Délka dílku (váhy s analogovou indikací)	T.3.2.1
Doba ohřevu	T.4.5
Dolní mez váživosti (Min)	T.3.1.2
Doplňkové indikační zařízení	T.2.5.3
Elektronické váhy	T.1.2.6
Elektronické zařízení	T.2.3.1
Elektronický komponent	T.2.3.3
Elektronický subsystém	T.2.3.2
Funkční zkouška	T.7

Strana 18

---

Hodnota brutto ( <i>G</i> nebo <i>B</i> )	T.5.2.1
Hodnota netto ( <i>N</i> )	T.5.2.2
Hodnota očíslovaného dílku	T.3.2.4
Hodnota táry ( <i>T</i> )	T.5.2.3
Horní mez tárovacího zařízení ( <i>T+</i> , <i>T-</i> )	T.3.1.6
Horní mez váživosti ( <i>Max</i> )	T.3.1.1
Chyba (indikace)	T.5.5.1
Chyba stálosti	T.5.5.7
Chyba ze zaokrouhlení číslicové indikace	T.5.4.3
Chyba způsobená ovlivněním	T.5.5.5
Indikační komponent	T.2.4.1

Indikační zařízení (vah)	T.2.4
Indikační zařízení s odlišeným dílkem	T.2.5.4
Indikační zařízení s proměnným dílkem	T.2.6
Interval rozšíření automatické indikace	T.3.1.5
Jezdec	T.2.5.1
Modul	T.2.2
Neautomatické nulovací zařízení	T.2.7.2.1
Nejmenší čtecí vzdálenost	T.5.4.4
Největší dovolená chyba	T.5.5.4
Normální provozní podmínky	T.6.2
Nosič zatížení	T.2.1.1
Nosnost ( <i>Lim</i> )	T.3.1.7
Nulovací zařízení	T.2.7.2
Odvažovací zařízení	T.2.1.3
Opakovatelnost	T.4.3
Ověřovací dílek ( <i>e</i> )	T.3.2.3
Ovlivňující faktor	T.6.1.1
Ovlivňující veličina	T.6.1
Počáteční základní chyba	T.5.5.3
Počet ověřovacích dílků (váhy s jedním rozsahem)	T.3.2.5
Pohyblivost	T.4.2
Poloautomatické nulovací zařízení	T.2.7.2.2
Pomocná indikační zařízení	T.2.5
Pomocné ověřovací zařízení	T.2.7.7
Primární indikace	T.1.3.1
Předvolená hodnota táry	T.5.3.1
Přepínací zařízení pro nosiče zatížení a odvažovací zařízení	T.2.7.8
Převodový mechanismus	T.2.1.2

Redukční koeficient $R$	T.3.3
Referenční podmínky	T.6.3
Referenční poloha	T.6.4
Rozsah automatické indikace	T.3.1.3
Rušení	T.6.1.2
Samoobslužné váhy	T.1.2.10
Sekundární indikace	T.1.3.2
Skutečná hodnota dílku ( $d$ )	T.3.2.2

Strana 19

---

Stálost	T.4.4
Stálost měřicího rozpětí	T.5.5.9
Tárovací zařízení	T.2.7.4
Tárovací zařízení s předvolbou	T.2.7.5
Tárovací zařízení s vážením táry	T.2.7.4.2
Tárovací zařízení s vyvažováním táry	T.2.7.4.1
Ustavovací zařízení	T.2.7.1
Váhy	T.1.1
Váhy bez stupnice	T.1.2.2
Váhy pro tisk cenových etiket	T.1.2.9
Váhy s automatickou indikací	T.1.2.3
Váhy s neautomatickou činností	T.1.2
Váhy s neautomatickou indikací	T.1.2.5
Váhy s poloautomatickou indikací	T.1.2.4
Váhy s více rozsahy	T.3.2.7
Váhy s vícenásobným rozsahem	T.3.2.6
Váhy s výpočtem ceny	T.1.2.8
Váhy se stupnicemi ceny	T.1.2.7

Váhy se stupnicí	T.1.2.1
Vážicí rozsah	T.3.1.4
Vypočtená celková hodnota hmotnosti	T.5.3.3
Vypočtená hodnota netto	T.5.3.2
Výsledky vážení	T.5.2
Vyvažování pomocí závaží	T.5.1.1
Základna stupnice	T.2.4.3
Základní chyba	T.5.5.2
Zařízení na interpolaci čtení (vernier nebo nonius)	T.2.5.2
Zařízení pro počáteční nastavení nuly	T.2.7.2.4
Zařízení pro sledování nuly	T.2.7.3
Zařízení pro ustálení indikace	T.2.7.9
Závažná chyba	T.5.5.6
Závažná chyba stálosti	T.5.5.8
Značka stupnice	T.2.4.2

## **Metrologické aspekty vah s neautomatickou činností**

### **1 Předmět normy**

Tato evropská norma specifikuje metrologické a technické požadavky pro VÁHY S NEAUTOMATICKOU ČINNOSTÍ.

Její úmyslem je stanovit standardní požadavky a zkušební postupy pro vyhodnocení metrologických a technických vlastností jednotným a následování schopným způsobem.

### **2 Principy evropské normy**

---

-- Vynechaný text --