

**2018**

Metrologické aspekty vah s neautomatickou činností

ČSN  
EN 45501

17 7010

Metrological aspects of non-automatic weighing instruments

Aspects métrologiques des instruments de pesage a fonctionnement non automatique

Metrologische Aspekte der nichtselbsttätigen Waagen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 45501:2015. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 45501:2015. 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 45501 (17 7010) z října 2015.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 45501:2015 do soustavy norem ČSN. Zatímco norma z října 2015 převzala EN 45501:2015 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Změny proti ČSN EN 45501+AC:1995 jsou popsány v předmluvě normy.

Informace o citovaných dokumentech

EN 60068-1:2014 dosud nezavedena

EN 60068-2-1:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-1:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad

EN 60068-2-2:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-2:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-2: Zkoušky – Zkouška B: Suché teplo

EN 60068-2-78:2013 zavedena v ČSN EN 60068-2-78:2013 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-78: Zkoušky - Zkouška Cab: Vlhké teplo konstantní

EN 60068-3-1:2011 zavedena v ČSN EN 60068-3-1:2012 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 3-1: Doprovodná dokumentace a návod - Zkoušky chladem a suchým teplem

EN 60068-3-4:2002 zavedena v ČSN EN 60068-3-4:2002 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 3-4: Doprovodná dokumentace a návod - Zkoušky vlhkým teplem

EN 61000-4-1:2007 zavedena v ČSN EN 61000-4-1:2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-1: Zkušební a měřicí technika - Přehled o souboru IEC 61000-4

EN 61000-4-2:2009 zavedena v ČSN EN 61000-4-2:2009 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - Zkouška odolnosti

EN 61000-4-3:2006 zavedena v ČSN EN 61000-4-3:2006 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti

EN 61000-4-4:2012 zavedena v ČSN EN 61000-4-4:2013 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti

EN 61000-4-5:2006 zavedena v ČSN EN 61000-4-5:2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti

EN 61000-4-6:2014 zavedena v ČSN EN 61000-4-6:2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

EN 61000-4-11:2004 zavedena v ČSN EN 61000-4-11:2005 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-11: Zkušební a měřicí technika - Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí - Zkoušky odolnosti

EN 61000-6-1:2007 zavedena v ČSN EN 61000-6-1:2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-1: Kmenové normy - Odolnost - Prostor obytné, obchodní a lehkého průmyslu

EN 61000-6-2:2005 zavedena v ČSN EN 61000-6-2:2006 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí

Vypracování normy

Zpracovatel: Český metrologický institut, Brno, IČO 00177016, Ing. Ivan Kříž

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kateřina Volejníková

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.

ICS 17.100  
EN 45501:1992

Nahrazuje

Metrologické aspekty vah s neautomatickou činností

Metrological aspects of non-automatic weighing instruments

Aspects métrologiques des instruments de  
pesage  
à fonctionnement non automatique

Metrologische Aspekte der nichtselbsttätiger  
Waagen

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 30.06.2014.

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 biblio-

grafické 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.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2015 CEN a CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky  
Ref. č. EN 45501:2015 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CENELEC.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunská, Řecka, Slovenska, Slovinska, Velké Británie, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Předmluva.....	7
Úvod.....	8
Terminologie.....	9
<b>T.1.....</b> Obecné definice.....	9
<b>T.2.....</b> Konstrukce vah.....	10
<b>T.3.....</b> Metrologické charakteristiky vah.....	15
<b>T.4.....</b> Metrologické vlastnosti vah.....	17
<b>T.5.....</b> Indikace a chyby.....	17
<b>T.6.....</b> Vlivy a referenční podmínky.....	20
<b>T.7.....</b> Funkční zkouška.....	21
<b>T.8.....</b> Index definovaných termínů.....	21
<b>T.9.....</b> Zkratky a symboly.....	23
<b>1.....</b> Předmět normy.....	26
<b>2.....</b> Principy této evropské	

normy.....	26
<b>2.1.....</b> Měřicí jednotky.....	26
<b>2.2.....</b> Principy metrologických požadavků.....	26
<b>2.3.....</b> Principy technických požadavků.....	26
<b>2.4.....</b> Uplatňování požadavků.....	26
<b>2.5.....</b> Terminologie.....	26
<b>3.....</b> Metrologické požadavky.....	27
<b>3.1.....</b> Principy klasifikace.....	27
<b>3.2.....</b> Klasifikace vah.....	27
<b>3.3.....</b> Dodatečné požadavky na váhy s vícenásobným rozsahem.....	28
<b>3.4.....</b> Pomocná indikační zařízení.....	29
<b>3.5.....</b> Největší dovolené chyby.....	30
<b>3.6.....</b> Dovolené rozdíly mezi výsledky.....	30
<b>3.7.....</b> Zkušební etalony.....	31

<b>3.8.....</b>	
Pohyblivost.....	32
<b>3.9.....</b>	
Změny v důsledku působení ovlivňujících veličin a času.....	32
<b>3.10....</b>	
Zkoušky a posouzení při hodnocení typu.....	34
<b>4.....</b>	
Technické požadavky na váhy s automatickou nebo poloautomatickou indikací.....	38
<b>4.1.....</b>	
Obecné požadavky na konstrukci.....	38
<b>4.2.....</b>	
Indikace výsledků vážení.....	40
<b>4.3.....</b>	
Analogové indikační zařízení.....	41
<b>4.4.....</b>	
Digitální indikační zařízení.....	43
<b>4.5.....</b>	
Nulovací zařízení a zařízení na sledování nuly.....	44
<b>4.6.....</b>	
Tárovací zařízení.....	44
<b>4.7.....</b>	
Tárovací zařízení s předvolbou.....	48
<b>4.8.....</b>	
Aretované polohy.....	48
<b>4.9.....</b>	
Pomocná ověřovací zařízení (odnímatelná nebo pevná).....	49
<b>4.10....</b>	
Výběr vážicího rozsahu na vahách s více rozsahy.....	49

<b>4.11....</b> Zařízení pro výběr (nebo přepínání) mezi různými nosiči zatížení / zařízeními pro přenos zatížení a různými odvažovacími zařízeními.....	49
<b>4.12....</b> Plus-minusové komparační váhy.....	49
<b>4.13....</b> Váhy pro přímý prodej veřejnosti.....	50
<b>4.14....</b> Dodatečné požadavky na váhy s výpočtem ceny pro přímý prodej veřejnosti.....	51
<b>4.15....</b> Váhy podobné vahám běžně používaným pro přímý prodej veřejnosti.....	53
<b>4.16....</b> Váhy pro tisk cenových etiket.....	53
<b>4.17....</b> Mechanické váhy na počítání kusů s jednotkovým nosičem.....	53
<b>4.18....</b> Dodatečné technické požadavky na mobilní váhy (viz též 3.9.1.1).....	53
<b>4.19....</b> Přenosné váhy pro vážení silničních vozidel.....	54
<b>4.20....</b> Pracovní režimy.....	54
<b>5.....</b> Technické požadavky na elektronické váhy.....	55
<b>5.1.....</b> Obecné požadavky.....	55
<b>5.2.....</b> Postup při významných poruchách.....	55
<b>5.3.....</b> Funkční požadavky.....	55
<b>5.4.....</b> Funkční zkoušky a zkoušky stálosti měřicího rozpětí.....	56

<b>5.5.....</b> Dodatečné požadavky na elektronická zařízení řízená softwarem.....	57
<b>6.....</b> Technické požadavky na váhy s neautomatickou indikací.....	61
<b>6.1.....</b> Minimální citlivost.....	61
<b>6.2.....</b> Přijatelná řešení indikačního zařízení.....	61
<b>6.3.....</b> Podmínky konstrukce.....	62
<b>6.4.....</b> Jednoduché rovnoramenné vahadlo.....	63
<b>6.5.....</b> Jednoduché vahadlo s poměrem 1/10.....	63
<b>6.6.....</b> Jednoduché běhounové váhy (přezmen).....	63
<b>6.7.....</b> Robervalovy a Bérangerovy váhy.....	64
<b>6.8.....</b> Váhy s poměrnými plošinami.....	65
<b>6.9.....</b> Váhy s odvažovacím zařízením s přístupnými běhouny (přezmenového typu).....	65
<b>7.....</b> Značení vah a modulů.....	66
<b>7.1.....</b> Popisné značení.....	66
<b>7.2.....</b> Další značky.....	68
<b>8.....</b> Způsob ověření.....	68
<b>8.1.....</b> Povinnost metrologických	



kontrol.....	68
<b>8.2.....</b> Schválení typu.....	68
<b>8.3.....</b> Ověření shody typu.....	69
<b>Příloha A</b> (normativní) Zkušební postupy u vah s neautomatickou činností.....	70
<b>A.1.....</b> Administrativní posouzení.....	70
<b>A.2.....</b> Porovnání konstrukce s dokumentací.....	70
<b>A.3.....</b> Počáteční posouzení.....	70
<b>A.4.....</b> Funkční zkoušky.....	70
<b>A.5.....</b> Ovlivňující faktory.....	77
<b>A.6.....</b> Zkouška na únavu (3.9.4.3).....	80
<b>Příloha B</b> (normativní) Dodatečné zkoušky elektronických vah.....	81
<b>B.1.....</b> Obecné požadavky na zkoušené elektronické váhy (EUT).....	81

<b>B.2.....</b> Vlhké teplo, ustálený vliv.....	
.. 81	
<b>B.3.....</b> Funkční zkoušky vlivů rušení.....	
81	
<b>B.4.....</b> Zkouška stálosti měřicího rozpětí.....	86
<b>Příloha C (normativní)</b> Zkoušky a hodnocení indikátorů a zařízení na zpracování analogových dat jako modulů vah s neautomatickou činností.....	88
<b>C.1.....</b> Aplikovatelné požadavky.....	88
<b>C.2.....</b> Obecné zásady zkoušení.....	89
<b>C.3.....</b> Zkoušky.....	91
<b>C.4.....</b> Zkušební zpráva.....	94
<b>Příloha D (normativní)</b> Zkoušky a certifikace zařízení na zpracování digitálních dat, terminálů a digitálních displejů jako modulů vah s neautomatickou činností.....	97
<b>D.1.....</b> Aplikovatelné požadavky.....	97
<b>D.2.....</b> Obecné zásady zkoušení.....	97
<b>D.3.....</b> Zkoušky.....	98
<b>D.4.....</b> Zkušební zpráva.....	

..... 98

**Příloha E** (normativní) Zkoušky a certifikace vážících modulů jako modulů vah s neautomatickou činností..... 100

**E.1**..... Platné požadavky..... 100

**E.2**..... Obecné zásady zkoušení..... 101

**E.3**..... Zkoušky..... 101

**E.4**..... Zkušební záznam..... 101

**Příloha F** (normativní) (Závazná pro samostatně zkoušené moduly) Kontrola kompatibility modulů vah s neautomatickou činností..... 103

**F.1**..... Váhy..... 103

**F.2**..... Samostatně zkoušené snímače zatížení..... 104

**F.3**..... Samostatně zkoušené indikátory nebo zařízení na zpracování analogových dat..... 105

**F.4**..... Kontrola kompatibility modulů s analogovým výstupem..... 106

**F.5**..... Kontrola kompatibility u modulů s digitálním výstupem..... 108

**F.6**..... Příklady kontroly kompatibility modulů s analogovým výstupem..... 108

**Příloha G** (normativní) Dodatečné posouzení a zkoušky digitálních zařízení a vah řízených softwarem..... 112

**G.1**..... Zařízení a váhy s neměnným softwarem (5.5.1)..... 112

**G.2**..... Osobní počítače a další zařízení s programovatelným nebo stažitelným softwarem

(5.5.2).....	112
<b>G.3.....</b> Zařízení na ukládání dat	
(5.5.3).....	113
<b>G.4.....</b> Obsah zkušební	
zprávy.....	
.....	113
<b>Příloha ZZ</b> (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic	
EU.....	114
Bibliografie.....	
.....	115

# Předmluva

Tento dokument (EN 45501:2015) byl vypracován společnou pracovní skupinou CEN/CENELEC pro váhy s neautomatickou činností.

Jsou stanovena následující data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako národní normy (datum vydání) 2015-08-13
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (datum zrušení) 2015-08-13

Tento dokument nahrazuje normu EN 45501:1992.

Norma EN 45501:2015 obsahuje oproti EN 45501:1992 následující technické změny:

Při přípravě této evropské normy sloužila EN 45501:1992 jako základ, ale byla doplněna o nové poznatky a dodatky dané vývojem technologií v uplynulých letech. Zahrnuje významné změny jako rozšíření o požadavky na odolnost EMC odrážející širší použití bezdrátových technologií v určitých oblastech, rozšíření specifikací na integritu a bezpečnost softwaru a zkušební režimy k potvrzení shody, požadavky na stolní a přenosné přístroje a rozpoznání použití modulových prvků ve skupině vah s rozšířenými zkušebními požadavky pro analogové a digitální moduly a systémy k potvrzení kompatibility modulů zabudovaných v jednotlivých přístrojích nebo systémech.

Tento dokument byl připraven na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic EU.

Pro vztah se směrnicí EU viz informativní přílohu ZZ, která je nedílnou součástí této normy.

# Úvod

Tato evropská norma byla upravena na základě doporučení OIML R 76-1 z roku 2006 s názvem *Váhy s neautomatickou činností - Část 1: Metrologické a technické požadavky - Zkoušky* společnou pracovní skupinou CEN a CENELEC. Byla vytvořena na základě žádosti Evropské komise adresované sdružením CEN a CENELEC ohledně jednotného zpracování evropských norem vztahujících se ke směrnici 2009/23/EC zabývající se váhami s neautomatickou činností.

# Terminologie

(termíny, definice a odkazy)

Terminologie použitá v této normě je v souladu s dokumenty „International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology“ (VIM) [1] a „International Vocabulary of Terms in Legal Metrology“ (VIML) [2]. Mimo to platí pro účely této normy níže uvedené definice. Rejstřík všech níže použitých termínů, definic a odkazů shrnuje kapitola T.8.

## T.1 Obecné definice

### T.1.1 Váhy

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

POZNÁMKA V této normě se termíny „hmotnost“ (nebo „hodnota vážení“) používají přednostně ve smyslu „konvenční hmotnost“ nebo „konvenční hodnota výsledku vážení na vzduchu“ podle OIML R111 nebo OIML D28, kdežto „závaží“ se přednostně používá pro ztělesnění (tj. materiální míru) hmotnosti, která je řízena v závislosti na jejich fyzikálních a metrologických charakteristikách.

Váhy se smí použít také k určení dalších množství, veličin, parametrů nebo charakteristických vlastností souvisejících s určenou hmotností.

Podle způsobu činnosti se váhy rozdělují na váhy s automatickou činností a váhy s neautomatickou činností.

### T.1.2 Váhy s neautomatickou činností

Váhy, které vyžadují zásah operátora během procesu vážení k rozhodnutí, že výsledek vážení je přijatelný.

POZNÁMKA 1 Rozhodnutí, zda je výsledek vážení přijatelný, předpokládá poučený zásah operátora, který výsledek ovlivní, např. v případě stabilní indikace nebo potřeby upravení hmotnosti vážené zátěže, a rozhodnutí o přijetí každého výsledku vážení na základě sledování indikace nebo vydaného výtisku. Neautomatický vážicí proces umožňuje operátorovi, aby přijal rozhodnutí (tj. upravil zátěž, upravil jednotkovou cenu, určil, že zátěž je přijatelná, atd.), které ovlivní výsledek vážení v případě, kdy výsledek vážení není přijatelný.

Váhy s neautomatickou činností mohou být:

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

POZNÁMKA 2 Váhy s neautomatickou činností se v této normě nazývají „váhy“.

#### T.1.2.1 Váhy se stupnicí

Váhy, které dovolují přímé odečítání úplného nebo částečného výsledku vážení.

#### T.1.2.2 Váhy bez stupnice

Váhy, které nejsou vybaveny stupnicí číslovanou v jednotkách hmotnosti.

#### T.1.2.3 Váhy s automatickou indikací

Váhy, u nichž se rovnovážné polohy dosahuje bez zásahu operátora.

#### T.1.2.4 Váhy s poloautomatickou indikací

Váhy s automaticky indikovaným vážicím rozsahem, u nichž operátor zasahuje, aby změnil meze tohoto rozsahu.

#### T.1.2.5 Váhy s neautomatickou indikací

Váhy, u nichž se rovnovážné polohy dosahuje pouze zásahem operátora.

#### T.1.2.6 Elektronické váhy

Váhy vybavené elektronickým zařízením.

#### T.1.2.7 Váhy s cenovými stupnicemi

Váhy, které indikují cenu k zaplacení na základě ceníků nebo stupnic souvisejících s rozsahem jednotkových cen.



#### T.1.2.8 Váhy s výpočtem ceny

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

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

Váhy s výpočtem ceny, které tisknou hodnotu vážení, jednotkovou cenu a cenu k zaplacení předbalených výrobků.

#### T.1.2.10 Samoobslužné váhy

Váhy, které jsou určeny k obsluze zákazníkem.

#### T.1.2.11 Mobilní váhy

Váhy s neautomatickou činností připevněné k vozidlu nebo zabudované do vozidla.

POZNÁMKA 1 Váhy připevněné k vozidlu jsou kompletní váhy pevně spojené s vozidlem, které jsou výrobcem konstruovány pro tento speciální účel.

PŘÍKLAD 1: Poštovní váhy zabudované ve vozidle (mobilní pošta).

POZNÁMKA 2 Váhy zabudované do vozidla využívají k provozu částí vozidla.

PŘÍKLAD 2: Zařízení na vážení odpadků, zařízení na zvedání pacientů, zařízení na zdvihání palet, vysokozdvizné vozíky, zařízení na vážení kolečkových křesel.

#### T.1.2.12 Přenosné váhy pro vážení silničních vozidel

Váhy s neautomatickou činností, které mají nosič zatížení složený z jedné nebo několika částí určujících celkovou hmotnost vozidla, a jsou konstruovány k přenášení na jiná místa.

PŘÍKLAD: Přenosné mostní váhy, skupina spojených zařízení s neautomatickou činností k určení zatížení na nápravu (nebo kolo).

POZNÁMKA Tato norma se vztahuje pouze na ty mostní váhy a skupiny spojených neautomatických zařízení na určení zatížení na nápravu (nebo kolo), které současně určují celkovou hmotnost silničního vozidla se všemi nápravami (nebo koly) současně podpíranými příslušnými částmi nosiče zatížení.

#### T.1.2.13 Tarifní váhy

Váhy, které přiřazují výsledek vážení k předem stanovenému rozsahu hmotnosti za účelem určení tarifu nebo cla.

PŘÍKLADY: Poštovní váhy, zařízení na vážení odpadků.

#### T.1.3 Indikace vah

Hodnota množství udávaná měřicím zařízením.

POZNÁMKA Termíny „indikace“, „indikovat“ nebo „indikační“ zahrnují zobrazování a/nebo tisk.

##### T.1.3.1 Primární indikace

Indikace, signály a symboly, na které se vztahují požadavky této normy.

#### T.1.3.2 Sekundární indikace

Indikace, signály a symboly, které nejsou primárními indikacemi.

## **T.2 Konstrukce vah**

V této normě se termín „zařízení“ používá pro veškeré prostředky, kterými se vykonávají specifické funkce, bez ohledu na fyzickou realizaci, např. mechanismy nebo tlačítka iniciující určitou činnost. Zařízením může být malá součástka nebo důležitá část vah.

#### T.2.1 Hlavní zařízení

##### T.2.1.1 Nosič zatížení

Část vah určená k přijetí zátěže.

### T.2.1.2 Zařízení pro přenos zatížení

Část vah, která přenáší sílu vyvozenou zatížením, jež působí na nosič zátěže, na odvažovací zařízení.

### T.2.1.3 Odvažovací zařízení

Část vah pro měření hmotnosti zátěže pomocí vyvažovacího zařízení, které vyvažuje sílu přicházející ze zařízení pro přenos zatížení, spolu s indikačním nebo tiskovým zařízením.

## T.2.2 Modul

Identifikovatelná část vah, která vykonává specifickou funkci nebo funkce, a která může být samostatně hodnocena podle specifických metrologických a technických funkčních požadavků uvedených v příslušné normě. Na moduly vah se vztahují předepsané dílčí meze chyb.

POZNÁMKA Typickými moduly vah jsou: snímač zatížení, indikátor, zařízení na zpracování analogových nebo digitálních dat, vážicí modul, terminál, primární displej.

V souladu s touto normou mohou být pro moduly uvedené v bodech T.2.2.2 až T.2.2.7 vydány Certifikáty o hodnocení a Certifikáty pro součást.

Periferní zařízení



analogový snímač zatížení (T.2.2.1)	2									
digitální snímač zatížení (T.2.2.1)	2	+	3	+	(4)*					
indikátor (T.2.2.2)			(3)	+	4	+	(5)			
zařízení na zpracování analogových dat (T.2.2.3)	+	(6)	+	7		3	+	4	+	(5)
zařízení na zpracování digitálních dat (T.2.2.4)	+	(6)						(4)	+	
terminál (T.2.2.5)	5	+	(6)							(5)
primární displej (T.2.2.6)	+	6	+	7						
vážicí modul (T.2.2.7)			7							
	1	+	2	+	3	+	4	+		
	(5)	+	(6)							

\* Čísla v závorkách udávají volitelné alternativy.

Obrázek 1 - Definice typických modulů podle terminologie T.2.2 a 3.10.2  
(možné jsou i jiné kombinace)

### T.2.2.1 Snímač zatížení

Převodník síly, který se zřetelem k účinku gravitačního zrychlení a vztlakového účinku vzduchu v místě použití měří hmotnost převáděním měřené veličiny (hmotnosti) na jinou měřenou veličinu (výstup).

POZNÁMKA Snímače zatížení vybavené elektronikou se zesilovačem, analogově digitálním převodníkem (ADC) a zařízením na zpracování dat (volitelným) se nazývají digitální snímače zatížení

(viz obrázek 1).

### T.2.2.2 Indikátor

Elektronické zařízení vah, které může provádět převod výstupního signálu snímače zatížení z analogového na digitální a tato data dále zpracovávat a které zobrazuje výsledek vážení v jednotkách hmotnosti.

### T.2.2.3 Zařízení pro zpracování analogových dat

Elektronické zařízení vah, které provádí převod výstupního signálu snímače zatížení z analogového na digitální, data dále zpracovává a výsledek vážení předává v digitálním formátu přes digitální rozhraní bez jejich zobrazení. Volitelně může mít k obsluze vah jedno nebo několik tlačítek (nebo myš, dotykovou obrazovku, atd.).

### T.2.2.4 Zařízení na zpracování digitálních dat

Elektronické zařízení vah, které dále zpracovává data a výsledek vážení předává v digitálním formátu přes digitální rozhraní bez jejich zobrazení. Volitelně může mít k obsluze vah jedno nebo několik tlačítek (nebo myš, dotykovou obrazovku, atd.).

### T.2.2.5 Terminál

Digitální zařízení, které má jedno nebo více tlačítek (nebo myš, dotykovou obrazovku, atd.) k ovládání vah a displej k poskytování výsledků vážení přenášených přes digitální rozhraní vážicího modulu nebo zařízení na zpracování analogových dat.

### T.2.2.6 Digitální displej

Digitální displej může být primární nebo sekundární:

- a) primární displej: je vestavěn buď do krytu indikátoru, nebo do krytu terminálu, anebo je proveden jako displej v samostatném krytu (tj. terminál bez tlačítek), např. pro použití v kombinaci s vážicím modulem;
- b) sekundární displej: je doplňkovým periferním zařízením (volitelným), které opakuje výsledek vážení a případně další primární indikace, nebo poskytuje další, jiné než metrologické informace.

Termíny „primární displej“ a „sekundární displej“ se nesmí zaměňovat s termíny „primární indikace“ a „sekundární indikace“ (T.1.3.1 a T.1.3.2).

### T.2.2.7 Vážicí modul

Část vah, která zahrnuje všechna mechanická a elektronická zařízení (tj. nosič zatížení, zařízení pro přenos zatížení, snímač zatížení a zařízení na zpracování analogových nebo digitálních dat), avšak nemá prostředky pro zobrazení výsledku vážení. Volitelně může mít zařízení pro další zpracování (digitálních) dat a pro obsluhu vah.

## T.2.3 Elektronické části

### T.2.3.1 Elektronické zařízení

Zařízení, které zahrnuje elektronické podsestavy a vykonává specifickou funkci. Elektronická zařízení se zpravidla vyrábějí jako samostatné jednotky a mohou být zkoušeny nezávisle.

POZNÁMKA Elektronickým zařízením podle výše uvedené definice mohou být kompletní váhy (např. váhy pro přímý prodej veřejnosti), modul (např. indikátor, zařízení na zpracování analogových dat, vážicí modul) nebo periferní zařízení (např. tiskárna, sekundární displej).

#### T.2.3.2 Elektronická podsestava

Část elektronického zařízení, která zahrnuje elektronické součástky a má vlastní rozpoznatelnou funkci.

PŘÍKLADY: A/D převodník, displej.

#### T.2.3.3 Elektronická součástka

Nejmenší fyzický prvek, který využívá elektronovou nebo děrovou vodivost v polovodičích, plynech nebo ve vakuu.

PŘÍKLADY: Elektronka, tranzistor, integrovaný obvod.

#### T.2.3.4 Digitální zařízení

Elektronické zařízení, které vykonává pouze digitální funkce a poskytuje digitalizovaný výstup nebo zobrazení.

PŘÍKLADY: Tiskárna, primární nebo sekundární displej, klávesnice, terminál, zařízení na ukládání dat, osobní počítač.

### T.2.3.5 Periferní zařízení

Periferní zařízení je doplňkovým zařízením, které opakuje nebo dále zpracovává výsledek vážení a další primární indikace.

PŘÍKLADY: Tiskárna, sekundární displej, klávesnice, terminál, zařízení na ukládání dat, osobní počítač.

### T.2.3.6 Chráněné rozhraní

Rozhraní (hardwarové a/nebo softwarové), které dovoluje zavádět do zařízení na zpracování dat, modulu nebo elektronické součástky pouze taková data, jež nemohou vést

- ke zobrazení dat, která nejsou jasně definovaná a mohou být zaměněna za výsledek vážení,
- ke zobrazení zobrazovaných, zpracovávaných nebo ukládaných výsledků vážení nebo primárních indikací, nebo
- k justáži vah nebo ke změně kteréhokoli justážního faktoru, s výjimkou spuštění justážního procesu u zabudovaných justážních zařízení nebo také v případě vah třídy I s externími justážními závažími.

### T.2.4 Indikační zařízení (vah)

Část odvažovacího zařízení, na kterém přímým čtením získáme výsledek.

#### T.2.4.1 Indikační komponent

Komponent indikující rovnovážnou polohu a/nebo výsledek:

- na vahách s jedinou rovnovážnou polohou indikuje tento komponent pouze tuto polohu (takzvanou nulu),
- na vahách s několika rovnovážnými polohami indikuje jak rovnovážnou polohu, tak i výsledek.

#### T.2.4.2 Značka stupnice

Čárka nebo jiná značka na zobrazovacím komponentu odpovídající specifikované hodnotě hmotnosti.

### T.2.5 Pomocná indikační zařízení

#### T.2.5.1 Jezdec

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

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

Zařízení připojené k indikačnímu prvku a dále rozděluje stupnici vah bez zvláštního zásahu.

#### T.2.5.3 Doplňkové indikační zařízení

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

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

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

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

Zařízení dočasně mění skutečnou hodnotu dílku  $d$  na hodnotu menší, než má ověřovací dílek  $e$  po ručním příkazu.

#### T.2.7 Doplňková zařízení

##### T.2.7.1 Ustavovací zařízení

Zařízení na ustavení vah do referenční (vodorovné) polohy.

##### T.2.7.2 Nulovací zařízení

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



#### T.2.7.2.1 Neautomatické nulovací zařízení

Zařízení k nastavení indikace na nulu operátorem.

#### T.2.7.2.2 Poloautomatické nulovací zařízení

Zařízení k automatickému nastavení indikace na nulu po manuálním příkazu.

#### T.2.7.2.3 Automatické nulovací zařízení

Zařízení k automatickému nastavení indikace na nulu bez zásahu operátora.

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

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

#### T.2.7.3 Zařízení pro sledování nuly

Zařízení k automatickému udržování indikace nuly v určitých mezích.

#### T.2.7.4 Tárovací zařízení

Zařízení pro nastavení indikace na nulu, když je na nosiči zatížení zátěž:

- 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 vyvažováno operátorem),
- poloautomatické zařízení (zatížení je vyvažováno na manuální příkaz),
- automatické zařízení (zatížení je vyvažováno 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 k 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 mechanismu vah (celého nebo části).

#### T.2.7.7 Pomocné ověřovací zařízení

Zařízení umožňující 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 jakýchkoli vložených převodových mechanismů.

#### T.2.8 Software

##### T.2.8.1 Legálně relevantní software

Programy, data, specifické parametry typu a zařízení, které přísluší k měřicímu přístroji nebo k modulu a definují nebo vykonávají funkce, a které podléhají legální kontrole.

PŘÍKLADY: Konečné výsledky měření, tj. brutto, netto a táry/předvolené hodnoty táry (včetně desetinné značky a jednotek), identifikace vážicího rozsahu a nosiče zatížení (jestliže se používá několik nosičů zatížení), identifikace softwaru.

### T.2.8.2 Legálně relevantní parametr

Parametr měřicího přístroje nebo modulu podléhající legální kontrole. Lze rozlišit následující druhy legálně relevantních parametrů: specifické parametry typu a specifické parametry zařízení.

### T.2.8.3 Specifický parametr typu

Legálně relevantní parametr, jehož hodnota závisí pouze na typu vah. Specifické parametry typu jsou součástí legálně relevantního softwaru. Jsou vázány na schválení typu vah.

**PŘÍKLADY:** Parametry používané k výpočtu hmotnosti, analýzy ustálení hodnoty vážení nebo výpočtu ceny a zaokrouhlení, identifikaci softwaru.

### T.2.8.4 Specifický parametr zařízení

Legálně relevantní parametr, jehož hodnota závisí na jednotlivých vahách. Specifické parametry zařízení zahrnují kalibrační parametry (např. seřízení měřicího rozpětí nebo jiná seřízení nebo korekce) a parametry konfigurace (např. horní mez váživosti, dolní mez váživosti, měřicí jednotky atd.). Jsou nastavitelné nebo volitelné pouze ve speciálním pracovním režimu vah. Specifické parametry zařízení lze rozdělit na parametry, které mají zůstat zabezpečeny (nezměnitelné parametry), a parametry, které mohou být přístupné oprávněné osobě (nastavitelné parametry).

### T.2.8.5 Dlouhodobé uložení měřených dat

Paměť používaná k uchování měřených dat po ukončeném měření pro pozdější legálně relevantní účely (např. pro pozdější uzavření obchodní transakce, jestliže zákazník není přítomen při určování množství, nebo pro speciální státem identifikované a zákonem nařízené aplikace).

### T.2.8.6 Identifikace softwaru

Posloupnost čitelných znaků softwaru, která jsou neoddělitelně spojená se softwarem (např. číslo verze, kontrolní součet).

### T.2.8.7 Rozdělení softwaru

Jednoznačné rozdělení softwaru na legálně relevantní software a legálně nerelevantní software. Není-li software rozdělen, považuje se software za legálně relevantní jako celek.

## T.2.9 Metrologicky významné prvky

Za metrologicky významné se považují všechna zařízení, moduly, části, komponenty nebo funkce vah, které mohou ovlivnit výsledek vážení, nebo jakékoli ostatní primární indikace.

# T.3 Metrologické charakteristiky 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 smí mít výsledky vážení nadměrnou relativní chybu.

#### T.3.1.3 Rozsah automatické indikace

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

#### T.3.1.4 Vážicí rozsah

Rozsah mezi horní a dolní 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 ( $T = + \dots$ ; $T = - \dots$ )

Maximální váživost přičítacího nebo odečítacího 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 (váhy 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:

- rozdíl mezi hodnotami odpovídajícími dvěma po sobě jdoucími značkám stupnice - pro analogovou indikaci, nebo
- rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími hodnotami - pro digitální indikaci.

#### T.3.2.3 Ověřovací dílek $e$

Hodnota vyjádřená v jednotkách hmotnosti, užívaná ke 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 $n$

Podíl horní meze váživosti a ověřovacího dílku:

$$n = \text{Max}/e$$

#### 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 po horní mez váživosti.

### T.3.3 Redukční koeficient $R$

Redukční koeficient zařízení pro přenos zatížení je:

$$R = F_M/F_L$$

kde je

$F_M$  síla působící na odvažovací zařízení;

$F_L$  síla působící na nosič zatížení.

### T.3.4 Typ

Konečný model vah nebo modulu (včetně skupiny vah nebo modulů), u nichž veškeré prvky, které ovlivňují jeho metrologické vlastnosti, jsou vhodně definovány.

### T.3.5 Skupina *[převzato z OIML B 3: 2003, 2.3]*

Identifikovatelná skupina vah nebo modulů náležících ke stejnému vyráběnému typu, které mají stejné konstrukční vlastnosti a metrologické principy měření (např. stejný typ indikátoru, stejný typ konstrukce snímače zatížení a zařízení pro přenos zatížení), který se však může lišit v určitých metrologických a technických funkčních charakteristikách (např. Max, Min,  $e$ ,  $d$ , třída přesnosti, atd.).

Hlavním účelem „skupiny“ je omezení rozsahu zkoušek při přezkoušení typu. Nevylučuje se možnost, aby bylo na jednom certifikátu uvedeno několik skupin.

## T.4 Metrologické vlastnosti vah

### T.4.1 Citlivost

Pro danou hodnotu měřené hmotnosti, podíl změny,  $Dl$ , pozorované proměnné,  $l$ , a odpovídající změny,  $Dm$ , měřené hmotnosti,  $m$ .

### T.4.2 Rozlišení

Schopnost vah reagovat na malé změny zatížení.

Mezi rozlišení pro dané zatížení je hodnota nejmenšího přivažku, který při jemném položení nebo odstranění z nosiče 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 uchovat si své provozní vlastnosti po dobu používání.

### T.4.5 Teplotní stabilizace

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

### T.4.6 Konečná hodnota vážení

Hodnota vážení, které je dosaženo, jakmile jsou váhy plně v klidu a vyváženy, bez rušivých vlivů ovlivňujících indikaci.

## T.5 Indikace a chyby

### T.5.1 Metody indikace

#### T.5.1.1 Vyvažování pomocí závaží

Hodnota metrologicky kontrolovaných závaží, která vyvažují zátěž (se zřetelem k redukčnímu koeficientu zatížení).

#### T.5.1.2 Analogová indikace

Indikace umožňující vyhodnotit rovnovážnou polohu na zlomek dílku stupnice.

#### T.5.1.3 Digitální indikace

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

### 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 váhy 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 a určená k použití u dalších vážení bez určení jednotlivých tár.



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

#### T.5.3.2 Vypočtená hodnota netto

Hodnota rozdílu mezi naměřenou hodnotou vážení (brutto nebo netto) a předvolenou tárou.

#### T.5.3.3 Vypočtená hodnota hmotnosti

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

#### T.5.4 Čtení

##### T.5.4.1 Čtení jednoduchým srovnáním

Čtení výsledků 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 u vah s analogovou indikací je rovna směrodatné odchylce téže indikace, jejíž čtení se uskutečňuje za normálních podmínek používání několika pozorovateli.

Obvyklé je provést nejméně deset čtení výsledku.

##### T.5.4.3 Chyba ze zaokrouhlení digitální 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 2).



Obrázek 2

## T.5.5 Chyby



### Legenda

- $m$  = měřená hmotnost
- $E$  = chyba indikace (T.5.5.1)
- $mpe_1$  = největší dovolená chyba indikace při prvotním ověřování
- $mpe_2$  = největší dovolená chyba při používání
- $C$  = charakteristika za referenčních podmínek
- $C_1$  = charakteristika v důsledku ovlivňujícího faktoru nebo rušivého vlivu  
(pro účely tohoto znázornění se předpokládá, že účinek ovlivňujícího faktoru nebo rušivého vlivu není nepravidelný)
- $E_{SP}$  = chyba indikace zjištěná 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 (T.5.5.5) v důsledku působícího ovlivňujícího faktoru nebo rušení se rovná  $E_1 - I_1$ .
- Situace 2:* Ukazuje průměrnou hodnotu  $E_{SP1av}$  chyb při prvním měření zkoušky stálosti měřicího rozpětí, některé další chyby ( $E_{SPi}$  a  $E_{SPk}$ ) a krajní hodnoty chyb  $E_{SPm}$  a  $E_{SPn}$ . Všechny tyto chyby se vyhodnocují v různých okamžicích během zkoušky stálosti měřicího rozpětí. Kolísání chyb indikace  $V$  během zkoušky stálosti měřicího rozpětí je rovno  $E_{SPm} - E_{SPn}$ .

### Obrázek 3

#### T.5.5.1 Chyba (indikace)

Indikace vah minus (konvenčně) skutečná hodnota hmotnosti.

#### T.5.5.2 Základní chyba

Chyba vah určená za referenčních podmínek.

#### T.5.5.3 Počáteční základní chyba

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

#### T.5.5.4 Největší dovolená chyba, $mpe$

Maximální rozdíl, kladný nebo záporný, povolený předpisem, mezi indikací vah a odpovídající skutečnou hodnotou, který byl určen pomocí referenčních etalonů hmotnosti nebo etalonových závaží, 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 procházejících.

#### T.5.5.6 Závažná chyba

Chyba způsobená ovlivněním větším 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 jakéhokoli měření;
- chyby 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, uložit do paměti nebo předat jako výsledek měření.

#### T.5.5.7 Chyba stálosti

Rozdíl mezi základní chybou po určité době používání a počáteční základní chybou vah.

#### T.5.5.8 Závažná chyba stálosti

Chyba stálosti větší než  $e$ .

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

POZNÁMKA 2 Pro váhy s vícenásobným rozsahem je hodnotou  $e_{ta}$ , která přísluší dílčímu vážicímu rozsahu.

Za závažné chyby stálosti se nepovažují chyby, i když je u nich překročena hodnota  $e$ , pokud vznikly po určité době používání vah, jsou zřetelně výsledkem poruchy zařízení/komponentu nebo rušení, a při nichž indikace:

- nemůže být interpretována, uložena do paměti nebo považována za výsledek měření, nebo
- znemožňuje provedení jakéhokoli měření, nebo
- je očividně tak 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, avšak ovlivňuje měřené hodnoty nebo indikaci vah.

#### **T.6.1.1 Ovlivňující faktor**

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

#### T.6.1.2 Rušení

Ovlivňující veličina, která má hodnotu uvnitř mezí stanovených touto 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, zda je zkoušené zařízení (EUT) schopno plnit určené funkce.

# T.8 Index definovaných termínů

Čísla v závorkách odkazují na důležité kapitoly této normy.

Analogová indikace.....	(3.8.2.1, 4.6.3, A.4.8.1).....	T.5.1.2
Aretační zařízení.....		
(4.8.1).....		T.2.7.6
Automatické nulovací zařízení.....	(4.5.6, A.4.1.5, A.4.2.1.3).....	T.2.7.2.3
Celková nepřesnost čtení.....		
(4.2.1).....		T.5.4.2
Citlivost.....	(4.1.2.4, 6.1, A.4.9).....	T.4.1
Čtení jednoduchým srovnáním.....		
(4.2.1).....		T.5.4.1
Délka dílku.....	(4.3, 6.2.2.2, 6.6.1.1, 6.9.3).....	T.3.2.1
Digitální displej.....	(3.10.2.4, C.1).....	T.2.2.6
Digitální indikace.....	(3.5.3.2, 3.8.2.2, 4.2.2.2, 4.5.5, 4.13.6, A.4.1.6, A.4.4.3, A.4.8.2).....	T.5.1.3
Digitální zařízení.....	(3.10.2.1, 3.10.4.6, 4.13.6, F.5, G).....	T.2.3.4
Dlouhodobé uložení měřených dat.....		T.2.8.5
(5.5.3).....		
Dolní mez váživosti.....	(2.2, 3.2, 3.4.3).....	T.3.1.2
Doplňkové indikační zařízení.....	(3.4.1, 4.3.2).....	T.2.5.3
Elektronická podsestava.....		
(4.1.2.4).....		T.2.3.2
Elektronická součástka.....		
(4.1.2.4).....		T.2.3.3
Elektronické váhy.....	(2.3, 5, B).....	T.1.2.6
Elektronické zařízení.....		
(5.5).....		T.2.3.1
Funkční zkouška.....	(5.4, A.4, B.3, C.2.2.1, C.2.4, C.3.1).....	T.7
Hodnota brutto.....	(4.6.5, 4.13.3).....	T.5.2.1
Hodnota očíslovaného dílku.....		
(4.3.1).....		T.3.2.4
Hodnota netto.....	(3.5.3.3, 4.6.5, 4.6.11).....	T.5.2.2

Hodnota táry.....	(3.5.3.4, 4.6.5, 4.6.11, 4.13.3.2, 5.5.3.2, A.4.6.1, C.3.2,
G.3.3).....	T.5.2.3
Horní mez váživosti.....	(3.3, 4.13, 6.6,
6.8).....	T.3.1.1
Horní mez tárovacího zařízení.....	
(A.4.6.1).....	T.3.1.6
Chráněné rozhraní.....	(3.10.3,
5.5.2.2).....	T.2.3.6
Chyba (indikace).....	(2.2, 3.1.1, 3.5, 3.6, 5.1.1,
8.3.3).....	T.5.5.1
Chyba stálosti.....	(3.9.4.3,
A.6).....	T.5.5.7
Chyba ze zaokrouhlení digitální indikace.....	(3.5.3.2,
B.3).....	T.5.4.3
Chyba způsobená ovlivněním.....	(5.1,
5.2).....	T.5.5.5
Identifikace softwaru.....	(5.5.1, 5.5.2.2, 7.1.2, 8.3.2, G.1,
G.2.4).....	T.2.8.6
Indikace vah.....	(3.8.2, 4.2, 4.3.3, 4.4,
4.6.12).....	T.1.3
Indikační komponent.....	(4.3, 6.2, 6.3,
6.6).....	T.2.4.1
Indikační zařízení.....	(2.4, 3.6.3, 4.2.1, 4.2.4, 4.3, 4.4, 4.17.1, 6.2, A.4.5,
E.2.2).....	T.2.4
Indikační zařízení s odlišeným dílkem stupnice.....	
(3.4.1).....	T.2.5.4
Indikační zařízení s proměnným dílkem.....	(3.4.1, 4.4.3,
4.13.7).....	T.2.6
Indikátor.....	(3.10.2, 5.3.1, 5.5.2, 7.1.5.3, C,
F).....	T.2.2.2
Interval rozšíření automatické indikace.....	
(4.2.5).....	T.3.1.5
Jezdec.....	
(3.4.1).....	T.2.5.1
Konečná hodnota vážení.....	
(4.4.2).....	T.4.6
Legálně relevantní parametr.....	(5.5.2.2,
5.5.3).....	T.2.8.2
Legálně relevantní software.....	(5.5.2, 5.5.3, G.1,
G.2).....	T.2.8.1
Metrologicky významné prvky.....	
(3.10.4).....	T.2.9
Mobilní váhy.....	(3.9.1.1, 4.18, A.4.7.5, A.4.12,
A.5.1.3).....	T.1.2.11
Modul.....	(3.10.2, 5.5.2, 7.1.5.3, C, E,
F).....	T.2.2
Neautomatické nulovací zařízení.....	
(4.13.2).....	T.2.7.2.1
Nejmenší čtecí vzdálenost.....	(4.3.1,
4.3.2).....	T.5.4.4
Největší dovolená chyba.....	(2.2, 3.1, 3.5,
A.4.4.1).....	T.5.5.4
Nosič zatížení.....	(3.6, 4.11, 7.1.5.1,
A.4.7).....	T.2.1.1
Nosnost.....	
(7.1.2).....	T.3.1.7
Nulovací zařízení.....	(4.5, 4.6.5, 4.13.2, 6.4.2, 6.6, 6.7, 6.8, A.4.2.1.3,
A.4.2.3.1).....	T.2.7.2
Odvažovací zařízení.....	(2.4, 6.9,
4.11).....	T.2.1.3
Opakovatelnost.....	(3.6.1, 3.7.3, 8.3.3, A.4.1.7, A.4.4.5, A.4.10, C.2.7,
C.3.1.1).....	T.4.3
Ověřovací dílek.....	(2.2, 3.1.2, 3.2, 3.3.1, 3.4,
3.5.1).....	T.3.2.3
Ovlivňující faktor.....	(3.5.3.1, 5.4.3,
A.5).....	T.6.1.1
Periferní zařízení.....	(3.10.3, 5.3.6, 5.5.2, 7.1.5.4,
B.3).....	T.2.3.5
Počáteční základní chyba.....	
(A.4.4.1).....	T.5.5.3
Počet ověřovacích dílků.....	(2.2, 3.2, 3.3.1, 3.4.4, C.1.2, E.1.2.3,
F).....	T.3.2.5
Poloautomatické nulovací zařízení.....	(4.5.4, 4.6.5,
4.6.9).....	T.2.7.2.2
Pomocná indikační zařízení.....	(3.1.2, 3.4,
4.13.7).....	T.2.5
Pomocné ověřovací zařízení.....	(3.7.2,
4.9).....	T.2.7.7

Primární indikace.....	(4.4.4, 4.4.6, 4.13, 4.14.1, 4.14.4, 5.3.6.1, 5.3.6.3,
5.5.2.1).....	T.1.3.1
Předvolená hodnota táry.....	(3.5.3.3, 4.7, 4.13.4,
4.16).....	T.5.3.1
Přenosné váhy.....	(4.3.4, 4.19,
A.4.13).....	T.1.2.12
Přepínací zařízení pro nosiče zatížení a odvažovací zařízení.....	
(4.11).....	T.2.7.8
Redukční koeficient.....	(6.2.3, F.1,
F.2.7).....	T.3.3
Referenční poloha.....	(3.9.1.1, 6.2.1.3, 6.3.1, A.4.1.4, A.4.3,
A.5.1).....	T.6.4
Rozdělení softwaru.....	(5.5.2.2,
G.2.3).....	T.2.8.7
Rozlišení.....	(3.8, 6.1,
A.4.8).....	T.4.2
Rozsah automatické indikace.....	(3.6.4, 3.9.1.1,
4.2.5).....	T.3.1.3
Rušení.....	(3.10.2.2, 3.10.3, 5.1.1, 5.3, 5.4.3,
B.3).....	T.6.1.2
Samoobslužné váhy.....	
(4.13.11).....	T.1.2.10
Sekundární indikace.....	
(4.2.4).....	T.1.3.2
Snímač zatížení.....	(3.10.2.1, 3.10.2.4, 7.1.5.3, C,
F).....	T.2.2.1
Skupina.....	(3.10.4,
8.2.1).....	T.3.5
Skutečná hodnota dílku.....	(3.4.3, 3.5.3.2, 3.8.2.2,
A.4.8.2).....	T.3.2.2
Software.....	(4.1.2.4, 5.5.1, 5.5.2.2, 5.5.3, 7.1.4, 8.2.1.2, C.1, E.1,
G).....	T.2.8
Specifický parametr typu.....	(5.5.2.2, G.2.2,
G.2.4).....	T.2.8.3
Specifický parametr zařízení.....	(4.1.2.4, 7.1.4,
G.2.2.3).....	T.2.8.4
Stálost.....	(3.9.4.3,
A.6).....	T.4.4
Stálost měřicího rozpětí.....	(3.10, 5.3.3, 5.4,
B.4).....	T.5.5.9
Teplotní stabilizace.....	(5.3.5, A.5.2, B.1,
B.3).....	T.4.5
Tarifní váhy.....	
(3.2).....	T.1.2.13
Tárovací zařízení.....	(3.3.4, 4.2.3, 4.6, 4.13.3, 6.3.5,
A.4.6.2).....	T.2.7.4
Tárovací zařízení s předvolbou.....	(2.4, 4.7,
4.13.4).....	T.2.7.5
Tárovací zařízení s vážením táry.....	(3.5.3.4, 3.6.3, 4.2.2.1, 4.5.4, 4.6.2,
A.4.6.3).....	T.2.7.4.2
Tárovací zařízení s vyvažováním táry.....	
(4.6).....	T.2.7.4.1
Terminál.....	(3.10.2.4, 5.5.2, C.1,
E.2.2).....	T.2.2.5
Typ.....	(2.3
ad.).....	T.3.4
Ustavovací zařízení.....	(3.9.1,
4.18.2).....	T.2.7.1
Váhy bez stupnice.....	
(3.1.2).....	T.1.2.2
Váhy pro tisk cenových etiket.....	
(4.16).....	T.1.2.9
Váhy s automatickou indikací.....	(3.8.2, 4, 5,
6).....	T.1.2.3
Váhy s cenovými stupnicemi.....	
(4.14.2).....	T.1.2.7
Váhy s neautomatickou činností.....	(1
ad.).....	T.1.2
Váhy s neautomatickou indikací.....	(3.8.1,
6).....	T.1.2.5
Váhy s poloautomatickou indikací.....	(3.8.2, 4.2.5, 4.12, 4.17,
5).....	T.1.2.4
Váhy s více rozsahy.....	(3.2, 4.5.3, 4.6.7,
4.10).....	T.3.2.7
Váhy s vícenásobným rozsahem.....	(3.3,
3.4.1).....	T.3.2.6

Váhy s výpočtem ceny.....	(4.13.11, 4.14).....	T.1.2.8
Váhy se stupnicí.....		
(3.1.2).....		T.1.2.1
Váhy.....		
(1).....		T.1.1
Vážící modul.....	(3.10.2, 7.1.5.3, E.1, E.2, E.3, E.4).....	T.2.2.7
Vážící rozsah.....	(3.2, 3.3, 3.9.5, 4.2.3, 4.10").....	T.3.1.4
Vypočtená hodnota hmotnosti.....		T.5.3.3
(4.6.11).....		
Vypočtená hodnota netto.....		
(4.7.1).....		T.5.3.2
Výsledky vážení.....	(3.6, 4.2, 4.3.1, 4.4.4, 4.6.11, 4.6.12, 4.13.1).....	T.5.2
Základní chyba.....	(5.3.4, A.4.4.1, A.6).....	T.5.5.2
Závažná chyba.....	(4.13.9, 5.1, 5.2, 5.3.4, B.1, B.3).....	T.5.5.6
Zařízení pro interpolaci čtení.....		
(3.4.1).....		T.2.5.2
Zařízení pro počáteční nastavení nuly.....	(4.5.1, 4.5.4, A.4.4.2).....	T.2.7.2.4
Zařízení pro přenos zatížení.....	(3.10.2.1, 4.11).....	T.2.1.2
Zařízení pro sledování nuly.....	(4.5, A.4.1.5).....	T.2.7.3
Zařízení pro zpracování analogových dat.....	(3.10.2.2, 3.10.2.4, F.3).....	T.2.2.3
Značka stupnice.....	(4.3.1, 4.17.2, 6.2, 6.3, 6.6.1.1).....	T.2.4.2

## T.9 Zkratky a značky

Tato norma se zabývá metrologickými termíny i technickými a fyzikálními termíny. Proto není vyloučena nejednoznačnost zkratk a značek. Nicméně níže uvedené vysvětlivky by měly nejasnostem zamezit.

<i>a</i>	teplotní součinitel materiálu kabelů	C.3.3.2.4
<i>r</i>	měrný odpor materiálu kabelů	C.3.3.2.4
<i>A</i>	průřez jednotlivého drátu	C.3.3.2.4, F.1, F.4
<i>A</i>	klasifikace snímače zatížení	F.2, tabulka
AC	střídavý proud	3.9.3 atd.
A/D	analog na digitál	T.2.2
ADC	příslušné analogové komponenty, včetně analogově/digitálního převodníku	T.2.2, obrázek 1, 5.5.2.1, tabulka 14
<i>B</i>	klasifikace snímače zatížení	F.2, tabulka
<i>B</i>	hodnota brutto	T.5.2.1, 4.6.11
<i>C</i>	klasifikace snímače zatížení	F.2, tabulka F.1, F.4
<i>C</i>	značka pro vypočtenou hodnotu vážení, je-li tištěna	4.6.11
<i>C</i>	jmenovitý výstup snímače zatížení	F.2, F.4
CH	doplňková klasifikace snímače zatížení: po cyklické zkoušce vlivu vlhkosti v závislosti na teplotě	F.2
CRC	cyklická kontrola redundance	5.5.3.3
<i>d</i>	(skutečný) dílek stupnice	T.3.2.2, T.2.6, 6.9.3
<i>D</i>	klasifikace snímače zatížení	F.2, tabulka
DC	stejnoseměrný proud	3.9.3, atd.
DL	mrtvé zatížení nosiče zatížení	F.1, F.2.4, F.4
DR	minimální výstup při návratu mrtvého zatížení	F.2, F.4
DSD	zařízení na ukládání dat	5.5.3



D <sub>max</sub>	maximální zatížení měřicího rozsahu (maximální zkušební zatížení)	A.4.1.10
D <sub>min</sub>	minimální zatížení měřicího rozsahu (minimální zkušební zatížení)	A.4.1.10
<i>e</i>	ověřovací dílek	T.2.6, 3.1.2, 3.2
<i>e</i> <sub>1</sub> , <i>e</i> <sub>i</sub> , <i>e</i> <sub>r</sub>	ověřovací dílek, pravidla indexování	3.2, F.1, F.4
<i>E</i>	chyba indikace	T.5.5.3, obrázek 3, A.4.4.3
<i>E</i> <sub>in</sub>	základní chyba	T.5.5.3
<i>E</i> <sub>max</sub>	maximální váživost snímače zatížení	F.2, F.4
<i>E</i> <sub>min</sub>	minimální mrtvé zatížení snímače zatížení	F.2, F.4
EMC	elektromagnetická kompatibilita	B.3.7
EUT	zkoušené zařízení	T.7, 3.10.4, příloha B
G	hodnota brutto	T.5.2.1, 4.6.11
<i>i</i>	proměnné indexy	3.3, atd.
<i>i</i> , <i>i</i> <sub>x</sub>	rozteč značek stupnice	T.3.2.1, 4.3.2, 6.2.2.2
<i>i</i>	minimální rozteč značek stupnice	4.3.2, 6.9.3
<i>I</i>	indikovaná hodnota vážení	A.4.4.3 (vyhodnocování chyb), A.4.8.2
I/O	vstup/výstup	B.3.2
IZSR	rozsah počátečního nastavení nuly	F.1, F.4
<i>k</i>	proměnný exponent	3.4.2, 4.2.2.1
<i>l</i> , <i>L</i>	délka kabelu	C.3.3.2.4, F.1, F.4
<i>L</i>	čtecí vzdálenost	T.5.4.4, 4.3.2
<i>L</i>	zátěž, zatížení	A.4.4.3 (vyhodnocování chyb)
LC	snímač zatížení	Příloha F
Lim	nosnost	7.1.3.1
<i>m</i>	hmotnost	3.5.1, atd.
Max	horní mez váživosti vah	T.3.1.1, F.1, F.4
Max <sub>1</sub> , Max <sub>v</sub> , Max <sub>r</sub>	horní mez váživosti vah, pravidla indexování	3.3, F.1, F.4
Min	dolní mez váživosti vah	T.3.1.2
mpe	největší dovolená chyba	T.5.5, T.5.5.4, 3.5, atd.
<i>n</i> , <i>n</i> <sub>i</sub>	počet ověřovacích dílků	T.3.2.5, F.4
<i>n</i> <sub>max</sub>	maximální počet ověřovacích dílků	3.10.4.6, atd.
<i>n</i> <sub>wI</sub>	maximální počet ověřovacích dílků vah	F.1, F.4
<i>n</i> <sub>ind</sub>	maximální počet ověřovacích dílků u indikátoru	F.3, F.4
<i>n</i> <sub>LC</sub>	maximální počet ověřovacích dílků snímače zatížení	F.2, F.4
N, NET, Net, net	hodnota netto	T.5.2.2, 4.6.5, 4.6.11
<i>N</i>	počet snímačů zatížení	F.1, F.4
NH	doplňková klasifikace snímače zatížení: bez zkoušky vlivu vlhkosti	F.2
NUD	korekce pro nerovnoměrně rozloženou zátěž	F.1, F.4
<i>p</i> , <i>p</i> <sub>i</sub>	poměrný faktor mpe	3.10.2.1
<i>p</i> <sub>ind</sub> , <i>p</i> <sub>LC</sub> , <i>p</i> <sub>con</sub>	podíl mpe připadající na indikátor, snímač zatížení a vodiče	3.10.2.1, F.4
P	indikace před zaokrouhlením	A.4.4.3 (vyhodnocování chyb)
P	cena k zaplacení	4.14.2
PLU	vyhledání ceny (jednotky, uložení)	4.13.4
PT	předvolená tára	T.2.7.5, 4.7
<i>Q</i>	korekční faktor	F.1, F.4
<i>R</i>	redukční poměr zařízení na přenos zatížení	T.3.3
<i>R</i> <sub>cable</sub>	odpor jednotlivého vodiče	C.3.3.2.4
<i>R</i> <sub>L</sub> , <i>R</i> <sub>Lmin</sub> , <i>R</i> <sub>Lmax</sub>	zatěžovací odpor pro indikátor	F.3, F.4

$R_{LC}$	vstupní odpor snímače zatížení	F.2, F.4
SH	doplňková klasifikace snímače zatížení: po zkoušce vlivu vlhkosti při stálé teplotě	F.2
T	hodnota táry	T.5.2.3, 4.6.5, 4.6.11
$T^+$	přičítací tára	7.1.1, atd.
$T^-$	odčítací tára	7.1.1, atd.
$T_{min}, T_{max}$	dolní mez teplotního rozsahu, horní mez teplotního rozsahu	C.3.3.2.4
$u_m$	měřicí jednotka	2.1, 4.12.1
$U_{min}$	minimální vstupní napětí na ověřovací dílek	C.2.1.1, F.3, F.4
$U$	jednotková cena	4.14.2
$U$	jmenovité napětí zdroje energie	3.9.3, A.5.4
$U_{min}, U_{max}$	napěťový rozsah zdroje energie	3.9.3, A.5.4
$U_{exc}$	budicí napětí snímače zatížení	F.4
$U_{min}$	minimální vstupní napětí indikátoru	F.3, F.4
$U_{MRmin}$	minimální napětí měřicího rozsahu u indikátoru	F.3
$U_{MRmax}$	maximální napětí měřicího rozsahu u indikátoru	F.3
$v_{min}$	nejmenší ověřovací dílek snímače zatížení	F.2, F.4
V	kolísání chyb indikace	Obrázek 3
W	hodnota vážení	4.14.2
W1, W2	váhy 1, váhy 2	7.1
WI	váhy	F.1
WR	vážicí rozsah	T.3.1.4, 4.6.12
Y	poměr $E_{max}$ k nejmenšímu ověřovacímu dílku snímače zatížení: $Y = E_{max} / v_{min}$	F.4
Z	poměr $E_{max}$ k návratu výstupu minimálního mrtvého zatížení snímače zatížení: $Z = E_{max} / (2 \times DR)$	F.4

# 1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje metrologické a technické požadavky na váhy s neautomatickou činností, které podléhají úřední metrologické kontrole.

Jejím účelem je stanovit standardizované požadavky a zkušební postupy určené pro vyhodnocení metrologických a technických vlastností jednotným a následování možným postupem.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**