



Č.j.: 0313/004/10/Pos.

Vyřizuje: Ing. Miroslav Pospíšil

Telefon: 545 555 135, -131

Český metrologický institut (ČMI), jako orgán věcně a místně příslušný ve věci stanovování metrologických a technických požadavků na stanovené měřidlo a stanovování metod zkoušení při schvalování typu a při ověřování stanoveného měřidla dle § 14 odst. 1 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů, a dle ustanovení § 172 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „SprŘ“), zahájil z moci úřední dne 14. 4. 2010 správní řízení dle § 46 SprŘ, a na základě podkladů vydává toto:

I.

OPATŘENÍ OBECNÉ Povahy

číslo: 0111-OOP-C011-10

č.j. 0313/004/10/Pos.,

kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod zkoušení při schvalování typu a pro ověřování stanovených měřidel:

„závaží obchodní a speciální běžná (5. tř.), přesná (4. tř.) a jemná (2. a 3. třída)“

1 Základní pojmy

Pro účely tohoto opatření obecné povahy platí termíny a definice podle VIM¹⁾ a následující:

1.1 závaží: ztělesněná míra hmotnosti používaná spolu s vahami, jejíž konstrukční a metrologické vlastnosti jsou určeny tvarem, rozměry, materiálem, kvalitou povrchu, jmenovitou hodnotou hmotnosti a největší dovolenou chybou

1.2 sada závaží: skupina závaží, obvykle uložená v kazetě, uspořádaná tak, aby bylo možné vážení všech zátěží mezi hmotností závaží s nejmenší jmenovitou hodnotou hmotnosti a součtem hmotností všech závaží této sady s posloupností, ve které hmotnost závaží s nejmenší jmenovitou hodnotou hmotnosti přestavuje nejmenší krok řady

¹⁾ Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM).

1.3 jmenovitá hodnota hmotnosti: hodnota hmotnosti rovná 1×10^n kg, 2×10^n kg nebo 5×10^n kg, kde n je kladné nebo záporné celé číslo nebo nula

1.4 konvenční hmotnost: hmotnost závaží, která je ve vzduchu o hustotě (ρ_0) $1,2 \text{ kg/m}^3$, při referenční teplotě (t_{ref}) $20 \text{ }^\circ\text{C}$ a normálním barometrickém tlaku vyvážena referenčním závažím o hustotě (ρ_{ref}) $8\,000 \text{ kg/m}^3$

POZNÁMKA Obecný termín „hmotnost“ bez přívlastku v tomto předpise znamená „skutečná hmotnost“.

2 Metrologické požadavky

Metrologické požadavky jsou založeny na požadavcích doporučení OIML R 111-1 „Závaží tříd E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ a M₃. Část 1: Metrologické a technické požadavky“²⁾ (viz článek 2.3).

2.1 Stanovené pracovní podmínky

2.1.2 Referenční podmínky

Referenční podmínky aplikovatelné při justování etalonových závaží jsou:

- standardní referenční hustota: $8\,000 \text{ kg/m}^3$;
- hustota okolního vzduchu: $1,2 \text{ kg/m}^3$;
- rovnováha ve vzduchu při $20 \text{ }^\circ\text{C}$ bez korekce na vztlak vzduchu.

2.2 Měřicí interval

2.2.1 Měřicí jednotky

Používanými měřicími jednotkami jsou:

- pro hmotnost: miligram (mg), gram (g) a kilogram (kg);
- pro hustotu: kilogram na krychlový metr (kg/m^3).

2.2.2 Jmenovité hodnoty hmotnosti závaží

Jmenovité hodnoty hmotnosti závaží nebo sad závaží musí být rovné 1×10^n kg, 2×10^n kg nebo 5×10^n kg, kde n je kladné nebo záporné celé číslo nebo nula.

2.2.3 Sady závaží

2.2.3.1 Sada závaží se smí skládat ze závaží různých jmenovitých hodnot hmotnosti, které musí odpovídat následující posloupnosti (tzv. pořadí závaží):

- $(1; 1; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$;
- $(1; 1; 1; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$;
- $(1; 2; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$; nebo
- $(1; 1; 2; 2; 5) \times 10^n \text{ kg}$;

kde n je kladné nebo záporné celé číslo nebo nula.

2.2.3.2 Sada závaží smí obsahovat více kusů závaží stejné jmenovité hodnoty hmotnosti, tzv. násobných závaží.

²⁾ OIML R 111-1 „Weights of classes E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ and M₃. Part 1: Metrological and technical requirements“ – veřejně dostupný na www.oiml.org

2.3 Klasifikace závaží

Závaží jsou zařazována do tříd přesnosti, a to ve dvou dovolených systémech třídění:

- třída F₁, třída F₂, třída M₁, třída M₂;
- třída 2, třída 3, třída 4, třída 5.

Všechna ustanovení a požadavky tohoto předpisu vztažená k třídě F₁ platí v plném rozsahu i pro třídu 2; všechna ustanovení a požadavky tohoto předpisu vztažená k třídě F₂ platí v plném rozsahu i pro třídu 3; všechna ustanovení a požadavky tohoto předpisu vztažená k třídě M₁ platí v plném rozsahu i pro třídu 4 a všechna ustanovení a požadavky tohoto předpisu vztažená k třídě M₂ platí v plném rozsahu i pro třídu 5.

2.4 Největší dovolená chyba

2.4.1 Největší dovolené chyby při ověřování

Největší dovolené chyby $\pm \delta m$ při ověřování jednotlivých závaží jsou uvedeny v tabulce 1 a vztahují se ke konvenční hmotnosti.

Konvenční hmotnost každého závaží m_c se nesmí lišit od jmenovité hodnoty hmotnosti závaží m_0 o více než o největší dovolenou chybu δm zmenšenou o rozšířenou nejistotu:

$$m_0 - (\delta m - U) \leq \delta m_c \leq \delta m_0 + (\delta m - U)$$

Rozšířená nejistota konvenční hmotnosti každého závaží U pro koeficient rozšíření $k = 2$ musí být menší nebo rovna jedné třetině největší dovolené chyby δm uvedené v tabulce 1.

$$U \leq 1/3 \delta m$$

Tabulka 1 – Největší dovolené chyby při ověřování ($\pm \delta m$ v mg)

Jmenovitá hodnota hmotnosti	Třída F ₁	Třída F ₂	Třída M ₁	Třída M ₂
50 kg	250	800 (750)	2 500	8 000
20 kg	100	300	1 000	3 000 (3200)
10 kg	50	160 (150)	500	1 600
5 kg	25	80 (75)	250	800
2 kg	10	30	100	300 (400)
1 kg	5	16 (15)	50	160 (200)
500 g	2,5	8,0 (7,5)	25	80 (100)
200 g	1,0	3,0	10	30 (50)
100 g	0,5	1,6 (1,5)	5,0	16 (30)
50 g	0,3	1,0	3,0	10 (30)
20 g	0,25	0,8	2,5	8,0 (20)
10 g	0,20	0,6	2,0	6,0 (20)
5 g	0,16 (0,15)	0,5	1,6 (1,5)	5,0 (10)
2 g	0,12	0,4	1,2	4,0 (5)
1 g	0,10	0,3	1,0	3,0 (5)
500 mg	0,08	0,25	0,8	2,5
200 mg	0,06	0,20	0,6	2,0
100 mg	0,05	0,16 (0,15)	0,5	1,6

(pokračování)

Tabulka 1 (dokončení)

Jmenovitá hodnota hmotnosti	Třída F ₁	Třída F ₂	Třída M ₁	Třída M ₂
50 mg	0,04	0,12	0,4	
20 mg	0,03	0,10	0,3	
10 mg	0,025	0,08	0,25	
5 mg	0,020	0,06	0,20	
2 mg	0,020	0,06	0,20	
1 mg	0,020	0,06	0,20	
POZNÁMKA Hodnoty v závorce platí pro závaží, jejichž typ byl schválen podle dříve platných předpisů.				

2.4.2 Největší dovolené chyby při používání

Největší dovolené chyby při používání jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 – Největší dovolené chyby v používání ($\pm\delta m$ v mg)

Jmenovitá hodnota hmotnosti	Třída F ₁	Třída F ₂	Třída M ₁	Třída M ₂
50 kg	500	1 500	5 000	8 000
20 kg	200	600	2 000	3 200
10 kg	100	300	1 000	1 600
5 kg	50	150	500	800
2 kg	20	60	200	400
1 kg	10	30	100	200
500 g	5,0	15	50	100
200 g	2,0	6,0	20	50
100 g	1,0	3,0	10	30
50 g	0,60	2,0	6,0	30
20 g	0,50	1,6	5,0	20
10 g	0,40	1,2	4,0	20
5 g	0,30	1,0	3,0	10
2 g	0,24	0,8	2,1	5
1 g	0,20	0,6	2,0	5
500 mg	0,16	0,50	1,6	
200 mg	0,12	0,40	1,2	
100 mg	0,10	0,30	1,0	
50 mg	0,08	0,24	0,8	
20 mg	0,06	0,20	0,6	
10 mg	0,050	0,16	0,50	
5 mg	0,040	0,12	0,40	
2 mg	0,040	0,12	0,40	
1 mg	0,040	0,12	0,40	

3 Technické požadavky

Technické požadavky jsou založeny na požadavcích doporučení OIML R 111-1 „Závaží tříd E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ a M₃. Část 1: Metrologické a technické požadavky“⁽²⁾.

3.1 Tvar závaží

3.1.1 Všeobecně

Závaží musí mít z hlediska výroby jednoduchý geometrický tvar. Nesmí mít ostré hrany nebo rohy a žádné výrazné dutiny.

Závaží dané sady musí mít stejný tvar, kromě závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g nebo menší.

3.1.2 Závaží menší nebo rovné 1 g

3.1.2.1 Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti menší než 1 g musí mít tvar podle tabulky 3.

3.1.2.2 Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g smí mít tvar podle tabulky 3, je-li v sadě se závažími menšími než 1 g.

Tvar závaží, které není označeno jmenovitou hodnotou hmotnosti, musí odpovídat hodnotám stanoveným v tabulce 3.

Tabulka 3 – Tvar závaží 1 g nebo menších

Jmenovitá hodnota hmotnosti mg	Polygonální plíšky	Drátky		
5, 50, 500	Pětiúhelník	Pětiúhelník	> nebo <	5 segmentů
2, 20, 200	Čtverec	Čtverec		2 segmenty
1, 10, 100, 1 000	Trojúhelník	Trojúhelník		1 segment

3.1.2.3 Sada závaží se smí skládat z více než jedné sekvence tvarů, které liší od jedné sekvence ke druhé. Mezi dvě sekvence závaží majících stejný tvar nesmí být vložena sekvence závaží odlišného tvaru.

3.1.3 Závaží 1 g až 50 kg

3.1.3.1 Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g smí mít tvar závaží větších než 1 g, je-li s nimi v jedné sadě.

3.1.3.2 Závaží o jmenovitých hodnotách hmotnosti od 1 g do 20 kg smí mít válcovitý nebo mírně kónický tvar s hlavou pro snadnou manipulaci.

3.1.3.3 Závaží o jmenovitých hodnotách hmotnosti od 5 kg do 50 kg smí mít tvar vyhovující způsobu manipulace, tj. smí mít tuhá držadla včleněná do tělesa závaží.

3.1.3.4 Závaží třídy M₁ a třídy M₂ o jmenovitých hodnotách hmotnosti od 5 kg to 50 kg smí mít tvar pravoúhlého hranolu s oblými hranami a pevnou rukojetí.

3.2 Konstrukce závaží od 1 g do 50 kg

3.2.1 Závaží třídy F₁, F₂

Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti od 1 g do 50 kg smí být vyrobena z jednoho nebo více kusů ze stejného materiálu a smí mít justovací dutinu, která musí být po justování uzavřena.

Po justování nového měřidla musí zůstat prázdná přibližně 1/2 celkového objemu justovací dutiny.

3.2.2 Závaží třídy M_1 a třídy M_2

Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti od 1 g do 10 g musí být celistvá, bez justovací dutiny. Justovací dutina je volitelná pro závaží od 20 g do 50 g a povinná od 100 g do 50 kg.

Justovací dutina je též volitelná pro závaží od 20 g do 200 g vyrobená z korozivzdorné oceli.

Po justování nového měřidla musí přibližně 1/2 celkového objemu justovací dutiny zůstat prázdná.

3.3 Materiál

3.3.1 Všeobecně

Závaží musí být vyrobeno z kovu nebo kovové slitiny a musí odolné proti korozi. Kvalita materiálu musí být taková, aby změna hmotnosti závaží opotřebením byla zanedbatelná vůči největší dovolené chybě pro příslušnou třídu přesnosti závaží (viz tabulka 1) za normálních podmínek používání k účelu, pro který je závaží určeno.

3.3.2 Závaží třídy F_1 a třídy F_2

Povrch závaží jmenovité hodnoty hmotnosti rovné 1 g a větší smí být zušlechtěn vhodným pokovením k zlepšení tvrdosti a odolnosti proti korozi. Materiál těchto závaží musí mít tvrdost a pevnost alespoň rovnou tažené mosazi.

Materiál závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 50 kg, použitý pro celé těleso nebo vnější povrch, musí mít tvrdost a pevnost alespoň rovnou korozivzdorné oceli.

3.3.3 Závaží třídy M_1 a třídy M_2

Povrch závaží jmenovité hodnoty hmotnosti rovné 1 g a větší smí být opatřen vhodným povlakem ke zlepšení tvrdosti a odolnosti proti korozi.

Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti menší než 1 g musí být vyrobena z materiálu, který je dostatečně odolný proti korozi a oxidaci.

Válcová závaží třídy M_1 jmenovité hodnoty hmotnosti menší než 5 kg a závaží třídy M_2 jmenovité hodnoty hmotnosti menší než 100 g musí být vyrobena z mosazi nebo materiálu s minimálně stejnou tvrdostí a odolností. Ostatní válcová závaží třídy M_1 a M_2 až do jmenovité hodnoty hmotnosti 50 kg musí být vyrobena z šedé litiny nebo jiného materiálu s minimálně stejnou pevností a odolností proti korozi.

Závaží tvaru pravoúhlého hranolu o jmenovité hodnotě hmotnosti od 5 kg do 50 kg musí být vyrobena z materiálu, který má odolnost proti korozi alespoň rovnou šedé litině. Jeho pevnost nesmí překročit pevnost šedé litiny.

Držadla závaží tvaru pravoúhlého hranolu musí být vyrobena z bezešvé ocelové trubky nebo z litiny jako integrální část tělesa závaží.

3.4 Magnetismus

3.4.1 Meze polarizace

Magnetizace M vyjádřená magnetickou polarizací $J = \mu_0 M$ nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce 5.

Tabulka 4 – Maximální polarizace J

Třída závaží	F_1	F_2	M_1	M_2
Maximální polarizace J , v μT	25	80	250	800

3.4.2 Meze magnetické susceptibility

Požadavek na susceptibilitu závaží se stanovuje pouze u tříd F_1 a F_2 a susceptibilita nesmí přesahovat hodnoty uvedené v tabulce 5.

Tabulka 5 – Maximální susceptibilita χ

Třída závaží	F_1	F_2
$m \leq 1 \text{ g}$	10	–
$2 \text{ g} \leq m \leq 10 \text{ g}$	0,7	4
$20 \text{ g} \leq m$	0,2	0,8

3.5 Hustota

Hustota materiálu použitého na závaží je specifikována v tabulce 6 a musí být taková, aby odchylka 10 % od specifické hustoty vzduchu (tj. $1,2 \text{ kg/m}^3$) nezpůsobovala chybu překračující jednu čtvrtinu absolutní hodnoty největší dovolené chyby uvedené v tabulce 1.

Tabulka 6 – Minimální a maximální mez hustoty (ρ_{\min} , ρ_{\max})

Jmenovitá hodnota hmotnosti	ρ_{\min} , ρ_{\max} (10^3 kg/m^3)			
	Třída závaží			
	F_1	F_2	M_1	M_2
$\geq 100 \text{ g}$	7,39 – 8,73	6,4 – 10,7	$\geq 4,4$	$\geq 2,3$
50 g	7,27 – 8,89	6,0 – 12,0	$\geq 4,0$	
20 g	6,6 – 10,1	4,8 – 24,0	$\geq 2,6$	
10 g	6,0 – 12,0	$\geq 4,0$	$\geq 2,0$	
5 g	5,3 – 16,0	$\geq 3,0$		
2 g	$\geq 4,0$	$\geq 2,0$		
1 g	$\geq 3,0$			
500 mg	$\geq 2,2$			

3.6 Kvalita povrchu

3.6.1 Za normálních podmínek používání musí být kvalita povrchu taková, aby jakékoliv změny hmotnosti závaží, např. opotřebením nebo znečištěním, byly zanedbatelné vůči největší dovolené chybě.

Povrch závaží, včetně základny a hran, musí být hladký a hrany musí být zaoblené.

3.6.2 Povrch závaží třídy F_1 a třídy F_2 nesmí být porézní a při vizuální prohlídce musí mít lesklý vzhled. V případě sporu o výsledky vizuální zkoušky nesmí naměřené hodnoty drsnosti povrchu překročit maximální hodnoty uvedené v tabulce 7.

Tabulka 7 – Maximální hodnoty drsnosti povrchu

Třída	F_1	F_2
R_z (μm)	2	5
R_a (μm)	0,4	1

3.6.3 Povrch válcových závaží třídy M_1 a M_2 jmenovité hodnoty hmotnosti od 1 g do 50 kg musí být hladký a nesmí se při vizuální kontrole jevit jako porézní.

Vzhled povrchu závaží třídy M_1 a M_2 jmenovité hodnoty hmotnosti od 100 g do 50 kg zhotovených litím musí být srovnatelný s povrchem vyrobeným ze šedé litiny litím do pískové formy; je přípustné, aby tohoto výsledku bylo dosaženo vhodnými metodami úpravy, resp. ochrany povrchu.

3.7 Justování

3.7.1 Všeobecně

Závaží o dané jmenovité hodnotě hmotnosti musí být justováno takovým způsobem, aby konvenční hmotnost výsledku vážení tohoto závaží ve vzduchu byla rovná jmenovité hodnotě hmotnosti v rámci mezi největších dovolených chyb příslušející třídě přesnosti, do které závaží náleží. Přitom musí nejistota měření splňovat požadavky dle článku 2.4.1.

3.7.2 Závaží třídy F_1 a třídy F_2

Celistvá závaží musí být justována otryskáváním, broušením nebo jinými vhodnými metodami, které nezpůsobují změnu povrchu.

Závaží s justovacími dutinami musí být justována stejným materiálem, ze kterého jsou vyrobena, nebo korozivzdornou ocelí, mosazí, cínem, molybdenem nebo wolframem.

3.7.3 Závaží třídy M_1 a třídy M_2

Závaží ve formě tenkých plíšků nebo drátků jmenovité hodnoty hmotnosti od 1 mg do 1 g musí být justována stříháním, otryskáváním nebo broušením.

Válcová závaží bez justovacích dutin musí být justována broušením.

Závaží s justovacími dutinami musí být justována přidáváním nebo odebráním hutného kovového materiálu, např. olovených broků. Jestliže již nelze odebrat žádný justovací materiál, mohou být justována otryskáváním.

3.8 Uložení závaží

Kromě závaží třídy M_2 musí být závaží ukládána podle následujících požadavků.

3.8.1 Všeobecně

Víko kazety, která obsahuje závaží, musí být označeno jejich třídou ve tvaru " F_1 ", " F_2 " nebo " M_1 ".

Závaží, patřící do stejné sady musí mít stejnou třídu přesnosti.

3.8.2 Závaží třídy F_1 a třídy F_2

Jednotlivá závaží a sady závaží musí být chráněny před zničením nebo poškozením vlivem nárazů nebo vibrací. Musí být uloženy v kazetě vyrobené ze dřeva, plastu nebo jiného vhodného materiálu, který má samostatné dutiny pro závaží.

3.8.3 Závaží třídy M_1

Válcová závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 500 g a menší (jednotlivá nebo v sadách) musí být uložena v kazetě se samostatnými dutinami pro závaží.

Závaží ve formě tenkých plíšků a drátků musí být uložena v kazetě, která má samostatné dutiny.

4 Značení závaží

4.1 Značení na měřidle

4.1.1 Všeobecně

Kromě závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g uvedených v článku 3.1.2.2, musí být závaží 1 g a jejich násobky zřetelně označena svou jmenovitou hodnotou hmotnosti za předpokladu, že toto označení nebo proces použitý k označení závaží neovlivní kvalitu povrchu a stálost závaží.

Číslice označující jmenovité hodnoty hmotnosti závaží musí odpovídat vyjádření hmotnosti v jednotkách:

- kilogram pro hmotnosti 1 kg a větší; nebo
- gram pro hmotnosti od 1 g do 500 g.

Pokud sada obsahuje několik násobných závaží téže jmenovité hodnoty hmotnosti, jednotlivá závaží téže jmenovité hodnoty hmotnosti musí být jasně odlišena jednou nebo dvěma hvězdičkami nebo body ve středu povrchu; v případě drátkových závaží se odlišení provede jedním nebo dvěma zahnutými.

4.1.2 Závaží třídy F_1 a třídy F_2

Závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g nebo větší musí nést označení jmenovité hmotnosti vytvořené leštěním nebo rytím (bez názvu nebo značky jednotky za označením).

Závaží třídy F_1 nesmí nést označení třídy.

Závaží třídy F_2 jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g nebo větší musí nést označení své třídy ve tvaru "F" společně s označením jmenovité hodnoty hmotnosti.

4.1.3 Závaží třídy M_1 a M_2

Pravoúhlá závaží od 5 kg do 50 kg musí být označena jmenovitou hodnotou hmotnosti závaží a značkou "kg".

Válcová závaží od 1 g do 50 kg musí být označena jmenovitou hodnotou hmotnosti závaží a značkou "g" nebo "kg".

Závaží třídy M_1 musí nést značku " M_1 " nebo "M" a označení jmenovité hodnoty hmotnosti.

Pravoúhlá závaží třídy M_2 musí nést označení jmenovité hodnoty hmotnosti a smí nést značku " M_2 ".

4.2 Umístění úřední značky

4.2.1 Závaží třídy F_1

Jestliže jsou závaží předmětem státní metrologické kontroly měřidel, musí být příslušné značky umístěny na kazetě obsahující závaží.

4.2.2 Závaží třídy F_2

Jestliže jsou závaží třídy F_2 předmětem státní metrologické kontroly měřidel, musí být značky schválení typu umístěny na kazetě obsahující závaží a úřední značky na plombě justovací dutiny. U závaží bez justovací dutiny musí být úřední značky připojeny na jejich spodku nebo na kazetě obsahující závaží.

4.2.3 Závaží třídy M_1 a třídy M_2

4.2.3.1 Jestliže jsou závaží třídy M_1 a M_2 předmětem státní metrologické kontroly měřidel, musí být značky schválení typu umístěny na kazetě obsahující závaží a úřední značky na plombě justovací dutiny. U závaží bez justovací dutiny musí být úřední značky připojeny na jejich spodku.

4.2.3.2 Jestliže jsou závaží ve formě tenkých plíšků nebo drátků třídy M_1 předmětem státní metrologické kontroly měřidel, musí být příslušné značky umístěny na kazetě obsahující závaží.

5 Schvalování typu měřidla

5.1 Všeobecně

Proces schvalování typu závaží zahrnuje následující:

- a) vnější prohlídku;
- b) zkoušku drsnosti povrchu;
- c) zkoušku magnetické susceptibility;
- d) zkoušku permanentní magnetizace;
- e) zkoušku hustoty;
- f) zkoušku konvenční hmotnosti.

5.2 Vnější prohlídka

Při vnější prohlídce závaží případně sady závaží se posuzuje:

- úplnost předepsané technické dokumentace;
- shoda metrologických a technických charakteristik specifikovaných výrobcem v dokumentaci s požadavky tohoto předpisu, uvedenými v kapitole 2 a 3;
- úplnost a stav závaží příp. sady závaží podle technické dokumentace;
- shoda označení závaží příp. sady závaží s požadavky článku 4.1.

5.3 Zkouška drsnosti povrchu

5.3.1 Vizualní kontrola

Při vizualní kontrole drsnosti povrchu závaží se u všech tříd přesnosti sleduje výskyt povrchových vad a splnění relevantních požadavků na vzhled povrchu uvedených v článku 3.6.

5.3.2 Metody zkoušení

U závaží jmenovité hodnoty hmotnosti 1 g nebo větších třídy F_1 a třídy F_2 má být posouzení být provedeno rovněž porovnávací metodou se zkušebním vzorkem drsnosti, na dotykovém přístroji (SI) nebo jiném konvenčním přístroji.

5.3.2.1 Porovnávací metoda se vzorkem drsnosti (metoda CS)

Tato metoda se použije, pokud formulace požadavku na provedení povrchu předjímá senzorické hodnocení, např. vizualním posouzením či porovnáním se zkušebním vzorkem drsnosti, jehož povrch byl vyroben technologií co nejbližší technologii výroby povrchu závaží. Podle tvaru závaží musí být použity dvě sady zkušebních vzorků, a to s rovným povrchem a s válcovým povrchem.

Při pozorování obou povrchů současně pod různými úhly se stanoví kvalifikovaný odhad drsnosti povrchu závaží R_a a R_z .

Pokud je takto stanovená drsnost povrchu závaží R_z nebo R_a na hranici hodnoty stanovené v článku 3.6.2 nebo horší, rozhoduje výsledek měření drsnosti R_z nebo R_a dotykovou metodou.

5.3.2.2 Dotyková metoda (metoda SI)

Touto metodou se dotykovým přístrojem měří drsnost povrchu při pohybu hrotu doteku po zkoušeném povrchu a svislý pohyb hrotu je zaznamenáván jako profil povrchu.

Použitá metoda podle mezinárodní normy ISO musí být dohodnuta před zahájením zkoušek.

Při zkoušce se provede alespoň šest měření, z toho dvě na vrchním rovném povrchu a čtyři na válcovém povrchu.

Při zkoušce musí být splněn požadavek článku 3.6.2 na maximální hodnotu drsnosti povrchu.

5.4 Zkouška magnetické susceptibility

5.4.1 Všeobecně

Měření magnetické susceptibility se provádí na hotových závažích třídy F_1 a F_2 .

Zkoušení se provádí metodami podle tabulky 8.

Tabulka 8 – Metody zkoušení susceptibility

Metoda	Velikost závaží
Metoda specifikace materiálu (5.4.2)	100 mg
Metoda měření susceptometrem pro závaží bez justovací dutiny (5.4.3)	20 g a 2 kg
Přítahová metoda (5.4.4)	50 g a 5 kg
Indukční metoda měření s permanentním magnetem (5.4.5)	10 kg

5.4.2 Metoda určení susceptibility ze specifikace materiálu

5.4.2.1 Měření magnetické susceptibility může být provedeno metodou podle článku 5.4.3 na zkušebním vzorku odebraném z polotovaru z kovu použitého pro výrobu závaží. V tomto případě musí být rozšířená nejistota měření U (pro $k = 2$) zvětšena o 20 %, aby se vzala v úvahu možná změna tohoto parametru v jednotlivých částech polotovaru (resp. závažích).

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.4.2, tabulka 5.

5.4.2.2 Závaží vyrobená z hliníku mají magnetickou susceptibilitu $\chi \ll 0,01$.

5.4.2.3 U závaží třídy F_1 a F_2 jmenovitých hodnot hmotnosti menších než 20 g a závaží ostatních tříd pod 2 g se akceptují magnetické vlastnosti materiálu použitého pro výrobu závaží deklarované výrobcem materiálu.

5.4.3 Metoda měření susceptometrem

Metoda smí být použita pro určování magnetické susceptibility slabě zmagnetizovaných závaží měřením síly vyvozené na etalon hmotnosti v gradientu magnetického pole silného permanentního magnetu.

Tato metoda je aplikovatelná pouze na závaží s magnetickou susceptibilitou $\chi < 1$ a není vhodná pro závaží zhotovená z více částí.

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.4.2, tabulka 5.

5.4.4 Přítahová metoda měření

Touto metodou se měří relativní magnetická permeabilita porovnáním magnetické síly vyvozené permanentním magnetem na etalon hmotnosti s odpovídající silou etalonu permeability. Magnetická susceptibilita, χ , se vypočte pomocí rovnice pro vztah mezi relativní magnetickou permeabilitou a magnetickou susceptibilitou ($\mu_r = 1 + \chi$).

Metodu lze použít u závaží 20 g a větších třídy F_1 a F_2 pro určování magnetické permeability v rozsahu $1,01 \leq \mu_r \leq 2,5$ ($0,01 \leq \chi \leq 1,5$).

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.4.2, tabulka 5.

5.4.5 Indukční metoda měření

Touto metodou se měří relativní magnetická permeabilita pomocí indukčního magnetometru se sondou permeability s permanentním magnetem, který se umístí do blízkosti předmětu.

Metodu lze použít pouze pro určování magnetické permeability v rozsahu $1,000 \leq \mu_r \leq 2,00$ ($0,000 \leq \chi \leq 1,00$). K zajištění návaznosti měření susceptibility se měření opakuje na vzorcích o známé susceptibilitě, např. certifikovaném referenčním materiálu.

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.4.2, tabulka 7.

5.5 Zkouška permanentní magnetizace

5.5.1 Všeobecně

Měření permanentní magnetizace se provádí na hotových závažích všech tříd metodou:

- měření Gaussmetrem;
- měření susceptometrem.

5.5.1 Metoda měření teslametrem

Hodnotu permanentní magnetizace závaží lze stanovit na základě měření magnetického pole v blízkosti závaží teslametrem.

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.4.1, tabulka 4.

5.5.2 Metoda měření susceptometrem

Tato metoda může být použita pro určování permanentní magnetizace slabě zmagnetizovaných závaží měřením síly vyvozené na etalon hmotnosti v gradientu magnetického pole silného permanentního magnetu.

Metoda je aplikovatelná pouze na závaží s magnetickou susceptibilitou $\chi < 1$ a není vhodná pro závaží z více kusů.

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.4.1, tabulka 4.

5.6 Zkouška hustoty

5.6.1 Všeobecně

Měření hustoty se provádí na hotových závažích všech tříd přesnosti jednou z metod uvedených v tabulce 9. Tabulka 10 udává doporučenou metodu pro určování hustoty podle třídy přesnosti závaží.

Tabulka 9 – Metody určování hustoty

Metoda	Popis
B	Vážení závaží ve vodě a ověření, že indikace váhy je v rámci mezních hodnot nebo výpočet hustoty z indikace váhy a známé aktuální hmotnosti zkoušeného závaží.
C	Oddělené určování hmotnosti a objemu zkoušeného závaží. Objem je určen ze zvýšení indikace váhy při vložení závaží do vodní lázně umístěné na misce váhy.
D	Vážení nádoby naplněné kapalinou o definovaném objemu bez závaží a se závažím v nádobě. Metoda vhodná pro závaží > 1 kg.
E	Metoda výpočtem objemu z rozměrů závaží pro závaží s dutinami, která nelze ponořit do vody.
F	Odhad hustoty na základě známého složení slitiny, ze které je závaží vyrobeno.

Tabulka 10 – Použití metod určování hustoty podle třídy závaží

Závaží	Třída F ₁	Třída F ₂ , M ₁ , M ₂
2 kg až 50 kg	D, E, F	F
50 g až 1 kg	B, C, F	
1 g až 20 g	F	
500 mg		

Hotová závaží musí splňovat požadavky stanovené v článku 3.5, tabulka 7.

5.7 Zkouška konvenční hmotnosti

5.7.1 Všeobecně

Pro určování konvenční hmotnosti závaží v sadě závaží se používá přímá porovnávací metoda.

Před zkouškou musí být známa s dostatečnou přesností hustota závaží. Dále musí být pro určování hmotnosti známy s dostatečnou přesností podmínky prostředí a metrologické charakteristiky vah.

5.7.2 Podmínky prostředí

Zkouška musí být provedena za stálého atmosférického tlaku při teplotě blízké pokojové teplotě. Dovolené změny podmínek prostředí jsou uvedeny v tabulkách 11 a 12.

Tabulka 11 – Dovolené změny teploty okolí

Třída závaží	Dovolené změny teploty okolí
F ₁	± 1,5 °C za hodinu s maximálně ± 2 °C za 12 hodin
F ₂	± 2 °C za hodinu s maximálně ± 3,5 °C za 12 hodin
M ₁	± 3 °C za hodinu s maximálně ± 5 °C za 12 hodin

Tabulka 12 – Dovolené změny vlhkosti vzduchu

Třída závaží	Rozsah relativní vlhkosti (<i>hr</i>) vzduchu
F	40 % až 60 % s maximálně ± 15 % za 4 hodiny

Jestliže se hustota vzduchu odchyluje o více než 10 % od 1,2 kg/m³, ve výpočtech by měly být použity hodnoty skutečné hmotnosti a z nich vypočítána konvenční hmotnost.

5.7.3 Zkušební vybavení

5.7.3.1 Váhy

Musí být známy metrologické charakteristiky použitých vah a jejich rozlišení, linearita, opakovatelnost a excentricita musí být takové, aby mohla být dosažena požadovaná nejistota.

5.7.3.2 Etalonové závaží

Etalonové závaží musí být vyšší třídy přesnosti než závaží, které má být zkoušeno.

5.7.4 Zkušební metoda

5.7.4.1 Všeobecně

Zkoušené závaží se porovnává přímou porovnávací metodou s jedním nebo více etalonovými závažími.

5.7.4.2 Vážicí cyklus

Ve vážicích cyklech reprezentuje „A“ vážení etalonového závaží a „B“ vážení zkoušeného závaží.

Cyklus $AB_1...B_nA$ se použije při zkoušení závaží třídy M_1 a M_2 . Jestliže je použit hmotnostní komparátor s automatickým mechanismem pro výměnu závaží a jestliže je tento systém instalován v ochranném krytu, může být tento cyklus rovněž přijatelný pro zkoušení závaží třídy F_1 a F_2 .

Cykly ABBA a ABA se normálně použijí při zkoušení závaží třídy F_1 a F_2 .

Počet vážicích cyklů n se stanoví na základě požadované nejistoty měření, opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měření. Minimální počet měření, která musí být provedena podle třídy závaží je uveden v tabulce 13.

Tabulka 13 – Minimální počet vážicích cyklů

Třída	F_1	F_2	M_1, M_2
Minimální počet ABBA	1	1	1
Minimální počet ABA	2	1	1
Minimální počet $AB_1...B_nA$	2	1	1

Při zkoušce musí zjištěná hodnota konvenční hmotnosti splňovat požadavky článku 2.3.1 a tabulky 1 na největší dovolenou chybu při ověřování.

6 Prvotní ověření

6.1 Všeobecně

Proces prvotního ověřování závaží zahrnuje následující:

- vizuální prohlídku;
- zkoušku drsnosti povrchu;
- zkoušku magnetické susceptibility;
- zkoušku permanentní magnetizace;
- zkoušku konvenční hmotnosti.

6.2 Vizualní prohlídka

Při vizualní prohlídce závaží příp. sady závaží se posuzuje:

- zda se závaží příp. sada závaží předložené k ověření shoduje se schváleným typem;
- zda nevykazuje zjevné známky poškození, znečištění nebo koroze;
- úplnost a čitelnost předepsaných nápisů a značek podle kapitoly 4.

6.3 Zkouška drsnosti povrchu

Zkouška se provádí vizualní kontrolou drsnosti povrchu závaží všech tříd přesnosti, při níž se sleduje výskyt povrchových vad a splnění relevantních požadavků na vzhled povrchu v článku 3.6.

6.4 Zkouška magnetické susceptibility

Zkoušky magnetické susceptibility se provádí na závažích třídy F₁ a F₂ metodami podle článků 5.4.2 až 5.4.5.

6.5 Zkouška permanentní magnetizace

Zkoušky permanentní magnetizace se provádí na závažích všech tříd metodami podle článků 5.5.2 a 5.5.3.

6.6 Zkouška konvenční hmotnosti

Zkouška konvenční hmotnosti se provede podle článku 5.7.

Při zkoušce musí zjištěná hodnota konvenční hmotnosti splňovat požadavky článku 2.3.1 a tabulky 1 na největší dovolenou chybu při ověřování.

7 Následné ověření

Následné ověřování závaží, včetně závaží označených značkou EHS prvotního ověření, se provádí stejným postupem jako prvotní ověření s výjimkou zkoušek podle článků 6.4 a 6.5, které nejsou požadovány.

8 Oznámené normy

ČMI oznámí pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při ověřování, vyplývajících z tohoto opatření obecné povahy, české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních popřípadě zahraničních organizací, nebo jiné technické dokumenty obsahující podrobnější technické požadavky (dále jen „oznámené normy“). Seznam těchto oznámených norem s přiřazením k příslušnému opatření oznámí ČMI společně s opatřením obecné povahy veřejně dostupným způsobem (na webových stránkách www.cmi.cz).

Splnění oznámených norem nebo splnění jejich částí se považuje, v rozsahu a za podmínek stanovených opatřením obecné povahy, za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

II.**ODŮVODNĚNÍ**

ČMI vydává k provedení § 24c zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů, toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a metody zkoušení při schvalování typu a při ověřování těchto stanovených měřidel.

Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů, zařazuje v příloze Druhový seznam stanovených měřidel pod položkou 2.1.1 závaží obchodní a speciální běžná (5. tř.), přesná (4. tř.) a jemná (2. a 3. třída) mezi měřidla podléhající schvalování typu a ověřování.

ČMI tedy k provedení § 24c zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů, pro tento konkrétní druh měřidla „závaží obchodní a speciální běžná (5. tř.), přesná (4. tř.) a jemná (2. a 3. třída)“ vydává toto opatření obecné povahy, kterým se stanovují metrologické a technické požadavky pro závaží obchodní a speciální běžná (5. tř.), přesná (4. tř.) a jemná (2. a 3. třída) a metody zkoušení při schvalování typu a ověřování těchto stanovených měřidel.

Tento předpis (Opatření obecné povahy) byl oznámen v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu při poskytování informací v oblasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

III. POUČENÍ

Proti opatření obecné povahy nelze podat opravný prostředek (§ 173 odst.2 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů).

Dle ustanovení § 172 odst. 5 SprŘ se proti rozhodnutí o námitkách nelze odvolat ani podat rozklad.

Soulad opatření obecné povahy s právními předpisy lze posoudit v přezkumném řízení dle ustanovení § 94 až 96 SprŘ. Účastník může dát podnět k provedení přezkumného řízení ke správnímu orgánu, který toto opatření obecné povahy vydal. Jestliže správní orgán neshledá důvody k zahájení přezkumného řízení, sdělí tuto skutečnost s uvedením důvodů do třiceti dnů podateli. Usnesení o zahájení přezkumného řízení lze dle ustanovení § 174 odst. 2 SprŘ vydat do tří let od účinnosti opatření obecné povahy.

IV. ÚČINNOST

Toto opatření obecné povahy nabývá účinnost patnáctým dnem ode dne jeho uveřejnění (§ 24d z.č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů).



RNDr. Pavel Klenovský
generální ředitel

Za správnost vyhotovení: Ing. Miroslav Pospíšil



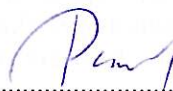
Vyvěšeno dne:2.11.2010.....

Podpis oprávněné osoby, potvrzující vyvěšení:



Sejmuto dne:18.11.2010.....

Podpis oprávněné osoby, potvrzující sejmnutí:



Účinnost:17.11.2010.....

Podpis oprávněné osoby, vyznačující účinnost:



OZNÁMENÍ č. 03/10

Českého metrologického institutu

o oznámených normách k opatření obecné povahy číslo: 0111-OOP-C011-10
č.j. 0313/004/10/Pos.,

kterým se stanovují metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla, včetně metod jejich zkoušení při schvalování typu a ověřování stanovených měřidel: „závaží obchodní a speciální běžná (5. tř.), přesná (4. tř.) a jemná (2. a 3. třída)“

Český metrologický institut oznamuje pro účely specifikace metrologických a technických požadavků na měřidla a pro účely specifikace metod zkoušení při schvalování jejich typu a ověřování, vyplývajících z tohoto opatření obecné povahy, české technické normy, další technické normy nebo technické dokumenty mezinárodních popřípadě zahraničních organizací, nebo jiné technické dokumenty obsahující podrobnější technické požadavky, jejichž splnění nebo splnění jejich částí se považuje v rozsahu a za podmínek stanovených opatřením obecné povahy za splnění těch požadavků stanovených tímto opatřením, k nimž se tyto normy nebo jejich části vztahují.

Dokument	Tř. znak	Název	Část dokumentu
OIML R 111-1		Závaží tříd E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₂₋₃ a M ₃ . Část 1: Metrologické a technické požadavky	celý
nebo			
ČSN 17 7805		Závaží s hmotností do 50 kg	celý

V Brně dne 29. 10. 2010



RNDr. Pavel Klenovský
generální ředitel

