

Zpracování metodiky zkoušek pro kalibraci vybraných kategorií vah s automatickou činností a vyjadřování nejistoty měření při těchto kalibracích.	Strana: 1/7
Příloha č. 3.3 Praktický příklad kalibračního postupu kontinuální součtové váhy (pásové váhy)AWI a příklad kalibračního listu	
Zpracovatel: České kalibrační sdružení	Listopad 2015

Praktický příklad kalibračního postupu pro kontinuální součtové váhy (pásové váhy) s automatickou činností

Postup a vyhodnocení kontinuální součtové váhy

Charakteristika vah

$Q_{Max} = 70$ t/hod

$d = 20$ kg

rychlost pásu 1,7 m/s

Naměřené hodnoty:

1. *Aplikuje se zkouška vážení podle bodu 3.4 postupu (10 vážících cyklů)*

Tabulka 1

<i>měření</i>	<i>Indikace (kg)</i>	<i>Hodnota z kontrolní váhy (kg)</i>	<i>Chyba indikace (kg)</i>
1	14520	14410	110
2	14580	14430	150
3	14420	14350	70
4	14500	14410	90
5	14380	14270	110

Referenční hodnota: Referenční hodnoty jsou hodnoty uvedené v tabulce jako hodnoty z kontrolní váhy.

Průměrná hodnota indikací spočtená podle $\bar{I} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n I_i$, z hodnot v tabulce 1, je pak **14480** kg.

Zpracování metodiky zkoušek pro kalibraci vybraných kategorií vah s automatickou činností a vyjadřování nejistoty měření při těchto kalibracích.	Strana: 2/7
Příloha č. 3.3 Praktický příklad kalibračního postupu kontinuální součtové váhy (pásové váhy)AWI a příklad kalibračního listu	
Zpracovatel: České kalibrační sdružení	Listopad 2015

Průměrná hodnota indikací kontrolní váhy, z hodnot v tabulce 1 je pak **14374 kg**.

Průměrná hodnota chyby, z hodnot v tabulce 1 je pak **106 kg**.

Směrodatná odchylka spočtená podle $s(I) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}$ je pak **80 kg**.

2. Zkouška excentrickým zatížením se neaplikuje.

3. Provede se analýza nejistot měření

Uřídí se nejistoty plynoucí ze zaokrouhlení při $d = 1 \text{ g}$ podle bodu 4.1 postupu:

a
$$u(\delta I_{\text{dig}0}) = d_0 / (2\sqrt{3})$$

$$u(\delta I_{\text{dig}0}) = d_L / (2\sqrt{3})$$

Hodnoty nejistot zaokrouhlení pak jsou **5,77 kg**.

Z kalibračního listu kontrolní váhy získáme hodnotu její nejistoty, což je v tomto případě **20 kg**.

Hodnoty pro určení celkové a rozšířené nejistoty sestavíme do přehledné tabulky:

Tabulka 4

Zdroj nejistoty	výpočet	hodnoty $u =$
Opakovatelnost	$s(I) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}$	14480 kg
Excentricita	-	neaplikuje se

Zpracování metodiky zkoušek pro kalibraci vybraných kategorií vah s automatickou činností a vyjadřování nejistoty měření při těchto kalibracích. Příloha č. 3.3 Praktický příklad kalibračního postupu kontinuální součtové váhy (pásové váhy)AWI a příklad kalibračního listu	Strana: 3/7
	Listopad 2015
Zpracovatel: České kalibrační sdružení	

Vliv zaokrouhlení při nulovém zatížení	$u(\delta I_{dig0}) = d_0 / (2\sqrt{3})$	5,77 kg
Vliv zaokrouhlení při zatížení	$u(\delta I_{dig}) = d_l / (2\sqrt{3})$	5,77 kg
Nejistota kontrolní váhy*)	$u(R_k)^2 = u_{opak}^2 + u_{d0}^2 + u_{dl}^2 + u_{EI}^2$	20 kg
koeficient pokrytí	$k =$	2

*) Kontrolní váha by měla být přednostně kalibrována v bodech blízkých hmotnosti zkušební dávky.

Provede se výpočet kombinované nejistoty a rozšířené koeficientem pokrytí podle bodu 4.1 postupu:

$$u(E_I)^2 = 2 \cdot \{u_{opak}^2 + u_{d0}^2 + u_{dl}^2 + u_{exc}^2 + (u_{opak}^2 + u_{d0}^2 + u_{dl}^2 + u_{EI}^2)\}$$

Tedy, $U_{(pro k = 2)} = 162 \text{ kg}$.

Pozn.: Výpočty jsou provedeny pro jednu rychlost pásu 1,7 m/s.

Příklad kalibračního listu

KALIBRAČNÍ LIST

Zpracování metodiky zkoušek pro kalibraci vybraných kategorií vah s automatickou činností a vyjadřování nejistoty měření při těchto kalibracích.	Strana: 4/7
Příloha č. 3.3 Praktický příklad kalibračního postupu kontinuální součtové váhy (pásové váhy)AWI a příklad kalibračního listu	
Zpracovatel: České kalibrační sdružení	Listopad 2015

Č. KL – 003-15

Datum vystavení : 16.11. 2015

.....
jméno a příjmení

Zákazník: Český metrologický institut
Okružní 31
638 00 Brno

Měřidlo: Kontinuální součtová váha (pásová váha)

Výrobce: Siemens

Typ: MSI

Vyr.číslo :

Identifikační číslo:

Hodnota výkonu Q: 70 t/hod

Hodnota skutečného dílku (d): 20 kg

Rychlost pásu: 1,7 m/s

Použité etalony:

Kontrolní váha třídy přesnosti III mostové, Max = 40 t, d = 10 kg, závaží třídy M1 (podle OIML R 111-1) 500 kg až 1000 kg.

Návaznost:

Použité etalony mají metrologickou návaznost na státní etalon ČR.

Místo provedení zkoušky: Lovosice, Lovochemie

Podmínky měření:

teplota vzduchu: (18,0 ± 2,0) °C

Zpracování metodiky zkoušek pro kalibraci vybraných kategorií vah s automatickou činností a vyjadřování nejistoty měření při těchto kalibracích.	Strana: 5/7
Příloha č. 3.3 Praktický příklad kalibračního postupu kontinuální součtové váhy (pásové váhy)AWI a příklad kalibračního listu	
Zpracovatel: České kalibrační sdružení	Listopad 2015

Rychlost pásu 1,7 m/s

Metoda měření:

Váha byla zkoušena podle kalibračního postupu (uvede se č. kalibračního postupu).

Výsledky měření:

Opakovatelnost:

Směrodatná odchylka při jmenovitem zatížení 36690 kg, při 5 měřeních byla stanovena 80 kg.

Výsledky měření:

<i>měření</i>	<i>Indikace (kg)</i>	<i>Hodnota z kontrolní váhy (kg)</i>	<i>Chyba indikace (kg)</i>
1	14520	14410	110
2	14580	14430	150
3	14420	14350	70
4	14500	14410	90
5	14380	14270	110

Rozšířená nejistota měření, U , nepřesáhla hodnotu 82,82 kg.

Nejistota měření:

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$. Pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/02.

Dne: 16.11. 2015

Měření provedl: *jméno a příjmení*

KONEC KALIBRAČNÍHO LISTU