

ZÁZNAM O MERANÍ - protokol o kalibrácii váh - Dôverné

Číslo protokolu : xyz Kód úlohy : 876543
Dna : 1.1.11 Vlastník : lab hmot SMU
Teplota : 23 stC, tlak : 98220 Pa, vlhkosť : 28 %
Váhy : AX205 Číslo váh : 23456
Trieda presnosti: 1 Jednorozsahové váhy
Dielik váh d : .01 mg Overov. dielik e: 1 mg

Metóda merania : pracovný postup SMU: PP 05/220/09
Použité etalóny hmotnosti SMU: E1
Použitý počítačový program korvah11a-c.bas
Cesta : C:\t602\vahy\AX205.txt

Parametre etalónov

MHE menovitá hodnota etalónu, oe odchýlka etalónu, ne neistota etalónu

MHE =	10 g,	oe =	0.023 mg,	ne uc = +/-	0.010 mg
MHE =	20 g,	oe =	0.002 mg,	ne uc = +/-	0.012 mg
MHE =	50 g,	oe =	-0.022 mg,	ne uc = +/-	0.015 mg
MHE =	100 g,	oe =	-0.046 mg,	ne uc = +/-	0.025 mg
MHE =	200 g,	oe =	0.121 mg,	ne uc = +/-	0.050 mg

Chyby indikácie váh

dr rozdiel údajov váh, soe súčet odchýlok etalónov, cor korekcia údaja
uav neist typu A z dr, uad neistota z dielika, ub št neist z etalónov
uex št neist z excentr, uc komb št neisttota
rovnovážne polohy pri naložení závažia sú zmenšené o MHZ)

menovitá hodnota zataženia MHZ(0) = 0 g

rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]
0.00 0.00 0.00 0.00
0.000 0.00

dr(0) = 0.000 mg, soe(0) = 0.000 mg, cor(0) = 0.000 mg
uav(0) = 0.000 mg uad = 0.003 mg, ub(0) = 0.000 mg
uex(0) = 0.000 mg uc(0) = 0.000 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(1) = 10 g

rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]
0.00 0.10 0.01 0.08 0.01 0.05 0.04 0.06 0.02
0.095 0.080 0.070 0.055 0.025 0.015 0.030

dr(1) = 0.053 mg, soe(1) = 0.023 mg, cor(1) = -0.029 mg
uav(1) = 0.011 mg uad = 0.003 mg, ub(1) = 0.010 mg
uex(1) = 0.001 mg uc(1) = 0.016 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(2) = 20 g

rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]
0.00 -0.01 -0.03 -0.02 -0.02 -0.02 0.00 -0.04 -0.01
0.005 0.015 0.005 0.000 -0.010 -0.030 -0.035

dr(2) = -0.007 mg, soe(2) = 0.002 mg, cor(2) = 0.010 mg
uav(2) = 0.007 mg uad = 0.003 mg, ub(2) = 0.012 mg
uex(2) = 0.002 mg uc(2) = 0.014 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(3) = 50 g

rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]
0.00 0.03 0.02 0.03 0.03 0.00 0.02 0.01 0.01
0.020 0.010 0.005 -0.015 -0.025 -0.015 -0.005

dr(3) = -0.004 mg, soe(3) = -0.022 mg, cor(3) = -0.019 mg
uav(3) = 0.006 mg uad = 0.003 mg, ub(3) = 0.015 mg
uex(3) = 0.006 mg uc(3) = 0.018 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(4) = 70 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
	0.020	0.010	0.005	0.015	0.020	0.015	0.005	

dr(4) = 0.013 mg, soe(4) = -0.020 mg, cor(4) = -0.033 mg
 uav(4) = 0.002 mg uad = 0.003 mg, ub(4) = 0.019 mg
 uex(4) = 0.009 mg uc(4) = 0.021 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(5) = 100 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.00	-0.01	0.03	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00
	0.005	0.025	0.025	0.000	0.000	0.015	0.020	

dr(5) = 0.013 mg, soe(5) = -0.046 mg, cor(5) = -0.059 mg
 uav(5) = 0.004 mg uad = 0.003 mg, ub(5) = 0.025 mg
 uex(5) = 0.012 mg uc(5) = 0.028 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(6) = 120 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.03	-0.01	0.04	0.01	0.03	0.01	0.03	-0.01
	0.035	0.045	0.040	0.025	0.020	0.020	0.030	

dr(6) = 0.031 mg, soe(6) = -0.044 mg, cor(6) = -0.075 mg
 uav(6) = 0.004 mg uad = 0.003 mg, ub(6) = 0.028 mg
 uex(6) = 0.015 mg uc(6) = 0.032 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(7) = 150 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01
	0.015	0.015	0.025	0.030	0.020	-0.005	-0.015	

dr(7) = 0.012 mg, soe(7) = -0.069 mg, cor(7) = -0.081 mg
 uav(7) = 0.006 mg uad = 0.003 mg, ub(7) = 0.029 mg
 uex(7) = 0.018 mg uc(7) = 0.035 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(8) = 170 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.04	0.02	0.02	0.00	0.03	0.00	0.05	0.01
	0.030	0.010	0.010	0.025	0.030	0.040	0.045	

dr(8) = 0.027 mg, soe(8) = -0.066 mg, cor(8) = -0.093 mg
 uav(8) = 0.005 mg uad = 0.003 mg, ub(8) = 0.032 mg
 uex(8) = 0.021 mg uc(8) = 0.038 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(9) = 200 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.24	0.02	0.26	0.01	0.24	0.01	0.22	0.01
	0.230	0.230	0.245	0.240	0.230	0.220	0.210	

dr(9) = 0.229 mg, soe(9) = 0.121 mg, cor(9) = -0.108 mg
 uav(9) = 0.004 mg uad = 0.003 mg, ub(9) = 0.050 mg
 uex(9) = 0.025 mg uc(9) = 0.056 mg

menovitá hodnota zataženia MHZ(10) = 220 g
 rovnovážne polohy a rozdiely rovnovážnych polôh v [mg]

0.00	0.20	-0.01	0.21	0.00	0.19	0.00	0.18	0.00
	0.205	0.215	0.215	0.200	0.190	0.185	0.180	

dr(10) = 0.199 mg, soe(10) = 0.123 mg, cor(10) = -0.075 mg
 uav(10) = 0.005 mg uad = 0.003 mg, ub(10) = 0.051 mg
 uex(10) = 0.027 mg uc(10) = 0.058 mg

SKÚŠKA OPAKOVATELNOSTI

skúšobné zataženie : 220 g

údaje váh v mg

0.000	0.200	-0.010	0.210	0.000	0.190	0.000	0.180	0.000	0.190
0.000	0.210	0.010	0.200	0.010	0.200	0.010	0.200	0.020	

rozdiely údajov v mg

	0.205	0.215	0.215	0.200	0.190	0.185	0.180	0.185	0.190
0.200	0.205	0.195	0.190	0.190	0.190	0.190	0.185		

opakovateľnosť pri zažžení 220 g je 0.0101 mg

SKÚŠKA EXCENTRICITY

Hodnota skúšobného zataženia = 100 g

Údaje váh pri zatažení:

UVex(1) = stred misky, UVex(2) = 1.roh, UVex(3) = 2.roh

UVex(4) = 3. roh, UVex(5) = 4. roh, UVex(6) = stred misky:

UVex(1) = 0 g UVex(2) = .00006 g UVex(3) = 0 g

UVex(4) = -.00004 g UVex(5) = -.0001 g UVex(6) = -.00005 g

Chyba excentricity chex = 0.085 mg

meral : Jana Bičárová
vyhodnotil : Jana Bičárová
kontroloval : Robert Spurný

Zostrojenie grafu a preloženie trendovej čiary cez namerane údaje

Karta vložiť, graf – závislosť x-y, (zvoliť izolované body)

Karta návrh, zdrojové údaje, pridať: vybrať hodnoty radu x (myšou vybrať pole hodnôt x - zaťaženie, stlačiť enter), vybrať hodnoty radu y – namerané chyby, OK, OK

Karta rozloženie, trendová čiara, ďalšie možnosti TR čiary, polynomickej, 2 rád, zobrazíť v grafe rovnicu, zavrieť

Označiť myšou rovnicu v grafe, formátovať výber, číslo, počet des miest nastaviť na 8, pridať, zavrieť

V stĺpci vypočítané chyby podľa rovnice trendovej čiary vypočítať hodnoty vyp chyby. Vypočítať rozdiel nam chyby mínus vyp chyby, a zo stĺpca rozdielov urobiť stdev – smerodajnú odchýlku

Stdev – karta vzorce,

Do certifikátu uviesť zaťaženie, vypočítané chyby a rozšírené neistoty $U = 2 \cdot u_c$

etal E1	AX205	5.4.2011			
hustota	1,15223 mg/cm ³	Tepl: 23 stC, tlak: 98220 Pa, vlh: 28 %			
E1					
MH zaťaž	konv hm	rozd UV	nam chyby	vyp chyby	rozdiel mg
g	mg	mg	mg	mg	
0	0	0	0	-0,004	0,004
10	0,023	0,053	0,029	0,004	0,025
20	0,002	-0,007	-0,01	0,011	-0,021
50	-0,022	-0,0004	0,019	0,031	-0,012
70	-0,02	0,013	0,033	0,043	-0,010
100	-0,046	0,013	0,059	0,059	0,000
120	-0,044	0,031	0,075	0,068	0,007
150	-0,068	0,012	0,081	0,079	0,002
170	-0,066	0,027	0,093	0,085	0,008
200	0,121	0,229	0,108	0,092	0,016
220	0,123	0,199	0,075	0,095	-0,020
				s0 =	0,015 mg

