

PROTOKOL Z KALIBRÁCIE ZÁVAŽÍ 1 Kg E2

datum: 18.5.2009

kód úlohy: zadat' hodnoty v žltom poli
 číslo prot : program vypočíta

| | | | | |
|-------------------|---------|------|---------------|----------|
| Meradlo : | men_hod | A09 | ident. číslo: | |
| trieda presn.: | hmot | | forma hmot: | hmotnosť |
| menovitá hmot: | závažie | 1000 | | |
| dovol chyba záv | trpr_E2 | | | |
| mg: | m_1kg | | | |
| | 1,5 | | ucobj | |
| objem závažia cm3 | | | cm3 | 0,03 |
| min hust závaž | 127,54 | | max obj | 128,3697 |
| | dhE2 | 7,79 | | |

| | | | | |
|-------------------|---------|-------------------|-----------|-----------|
| etalon SMU : | P7 | datum posl kalibr | 12.3.2009 | |
| dovol chyba etal | 0,5 | | | |
| mg: | | ucodch | 0,08 | |
| odchyl etal mg | -3,71 | mg | | |
| | | ucobj | 0,01 | |
| objem etalonu cm3 | 124,583 | cm3 | | |
| max hust etal | dhe1 | 8,067 | min obj | 123,96182 |

váhy : Sart CC 10000 d (mg) = 0,01 poč des m 2

| číslo mer. | zaťaženie | údaj váh [mg] | rozdiel [mg] | | 1 | t |
|------------|-----------|---------------|--------------|------|----------|-------|
| 1 | A09 | 4,23 | | | 2 | 7 |
| 2 | P7 | 1,05 | 3,160 | | 3 | 2,3 |
| 3 | A09 | 4,19 | 3,155 | | 4 | 1,7 |
| 4 | P7 | 1,02 | 3,150 | | 5 | 1,4 |
| 5 | A09 | 4,15 | 3,145 | 4,15 | 6 | 1,3 |
| 6 | P7 | 0,99 | 3,140 | | 7 | 1,3 |
| 7 | A09 | 4,11 | 3,110 | | 8 | 1,2 |
| 8 | P7 | 1,01 | 3,115 | | 9 | 1,2 |
| 9 | A09 | 4,14 | 3,120 | | 10 | 1 |
| 10 | P7 | 1,03 | | | t(n)= | 1,2 |
| 11 | A09 | | | | n = | 8 |
| 12 | P7 | | | | poc rozd | 8 |
| | | | | | Z - E = | 3,137 |
| | | | | | so | 0,019 |
| | | | | | uA | 0,009 |

HMOTNOSTĚ

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------|----|-------|-------|----|
| nameraný rozdiel $Z - E =$ | 3,14 | mg | \pm | 0,009 | mg |
| odchýlka dE a $\pm uC$ etalónu | -3,71 | mg | \pm | 0,083 | mg |
| drift etalónu (max $1/3uc$) | 0 | mg | \pm | 0,028 | mg |
| korekcia na vztlak $Kv =$ | 3,461 | mg | \pm | 0,037 | mg |
| odchýlka $dZ = Z - E + dE + Kv =$ | 2,887 | mg | \pm | 0,096 | mg |
| diskrétna indikácia u_{dd} | | | \pm | 0,003 | mg |

KONVENČNÁ HMOTNOSTĚ /známe Vz

| | | | | | |
|--|--------|----|-------|-------|----|
| korekcia na vztlak $Kv = (Vz - Ve) \cdot (\rho - 1,2)$ | -0,088 | mg | \pm | 0,037 | mg |
| odchýlka $dZ = Z - E + dE + Kv =$ | -0,661 | mg | \pm | 0,096 | mg |

KONVENČNÁ HMOTNOSTĚ /neznáme Vz

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|----|-------|-------|----|
| nameraný rozdiel $Z - E =$ | 3,14 | mg | \pm | 0,009 | mg |
| odchýlka dE a $\pm uC$ etalónu | -3,71 | mg | \pm | 0,083 | mg |
| drift etalónu (max $1/3uc$) | 0 | mg | \pm | 0,028 | mg |
| korekcia na vztlak $Kv =$ | 0,355 0,000 | mg | \pm | 0,205 | mg |
| odchýlka $dZ = Z - E + dE + Kv =$ | -0,573 | mg | \pm | 0,223 | mg |
| diskrétna indikácia u_{dd} | | | \pm | 0,003 | mg |

| | | | | | | | | |
|---------|----------------|-----------------|----------|----------------|-----------------|---------------|----------------|----|
| teplota | 23 | $^{\circ}C$ | tlak | 99690 | Pa | rel vlhk | 22 | % |
| utepl | 0,1 | $^{\circ}C$ | utlak | 100 | Pa | uvlhk | 1 | % |
| | vplyv ute na Z | | | vplyv utl na Z | | | vplyv urv na Z | |
| 0,1 | 0,001183 | mg | 100 | 0,002957 | mg | 1 | 0,00026613 | mg |
| Objem Z | 127,54 | cm ³ | Objem Et | 124,583 | cm ³ | $Kv =$ | 3,461 | mg |
| uobjZ | 0,03 | cm ³ | uobjE | 0,01 | cm ³ | $uB =$ | 0,095 | mg |
| konv | | | | | | | | |
| obje | 125 | cm ³ | | | | $uB_{konv} =$ | 0,223 | mg |

| | | | | |
|---------|----------------|--------------------|----------|-----------|
| hust | 1,17028 | mg/cm ³ | Kompr | 0,9996474 |
| uhust | 0,00108 | mg/cm ³ | f | 1,0040465 |
| | vplyv uro na Z | | T (K) | 296,15 |
| 0,00110 | 0,00324 | mg | psv (Pa) | 2810,0901 |
| uKv | 0,037 | mg | rv (%) | 22 |
| uc = | 0,096 | mg | Xv | 0,0062265 |
| U = | 0,192 | mg | | |
| Udov = | 0,500 | mg | | |

neistota: dobre meranie
chyba Z: vyhovuje STN 177805

PROTOKOL Z KALIBRÁCIE ZÁVAŽÍ 10 kg F1

datum: 18.5.2009

kód úlohy:

číslo prot :

Meradlo

:

trieda presn.:

menovitá hmot:

dovol chyba záv
mg:

objem závažia cm3

min hust závaž

men_hod
hmot

závažie

trpr_F1
m_10kg

50

1290,3

dhF1

A09

10000

7,27

ident. číslo:

forma hmot:

hmotnosť

ucobj
cm3

max obj

0,3

1375,516

etalon SMU :

dovol chyba etal

mg:

odchyl etal mg

objem etalonu cm3

max hust etal

P7

16,67

-3,71

1230,2

dhe2

datum posl kalibr

12.3.2009

ucodch
mg

ucobj
cm3

min obj

2,78

0,1

1218,027

váhy :

Sart CC 10000

d (mg) =

1

poč des
m

0

číslo mer.

zařaženie

údaj váh
[mg]

rozdiel
[mg]

1

t

1

A09

4

2

7

2

P7

10

-5,5

3

2,3

3

A09

5

-5,0

4

1,7

4

P7

10

-6,0

5

1,4

5

A09

3

-6,5

3

6

1,3

6

P7

9

-6,0

7

1,3

7

A09

3

-6,5

8

1,2

8

P7

10

-7,0

9

1,2

9

A09

3

-7,0

t(n)=

1,2

10

P7

10

poc rozd

n =

8

11

A09

8

12

P7

Z - E =

-6,19

so

0,70

uA

0,34

HMOTNOSŤ

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------|----|---|------|----|
| nameraný rozdiel $Z - E =$ | -6,19 | mg | ± | 0,34 | mg |
| odchýlka dE a $\pm uC$ etalónu | -3,71 | mg | ± | 2,78 | mg |
| drift etalónu (max $1/3uc$) | 0,00 | mg | ± | 0,93 | mg |
| korekcia na vztlak $Kv =$ | 70,33 | mg | ± | 0,38 | mg |
| odchýlka $dZ = Z - E + dE + Kv =$ | 60,44 | mg | ± | 2,99 | mg |
| diskrétna indikácia u_{dd} | | | ± | 0,29 | mg |

KONVENČNÁ HMOTNOSŤ /známe Vz

| | | | | | |
|--|--------|----|---|------|----|
| korekcia na vztlak $Kv = (Vz - Ve) \cdot (\rho - 1,2)$ | -1,79 | mg | ± | 0,38 | mg |
| odchýlka $dZ = Z - E + dE + Kv =$ | -11,68 | mg | ± | 2,99 | mg |

KONVENČNÁ HMOTNOSŤ /neznáme Vz

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|----|------|------|----|
| nameraný rozdiel $Z - E =$ | -6,19 | mg | ± | 0,34 | mg | |
| odchýlka dE a $\pm uC$ etalónu | -3,71 | mg | ± | 2,78 | mg | |
| drift etalónu (max $1/3uc$) | 0,00 | mg | ± | 0,93 | mg | |
| korekcia na vztlak $Kv =$ | 7,212 | 0,00 | mg | ± | 4,16 | mg |
| odchýlka $dZ = Z - E + dE + Kv =$ | -9,90 | mg | ± | 5,11 | mg | |
| diskrétna indikácia u_{dd} | | | ± | 0,29 | mg | |

| | | | | | | | | |
|---------|----------------|-----------------|----------|----------------|-----------------|---------------|----------------|----|
| teplota | 23 | °C | tlak | 99690 | Pa | rel vlhk | 22 | % |
| utepl | 0,1 | °C | utlak | 100 | Pa | uvlhk | 1 | % |
| | vplyv ute na Z | | | vplyv utl na Z | | | vplyv urv na Z | |
| 0,1 | 0,02404 | mg | 100 | 0,0601 | mg | 1 | 0,005409 | mg |
| Objem Z | 1290,3 | cm ³ | Objem Et | 1230,2 | cm ³ | $Kv =$ | 70,33 | mg |
| uobjZ | 0,3 | cm ³ | uobjE | 0,1 | cm ³ | $uB =$ | 2,97 | mg |
| konv | | | | | | $uB_{konv} =$ | 5,10 | mg |
| obje | 1250 | cm ³ | | | | | | |

| | | | | |
|-------------|----------------|--------------------|----------|-----------|
| hust | 1,17028 | mg/cm ³ | Kompr | 0,9996474 |
| uhust | 0,00108 | mg/cm ³ | f | 1,0040465 |
| | vplyv uro na Z | | T (K) | 296,15 |
| 0,00110 | 0,06594 | mg | psv (Pa) | 2810,0901 |
| u_{Kv} | 0,38 | mg | rv (%) | 22 |
| $u_c =$ | 2,99 | mg | X_v | 0,0062265 |
| $U =$ | 5,97 | mg | | |
| $U_{dov} =$ | 16,67 | mg | | |

neistota: dobre meranie
chyba Z: vyhovuje STN 177805