

**ZÁZNAM O MERANÍ A PROTOKOL VYHODNOTENIA**  
**Kalibrácia koncovej mierky na interferenčnom komparátore INKO zn. ZEISS**

Objednávateľ: XXX Kód: XXX 88

INKO č.: 21272 21279 Por. č. príjmutia: 2. Prilnutie: P ČH ČD

Nominálna hodnota 100 mm

Označenie: HOMMEL 121

Meral: F0

Dátum: 4.5.2012  
G200

$t_{m1} = 20,060^{\circ}\text{C}$   $t_{p1} = 20,040^{\circ}\text{C}$   
 $t_{m2} = 20,082^{\circ}\text{C}$   $t_{p2} = 20,040^{\circ}\text{C}$   
 $t_{m2} = -0,060$   $t_{p2} = -0,060$

$t = 20,000^{\circ}\text{C}$   
19,980

Psychrometer (čítanie):  
 $t_B = 20,2^{\circ}\text{C}$   $t_V = 15,2^{\circ}\text{C}$

I	II	$\varnothing$	t	d	$\sigma$ pravit.
50	50	50	80	70	-1,390
75	80	78	59	19	-1,411
80	80	80	84	90	-1,422
20	20	20	61	59	-1,442

$a = 10,5 \text{ torr.}$

Barometer (čítanie):  
 $b = 738,1 \text{ torr}$   
 $t_B = 20,0^{\circ}\text{C}$   
 $v_m = \text{mm}$

$K^0$	= -	torrov
$K_{zš}$	= +	torrov
$K_{nv}$	= -	torrov
$K_{dep}$	= +	torrov
$K_{st}$	=	torrov

$\Sigma \sigma =$   
 $\varnothing - 1,4162 \mu\text{m}$   
 $\varnothing = -1,4162 \mu\text{m}$   
 Str.f. =  $+0,055 \mu\text{m}$   
 $K = +0,870 \mu\text{m}$   
 $K_{cl.} = +0,038 \mu\text{m}$

$K_{tj} = 0$   
 $K_{bej} = +8,700 \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_j = +8,700 \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$

$b_r = 735,89 \text{ torr.}$

$\cdot 100 \text{ mm} = K = +870,010^{-3} \mu\text{m}$

Odhýlka od nominálnej hodnoty: -0,4532  $\mu\text{m}$

Nominálna hodnota 100 mm

Označenie: HOMMEL 121

Meral: H9

Dátum: 4.5.2012  
8300

$t_{m1} = 20,005^{\circ}\text{C}$   $t_{p1} = 20,070^{\circ}\text{C}$   
 $t_{m2} = 20,095^{\circ}\text{C}$   $t_{p2} = 20,095^{\circ}\text{C}$   
 $t_{m2} = -0,070^{\circ}\text{C}$   $t_{p2} = -0,060^{\circ}\text{C}$

$t = 20,035^{\circ}\text{C}$   
20,022

Psychrometer (čítanie):  
 $t_B = 20,2^{\circ}\text{C}$   $t_V = 15,6^{\circ}\text{C}$

I	II	$\varnothing$	t	d	$\sigma$ pravit.
60	60	60	80	80	-1,357
85	85	85	59	16	-1,391
00	00	00	84	16	-1,361
40	40	40	61	49	-1,399

$a = 10,99 \text{ torr.}$

Barometer (čítanie):  
 $b = 738,0 \text{ torr}$   
 $t_B = 20,1^{\circ}\text{C}$   
 $v_m = \text{mm}$

$K^0$	= -	torrov
$K_{zš}$	= +	torrov
$K_{nv}$	= -	torrov
$K_{dep}$	= +	torrov
$K_{st}$	=	torrov

$\Sigma \sigma =$   
 $\varnothing - 1,3790 \mu\text{m}$   
 $\varnothing = -1,3790 \mu\text{m}$   
 Str.f. =  $+0,055 \mu\text{m}$   
 $K = +0,8404 \mu\text{m}$   
 $K_{cl.} = +0,038 \mu\text{m}$

$K_{tj} = -0,4165 \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_{bej} = +8,820 \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_j = +8,4035 \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$

$b_r = 735,89 \text{ torr.}$

$\cdot 100 \text{ mm} = K = +840,19^{-3} \mu\text{m}$

Odhýlka od nominálnej hodnoty: -0,4460  $\mu\text{m}$

**PROTOKOL - stanovenie neistoty kalibrácie KM pri meraní interferenčnou metódou,  
na komparátore INKO Zeiss**

Kód úlohy : xxx xxx

Cert. č. : xxx/210/111/12

Objednávateľ : XXX

Vyhodnotil Hainošová

Meradlo : Koncová mierka oceleová 100 mm

Dátum: 04.05.2012

Výrobca : HOMMEL tr. 00.

Kontrolóva Fodreková

Výrobné číslo : 121

Dátum: 04.05.2012

**Poznámky:**var1-keď  $|20-T| >$  ako uT

variant1-keď var1

var2-keď  $|20-T| <$  ako uT

variant2-keď var2

L (mm)	s ( $\mu\text{m}$ )	N	Tm ( $^{\circ}\text{C}$ )	uT ( $^{\circ}\text{C}$ )	alfa (ppm/K)	u(alfa) (ppm/K)	uB ( $\mu\text{m}$ )	uBn ( $\mu\text{m}$ )	uBsf ( $\mu\text{m}$ )	k	k <sup>2</sup> uA ( $\mu\text{m}$ )	uA ( $\mu\text{m}$ )	uBT ( $\mu\text{m}$ )	variant 1		variant 2			
														uC ( $\mu\text{m}$ )	U (k=2; P=0,95) ( $\mu\text{m}$ )	uC ( $\mu\text{m}$ )	U (k=2; P=0,95) ( $\mu\text{m}$ )		
Na skle (KSF=0,055)																			
100,00	0,012	12	20,005	0,010	11,900	0,577	0,01000	0,00700	0,009	1,0	0,003	0,0035	0,01190	0,0003	0,020	0,039	0,0006	0,020	0,039

**PROTOKOL - stanovenie neistoty kalibrácie KM pri meraní interferenčnou metódou,  
na komparátore INKO Zeiss**

Kód úlohy : xxx xxx

Cert.

Objednávateľ : XXX

Vyhodnotil Harnošová

Dátum: 30.04.2012

Meradlo : Koncová mierka oceľová 1,15 mm

Výrobca : HOMMEL tr. 00.

Kontrolova Fodreková

Dátum: 30.04.2012

Výrobné číslo : 121

## Poznámky:

var1-keď $ 20-T  >$ ako uT
variant1-keď var1
var2-keď $ 20-T  <$ ako uT
variant2-keď var2

L (mm)	s ( $\mu\text{m}$ )	N	Tm ( $^{\circ}\text{C}$ )	uT ( $^{\circ}\text{C}$ )	alfa (ppm/K)	u(alfa) (ppm/K)	uB lambda ( $\mu\text{m}$ )	uBn ( $\mu\text{m}$ )	uBsf ( $\mu\text{m}$ )	k	k <sup>*</sup> uA ( $\mu\text{m}$ )	uA ( $\mu\text{m}$ )	uBT ( $\mu\text{m}$ )	variant 1		variant 2			
														uB(alfa) ( $\mu\text{m}$ )	U (k=2; P=0,95) ( $\mu\text{m}$ )	uC ( $\mu\text{m}$ )	uB(alfa) ( $\mu\text{m}$ )	uC ( $\mu\text{m}$ )	U (k=2; P=0,95) ( $\mu\text{m}$ )
Na skle (KSF=0,055)														0,0000	0,018	0,009	0,0000	0,009	0,018
1,15	0,005	10	19,950	0,010	11,900	0,577	0,00012	0,00008	0,009	1,0	0,002	0,0016	0,00014	0,0000	0,018	0,009	0,0000	0,009	0,018

**ZÁZNAM O MERANÍ A PROTOKOL VYHODNOTENIA**  
**Kalibrácia koncovej mierky na interferenčnom komparátore INKO zn. ZEISS**

Objednávateľ: **XXX** Kód: **xxx xx**

INKO č.: **21272 21279** Por. č. príjmutia: **1.** Prilnutie: **P L ČH ČD**

Nominálna hodnota **1,15 mm**

Označenie: **HOMMEL v.c. 121**

Meral: **F0**

Dátum: **30.4.2012 8:45 h**

$t_{m1} = 20,060 \text{ } ^\circ\text{C}$   $t_{p1} = 20,06 \text{ } ^\circ\text{C}$   
 $t_{m2} = -90 \text{ } ^\circ\text{C}$   $t_{p2} = -90 \text{ } ^\circ\text{C}$

$t = 19,970 \text{ } ^\circ\text{C}$   
**19,970**

Psychrometer (čítanie):  
 $t_B = 20,2 \text{ } ^\circ\text{C}$   $t_V = 13,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

I	II	Ø	t	d	σpravit.
05	05	05			-0,113
25	20	23			-0,108
75	75	75			-0,096
00	00	00			-0,092

**b = 7,6 torr.**

Barometer (čítanie):  
 torr = **7**  
 $t_b = \text{ } ^\circ\text{C}$   
 $v_m = \text{ mm}$

K <sub>0</sub>	= -	torrov
K <sub>ZŠ</sub>	= +	torrov
K <sub>nv</sub>	= -	torrov
K <sub>dep</sub>	= +	torrov
K <sub>st</sub>	=	torrov

$\sigma = 0,1022 \text{ } \mu\text{m}$   
 $\sigma = \text{ } \mu\text{m}$   
 Str.f. = **+0,055**  $\mu\text{m}$   
 K =  $\mu\text{m}$   
 K cl. = **+0,001**  $\mu\text{m}$

$K_{tj} = \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_{bej} = \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_j = \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$

**b<sub>r</sub> = 4206 torr.**

mm = **K =**  $\cdot 10^{-3} \mu\text{m}$

Odhýlka od nominálnej hodnoty: **0,0388**  $\mu\text{m}$

Nominálna hodnota **1,15 mm**

Označenie: **1-**

Meral: **HA**

Dátum: **30.4.2012 11:00 h**

$t_{m1} = 20,100 \text{ } ^\circ\text{C}$   $t_{p1} = 20,100 \text{ } ^\circ\text{C}$   
 $t_{m2} = -90 \text{ } ^\circ\text{C}$   $t_{p2} = 90 \text{ } ^\circ\text{C}$

$t = 20,015 \text{ } ^\circ\text{C}$   
**20,015**

Psychrometer (čítanie):  
 $t_B = 20,2 \text{ } ^\circ\text{C}$   $t_V = 13,6 \text{ } ^\circ\text{C}$

I	II	Ø	t	d	σpravit.
05	05	05			-0,113
20	20	20			-0,117
75	75	75			-0,096
05	05	05			-0,087

**b = 8,4 torr.**

Barometer (čítanie):  
 torr = **445,3**  
 $t_b = 20,0 \text{ } ^\circ\text{C}$   
 $v_m = \text{ mm}$

K <sub>0</sub>	= -	torrov
K <sub>ZŠ</sub>	= +	torrov
K <sub>nv</sub>	= -	torrov
K <sub>dep</sub>	= +	torrov
K <sub>st</sub>	=	torrov

$\sigma = 0,1069 \text{ } \mu\text{m}$   
 $\sigma = \text{ } \mu\text{m}$   
 Str.f. = **+0,055**  $\mu\text{m}$   
 K =  $\mu\text{m}$   
 K cl. = **+0,001**  $\mu\text{m}$

$K_{tj} = \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_{bej} = \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$   
 $K_j = \cdot 10^3 \mu\text{m/mm}$

**b<sub>r</sub> = 4307 torr.**

mm = **K =**  $\cdot 10^{-3} \mu\text{m}$

Odhýlka od nominálnej hodnoty: **0,0391**  $\mu\text{m}$

DÔVERNÉ

Str. 1 z 1

## PROTOKOL Z MERANIA NA INKO ZEISS

KM do 100 mm

**Žiadateľ:** XXX  
**Meradlo:** Koncová mierka oceľová  
**Výrobca:** HOMMEL  
**Dátum:** 30.4.2012  
**Kód:** xxx xxx  
**Cert. č. :** xxx/ 210 / 111 / 12

**Nominálna  
hodnota dĺžky  
(mm)**

1,15

**Výr.číslo**  
121

**tr. presnosti**  
00

$\Delta l$ ( $\mu\text{m}$ )	prilnutie*	tm ( $^{\circ}\text{C}$ )	meral
-0,0407	ČH	20,045	
-0,0376	ČH	20,045	
-0,0292	ČH	20,045	
-0,0320	ČH	20,050	
-0,0376	ČH	20,038	
-0,0445	ČD	20,015	
-0,0425	ČD	19,950	
-0,0421	ČD	19,970	
-0,0388	ČD	19,970	
-0,0391	ČD	20,015	

 $\Delta \bar{l} = -0,0384$  ( $\mu\text{m}$ )

**Odchýlka od nominálnej  
hodnoty dĺžky pri 20°C**

 $s_{\Delta l} = \pm 0,0047$  ( $\mu\text{m}$ )

 $s_{\Delta l} = \pm 0,0015$  ( $\mu\text{m}$ )
( $\mu\text{m}$ ) $\Delta l_{20}$ 

-0,038

N<sub>ČH</sub> 5N<sub>ČD</sub> 5

N 10

\* prilnutie ČH,ČD,P,L

**Rozšírená neistota  $U$  ( $k = 2$   $P = 0,95$ ): 0,018  $\mu\text{m}$** 

Vyhodnotil:

Kontroloval: