

M&H TOUCH PROBE AND TOOL SETTER

USER GUIDE



GUIDE TO CALIBRATING TOUCH PROBES AND TOOL SETTERS

Using the touch probe

Place the dial gauge on the ruby ball as shown in *Figure 1*. Apply pressure to the gauge and then use the handwheel to find the highest point of the ball in both the X and Z directions. Loosen screws 'C', then adjust the screws A opposite each other simultaneously to reduce the eccentricity.

This can be done by setting one screw towards the dial gauge, checking the pressure, and then rotating the touch probe 180 degrees in the main spindle so that the other screw is facing the dial gauge. Check the pressure in this way too, and tighten and loosen the screws until the dial gauge is at the arithmetic mean of the two values.

Repeat the above steps with the screws in the other direction, then check the run-out. If you have managed to get it within about 0.02 mm, tighten the screws 'C' a little and repeat the above procedure with the screws 'A'.

Once you have reduced the run-out to within 5 μ m, you can tighten the screws 'C'. Check back to see what the dial gauge reads, because tightening the screws 'C' may make the result worse. In this case, the screws 'A' can still be moved minimally to improve the result. Try to reduce the run-out to almost zero.



Figure 1 Relationship between the workpiece gauge and the dial gauge



There are two ways to turn on the touch probe. The first is to press the icon of the touch probe on the control panel (*Figure 2*), the second is to use the device on a selected tool post and it will automatically be switched on. To do this, open the View/PLC (Nézet/PLC) text window. Find the serial number of the PLC DWORLD associated with the tool setter (*Figure 3*), then double-click on the machine name and see which tool post is associated with the touch probe (*Figure 4*). If the touch probe is used in this tool post, it will automatically be switched on.



Figure 2 The icon of the touch probe

	SFM-760	0)9:21:	35 _
SZERK F0%):\NCPrograms\.	.\KORZ	ZSEB.r	ny.nct
Olvas: dt/ProgramData/NCTtConfig/PLC/ESERNYOS_15+19C_CAN+EE.Summary.txt	× 2 、	E	PLC	+X -X
>				
>PLC DWord1: a magazin férőhelyeinek száma	A	B	С	D
PLC DWord2: a magazin referenciaponti pozicioja PLC DWord6: Szánkenés szünetidő [Olaikenésnél: 2+min / Zsírkenésnél: óra]	E	F	G	Н
>PLC DWord7: Szánkenés időn túl [5+sec]		148	ĸ	
>PLC DWord8: Szánkenési idő a nyomás megjötte után [2+sec]		J	N	,
> >PLC DWord10: Eorgánskotrá működási ideje [5+sen]	L	Μ	Ν	=
>PLC DWord 10: 1 orgacskotro hidkodesi keje [3+sec] >PLC DWord 11: Orsó ventilátor kikapcsolási késleltetés [5+sec]	0	Р	Q	#
>PLC DWord12: Kúptisztítás ideje [2+sec]			-	
>PLC DWord13: 1. hűtővíz bekapcsolási ideje [1+sec]	R	S	U	-
PLC DWord14: 2. nutoviz bekapcsolasi ideje [1+sec] PLC DWord15: 3. hűtővíz bekapcsolási ideje [1+sec]	U	V	W	(
>PLC DWord 16: 3. http://www.apcsolasi.ideje [1+sec]	×	v	7	Ň
>	^	1	4)
>PLC DWord17: munkadarab bemérő be-, kikapcsolási impulzus szélesség [30+msec]	Home	End	Del	Û
PLC DWord18: szerszam bemerő be-, kikapcsolasi impulzus szelesseg [30+msec]	7	0	0	
		0	9	Space
>PLC DWord20: munkadarab bemérő be-/kikapcsolási fordulatszám	4	5	6	
>PLC DWord21: szerszám bemérő veszélyzóna beállítások	1	2	3	
PLC DWord27: Szekrény hőcserélő időn túl [min]		-	•	
>PLC DWord29: Override konstans érték [1-100%]	-	0		
>PLC DWord30: Gép visszakapcsolási időzítő [sec]	+			Inc
> N1102 SIM2 Avia Number=1 (X teasch)			Drint	Page
>N1102 SW2 Axis Number=1 (X tengely) >N1103 SW3 Axis Number=2 (Y tengely)	Esc	Insert	Screen	Up
>N1134 SW2 Min Pos: X irányú zóna negatív irányú pozíció	Ctrl	Alt		Page
>N1135 SW3 Min Pos: Y irányú zóna negatív irányú pozíció				DOWN
>N1166 SW2 Max Post X irányű zóna nozifiv irányű nozició	¥ ۲	-		-
Amit keres:	<< >> Norma	Prog.	#=_	hu-HU
Kishetű	SOF 146/171			
Futtat Sorszám számít Következő Elöző S	Beállításo	K Be	zár	
	N 12	⊅ ») ===	HUN	9:21

Figure 3 The View/PLC text window



							SFM-	760	(9:22:	57 _
SZERK			F0%			D:\	NCProgra	ams\\	KORZ	SEB.r	ny.nct
Abszolút pozíc	ió G17 X-Y	nozíció	Maradákút	Végpozíció	F, S, T		\times 2			PLC	-X -X
0.04	ADSZOIU	. pozicio	Maradekut	vegpozicio -	F	0.000 mm/perc	WAHT 0%		B	<u> </u>	
х	281	784mm	0.000	281 784		1000 000 mm/perc 7	AAR 0 «		- D E_	6	ц
Paraméterek	201		0.000	201.704		×		С	F	G	
N1212 PLC	DWord4	^	Ért	ék másolása					J	K	,
N1213 PLC	DWord5	N1227 PL	C DWord19 Machine User	1			100 %	L	Μ	Ν	=
	DWord6	Common	24 24				M11	0	Р	Q	#
N1215 PLC	DWord8							R	S	Т	
	DWord9							Ш	V	W	-
	DWord10						0		v	7	(
N1219 PLC	DWord11						.000	^	Ŷ	2)
N1220 PLC	DWord12						1	Home	End	Del	Û
N1221 PLC	DWord13						ó:	7	8	9	
	DWord14						·mm	4	5	6	Space
N1224 PLC	DWord16							1	2	٩	
	DWord17						·mm		~	Ū	
	DWord18						mm	-	0		
N1227 PLC	DWord19							+	*		Inc
N1228 PLC	DWord20						tolás:	Esc	Insert	Print Screen	Page Up
N1229 PLC	DWord21						000	Ctrl	Alt		Page
	DWord22	~					000 mm	ŵ	-		→
<		>					000mm				
N1227 Min: -214	7483648 Max: 214	17483647 [Futás időt	en]		_		000mm	Normal	Prog.	#=_	hu-HU
	tálás Expor	tálás Ment F2	Keresés Seg	ítség ^E S F5 C	Hibák Fő	Kompen- Pozíc záció Felkér	ió- Coi és	mpen 5D	Be	zár F10	
P 🚆							Ţ) 🌆 (») ===	HUN	9:22

Figure 4 The remarkable tool post is among the parameters

Clean the table and place a calibration ring on it. Place the touch probe in the centre of the ring and switch it on.

From among the icons, click on the selected button shown in *Figure 5*; the calibration window will pop up. Enter the diameter of the ring and the Z-direction touch point (if this is the plane of the table, enter zero). After clicking on the radial calibration, the window shown in *Figure 6* will be seen, with, of course, still empty cells. Press the cycle start button and turn the override to 100%. When the program is executed, it will print the measured values. It can be seen that in this case there is an error of 0.9 μ m in the X direction, and 5.3 μ m in the Y direction. These errors will be taken into account by the controller during calibration.



								MILL-610	Y 5AX	1	1:04:	39 _
	KZKRK		C	0.1000				D:\NCProgra	ams∖Já	rató'	0600	3.NCT
Abszolút pozíci G54	Abszolút pozi	ció	Maradéki	it	Végpozíció <	F, S, T		× 2	è		PLC	44 10
V	004.04	-				F	0.000 mr	n/perc :### 100 %	人	FST	G	
<u>×</u>	, 684.61	5mm	0.000)	684.615		10000.000 mr	n/perc ⊃AAA 50 %	GØX	F	Θ	Ô
		Kal Akt	ibrálás G53 uális koord. rends	ze <mark>r:</mark>	G54 v	~	×	100 %	P	P	Γ ¶	
Y	373.26	2m		9		9		M11		•		E i E
									*	#23	G54	"
Z	2.53	5m	Hossz irán	nyú kalibrálás		Sugár irányú kalibrálá	5	Q=0		•	S1	
*								Ø0.000	T	9	-\$2	(*)
Egyedi mondat Y0								zíció:	DXF		~	•
XO								15 _{mm}	•	* •	¢Ĵ	¢‡→
		-	Z. tapintási pont:	0	Gyűrű átm	érője D: 6	9 <mark>.99</mark> 9	62mm	$\overline{\mathbf{x}}$	₩¥ NĈT	0	Ħ
			Korrekciós rekesz: H	1 99				00mm	B			
_				Szł	korrekció: 8	Ref tengely:	Z	G54				
				D	Geometria 0.000mm	0.000)mm N8-	Inpont entonas: Q=0				
				_	0.000	0.000	X	0.000mm				
							Y	0.000mm				MEM:
				Ļ	0.000 mm	0.000	mm Z	0.000mm	Dock			137.2 MB 1521MB/ 3987MB G:59183/2
Alar elforga	o- G54G59,- atás G54.1									Be	zár F10	
📰 🔍 📰								5	, 📆 <	») === 1	HUN	11:04

Figure 5 Calibration

					11:03:01 _			
MOZGAT	mm			D:\NCProgr	ams\Jár	rató	\06003	3.NCT
Abszolút pozíció G17 X-Y G54 Abszolút pozíció	Maradékút	Végpozíció ◀	F, S, T	×z			PLC	4X -22 0 1
			F 0.00	00 mm/perc 34447 100 %	А	в	С	D
X 684.615m	m 0.000	684.615	125	.594 mm/perc AAA 50 %	Е	F	G	Н
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Kaliberitan OEO				Т	J	к	,
	Padius V+: 2 08EE	G54		100 %	L	М	N	=
Y <u>354.962</u> m	Radius X-: 2.9833			M11	0	Р	Q	#
	Radius Y+: 2 9871]		X dif. Y dif.	R	S	Т	_
	Radius Y-: 2.9910				U	V	W	(
<u> </u>	X radiális hiba: 0.0009]		Alap elforgatás	х	Y	Ζ)
Egyedi mondat	Y radiális hiba: -0.0053			Nullpont	Home	End	Del	Û
YO				módosítása zíció:	7	8	9	_
XU				Kopás korr. módosítása 15mm	4	5	6	Space
			Maana	62mm	1	2	3	
			VI5528		-	0		ţ,
	Sz	korrekció: 8	Ref tengely: Z	G54	+			Inc
		Geometria	Kopás	Nullpont eltolás:	Esc	Insert	Print Screen	Page Up
		0.000 mm	0.000mm	X 0.000mm	Ctrl			Page Down
				Y 0.000mm	Ŷ			→
	, L	0.000mm	0.000mm	Z 0.000mm	Normal	Prog.		hu-HU
Alap- G54G59,-		E S				Be	ezár	
	F3 F4	F5 C	F6	F7 F8	F9 V 🔽 🗘) ===	F10 HUN	11:03

Figure 6 Radial calibration



After the radial calibration, the longitudinal calibration can be performed. Now click on this icon in the window shown in *Figure 5*. Also press a cycle start button, and turn the override to 100%. When the measurement is finished, the measured length and the touch points will be displayed. This can be seen in *Figure 7*.

							MILL-610	Y 5AX		11:04:	11 _
	KZKRK		0.1000			L):\NCProgra	ams∖Já	rató	\0600	3.NCT
Abszolú G54	it pozíció G17 X-Y Abszolút pozíció	Mara	adékút	Végpozíció <	F, S, T	-	×		=	PLC	•X -R 1 D
					F 0.0	00 mm/perc		A	В	С	D
Х	684.615m	m 0.	.000	684.615	10000	0.000 mm/perc	⇒AA/⊂ 50 %	E	F	G	Н
		Kalihrálás G53			-	× J		I	J	K	
		X tapintási pont:	684 6149	G54			100 %	L	Μ	N	=
<u>Y</u>	373.262m	Y. tapintási pont:	373.2622				M11	0	Ρ	Q	#
-		Z. tapintási pont:	149.6651			X dif. Y dif.		R	S	Т	
7	2 535	L hossz:	149.6651					U	V	W	(
<u>_</u>	2.000		0.0009			Alap elforgatás	Q=0 Ø0.000	Х	Y	Ζ)
Egyedi m	ondat		-0.0053			Nullpont	×	Home	End	Del	
Y0 X0						modoandad	zíció:	7	8	9	Space
///						Kopás korr. módosítása	15mm	4	5	6	
					Vissza	Ismét	62mm	1	2	3	
							00mm		0		
			Sz	korrekció: 8	Ref tengely: Z		G54	+	*	/	Inc
			D	Geometria	Kopás 0.000mm	Nullpo	nt eltolás: Q=0	Esc	Insert	Print Screen	Page Up
						x	0.000mm	Ctrl	Alt		Page Down
						Y	0.000mm	Û			
			↓ L	0.000mm	0.000mm	Z	0.000mm		Prog.	#=_	hu-HU
	Alap- G54G59,- elforgatás G54.1	F3	F4	E S C	F6	F7	F8	FS	Be	ezár ⊧10	
م 🖿							Ψ¢.	1 🔝 🕻)) ====	HUN	11:04

Figure 7 Longitudinal calibration

When completed, by the use of the icons next to the calibration it can be selected whether to measure a surface, a corner or a stud/borehole/pocket. When measuring the latter, it is needed to enter an approximate diameter or the width in the X and Y directions. The lowering can be left blank, in which case it will remain at its default value. Once the measurement is completed, misalignment compensation or zero point modification can be chosen, and even the value of wear compensation can also be modified.



Using the tool setter

Place the base of the tool setter in one corner of the table so that not to run to an end stop when measuring our tools. In its box, the tool setter has a calibrating pin, the exact diameter of which is engraved into its casing. Note this value and place the pin in a tool holder. Then change to any tool position and place the assembled calibration tool in the spindle. Use a raporter to measure the length of the tool. Using the handwheel, move to a position (with micron accuracy!) where no longer can the raporter be slid just under the pin (see *Figure 8*) (never move the tool with the raporter directly underneath it!). Remain in this position and enter the height of your raporter in the Z cell of the Offsets/Measurement/Correction measurement (Eltolások/Bemérés/Korrekció-bemérés) (*Figure 9*).



Figure 8 Calibrating the measuring pin



						MILL-610	Y 5AX	()	11:11:	30 _
	KZKRK	0.0010				D:\NCProgra	ams\Já	rató	\0600:	3.NCT
Abszoli G54	út pozíció G17 X-Y Abszolút pozíció	Maradékút	Végpozíció ◀	F, S, T		×Z			PLC	я- х• 1 0
				F	0.00	0 mm/perc	A	В	С	D
Х	798.915mm	0.000	798.915		10000.0	00 mm/perc ⇒AAA 35 %	E	F	G	Н
-	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •						I	J	к	
				S	0 /perc	100 %	L	М	N	=
Y	330.362mm	0.000	330.362		6000 /perc	M5 M11	0	Р	Q	#
					1		R	S	Т	
7	200 572	0.000	200 572				U	V	W	(
<u> </u>	200.372mm	0.000	200.572	Т	8 HC	000 199 	Х	Y	Z)
Egyedi m	nondat	Eltol	ások - Korrekció-bemér	és		× 2	Home	End	Del	
YO		^	Gépi pozíció	b: ·	🔶 Ben	nérési pozíció:	7	8	9	
XU		X	798.9	15 _{mm}	Х	798.915mm	4	5	6	Space
		Y	330.36	52mm	Υ	330.362mm	1	2	3	
-		z	200.5	72mm	Z	100 000mm	-	0		Ţ
			G53	Sz korrel	kció: 8	Ref tengely: Z	+			Inc
-		NU	ullpont eltolás:	Geor	metria	Kopás	Esc	Insert	Print Screen	Page Up
		X	0.000 mm	D	0.000mm	0.000mm	Ctrl	Alt		Page Down
		Y	0.000mm				Û			
		v z	0.000mm	L 1	00.572mm	0.000mm	Normal	Prog.	#=_	hu-HU
	Nullpont- Korrekció- bemérés bemérés	Aktuális H- Szers: val adat	zám E Me tok _{F5} C	gjegyzés ^{F6}	Visszavon, Visszavon	/ /2 Elfor từ /2 né	rgatás elküli	Be	zár F10	
م 🖿							• 🌆 🕻)) 📰	HUN	11:11

Figure 9 Entering the height of the raporter in the correction field

When completed, place the tool setter on its base and move the calibration tool over the disc. Turn on the device by the use of the button illustrated below:



Figure 10 The button for turning on the tool setter



								~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~					MI	LL-610	)Y 5AX		11:18:	40 _
	KZKRK					0.1	000						D:\NC	Progra	ams\Já	irató	\0600	3.NCT
Abszolút poz G54	ició G17 X-Y Abszoli	út pozíc	ió		Mara	dékút		Végpozí	ció ◀	F, S, T			×	đ	<b>_</b>	<b>=</b>	PLC	+X -X 1 0
Hossz irái A mérés r	nyú kalibrálás negkezdése elő	tt a szers	zámmal	a tapinto	ó tányér	fölé kell	pozício	× 2 onálni!	5	F	(	).00	0 mm/perc with	35 %	$\downarrow$	FST	G	
								0	5			10000.0	oo mm/perc 3440 -	55%	GØX		$\bigcirc$	$\Diamond$
Szerszám	hossza K:	100.56	6							S	C	/perc		100 %	8	8	Ľ	
-									2		600	) /perc	M5	M11	<b>-\$</b> -	¢	<b>⊞</b>	B
Eredm	ény:										1					#33	#100	#500
			_						6	Т	8	D0 H0	100 199 - @- @0.1	000	₽	0	51 52	<b>(7</b> )
I apintás	si magasság Z:	Márá		+¥ irái	nyhan			Kala	beméi ozício	és 5:	•	Ben	nérési pozíció	) ):	DXF	٦		\$
N		incre.	s nuriyu.		inybain			Kulu	2.3	15 _{mm}	Х		222.315	mm	Ф	<b>←</b> ●	<b>€</b>	¢‡→
N2 N3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	Y	59	9.1	62mm	Y		599.162	mm (	X	NCT	0	Ħ
N4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	z	22	1.8	66mm	Ζ		121.300	mm	B			
N6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00		G53		Sz korr	ekció:	8	Ref tengely:	Z				
N7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	Nu	llpont eltol	ás:	Ge	ometria	I.	Kopás					
N8		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	N8 -	⊚ Q=0		D	0.00	)0 mm	0.00	)0 m m				
N9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	X	0.00	00 mm									
N10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	Y	0.00	00 mm									MEM:
Vgrás (N):	c				-	>	Z	0.00	00 mm	L	100.56	66 mm	0.00	)0 _{mm}	Dock			1639MB/ 3987MB G:59225/2
<ul> <li>■</li> </ul>	ezár F1	F2		F3		F4		E S C									F10	
🖬 🔉 📱														Ţ.	v 🌄 (	1») 📰	HUN	11:18

Figure 11 Calibrating the tool setter

After turning on, click on the icon of the tool compensation table marked with blue circle in the *Figure 11* and on the icon of the tool setter marked with red circle. When the latter window has opened, enter the menu items Calibration (Kalibrálás) and Longitudinal calibration (Hosszirányú kalibrálás). Check the number of the tool post where the calibration device is, and then copy the tool length (L geometry) from the compensation table in the calibration window (in this case it is 100.566 mm). After that, in the gear window select the direction of measurement (in most cases direction is unessential) and press the button Send (Küld); press a cycle start and rotate the override. When the measurement is completed, the control will display the height of touching.

After the longitudinal calibration, the radial calibration can be performed. Enter the diameter of the tool (diameter of the calibration pin) and the diameter of the disc (always 37 mm) as indicated in *Figure 12*. After pressing the gear icon, select the measurement direction again and then again *Send-cycle start-override* (*Küld-ciklus start-override*). When the calibration is finished, the program will display the of touch centre points.



	and the second		
K OZOD	nontka	IInfolos	
NULEU	υστιικά		
the Property lands and the second second	and the second se		

A mérés megkezdése e	lőtt a szerszár	nmal a tapintó tányé	r fölé kell pozícionálni!	0
Szerszám átmérője S:	9.9965	]		
Tárcsa átmérője K:	37.000	]		
Eredmény: Tapintási középpont X: Tapintási középpont Y:				
Vissza	Mérés ir	ánya: +X irányban	Küld	I)

Figure 12 Calibrating the centre point

Once the calibration is complete, setting a tool can be carried out. Change in a tool of your choice (for a first try, it can be a simple end mill or even a calibration pin for practice) and position over the dial. In the length measurement menu item (*Figure 13*), enter the desired compensation cell (usually it is equal to the number of the tool changed in) and the approximate diameter of the tool. In the gear menu item, again select the measurement direction, and most importantly, select the direction of rotation. This rotation must always have such a direction at which the cutting edges of the tool do not separate material from the disc (usually direction M4)! Once everything has been checked, and then again the usual *Send-cycle start-override (Küld-ciklus start-override)*. When the calibration is finished, the tool length will be displayed and this value will be saved in the correction table.





Figure 13 Measuring the tool length

After length measurement, the last operation, namely diameter measurement can be started. To do this, select this menu item and position over the disc again. Enter the compensation cell and the diameter of the tool. Select the direction of measurement and the direction of rotation. After *Send-cycle start-override (Küld-ciklus start-override)*, the measurement starts. When the control is finished, it displays the measured values. It can be seen in *Figure 14* that the length and diameter values have been automatically copied by the control into the desired compensation slot.





														N	IILL-610	Y 5AX		11:40:	43 _
		KZKRK					0.1	000						D:\N	CProgra	ams\Já	rató	\0600	3.NCT
Absz	olút pozíció	G17 X-Y		. 4		Mana	441.04		X	2	F, S, T				K Z	<b></b>	-	PLC	20 20
G54	mérőmérés	Abszolu	t pozic	10		Mara	аекит	_	Vegpozi		F	C	00	0 mm/nerc 344	tr 100 ∝				
A	mérés megk	ezdése előti	a szersz	támmal	a tapinto	ó tányér	fölé kell	pozício	onálni!							7	FST	G	CODE
-				1	s	-	1		0	9			10000.0	000 mm/perc ⊃A/	/⊂ 100 %	бØХ	B	Ŕ	Ŕ
Su	ıgár korr. re	kesz D: 9	à								-							~	$\checkmark$
Sz	erszám átm	érője S: 8	\$	- 1							S	0	/perc		100 %		B	M	×÷ •=
		M3	M4	- L	. L L				_	8		800	) /perc	M5	M11		-0-1		B≬B
												Ĺ				Ť		G54	82
-	Eredmény:				1		+		Z								#33	#100	#500
	Mért átmérő:	8.	0245		•	-	•		÷	4	Т	9	DH	000 099 - 🔞 - Ø	=0		9	S1	<b>A</b>
-		·				R					··· _			т~		-	0	52	
M.										bemér zício	és	<b>A</b>	Bor	nérési pozíc	ió:	DXF			•
N'	Vissza		Méré	s iránya	: -X irán	iyban			Küld	1.6	40	V	Der	221 640	וט. ז	♠	<b> </b> ←●	.1	÷
N2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00			1.04	49mm	^		221.043	<b>9</b> mm	*		16-0	÷
N3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	Y	59	9.9	18 _{mm}	Υ		599.918	3 _{mm}	×	NĈT	0	Ħ
N4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	7	22	a a	1/	7		122 02	3	R			
N5		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	2	22	.9.9	14mm		0	122.02	Jmm	w.			
N6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	Nu	G55 Ilpont elto	láe:	SZ KOFF	ekcio: ometria	9	Ker tenger	y: Z				
N/		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	N9		143.	D	8 02	4	0.1	13 100				
N8	1	100.566	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00		• • •	0.0	2	0.02	+	0.1	00011111				
N9	1	07.891	0.000	8.024	0.000	0.000	0.00	<u> </u> ^	0.0	UUmm									
N10		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	Y	0.0	00 mm									MEM:
Ugrás (	< (N):						>	Z	0.0	00 mm	L	107.89	)1 mm	0.0	000mm	Dock			1639MB/ 3987MB G:59225/2
	Bezár	r							ES										
		F1	F2	1	(F3		F4		F5 C		P	6		F7	F8	F		F10	
	P 🚆 🕻	Ø													Ţ	v 🌆 🕻	)) 📰	HUN	11:40

Figure 14 The length measurement and the compensation table