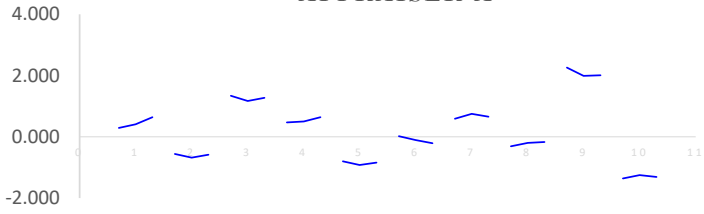


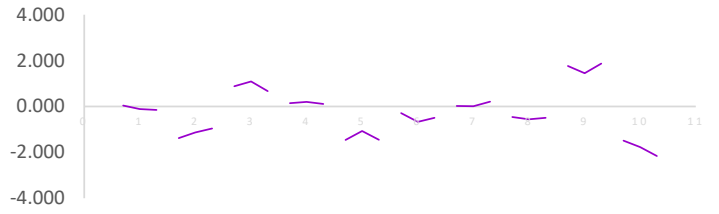
Gage Repeatability & Reproducibility

PART Name: BOBBIN WITH PIN		Instrument Name: micrometer		Appr A : มานะ		CHECKED BY.											
PART NO.: MK126EF447		Serial Number: 25648		Appr B : ปิติ		APPROVED BY.											
Characteristic/Specification: Ø77 0.0±2 mm		Resolution: 0.001		Appr C : มาลี													
Trials: 3		Times: 10		Appr D :													
Characteristic Class: CC		Date Performed:		Appraiser: 3		Persons.											
Appraiser/Trial		Sample															
Instrument No.:												Average					
มานะ																	
1																	
2																	
3																	
Average (A)												$\bar{X}_A =$ 0.1903					
Range												$R_A =$ 0.1840					
Instrument No.:												Average					
ปิติ																	
1																	
2																	
3																	
Average (B)												$\bar{X}_B =$ 0.0683					
Range												$R_B =$ 0.5130					
Instrument No.:												Average					
มาลี																	
1																	
2																	
3																	
Average (C)												$\bar{X}_C =$ -0.2543					
Range												$R_C =$ 0.3280					
Instrument No.:												Average					
1																	
2																	
3																	
Average (D)												$\bar{X}_D =$					
Range												$R_D =$					
Average Sample												$\bar{X} =$ 0.0014					
$\bar{X}_s =$												$R_p =$ 3.5111					
A2 and D3 and D4 are constant Value received from statistical table																	
Trials. A2 D3 D4								RESULTS		$\bar{R} =$ $(R_A + R_B + R_C + R_D) / \text{Appraiser} =$ 0.3417							
2 1.880 0.000 3.267				*K1=5.15/d2 ; g>15						$\bar{X}_{diff} =$ $(X_{max} - X_{min}) =$ 0.4447							
3 1.023 0.000 2.575				*K1=5.15/d2 ; g=1						$UCL_R =$ $\bar{R} \times D_4 =$ 0.8798							
				*K1=5.15/d2 ; g=1						$LCL_R =$ $\bar{R} \times D_3 =$ 0.0000							
				1.023 0.000 2.575						$UCL_x =$ $\bar{X} + A_2 * R =$ 0.351							
								$LCL_x =$ $\bar{X} - A_2 * R =$ -0.348									
Measurement Factors Analysis												%Tolerance(Tol)					
Repeatatibility				Instrument Variation (EV)				Trials		K₁							
EV				$= \frac{\bar{R}}{K_1}$				2		0.8862		%EV = 100(EV/TV)					
				= 0.20186				3		0.5908		= 17.617 %					
Reproducibility				Appraiser Variation(AV)				Appr		K₂							
AV				$= \frac{\sqrt{(X_{diff} * k_2)^2 - (EV^2 / nr)}}$				2		0.7071		%AV = 100(AV/TV)					
				= 0.22818				3		0.5231		= 19.91 %					
				0.5231				4		0.4467		<i>n = Number of sample</i>					
												<i>r = Number of trials.</i>					
Repeatatibility & Reproducibility(R&R)				R&R				Samples		K₃							
R&R				$= \sqrt{(EV^2 + AV^2)}$				2		0.7071		%R&R = 100(R&R/TV)					
				= 0.30465				3		0.5231		= 26.588 %					
								4		0.4467							
Part Variation(PV)				PV				5		0.4030		%PV = 100(PV/TV)					
PV				$= R_p * K_3$				6		0.3742		= 96.401 %					
				= 1.10460				7		0.3534							
Total Variation(TV)				TV				8		0.3375		number of distinct categories(ndc)					
TV				$= \sqrt{(R\&R^2 + PV^2)}$				9		0.3249		ndc = 1.41(PV/R&R)					
				= 1.14584				10		0.3146		= 5.112					
The %R&R and ndc value is:												Judgement					
BIG Q TRAINING CO., LTD.																	
%R&R ≤ 10 %				ถือว่าระบบเครื่องมือวัดนี้สามารถยอมรับได้ (Accept.)						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td>Pass</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">✓</td><td>Improve</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td>Reject</td></tr> </table>			Pass	✓	Improve		Reject
	Pass																
✓	Improve																
	Reject																
10% < %R&R < 30 %				ถือว่าระบบเครื่องมือวัดนี้สามารถยอมรับหรือไม่ยอมรับต้องทำการแก้ไขปรับปรุง (Accept or improve)													
%R&R ≥ 30 %				ถือว่าระบบเครื่องมือวัดนี้ไม่สามารถยอมรับต้องทำการแก้ไขปรับปรุง (Reject.)													
ถ้า ndc เป็นสัดส่วนของความผันแปรของผลิตภัณฑ์กับความไม่แน่นอนในการวัดต้องมากกว่า 5																	

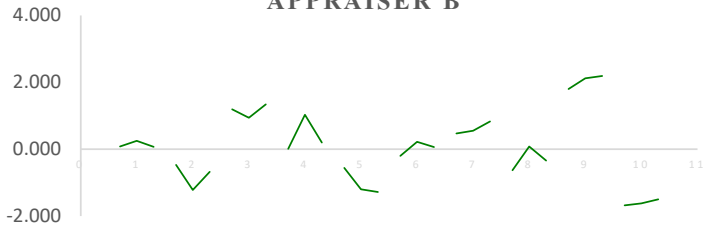
APPRAISER A



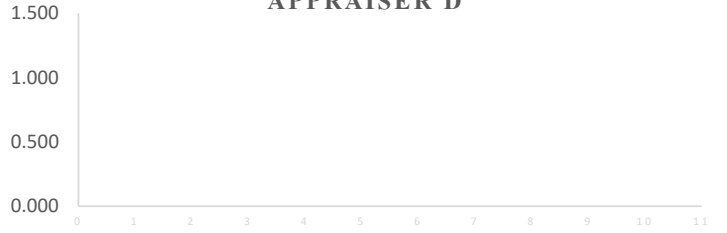
APPRAISER C



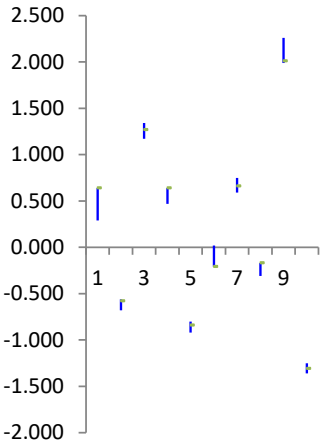
APPRAISER B



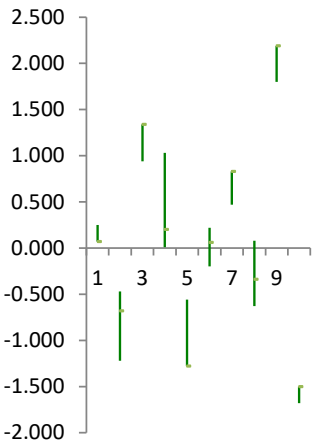
APPRAISER D



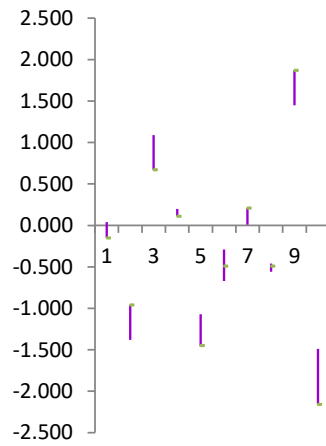
Appraiser A



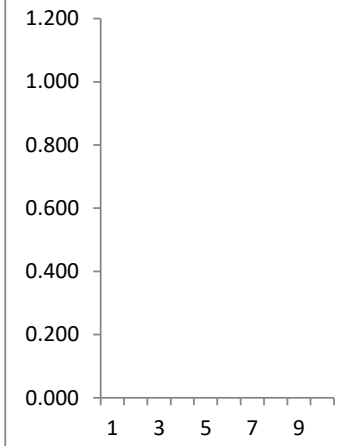
Appraiser B



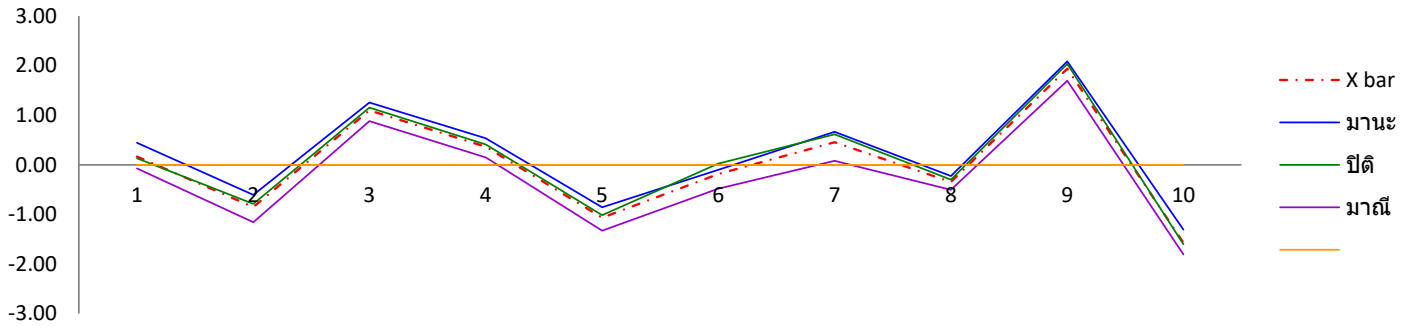
Appraiser C



Appraiser D



ค่าเฉลี่ย



ค่าพิสัย

