

**Estudio de repetibilidad y reproducibilidad****Nº PR-001-0007****Estudio R&R por el método de la Media y el Rango: Pie de rey 0 - 150 mm / 0,01 mm**

Código: PR-001

Nº de serie: K-874

Fabricante: ELECSOFT S.L.

Modelo: X-2897

Datos generales del estudio

Característica:

Cond. ambientales:

Temperatura: 20 ± 5 °C

Especificación:

Humedad: 50 ± 5%

Operaciones previas al estudio El estado general del instrumento es correcto**Datos del estudio**

Operario A: Juan

 Realizar análisis por tolerancia

Operario B: Pedro

Operario C: Luis

Tolerancia total:

OPERARIO/ PRUEBA#	PIEZAS										MEDIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. A 1	0,2900	-0,5600	1,3400	0,4700	-0,8000	0,0200	0,5900	-0,3100	2,2600	-1,3600	0,1940
2. 2	0,4100	-0,6800	1,1700	0,5000	-0,9200	-0,1100	0,7500	-0,2000	1,9900	-1,2500	0,1660
3. 3	0,6400	-0,5800	1,2700	0,6400	-0,8400	-0,2100	0,6600	-0,1700	2,0100	-1,3100	0,2110
4. Media	0,4467	-0,6067	1,2600	0,5367	-0,8533	-0,1000	0,6667	-0,2267	2,0867	-1,3067	Xa = 0,19033
5. Rango	0,3500	0,1200	0,1700	0,1700	0,1200	0,2300	0,1600	0,1400	0,2700	0,1100	Ra = 0,1840
6. B 1	0,0800	-0,4700	1,1900	0,0100	-0,5600	-0,2000	0,4700	-0,6300	1,8000	-1,6800	0,0010
7. 2	0,2500	-1,2200	0,9400	1,0300	-1,2000	0,2200	0,5500	0,0800	2,1200	-1,6200	0,1150
8. 3	0,0700	-0,6800	1,3400	0,2000	-1,2800	0,0600	0,8300	-0,3400	2,1900	-1,5000	0,0890
9. Media	0,1333	-0,7900	1,1567	0,4133	-1,0133	0,0267	0,6167	-0,2967	2,0367	-1,6000	Xb = 0,06833
10. Rango	0,1800	0,7500	0,4000	1,0200	0,7200	0,4200	0,3600	0,7100	0,3900	0,1800	Rb = 0,5130
11. C 1	0,0400	-1,3800	0,8800	0,1400	-1,4600	-0,2900	0,0200	-0,4600	1,7700	-1,4900	-0,2230
12. 2	-0,1100	-1,1300	1,0900	0,2000	-1,0700	-0,6700	0,0100	-0,5600	1,4500	-1,7700	-0,2560
13. 3	-0,1500	-0,9600	0,6700	0,1100	-1,4500	-0,4900	0,2100	-0,4900	1,8700	-2,1600	-0,2840
14. Media	-0,0733	-1,1567	0,8800	0,1500	-1,3267	-0,4833	0,0800	-0,5033	1,6967	-1,8067	Xc = -0,25433
15. Rango	0,1900	0,4200	0,4200	0,0900	0,3900	0,3800	0,2000	0,1000	0,4200	0,6700	Rc = 0,3280
16. Media Pzas.	0,1689	-0,8511	1,0989	0,3667	-1,0644	-0,1856	0,4544	-0,3422	1,9400	-1,5711	X = 0,00144
Rp =											3,5111
17. [Ra = 0,1840] + [Rb = 0,5130] + [Rc = 0,3280] / [# NUMERO DE OPERARIOS = 3]											R = 0,3417
18. [Max X = 0,19033] - [Min X = -0,25433] = Xdif = 0,44467											0,44467
19. [R = 0,3417] * [D4* = 2,58] = UCLr = 0,8815											0,8815

*D4 = 3,27 para dos pruebas y 2,58 para tres. UCLr representa el límite para las R's individuales.

Marque aquellos que están más allá de ese límite. Identifique las causas y corríjalas. Repita esas lecturas con el mismo operario y unidad como al principio o descarte los valores y vuelva a hacer el promedio, vuelva a estimar R y los valores límite para las observaciones restantes.

**Estudio de repetibilidad y reproducibilidad****Nº PR-001-0007****Estudio R&R por el método de la Media y el Rango: Pie de rey 0 - 150 mm / 0,01 mm****Código:** PR-001**Nº de serie:** K-874**Fabricante:** ELECSOFT S.L.**Modelo:** X-2897**Análisis de Mediciones Unitarias****% Variaciones Totales (TV)**

Repetibilidad - Variaciones de Equipo (EV)

$$EV = R * K1$$

$$= 0,3417 * 0,5908$$

$$= 0,2019$$

Pruebas	K1
2	0,8862
3	0,5908

$$\%EV = 100 [EV/TV]$$

$$= 100 [0,2019 / 1,1461]$$

$$= 17,61\%$$

Reproducibilidad - Variación de Estimador (AV)

$$AV = \sqrt{\left[\left(\sum X_{dif} * K_2 \right)^2 - (EV^2 / nr) \right]}$$

$$= 0,2297$$

Operarios	2	3
K2	0,7071	0,5231

$$\%AV = 100 [AV/TV]$$

$$= 100 [0,2297 / 1,1461]$$

$$= 20,04\%$$

n = Numero de Datos
r = Numero de Pruebas

Repetibilidad & Reproducibilidad (R & R)

$$R\&R = \sqrt{(EV^2 + AV^2)}$$

$$= 0,3058$$

Datos	K3
2	0,7071
3	0,5231
4	0,4467
5	0,403
6	0,3742
7	0,3534
8	0,3375
9	0,249
10	0,3146

$$\% R\&R = 100[R\&R/TV]$$

$$= 100 [0,3058 / 1,1461]$$

$$= 26,68\%$$

Variación por Partes (PV)

$$PV = R_p * K3$$

$$= 1,1046$$

$$\%PV = 100 [PV/TV]$$

$$= 100 [1,1046 / 1,1461]$$

$$= 96,38\%$$

Variación Total (TV)

$$TV = \sqrt{(R\&R^2 + PV^2)} = 1,1461$$

$$N_{dc} = 1,41(PV/R\&R)$$

$$= 1,41[1,1046/0,3058]$$

$$= 5,0937 \quad \sim 5$$

Para información sobre la teoría y las constantes utilizadas en el estudio véase Manual de referencia de MSA, Tercera Edición

Resultado del estudio**Criterios para aceptar el estudio:****R&R < 10%**----- **APTO****10% ≤ R&R ≤ 30%**----- **APTO CON RESERVAS****Estudio válido sólo si Ndc ≥ 5****R&R > 30%**----- **NO APTO**

Vistos los resultados obtenidos, el instrumento es:

APTO CON RESERVASObservaciones
y/o actuaciones:**Estudio realizado por****Firma****Fecha del estudio**

ADMIN

26/06/2008