



# Selección de Fuerza de Resorte

La selección de la fuerza correcta de resorte a usar para probar tarjetas no es algo caual. La fuerza correcta de resorte puede tener un impacto importante en la fiabilidad de contacto y afectan la el ciclo de vida de la sonda. Mas importante, determinar la fuerza total correcta del resorte es critico para asegurar la activación apropiada de la fixtura de prueba y para prevenir daño potencial a las unidad siendo probada (UUT).

Los resortes de QA Technology están diseñados para usarse en la carrera de trabajo, típicamente 2/3 de la carrera total. Esto maximiza el ciclo de vida de la sonda sin comprometer el estrés del resorte.

Resortes de alta precarga de QA ofrecen una fuerza inicial mas alta a través de la carrera total para generar una mejor penetración. La fuerza de resorte es mas consistente cuando la carrera es afectada por variaciones de flexibilidad, tolerancias de fixtura, y alturas de puntos a probar.

El material del resorte también es un factor importante al considerar aplicaciones de alta corriente. Resortes de acero inoxidable (SS) típicamente acarrear amperaje mas alto con limites de temperatura mas elevados en comparación con resortes de alambre de música (MW).

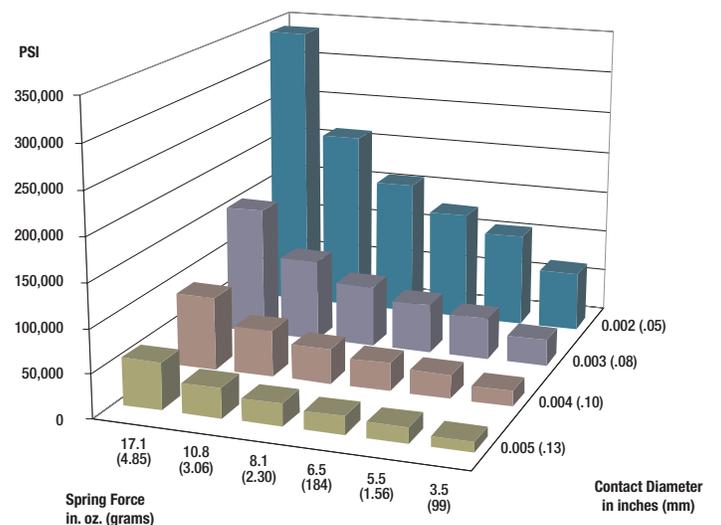
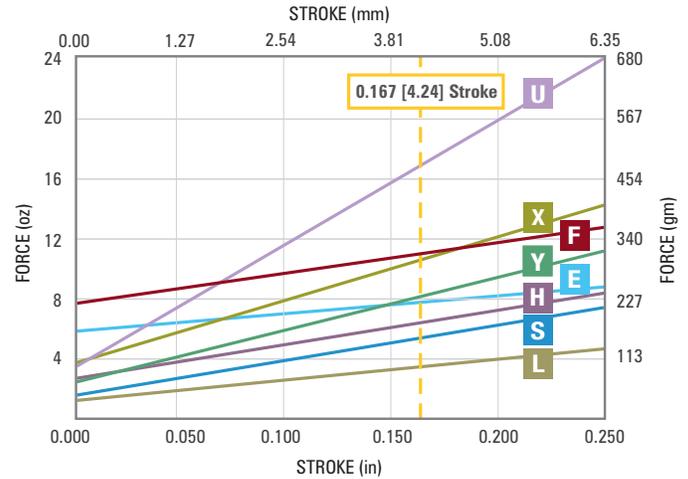
## Fuerza de Contacto en Puntos de Prueba

Es importante considerar la condición de superficie de las UUT al seleccionar la fuerza de resorte apropiada. Cuando la sonda hace contacto, causa deformación en lo materiales de los puntos de prueba. La fuerza de contacto para cada sonda debe ser suficientemente alta para penetrar óxidos, contaminantes, y residuos de flujo que se pueden acumular en puntos de prueba, y las puntas de las sondas.

Puntas afiladas de las sondas tienen el beneficio de tener una área de superficie reducida lo cual incrementa significativamente la presión de contacto aplicada. Esto permite al diseñador a seleccionar fuerzas de resorte mas bajas en las fixturas y aun conseguir un buen contacto.

En contraste, una cabeza que es plana o redonda hará contacto sobre una área mas grande, causando menos presión de contacto. Esto puede interferir con la habilidad de la sonda de penetrar capas de contaminación. En estas situaciones, un resorte con fuerza alta pudiera ser necesario para conseguir un contacto eléctrico dependiente.

100-25 SERIES SPRING FORCES



## Calculando la Fuerza de Resorte para Carrera Definida

Sondas no siempre se usan a su carrera de trabajo definida. La fuerza de resorte para cualquier carrera puede ser calculada con la formula:

$$F = P + (S(Fw - P) \div Sw) \text{ WHERE:}$$

100-25 SERIES  
STANDARD SPRING FORCE

**F** = Force at actual stroke (oz, gm, Newtons)

**S** = Actual stroke (in or mm)

**P** = Preload force (oz, gm, Newtons) see catalog/website

1.6 oz [45 gm/0.44N]

**Fw** = Force at known working stroke (oz, gm, Newtons) see catalog/website

5.5 oz [156 gm/1.53N]

**Sw** = Known working stroke (in or mm) see catalog/website

0.167 [4.24]

*Ejemplo: Encuentra la fuerza en la carrera de 0.200 [5.08] para la fuerza de sonda estándar en la serie 100-25:*

$$F = P + (S(Fw - P) \div Sw)$$

$$F = 1.6 + (0.200(5.5 - 1.6) \div 0.167) = 6.3 \text{ oz [179 gm/1.76N]}$$

## Consideraciones para Fixturas de Vacío

La fuerza colectiva de las sondas no deben superar la capacidad del sistema de vacío de la fixtura para mover el producto a probarse y tener contacto con las sondas. Esta formula puede usarse para calcular ya sea el máximo numero de sondas de cierta fuerza de resorte, o la la fuerza de resorte máxima permitida para cierto numero de sondas. Un factor de eficiencia se suma para incluir fugas en las fixtura, tolerancias de resortes, consideraciones de vacío (ver detalles abajo), etc. La fuerza de resorte nunca debe exceder la fuerza aplicada por la presión atmosférica.

*Ejemplo: Tarjeta 6" x 10" [15.2 cm x 25.4 cm] y sondas 5.5 oz [156 gm].*

Al usar el area total de la UUT en la formula, el máximo numero aproximado de sondas en la fixtura puede calcularse:

AREA OF BOARD	x	ATMOSPHERIC PRESSURE	x	FORCE UNIT CONVERSION	÷	AVE. FORCE PER PROBE	x	SYSTEM EFFICIENCY	=	MAX NO. OF PROBES
60 in <sup>2</sup> [387 cm <sup>2</sup> ]	x	14.7 psi [1.03 kg/cm <sup>2</sup> ]	x	16 oz/lb [1000 gm/kg]	÷	5.5 oz [155 gm]	x	60%	=	1,500

Evite áreas densamente concentradas de ala fuerza para no dañar el producto o causar problemas de activación de la fixtura.

Concentración de sondas alrededor de conectores o paquetes de muchos pines puede exceder una (1) atmosfera en una área pequeña del producto, siempre y cuando la fuerza total sea menor que el limite máximo. Distribución desigual de sondas puede causar flexionamiento excesivo del producto y pudiera afectar el sello de vacío, especialmente con tarjetas delgadas.

AREA OF BOARD	x	ATMOSPHERIC PRESSURE	x	FORCE UNIT CONVERSION	÷	AVE. FORCE PER PROBE	x	SYSTEM EFFICIENCY	=	MAX NO. OF PROBES
1 in <sup>2</sup> [6.45cm <sup>2</sup> ]	x	14.7 psi [1.03 kg/cm <sup>2</sup> ]	x	16 oz/lb [1000 gm/kg]	÷	5.5 oz [156 gm]	x	60%	=	25

## Eficiencia de Sistema de Vacío

Al calcular las limitaciones de la fuerza del resorte, el factor de eficiencia se usa para definir la capacidad del sistema de vacío para superar la fuerza total del resorte de la sonda. Dos factores que son típicamente referenciados son el flujo de aire en pies cúbicos por minuto (CFM) y cantidad de vacío en pulgadas de mercurio. Pies cúbicos por minuto es la medida de la habilidad del sistema de vacío para mover un volumen de aire por tiempo. Entre mas alto el CFM, es mejor la habilidad del sistema de vacío de bajar el producto rápidamente y evitar una fuga inicial del sello del vacío. Una reserva de vacío compensara en caso de un bajo CFM, absorbiendo el jalón inicial al evacuar inicialmente la fixtura y permitir que se siente el producto. Pulgadas de mercurio es la medida de la habilidad de tener un vacío completo. Treinta pulgadas de mercurio es una atmosfera (un vacío completo). Cualquier cosa menor a las 30 pulgadas puede ser considerado como un porcentaje de una (1) atmosfera y usarse en la calculación del limite de sondas arriba como el factor de eficiencia. El ejemplo usado en la calculación del limite fue 0.60 lo cual representa 18 pulgadas de mercurio en una locación de alta elevación dividida por 30 pulgadas.

## Resumen

Revise la selección de fuerza de resorte o cambios con el fabricante de la fixtura ya que estas opciones están estrechamente ligadas a el diseño de la fixtura.

Presión de contacto (una función de fuerza de resorte y geometría de puntas) debe ser suficientemente alta para penetrar dióxidos y contaminantes que se acumulan en ambos, puntos de prueba y las puntas de las sondas.

Desempeño eléctrico depende en gran parte a la combinación de nitidez de punta y geometría, asi como en fuerza de resorte de las sondas. Mientras que incrementar fla fuerza de resorte aplica mas presión de contacto a puntos de prueba, tenga cuidado ya que también añade a las fuerzas globales aplicadas a la unidad en prueba (UUT).