

## LTC VarioGrid® Versuch Stiftkraft auf ein Bauteil

### ENGLISH PIN FORCE ON COMPONETS

I got questions from our customers. What is the whole amount of force of pins on PCB?

I want to introduce my experiment to demonstrate the answer. Please feel free to verify it.

Experiment setup:

3 VarioGrid module 410-44-74 with 144 ESD Pins => Total: 3 x 144 ESD Pins = 432 ESD Pins

1 VarioGrid module 410-22-74 with 72 ESD Pins => Total: 1 x 72 ESD Pins = 72 ESD Pins

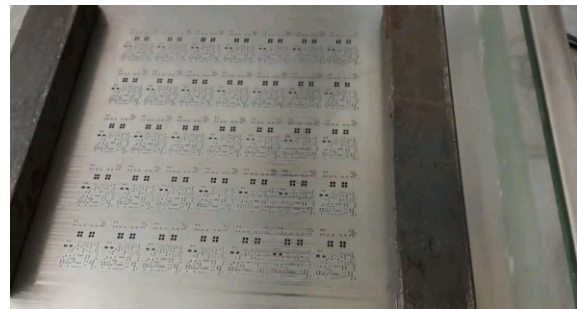


We have a scale and thereon VarioGrid modules. It weight 8 kg. Then we set the scale to ZERO it necessary to avoid measuring VarioGrid weight. Because we only want to get the force of one pin.



Beside scale, we have structures. We set above all our stencil. The gap between both is lower than 20mm. Because the pins have to touch the stencil, if it stroke.

## LTC VarioGrid® Versuch Stiftkraft auf ein Bauteil



The next step is measure force.

We switch on lift and we slowly increase the compress air pressure for lift from zero.

We keep on doing until all pins lifted. If it done, we switch lift pins OFF and again ON. We doing it couple of times. Here we check whether all pins lifted or do not. If it do not, we increase a little bit the compress air of lift.



Then we read the value.

We got values between 580 and 440 gram. The values had a minor variation. We take as average a force of 520 gram. That means 504 pins have a force of 520 gram against PCB/Stencil.

The result for on pin: one pin =  $520 \text{ gram} / 504 \text{ pins} = \text{about } 1,03 \text{ gram} \rightarrow 0,01 \text{ N/pin}$



## LTC VarioGrid® Versuch Stiftkraft auf ein Bauteil

module:

3 VarioGrid modules 410-44-74 with 144 ESD pins

1 VarioGrid module 410-22-74 with 72 ESD pins

⇒ 3 x 144 ESD pins = 432 ESD pins

⇒ 3 x 72 ESD pins = 72 ESD pins

Total 504 ESD pins

Total ESD Pins = 504 ESD pins

Force on PCB = 520 Gramm

Gram/Pins on PCB = Force on PCB / Total ESD Pins

= 520 gram / 504 ESD pins = 1,03 gram / pin

→ 0,01 N / ESD pin

HIER WEITER

The force of one pin during lift are 0,01 N/pin on components! A ceramic component can maximal resist 200 gram → 0,2 N. That is a secure factor of 20!!!

### It was neglect:

Contact area of ESD pin top d=5mm (19,6mm<sup>2</sup>) small tops

Contact area of ESD pin top d=10mm (78,5mm<sup>2</sup>).

This will affected rather positive then negative. ☺

## LTC VarioGrid® Versuch Stiftkraft auf ein Bauteil

Eine wichtige Frage wird immer wieder gestellt, wenn unser VarioGrid System als Leiterplattenstützung eingesetzt wird. Die wäre: „Mit welcher Kraft drückt ein VarioGrid Stift auf die Leiterplatte?“ In einem Versuch möchte ich das ganz einfach demonstrieren.

Der Versuchsaufbau:

3 VarioGrid Module 410-44-74 mit jeweils 144 ESD Pins => 3 x 144 ESD Pins = 432 ESD Pins

1 VarioGrid Modul 410-22-74 mit jeweils 72 ESD Pins => 1 x 72 ESD Pins = 72 ESD Pins

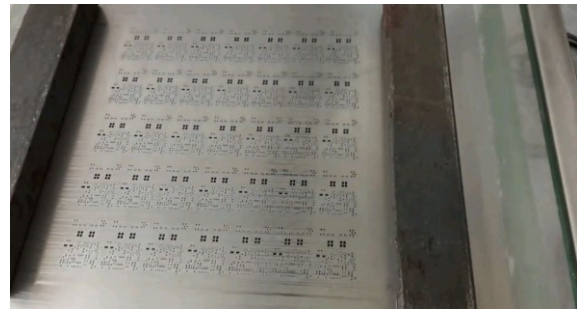


Diese Module wurden auf eine Waage gestellt. Sie wogen ca. 8 kg. Die Waage wurde mit diesem Gewicht auf "Null" gestellt, um das Gewicht der Module nicht zu messen. Wir wollen nur die Kraft eines einzelnen Pins messen, der gegen die Leiterplatte drückt.



Über den Modulen und der Waage haben wir dann eine Schablone aufgelegt. Diese darf nicht die Waage und die VarioGrid Module berühren, um falsche Ergebnisse zu vermeiden.

## LTC VarioGrid® Versuch Stiftkraft auf ein Bauteil



Als nächsten Schritt kam dann die Messung der Kraft. Wir schalten den Kipphebel fürs „Heben“ auf ein und erhöhen den Druckdruck von 0 aufwärts.

Das machen wir solange bis alle ESD Pins sich heben und oben sind. Nach dem alle Pins oben sind prüfen wir, in dem wir die Luft fürs Heben ein- und ausschalten, ob alle Stifte bei diesem Druck dabei tatsächlich hochfahren.

Danach wurden die Messwerte abgelesen. Sie bewegen sich zwischen 580 – 440 Gramm.

Die Werte weisen eine kleine Streuung auf, als Mittelwert wurde 520 Gramm ausgewählt.

Es bedeutet das genau 504 Stifte/ Pins gegen die Leiterplatte bzw. Schablone berühren und alle zusammen eine Kraft von ca. 520 Gramm ausgeübt haben.

Das entspricht eine Kraftausübung auf die Leiterplatte bzw. den Bauteil von  $(520 \text{ Gramm} / 504 \text{ Stifte}) = \text{ca. } 1 \text{ Gramm} \Rightarrow 0,01 \text{ Newton}$  je ESD Stift.





## LTC Laserdienstleistungen GmbH & Co. KG

Q u e l l e n w e g 1 8  
D-75331 EngelsbrandGermany  
F o n e + + 4 9 ( 0 ) 7 0 8 2 \_ 9 2 5 9 0  
F a x + + 4 9 ( 0 ) 7 0 8 2 \_ 9 2 5 9 5 0  
e - m a i l l t c - b o x @ l t c . d e  
i n t e r n e t w w w . l t c . d e  
U S t . - I d . - N r : D E 8 1 3 4 8 9 2 8 5

### LTC VarioGrid® Versuch Stiftkraft auf ein Bauteil

Module:

3 VarioGrid Module 410-44-74 mit jeweils 144 ESD Pins

1 VarioGrid Modul 410-22-74 mit jeweils 72 ESD Pins

⇒ 3 x 144 ESD Pins = 432 ESD Pins

⇒ 3 x 72 ESD Pins = 72 ESD Pins

SUMME 504 ESD Pins

Summe ESD Pins = 504 ESD Pins

Druck auf Leiterplatte = 520 Gramm

Gramm/Pins auf Leiterplatte = Druck auf Leiterplatte / Gesamt ESD Pins

= 520 Gramm / 504 ESD Pins = 1,03 Gramm / Pin

→ 0,01 N / ESD Pin

Die Belastung auf ein Bauteil durch ein Stift beträgt beim Heben 0,01 N/Stift d.h. 1 Gramm je Stift! Ein Keramik-Bauteil darf maximal eine Belastung von 200gr ausgesetzt sein.

#### Vernachlässigt wurden:

Berührungs- bzw. Kontaktfläche mit den Stiftkappen 5mm (19,6mm<sup>2</sup>) oder Stiftkappen 10mm (78,5mm<sup>2</sup>). Das beeinflusst die Bauteilbelastung eher positiv ☺.