



## LTC Laserdienstleistungen GmbH & Co. KG

Q u e l l e n w e g 1 8  
 D-75331 Engelsbrand Germany  
 Fone ++49(0)7082\_92590  
 Fax ++49(0)7082\_925950  
 e - m a i l s a l e s @ l t c . d e  
 i n t e r n e t w w w . l t c . d e  
 USt.-Id.-Nr: DE 813489285

## LTC VarioGrid®

### Calculation stress of components during squeezing through VarioGrid pins.

In the smt production is the fear of cracked components a huge worry. It is an often asked question our customers in the past. How I can be certain that components does not crack, if pins touch on it. Thereby we get the question, how huge is the stress of components during squeezing.

If we got the force, we will able to estimate the risk. It is fact that squeeze is the actor for stress of component. This squeeze force needs a counterforce. It is physics: Action equals reaction - every action has an equal and opposite reaction. The pins of VarioGrid take the roll of reaction

### CALCULATION

- Parameter:
- PCB in double european board format 160 x 233 mm<sup>2</sup>
  - A Squeeze with 250mm lenght
  - A Squeeze force of 10 kg = 10000 Gramm
  - VarioGrid modules stay side on side without gabs each other.

### Calculation stress of component during squeezing:

PCB squeeze force	= 10 Kg	= 10000 g
PCB surface area	= 160x233,35 mm	= <u>37336mm<sup>2</sup></u>
Area of pin density	= pin distance in Y x pin distance in X direction = 11mm x 11mm = 121mm <sup>2</sup>   <i>cover with 4 pins</i>	
Amount pins on PCB	= PCB surface area / Area of pin density = 37336 mm <sup>2</sup> / 121 mm <sup>2</sup>	= 309 Pins
Gram/Pins	= PCB squeeze force / Amount pins on PCB	
VARIOGRID	= 10000g / 309 pins	= <u>32,4 Gram/Pins</u>
<u>Calculation Example with competitor:</u>		
PCB surface area	= 16mm x 12mm = 192 mm	cover with 4 pins
Amount pins on PCB	= 37336 mm <sup>2</sup> / 192 mm <sup>2</sup> = 194,5 Pins	
Gram/Pins	= 10000g / 195 Pins = <u>51,28 Gram/Pins</u>	
<b>RESULT: VarioGrid has a 37% as lower stress factor as competitor products at market on components.</b>		

## LTC VarioGrid®



The reaction pin force of a single pin is 32,4 gram at an action of 10 kg squeeze force on a double european board size.!! Note: A weight of letter is 20 gram.

A Ceramic component can be exposed a maximal force of 200 Gram!

**Our safety factor is: 6,17** = 200 gram / 32,4 gram

### It was neglect:

- Tensioned Stencil, (influence reduce stress of component ☺)  
The typical tensioning is minimum 32N/cm by a stencil size of 584x584 mm<sup>2</sup>
- Conveyer supporting distance (influence reduce stress of component ☺)  
The stencil lay on conveyer.
- The PCB stiffness / thickness (influence reduce stress of component ☺)
- The PCB lay on conveyer at some printers. (influence reduce stress of component ☺)
- The squeeze slide as a line on stencil (influence increase stress of component ☹)
- The solder past weight (influence increase stress of component ☹)

In total, we have neglected 4 positive versus 2 negative influence parameter.

If we consider this influence parameter, we will get in total a reduction of stress of components.



## LTC Laserdienstleistungen GmbH & Co. KG

Q u e l l e n w e g 1 8  
 D-75331 Engelsbrand Germany  
 Fone ++49(0)7082\_92590  
 Fax ++49(0)7082\_925950  
 e - m a i l s a l e s @ l t c . d e  
 i n t e r n e t w w w . l t c . d e  
 USt.-Id.-Nr: DE 813489285

## LTC VarioGrid®

### Berechnung der Belastung durch ein ESD Stift

Oft wird die Frage gestellt ob das Stützen mit ESD Stiften auf Bauteile Beschädigungen verursachen. Daraus stellt sich die Frage wie hoch die Belastung beim Drucken auf Bauteil sind.

Wenn die Belastung ermittelt wird kann auch das Risiko abgeschätzt werden.

Fakt ist das die Rakel als Aktor die Belastung auf ein Bauteil ausübt. Diese Kraft muss mit einer Gegenkraft Actio = Reaktio entgegenwirken werden. Das sind die ESD Stifte vom VarioGrid.

Machen Sie sich ein Bild welche Parameter hier Einfluss nehmen.

Gegeben ist:

- Leiterplatte Format Doppeleuropa 160 x 233 mm<sup>2</sup>
- Rakel gleichen Länge 250mm
- Rakeldrucke 10 kg = 10000 Gramm
- VarioGrid Module Nebeneinander gestellt d.h. ohne Lücken

### Beispielrechnung für eine Bauteilbelastung während dem Rakeln:

Leiterplatte (LP) Rakeldruck	= 10 Kg	= 10000 g
LP Fläche Doppeleuropa	= 160x233,35 mm	= <u>37336mm<sup>2</sup></u>
Fläche Stiftraster	= Stiftabstand in Y x Stiftabstand in X	
	= 11mm x 11mm = 121mm <sup>2</sup>   <i>von 4 Stiften gehalten</i>	
Stifte auf LP	= LP Fläche LP / Fläche Stiftraster	
	= 37336 mm <sup>2</sup> / 121 mm <sup>2</sup>	= 309 Stifte
Gramm/Stifte	= LP Rakeldruck / Stifte auf LP	
VARIOGRID	= 10000g / 309 Stifte	= <u>32,4 g/Stift</u>

Beispielrechnung mit einem KONKURRENZ Produkt:

Fläche Stiftraster	= 16mm x 12mm = 192 mm <sup>2</sup>   <i>von 4 Stiften gehalten</i>
Stifte auf LP	= 37336 mm <sup>2</sup> / 192 mm <sup>2</sup> = 194,5 Stifte
Gramm/Stifte	= 10000g / 195 Stifte = <u>51,28 g/Stift</u>

**Ergebniss: VarioGrid hat eine 37% geringere Belastung auf Bauteile vorzuweisen als Konkurrenzprodukte auf dem Markt**

## LTC VarioGrid®



**Die Belastung auf ein Bauteil durch ein Stift beträgt bei 10kg Rakeldruck auf eine Doppelleuropa Leiterplatte nur 32,4 Gramm je Stift! Ein Keramik Bauteil darf maximal eine Belastung von 200 Gramm ausgesetzt sein.  
Zur Relation, ein Postbrief wiegt 20 Gramm.**

### Vernachlässigt wurden:

- Die Schablonensspannung, ( Beeinflusst die Bauteilbelastung positiv ☺ )
- Die Schablonenauflage auf dem Conveyer, ( Beeinflusst die Bauteilbelastung positiv ☺ )
- Die Steifigkeit der Leiterplatten, ( Beeinflusst die Bauteilbelastung positiv ☺ )
- Die Leiterplattenauflage am Förderband, (Beeinflusst die Bauteilbelastung positiv ☺)
- Die Rakelauflagefläche auf der Schablone.( Beeinflusst die Bauteilbelastung negativ ☹ )

In der Summe habe ich vier Positive und ein Negativ beeinflussenden Punkt vernachlässigt. Bei deren Berücksichtigung würde in der Summe eine geringere Belastung der Bauteile zu erwarten sein.