

# *Efectele toleranțelor dimensionale asupra unui sistem mecanic*

Coordonator:

Ș.l.dr.ing. Cristian Moldovan

Ing. Robert Kornis (CONTINENTAL)

Student:

Bărbuță Ioan

## Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# Tema abordată

- Efectuarea calculelor de toleranțe asupra unui ansamblu
- Analiză comparativă a două metode de poziționare
- Impactul statisticii asupra calcului de toleranțe



Tema abordată

*Procesul de dezvoltare*

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# Procesul de dezvoltare

**Dezvoltarea Conceptului**

**Dezvoltare/Testare**

**Industrializare**

**Analiza cerințelor**

**Crearea modelelor 3D**

**Crearea desenelor 2D**

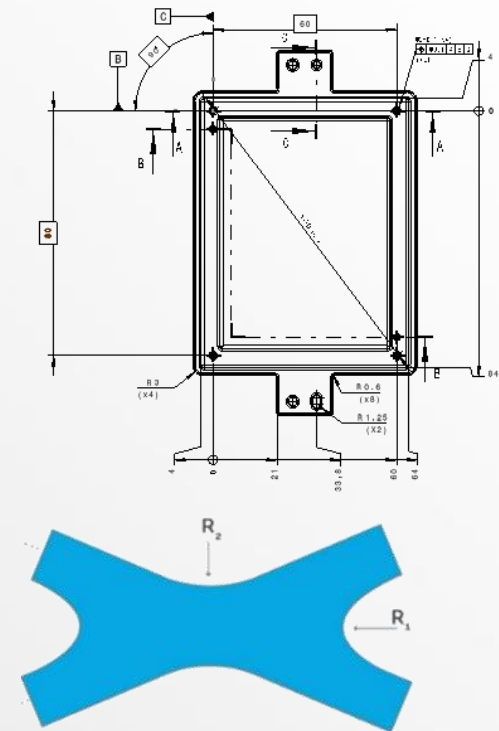
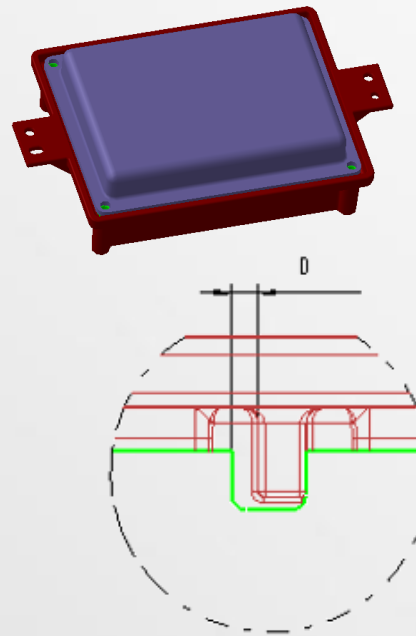
**Calcul de toleranțe**

**Efectuare simulări**

**Alegerea materialului**

**Testare**

**Design pentru prelucrare**



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

**Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat**

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

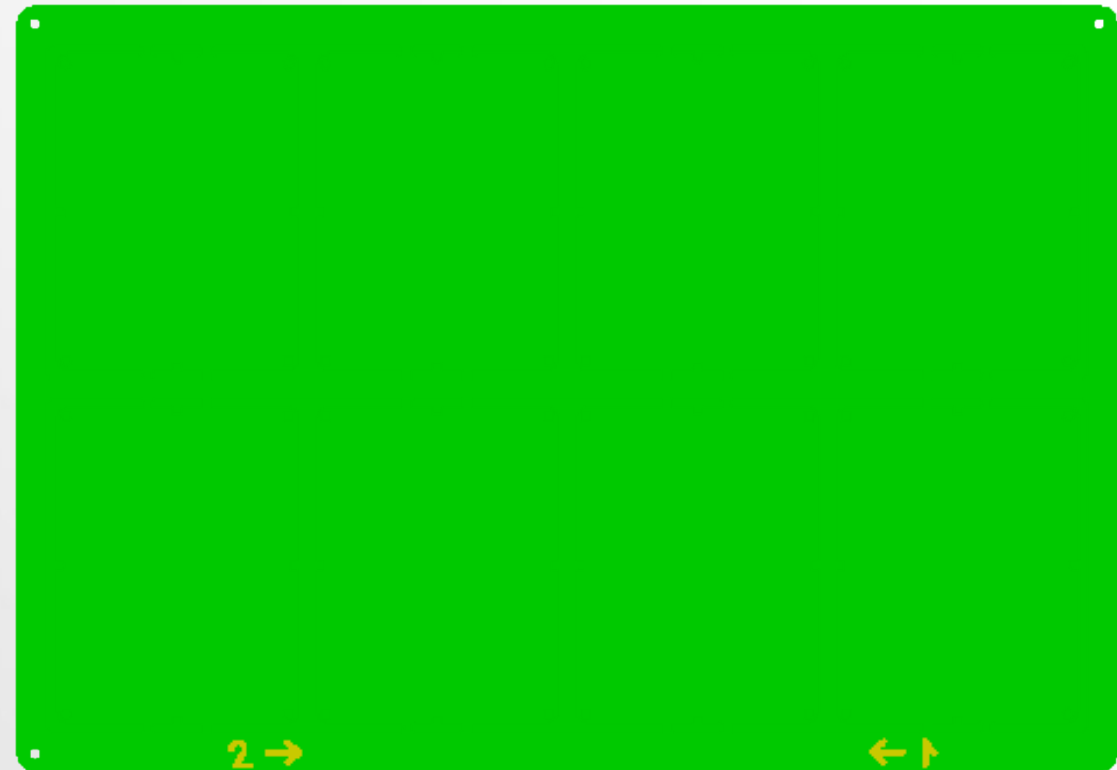
Concluzii

# *Prezentarea plăcii de cablaj imprimat*

➔ **Rol** de susținere mecanică și de conectare electrică a ansamblului de elemente electrice

➔ **Realizată** prin aşchiere  Frezare  
Găurire

➔ **Material:** Sticlotoxicolit FR4



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

**Prezentarea carcasei**

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# Prezentarea carcasei

➔ **Rol** de susținere a întregului ansamblu

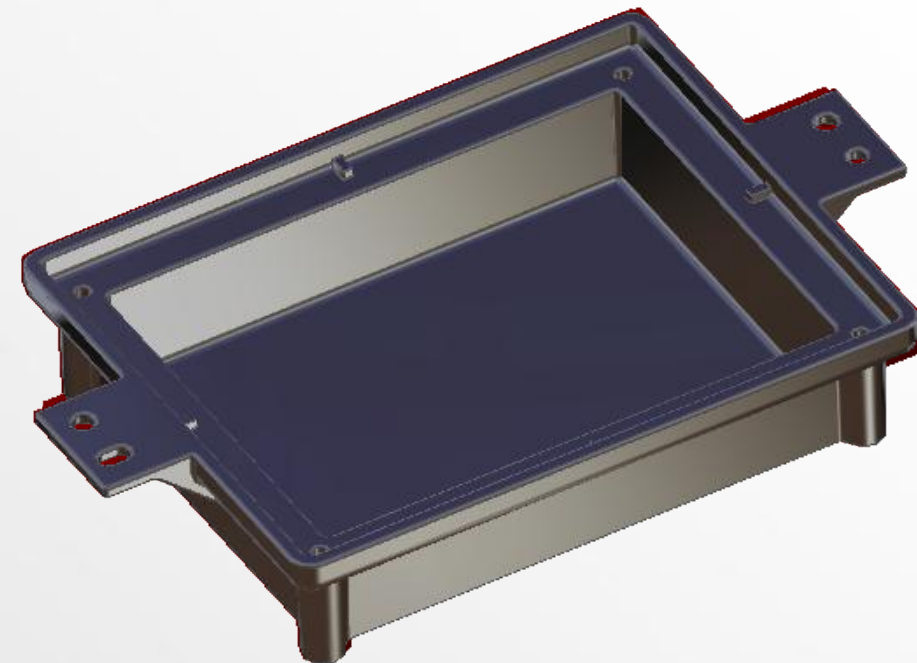
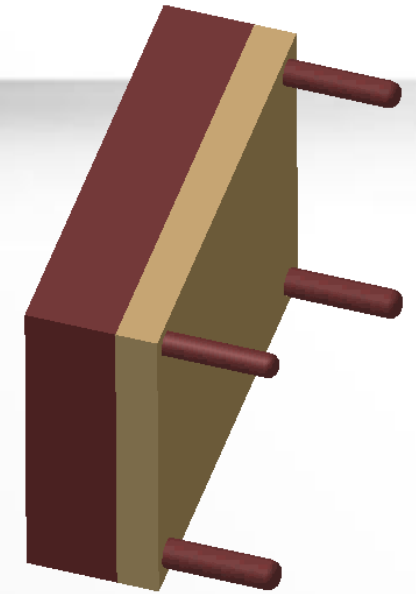
➔ **Realizată** prin turnare

Mentținerea constantă a dimensiunii pereților

Inclinarea suprafețelor

Utilizarea razelor

➔ **Material:** AlSi12Cu



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

***Prezentarea capacului***

Prezentarea primului  
concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

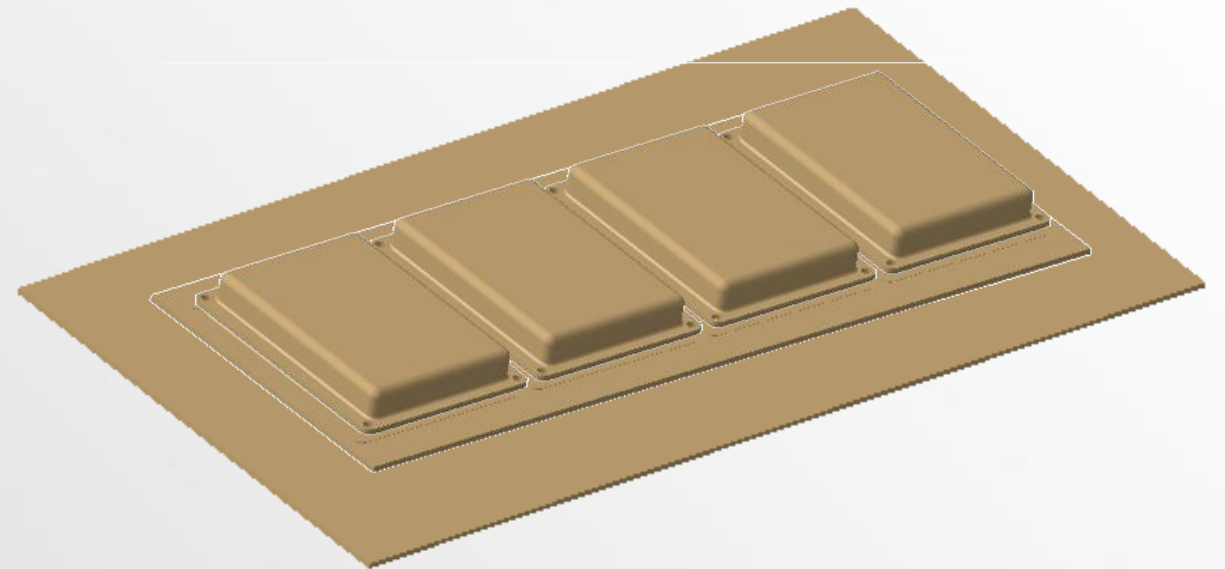
Concluzii

# *Prezentarea capacului*

➔ **Rol** protecție a componentelor electronice

➔ **Realizată** prin ambutisare și decupare/ștanțare

➔ **Material:** Tablă



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

***Prezentarea primului  
concept***

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

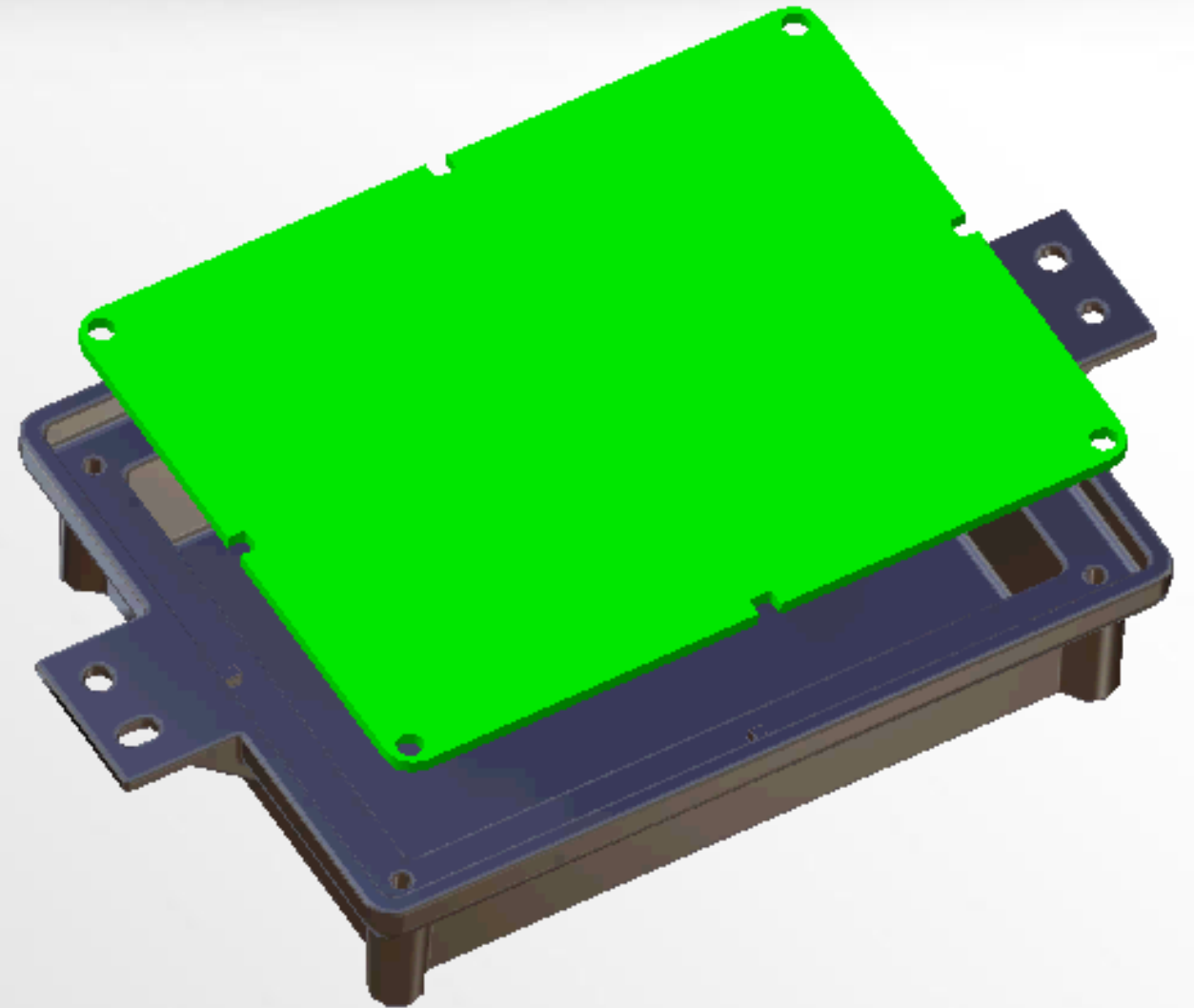
Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# ***Prezentarea primului concept***

Poziționare cu ajutorul a 4 locașe



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
concept

***Prezentarea  
conceptului  
doi***

Asamblarea  
componentelor

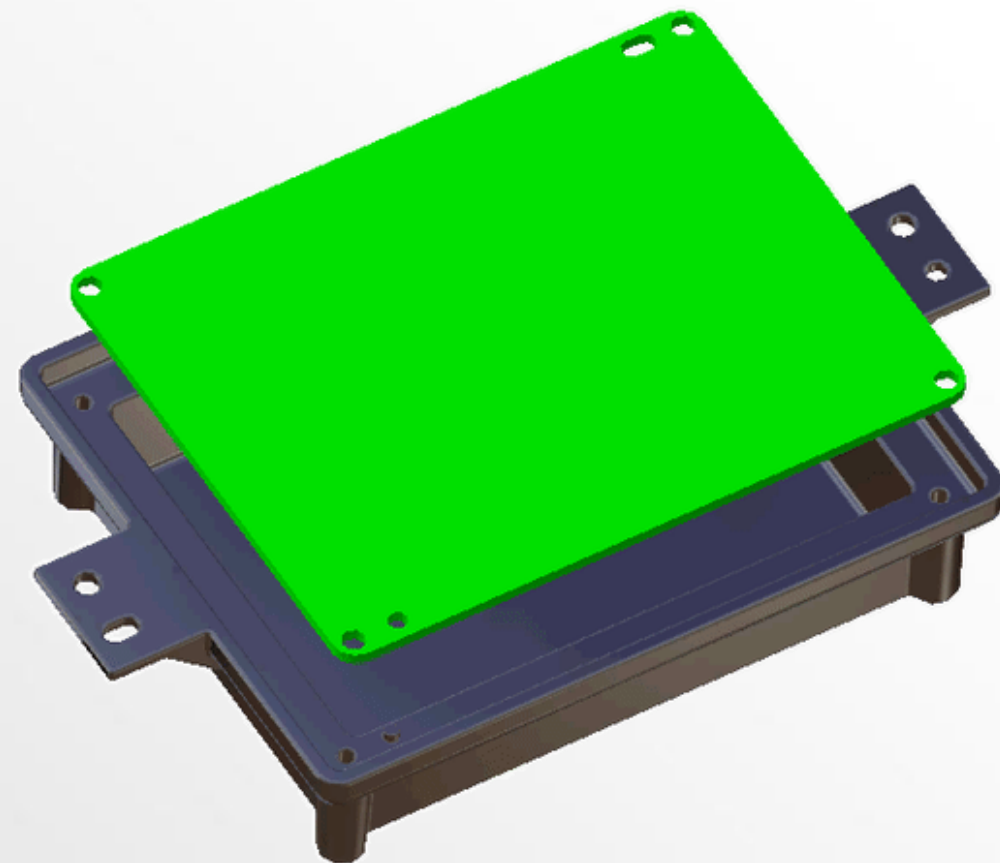
Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# ***Prezentarea conceptului doi***

Centrare cu ajutorul a 2 pini





Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

***Asamblarea  
componentelor***

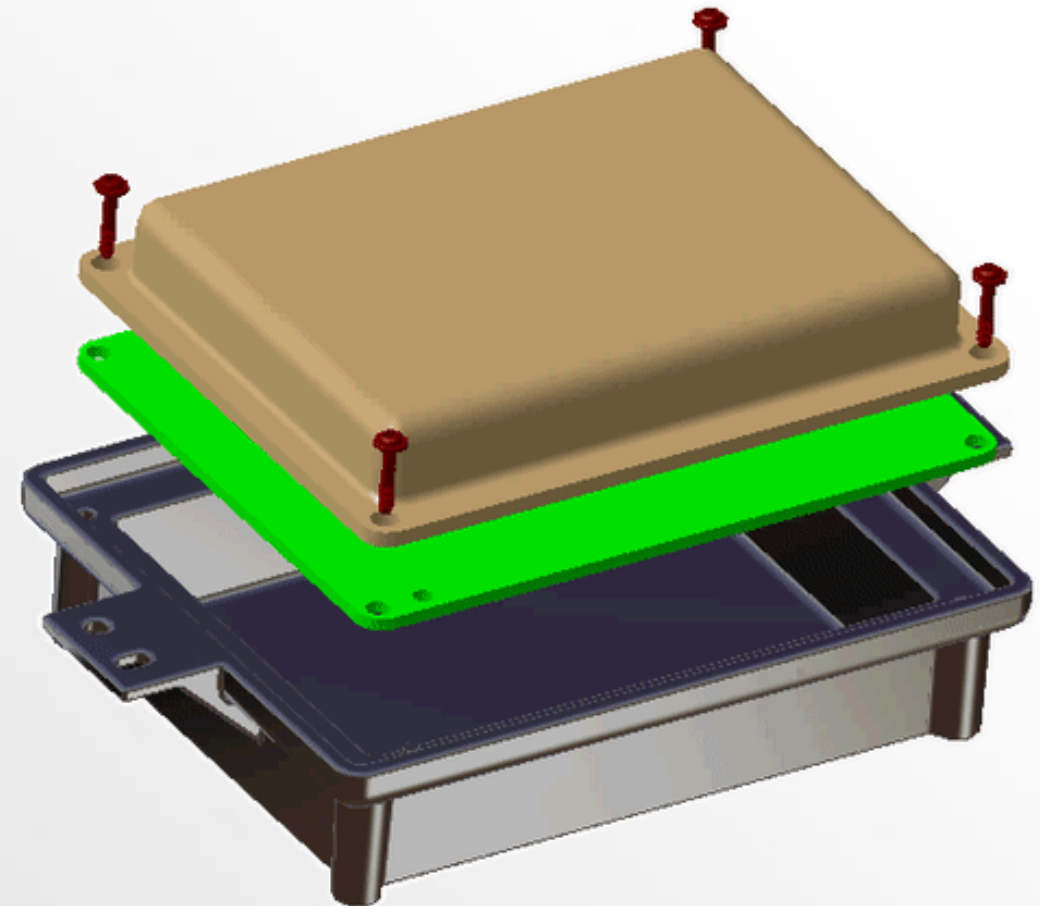
Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# ***Asamblarea componentelor***

- ⇒ 1 Poziționarea plăcii de cablaj imprimat în carcasă
- ⇒ 2 Introducerea capacului în carcasă
- ⇒ 3 Asamblare demontabilă cu șuruburi



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

*Capabilitatea relativă  
la centrare*

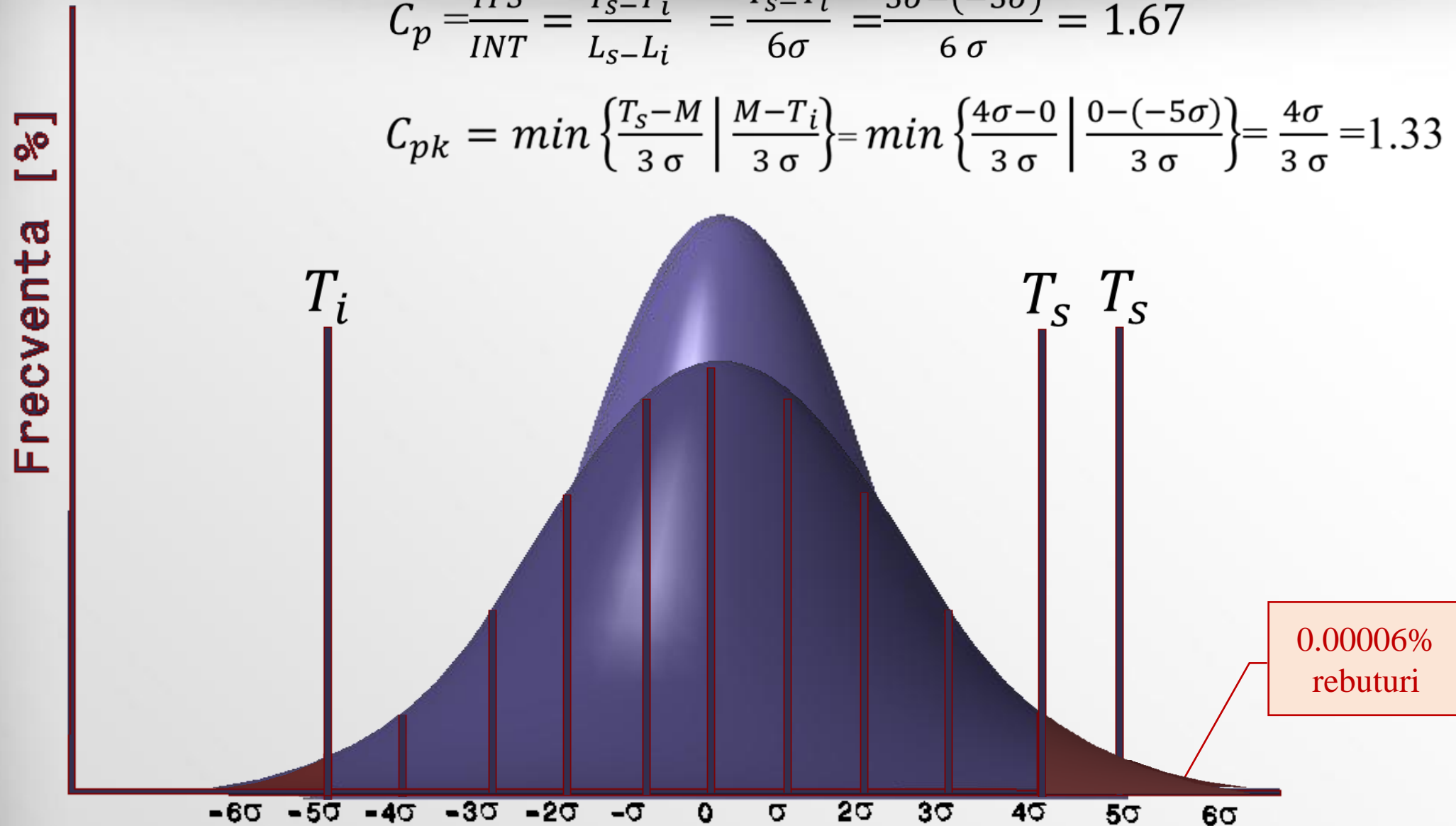
Efectuarea calcului de  
toleranțe

Concluzii

# Capabilitatea relativă la centrare

$$C_p = \frac{ITS}{INT} = \frac{T_s - T_i}{L_s - L_i} = \frac{T_s - T_i}{6\sigma} = \frac{5\sigma - (-5\sigma)}{6\sigma} = 1.67$$

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{T_s - M}{3\sigma} \mid \frac{M - T_i}{3\sigma} \right\} = \min \left\{ \frac{4\sigma - 0}{3\sigma} \mid \frac{0 - (-5\sigma)}{3\sigma} \right\} = \frac{4\sigma}{3\sigma} = 1.33$$



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

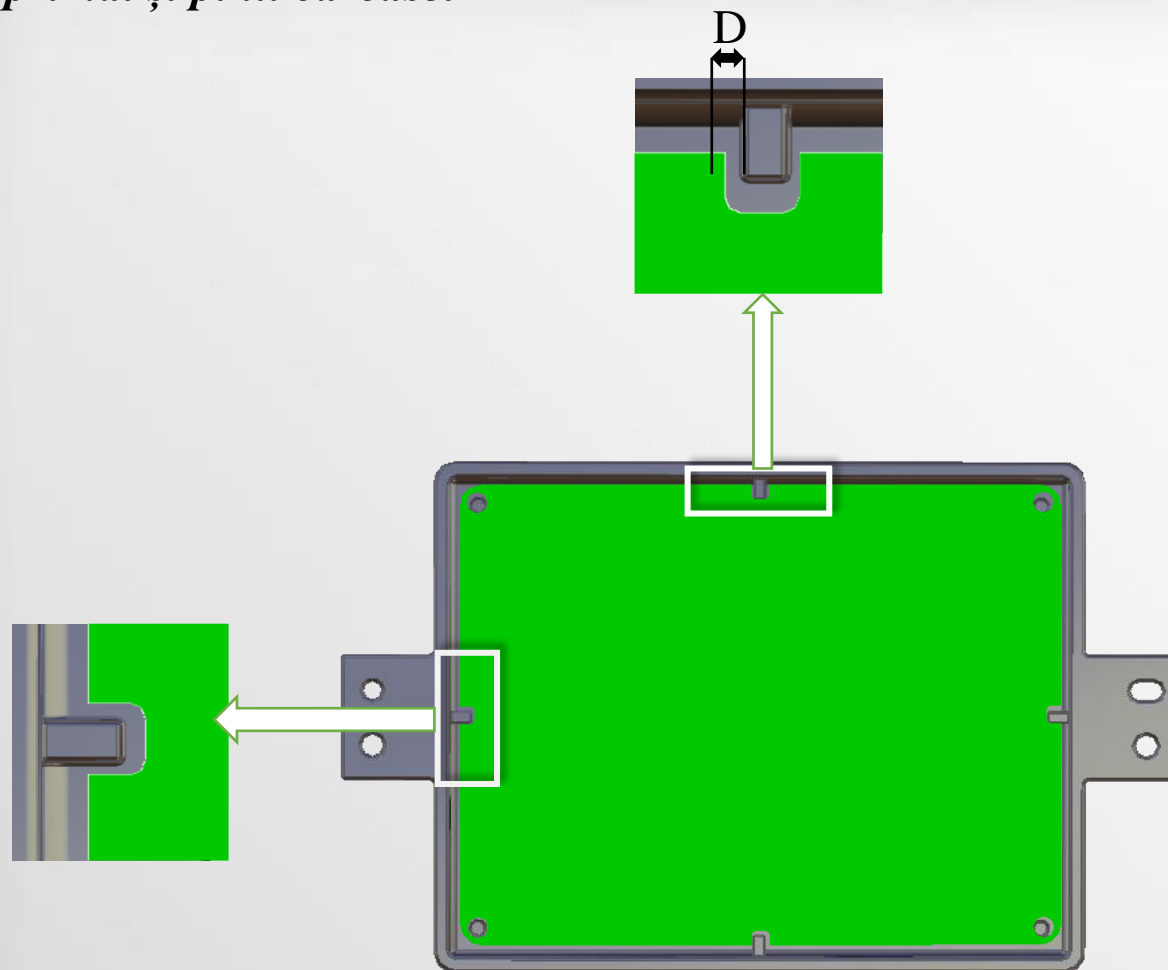
Capabilitatea relativă  
la centrare

*Efectuarea calcului de  
toleranțe*

Concluzii

# *Efectuarea calculelor de toleranțe*

*Decalajul dintre gaura de pin a plăci cu cablaj imprimat și pinii carcasei*



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului Concept

Prezentarea conceptului doi

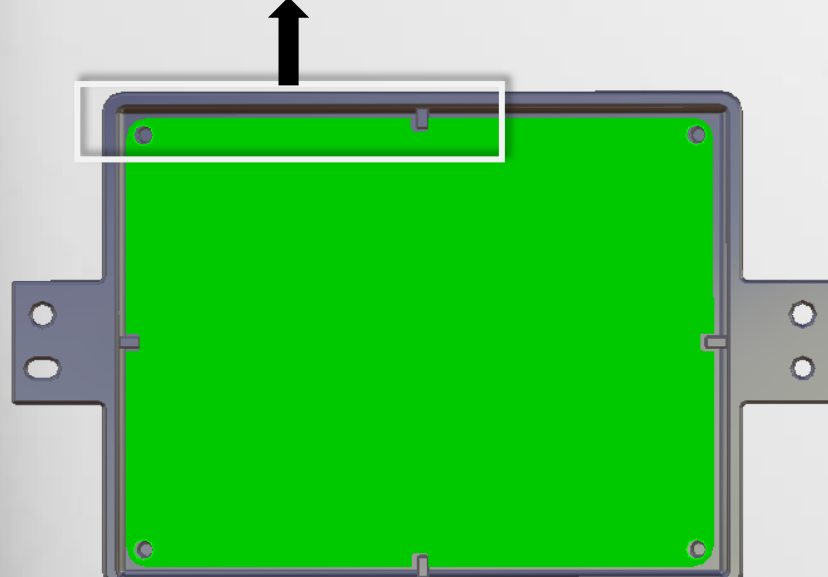
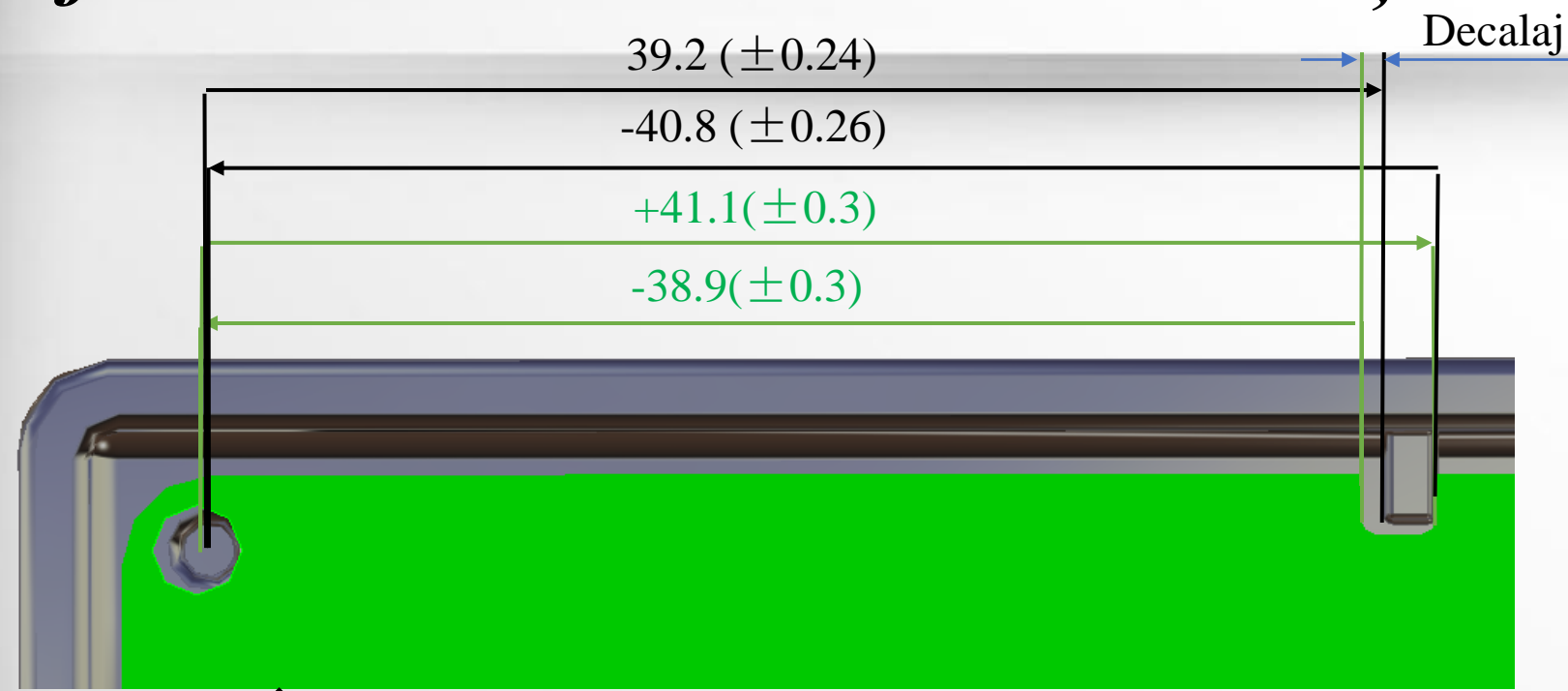
Asamblarea componentelor

Capabilitatea relativă la centrare

*Efectuarea calcului de toleranțe*

Concluzii

# *Efectuarea calculelor de toleranțe*



$$=-38.9(\pm 0.3) + 41.1(\pm 0.3) - 40.8 (\pm 0.26) + 39.2 (\pm 0.24)$$

$$\text{Decalaj} = 0.6(\pm 1.1)$$

$$=-38.9(\pm 0.3) + 41.1(\pm 0.3) - 40.8 (\pm 0.26) + 39.2 (\pm 0.24)$$

$$\text{Decalaj} = 0.6(\pm 1.4)$$



Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

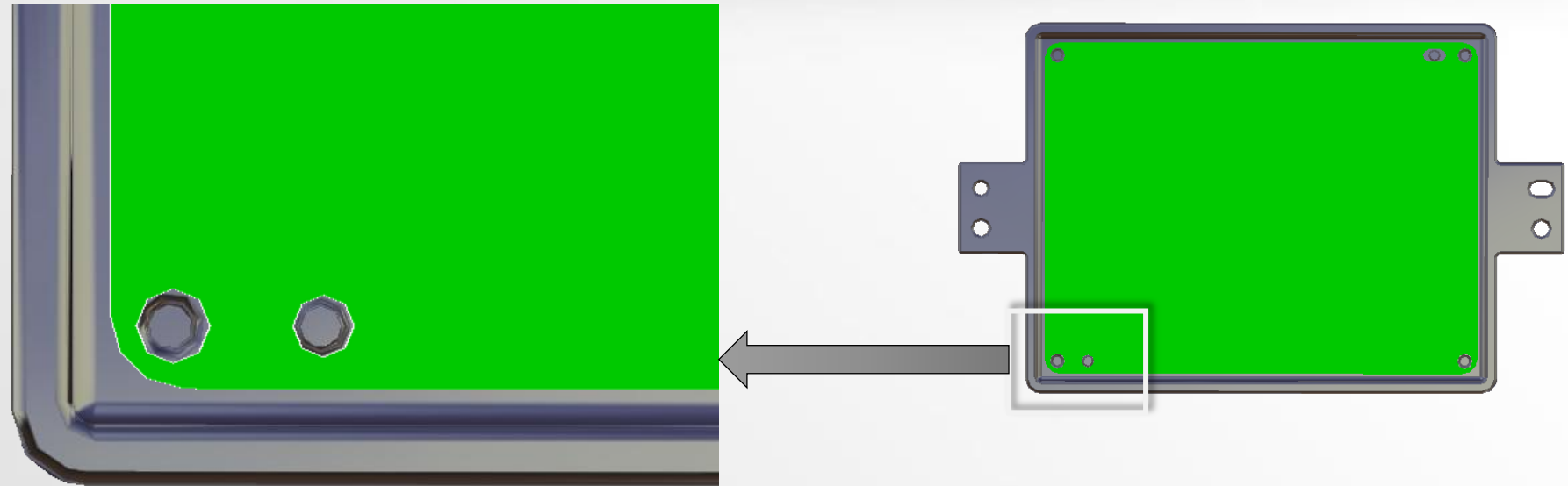
Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

*Efectuarea calcului de  
toleranțe*

Concluzii

# *Efectuarea calculelor de toleranțe*



$$D=2.5(\pm 0.1)-2(\pm 0.18)= 0.5(\pm 0.28)$$

- ⇒ Determinarea decalajului înălțimii pinului de la carcasă și suprafața de contact între capac și carcasă
- ⇒ Determinarea decalajului existent după introducerea capacului în carcasă
- ⇒ Determinarea vizibilității plăcii de cablaj
- ⇒ Determinarea trecerii șurubului prin cele 3 componente

Tema abordată

Procesul de dezvoltare

Prezentarea plăcii de  
cablaj imprimat

Prezentarea carcasei

Prezentarea capacului

Prezentarea primului  
Concept

Prezentarea conceptului  
doi

Asamblarea  
componentelor

Capabilitatea relativă  
la centrare

Efectuarea calcului de  
toleranțe

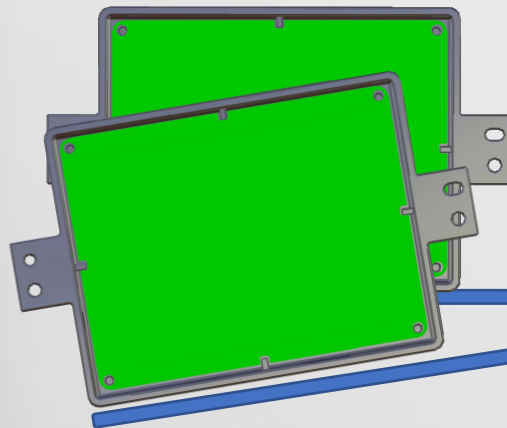
*Concluzii*

# *Concluzii*

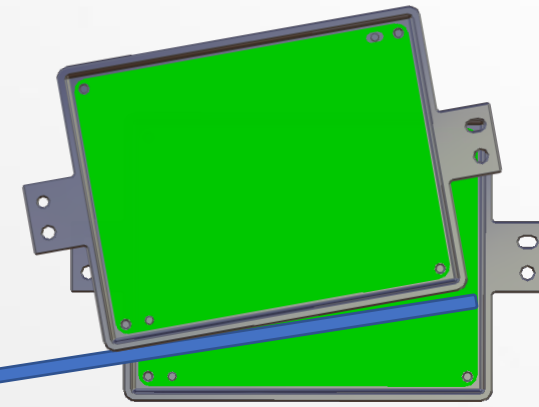
Avantaje utilizării metodei statistice în cazul proucerii pieselor în masă

-Toleranțe mari, ceea ce duce la un preț de cost mai redus

Poziționare cu 4 locașe



Centrare cu ajutorul a 2 pini



# *Efectele toleranțelor dimensionale asupra unui sistem mecanic*

Coordonator:

Ș.l.dr.ing. Cristian Moldovan

Ing. Robert Kornis (CONTINENTAL)

Student:

Bărbuță Ioan