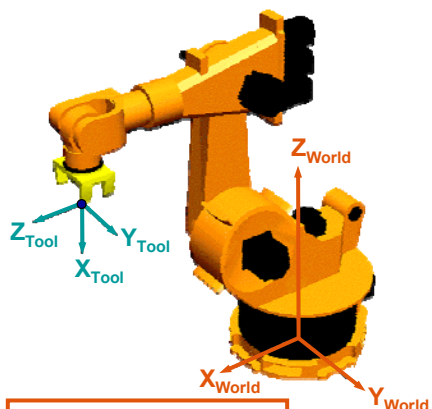


### 5.3.2 Metoda ABC-bază 6D

#### Metoda ABC-bază 6D



##### Condiții :

$X_{Tool}$  paralelă cu  $Z_{World}$

$Y_{Tool}$  paralelă cu  $Y_{World}$

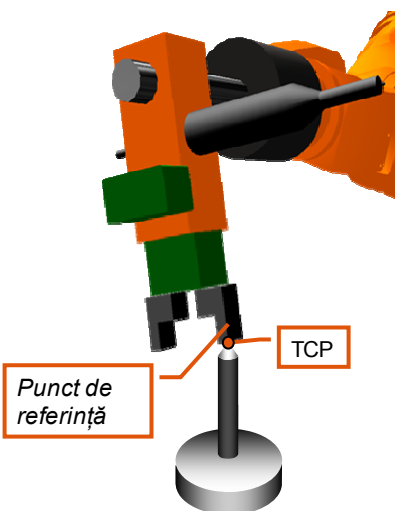
$Z_{Tool}$  paralelă cu  $X_{World}$

Prin această metodă, scula trebuie să fie instalată și situată față de sistemul de coordonate atașat bazei robotului. Axele sistemului de coordonate atașat sculei trebuie să fie paralele cu axele sistemului de coordonate atașat bazei robotului. Metoda este utilizată atunci când este necesară poziționarea și orientarea celor trei axe ale sistemului de coordonate atașat sculei (sudarea în puncte, manipulare).

KUKA Roboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21/45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21/45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> | 22.10.2007 | College I AC I 1  
© Copyright by KUKA Roboter GmbH College

### 5.3.3 Metoda ABC-2 puncte

#### Metoda ABC-2 puncte

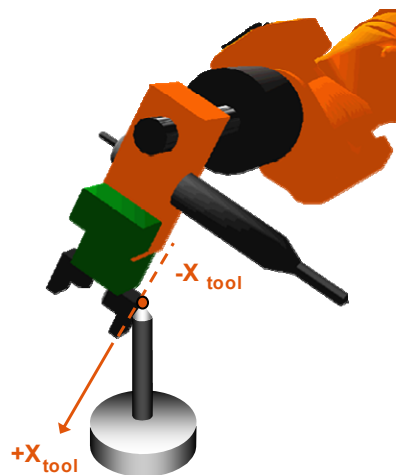


Această metodă este utilizată dacă este necesară o orientare precisă a celor 3 axe comandate ale mecanismului de orientare pentru poziționare și manipulare (de exemplu ventuze).

- Mai întâi se deplasează TCP (care a fost măsurat în prealabil) într-un punct de referință ales în spațiul de lucru al robotului.

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 /45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21/45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> | 08.01.2004 | College IAC I 1  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

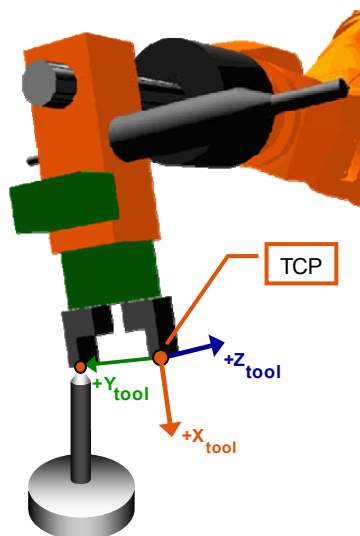
### Metoda ABC-2 puncte 1. etapă



- Se deplasează TCP-ul într-un punct de pe scula de măsurat aflat pe direcția negativă a axei X, astfel încât să se stabilească direcția de acțiune a sculei.

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 2  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Metoda ABC-2 puncte 2. etapă

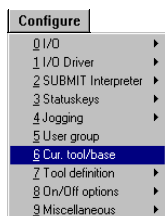


- Scula se deplasează astfel încât punctul de referință să se poziționeze în sensul pozitiv al axei Y, în planul XY al sistemului de referință atașat sculei.

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 3  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

## 5.4 Activarea sculei

### Activarea sculei



Numele sculei  
este afișat

Current tool/base

Tool no.

Tool name: PEN

Base No.

Base system name: (\$NULLFRAME)

Select the tool and base to be activated.

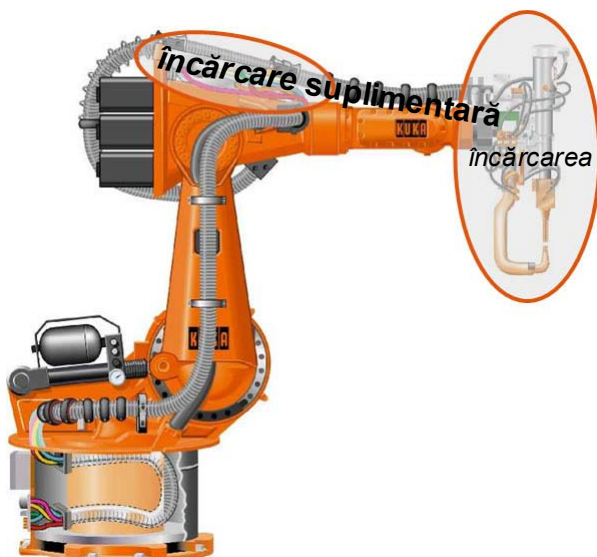
Introduceți numărul sculei  
**1 - 16**

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersdöfen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 5  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

## Exerciții practice: Măsurarea sculei (știft-dispozitiv de prehensiune)

### 5.5 Datele de încărcare ale sculei

#### Datele de încărcare



KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersdöfen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 6  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College



### Sarcini de încărcare ale robotului



Fiecare robot este proiectat pentru:

- O **sarcină nominală la mecanismul de orientare a robotului**,
- O **excentricitate** specificată a **centrului de greutate** a încărcării,
- Un **moment de inerție** propriu specificat al încărcării,
- O **încărcare suplimentară** a brațului robotului.

Cu această **sarcină nominală** robotul se mișcă în întregul **spațiu de lucru** cu accelerații și viteze de valori standard.



**Sarcina suplimentară admisă a robotului nu trebuie depășită!**

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108\_01.2004 | College IAC 1.1  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Sarcini de încărcare ale robotului



Dacă robotul este supraîncărcat, crește uzarea robotului. Aceasta conduce la defecțiuni premature și o reducere a duratei de viață a robotului.

O supraîncărcare a robotului poate avea ca umare o funcționare nesigură a acestuia.



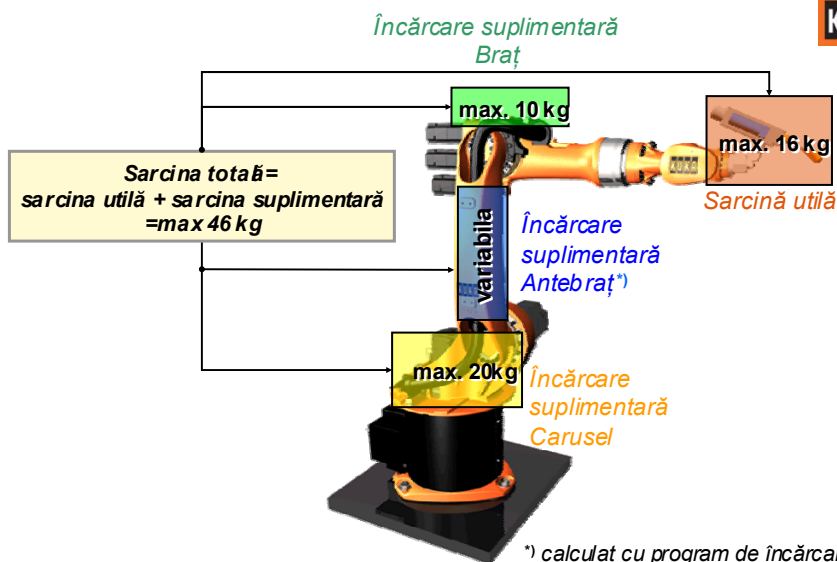
**Dacă se depășește momentul static la frânare al robotului, acesta nu mai funcționează sigur și pot să apară defomări ale axelor robotului!**



**Utilizarea unor date de încărcare eronate anulează garanția asigurată de firma Kuka Roboter GmbH.**

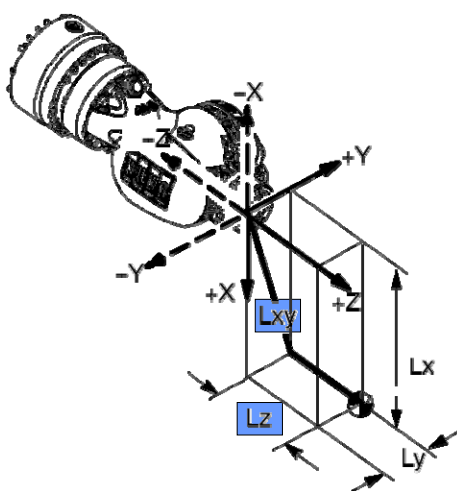
KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108\_01.2004 | College IAC 1.2  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Distribuirea încărcării: exemplu KR 16



KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> | 08.01.2004 | College IAC I 3  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Distanțele centrului de greutate-notații



$L_x$  = distanța de la centrul de greutate la centrul flanșei, pe direcția axei X

$L_y$  = distanța de la centrul de greutate la centrul flanșei, pe direcția axei Y

$L_z$  = distanța de la centrul de greutate la centrul flanșei, pe direcția axei Z

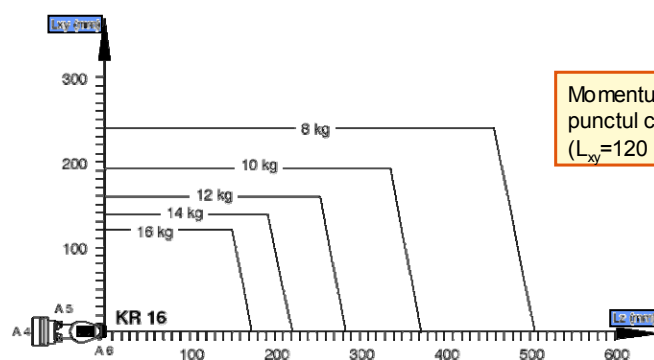
$L_{xy}$  = distanța de la centrul de greutate la centrul flanșei, în planul flanșei

$$L_{xy} = \sqrt{L_x^2 + L_y^2}$$

KUKA Roboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> | 15.10.2007 | College I AC I 4  
© Copyright by KUKA Roboter GmbH College



### KR 16-diagrama standard a sarcinii utile



Momentul de inerție masic în punctul caracteristic 0.36 kgm<sup>2</sup> (L<sub>xy</sub>=120 mm, L<sub>z</sub>=150 mm)



**Atenție : momentele de inerție masice trebuie verificate cu programul Kuka Load. Introducerea datelor de încărcare în controler sunt absolut necesare!**

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108\_01.2004 | College IAC | 5  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Datele de încărcare ale sculei

0 XYZ - 4 Point	0 Tool
1 XYZ - Reference	1 Base
2 A B C - 2 Point	2 Fixed tool
3 A B C - World	3 Supplementary load data
4 Numeric Input	4 External kinematic
5 Payload data	5 Measurement Points
	6 Tolerances

Valoarea -1 se utilizează ca valoare standard, corespunde cu valoarea încărcării introduse în datele de mașină.

Tool load data

Tool no.

Tool name:

Enter the load data for the tool  
[Mass [M], Center of mass [X,Y,Z], and the Orientation [A,B,C] of the  
Moment of inertia [Jx,Jy,Jz]]

M [kg]:	-1
X [mm]:	0
Y [mm]:	0
Z [mm]:	0
A [°]:	0
B [°]:	0
C [°]:	0
Jx [kg m <sup>2</sup> ]:	0
Jy [kg m <sup>2</sup> ]:	0
Jz [kg m <sup>2</sup> ]:	0

Tool load data

Tool no.

Tool name:

Enter the load data for the tool  
[Mass [M], Center of mass [X,Y,Z], and the Orientation [A,B,C] of the  
Moment of inertia [Jx,Jy,Jz]]

M [kg]:	16
X [mm]:	120
Y [mm]:	0
Z [mm]:	150
A [°]:	0
B [°]:	0
C [°]:	0
Jx [kg m <sup>2</sup> ]:	0.36
Jy [kg m <sup>2</sup> ]:	0.36
Jz [kg m <sup>2</sup> ]:	0.36

Default

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108\_01.2004 | College IAC | 6  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Datele de încărcare ale sculei



*Pentru a putea utiliza optimal momentele maxime disponibile ale accelerațiilor axelor robotului, trebuie introduse datele de încărcare a sculei utilizate.*

*Posibilitățile de determinare a valorilor corecte ale datelor de încărcare a sculei sunt:*

- Rezolvare matematică (asistată de modelul matematic Kuka)
- Sistem CAD (de exemplu CATIA)
- Determinarea experimentală a încărcării (cu program de utilizare Kuka).



**Atenție: Datele de încărcare trebuie introduse pentru fiecare sculă măsurată geometric.**

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 7  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Încărcarea suplimentară la robot



*Pe lângă încărcarea la robot precizată mai sus, robotul poate mișca alte greutateți montate pe braț, antebraț sau carusel cu valori dinamice standard. Acestea pot fi, de exemplu: transformator de sudare sau cutie de cuple cu baterie de ventile.*

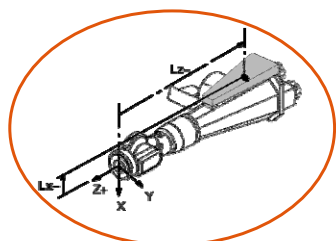
*Pentru fiecare robot se specifică de către Kuka o valoare permisă a încărcării suplimentare.*

**Valoarea încărcării suplimentare nu trebuie depășită, altfel, la fel ca la încărcarea cu scula, altfel pot să apară defomări ale sistemului mecanic al robotului.**

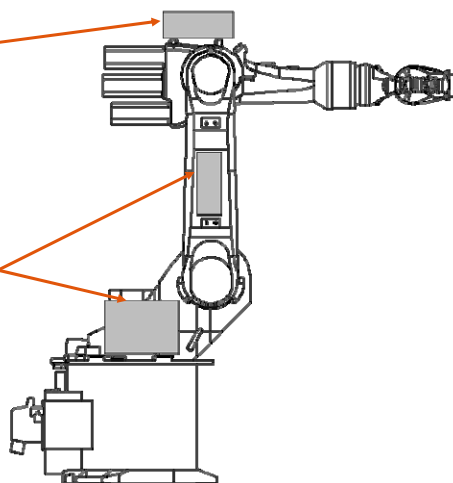
**O depășire a sarcinii suplimentare crește în general uzura și reduce durata de viață a robotului.**

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 8  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Încărcarea suplimentară pe braț/antebraț/carusel: exemplu la KR 16



Dimensiunile  $L_x$ ,  $L_y$ ,  $L_z$  ale sarcinii suplimentare se măsoară în raport cu originea sistemului atașat bazei robotului.



KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108\_01.2004 | College IAC | 9  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College

### Încărcarea suplimentară pe braț/antebraț/carusel

- 0 Measure
- 1 Master
- 2 UnMaster
- 3 Software Update
- 4 Service
- 5 Robot name
- 0 Tool
- 1 Base
- 2 Fixed tool
- 3 Supplementary load data
- 4 External kinematic
- 5 Measurement Points
- 6 Tolerances

Valoarea -1 se utilizează ca valoare standard, ea corespunde cu valoarea încărcării introduse în datele de mașină.

supplementary load

Joint: 3

Enter the data for the supplementary load on the selected axis:  
(Mass [M], Center of mass [X,Y,Z], and the Orientation [A,B,C] of the  
Moment of inertia [Jx,Jy,Jz]). Reference system for axes 1 and 2 is the  
robot coordinate system, for axis 3 it is the flange coordinate system

M [kg]: -1

X [mm]: 0 A [°]: 0 Jx [kg m²]: 0

Y [mm]: 0 B [°]: 0 Jy [kg m²]: 0

Z [mm]: 0 C [°]: 0 Jz [kg m²]: 0

Default

supplementary load

Joint: 3

Enter the data for the supplementary load on the selected axis:  
(Mass [M], Center of mass [X,Y,Z], and the Orientation [A,B,C] of the  
Moment of inertia [Jx,Jy,Jz]). Reference system for axes 1 and 2 is the  
robot coordinate system, for axis 3 it is the flange coordinate system

M [kg]: 10

X [mm]: -220 A [°]: 0 Jx [kg m²]: 0.3

Y [mm]: 0 B [°]: 0 Jy [kg m²]: 0.3

Z [mm]: -876 C [°]: 0 Jz [kg m²]: 0.3

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108\_01.2004 | College IAC | 10  
© Copyright by KUKARoboter GmbH College



### Încărcarea suplimentară pe braț/antebraț/carusel

0 Measure	0 Tool
1 Master	1 Base
2 UnMaster	2 Fixed tool
3 Software Update	3 Supplementary load data
4 Service	4 External kinematic
5 Robot name	5 Measurement Points
	6 Tolerances

supplementary load

Joint: 2

Enter the data for the supplementary load on the selected axis:  
 (Mass [M], Center of mass [X,Y,Z], and the Orientation [A,B,C] of the  
 Moment of inertia [JX,JY,JZ]). Reference system for axes 1 and 2 is the  
 robot coordinate system, for axis 3 it is the flange coordinate system

M [kg]: 0

X [mm]: 0 A [°]: 0 JX [kg m²]: 0

Y [mm]: 0 B [°]: 0 JY [kg m²]: 0

Z [mm]: 0 C [°]: 0 JZ [kg m²]: 0

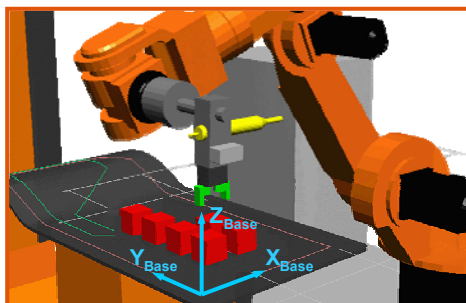
Dacă se introduce valoarea 0, aceasta înseamnă că nu s-a montat o încărcare suplimentară pe axa respectivă. Acesta este valabil și pentru datele de încărcare ale sculei.

KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 108.01.2004 | College IAC | 11

## 6. Măsurarea piesei (bazei)

### Măsurarea (calibrarea) piesei

Suprafeței de lucru (paletă, masă de lucru, piesă..) i se definește de către utilizator un sistem de coordonate cartezian, cu originea sistemului stabilită de către utilizator.



KUKARoboter GmbH, Hery Park 3000, D-86368 Gersthofen, Tel.: +49 (0) 8 21 45 33-1906, Fax: +49 (0) 8 21 45 33-2340, <http://www.kuka-roboter.de> 111.01.2004 | College IAC | 11