

Livrabil 3.2. Modelul experimental al robotului RAISE

Sistemul robotic RAISE, în forma sa finală, este prezentat în detaliu în Figura 7, unde sunt evidențiate și componentele optimizate:

Lanț cinematic liber de tip RPR pentru rigidizare, cu următoarele componente:

1. **Articulație de rototranslație** (Figura 1): rotația este realizată printr-un sistem mecanic cu doi rulmenți radial-axiali și un arbore montat în inelele interioare ale acestor rulmenți, în timp ce translația este asigurată de un arbore care alunecă printr-un rulment linear dublu.
2. **Articulație de rotație** care leagă arborele (menționat anterior) de șina cadrului robotului (Figura 2).

Acest lanț cinematic permite o mișcare de rotație în jurul unei axe atribuite mișcării de abducție-adducție a șoldului. Scopul principal al acestui lanț cinematic este de a susține sistemul robotic, minimizând mișcările parazite introduse de elementele metalice elastice (legăturile) din structura robotului.

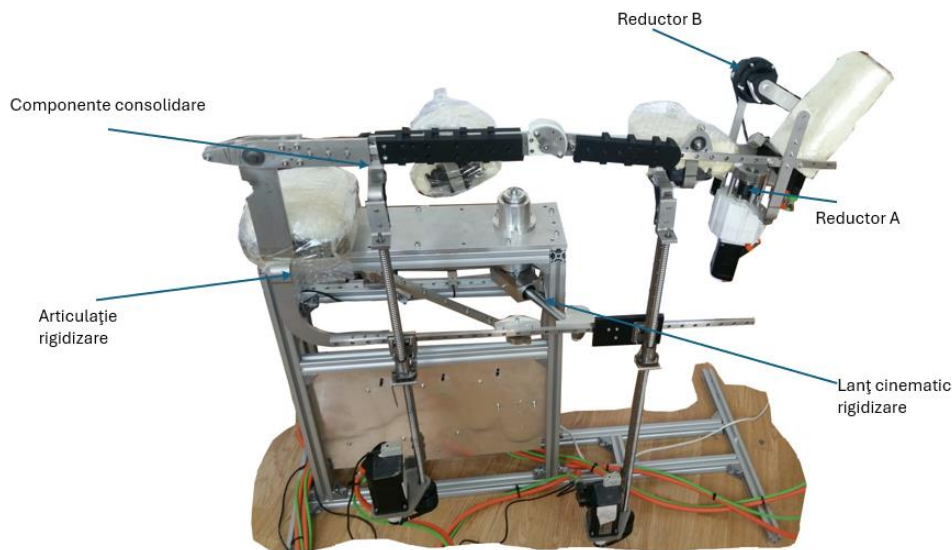


Figura 1. Sistemul robotic de recuperare a membrului inferior-RAISE

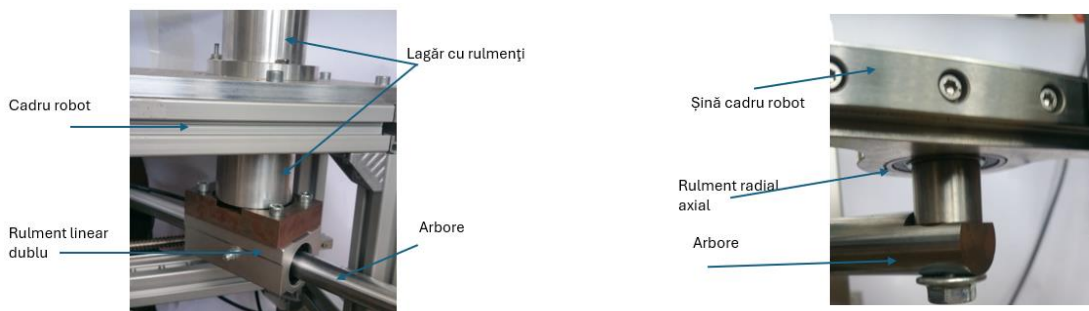


Figura 2. Articulația de rototranslație

Figura 3. Articulația de rotație

Articulație de rotație cu rigiditate crescută folosind rulmenți de tip radial-axial. Această articulație (Figura 4) înlocuiește articulația inițială responsabilă de mișcarea de abducție/adducție a șoldului. Scopul este de a rigidiza și elimina elasticitatea elementelor care produc mișcările șoldului.



Figura 4. Articulație de rotație

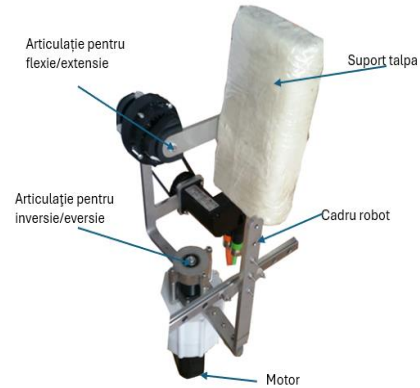


Figura 5. Modulul de rehabilitare a gleznei.

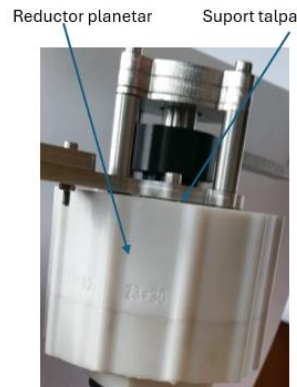


Figura 6. Articulație de rotație pentru inversia/eversia a gleznei.

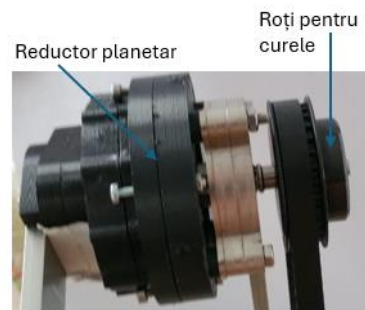


Figura 7. Articulație de rotație pentru rigidizare.

Articulația de rotație pentru mișcarea de inversie/eversie a gleznei (Figura 5) a fost inițial acționată direct de un servo motor, fără a folosi elemente mecanice precum reductoare. În timpul testării, s-a constatat că este necesar un reductor pentru a mări cuplul, a reduce vibrațiile (provocate de motor la amplasarea piciorului în modulul de rehabilitare) și a spori siguranța în exploatarea robotului.

Articulația de rotație pentru mișcarea de flexie/extensie a gleznei (Figura 6) a fost inițial acționată de un servo motor printr-o transmisie cu roți și curele (1:1). În timpul testării, s-a constatat că este necesar un reductor pentru a crește cuplul și a reduce vibrațiile. S-a ales implementarea unui reductor planetar 1:11 (fabricat cu imprimanta 3D a centrului de cercetare CESTER) și reducerea raportului de transmisie (1:2) între cele două roți.

Director proiect,

Prof. Dr. Ing. Calin Vaida

24.06.2024

