

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:** Disseny, fabricació i muntatge d'un braç robòtic de 4 graus de llibertat

**Document:** Estat d'amidaments

**Alumne:** Joan Luque Barrull

**Tutor:** Lluís Ripoll Masferrer

**Departament:** Enginyeria mecànica i de la construcció industrial

**Àrea:** Enginyeria mecànica

**Convocatòria (mes/any):** Juny 2022

## Índex

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. BRAÇ ROBÒTIC.....	3
2.1 Pinça (100) .....	3
2.2 Canell (200) .....	4
2.3 Colze (300) .....	5
2.4 Base (400) .....	6
2.5 Altres.....	7
3. BANCADA (600) .....	7
4. ELECTRÒNICA.....	8

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest document és definir i quantificar tots els elements que completen el prototip de braç robòtic dissenyat en aquest projecte.

Per tal d'ordenar-lo, aquest document s'ha dividit en tants apartats com subconjunts presenta el disseny, representats en el *document 2. Plànols*.

Principalment podem dividir els elements segons si formen part del conjunt del braç robòtic, de la bancada o bé de l'electrònica i dins dels mateixos segons si són elements fabricats o de compra.

## 2. BRAÇ ROBÒTIC

### 2.1 Pinça (100)

Nom	Nº Plànol	Material	Fabricació	Descripció	Un. Q.
Cos pinça	101	PLA	Impressió 3D	Cos pinça	Uts. 1
Dit	102	PLA	Impressió 3D	Dit pinça	Uts. 2
Tirant exterior	103	PLA	Impressió 3D	Tirant 2 forats	Uts. 4
Tirant interior	104	PLA	Impressió 3D	Tirant 3 forats	Uts. 4
Tirant central	105	PLA	Impressió 3D	Tirant central	Uts. 2
Peça unió	106	PLA	Impressió 3D	Peça unió tirants centrals amb l'actuador	Uts. 1
Tapa unió	107	PLA	Impressió 3D	Tapa de la pinça unió a canell	Uts. 1
Actuador			Compra	Actuador lineal 12v 15mm/s IP54	Uts. 1
ISO 7379-4-M3-16		Acer inox.	Compra	Cargol de fixació	Uts. 13
GFM-04050-04		Plàstic	Compra	Coixinets IGUS	Uts. 26
Femelles M3		Acer	Compra	Femelles autofixants	Uts. 13
Volanderes M3		Plàstic	Compra	Volanderes de plàstic negre	Uts. 26
Cinta d'espuma			Compra	Cinta autoadhesiva d'espuma	cm <sup>2</sup> 5
Empelt M3			Compra	Empelt metàl·lic rosca M3	Uts. 4
DIN 7991 M3-10		Acer pavonat	Compra	Cargol de fixació	Uts. 4

## 2.2 Canell (200)

Nom	Nº Plànol	Material	Fabricació	Descripció	Un.	Q.
Cos canell	201	PLA	Impressió 3D	Cos del canell	Uts.	1
Suport servo	202	PLA	Impressió 3D	Suport del servomotor	Uts.	1
Suport unió tub	203	PLA	Impressió 3D	Suport unió a colze	Uts.	1
Suport cablejat	204	PLA	Impressió 3D	Suport del cablejat	Uts.	1
Brida superior	205	PLA	Impressió 3D	Brida superior unió a eix	Uts.	1
Brida inferior	206	PLA	Impressió 3D	Brida inferior unió a eix	Uts.	1
Eix unió pinça	207	Alumini	Mecanitzat	Eix unió canell amb pinça	Uts.	1
Eix unió colze	208	Alumini	Mecanitzat	Eix unió canell amb colze	Uts.	1
Servomotor			Compra	Servomotor MG995	Uts.	1
Rodament 6x17x6			Compra	Rodament SKF	Uts.	1
Rodament 8x22x7			Compra	Rodament SKF	Uts.	3
Joc estrella servo		Plàstic	Compra	Joc braç estrella servomotor	Uts.	1
ISO 4762 M4-30		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	2
ISO 4762 M4-16		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	2
ISO 4762 M2-16		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	2
ISO 4762 M1.6-8		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	4
ISO 1207 M3-8		Acer inox.	Compra	Cargol de fixació pla	Uts.	4
Philips M4-13		Acer inox.	Compra	Cargol de fixació cap Philips	Uts.	2
Empelt M3			Compra	Empelt metàl·lic rosca M3	Uts.	4
Empelt M4			Compra	Empelt metàl·lic rosca M4	Uts.	2
Volandera M4		Acer	Compra	Volandera metàl·lica M4	Uts.	6
Volandera M3		Acer	Compra	Volandera metàl·lica M3	Uts.	4
Femella M1.6		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	4
Femella M2		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	2
Femella M4		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	2
DIN 472 d24		Acer	Compra	Element fixació seeger	Uts.	1
DIN 472 d22		Acer	Compra	Element fixació seeger	Uts.	1
DIN 471 d7		Acer	Compra	Element fixació seeger	Uts.	1

## 2.3 Colze (300)

Nom	Nº Plànol	Material	Fabricació	Descripció	Un. Q.
Tapa tub superior	301	PETG	Impressió 3D	Tapa tub superior	Uts. 1
Tapa tub inferior Ø60	302	PETG	Impressió 3D	Tapa tub inferior	Uts. 1
Pota fi de cursa	303	PLA	Impressió 3D	Pota contacte fi de cursa	Uts. 1
Base colze	304	PETG	Impressió 3D	Base suport colze	Uts. 1
Eix colze	305	Alumini	Mecanitzat	Eix rotador colze	Uts. 1
Dissipador tèrmic			Compra	Actuador lineal	Uts. 1
Motor pas a pas			Compra	Motor Nema 17 Usongshine 17HS4023	Uts. 1
Polítja Ø12			Compra	Polítja motor	Uts. 1
Portacables IGUS			Compra	Portacables easychain E03	Uts. 1
Rodament 17x30x7			Compra	Rodament SKF	Uts. 2
Corretja dentada			Compra	Corretja de transmissió	Uts. 1
ISO 4762 M3-10		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts. 4
ISO 4762 M4-40		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts. 6
Volandera M4		Acer	Compra	Volandera metàl·lica	Uts. 6
Femella M4		Acer	Compra	Femella fixació	Uts. 6
ISO 1207 M3-30		Acer inox.	Compra	Cargol de fixació pla	Uts. 6
ISO 4762 M1-12		Acer inox.	Compra	Cargol de fixació hexagonal	Uts. 1
Femella M1			Compra	Femella fixació	Uts. 1
DIN 471 d16			Compra	Anell fixació interior seeger	Uts. 1
Femella M3			Compra	Femella fixació	Uts. 6

## 2.4 Base (400)

Nom	Nº Plànol	Material	Fabricació	Descripció	Un.	Q.
Cos base	401	PETG	Impressió 3D	Cos de la base	Uts.	1
Tapa suport motor	402	PLA	Impressió 3D	Tapa suport del motor	Uts.	1
Casquillo	403	Alumini	Mecanitzat	Casquillo pel pinyó motor	Uts.	1
Volandera mecanitzada	404	Alumini	Mecanitzat	Volandera inferior eix	Uts.	1
Eix telescopi	405	Alumini	Mecanitzat	Eix telescopi del braç	Uts.	1
Boixa lineal		Alumini / Plàstic	Compra	Boixa lineal per l'eix	Uts.	2
Motor pas a pas			Compra	Motor Nema 17	Uts.	1
Pinyó Z=60		Nylon + F.V	Compra	Usongshine 17HS4401S	Uts.	1
Pinyó Z=20		Acer	Compra	Pinyó del motor	Uts.	1
Vis-sens-fi		Acer	Compra	Pinyó de l'eix	Uts.	1
DIN 912-30		Acer	Compra	Vis-sens-fi eix telescopi	Uts.	1
ISO 4762 M4-25		Acer inox.	Compra	Cargol guia eix	Uts.	1
Volandera M4		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	4
Femella M4		Acer	Compra	Volandera metàl·lica M4	Uts.	4
ISO 4762 M3-16		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	4
Volandera M3		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	4
Femella M3		Acer	Compra	Volandera metàl·lica M3	Uts.	4
ISO 4762 M1-12		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	4
Femella M1		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	1
DIN 125 M8		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	4
DIN 985 M8		Acer	Compra	Volandera metàl·lica M8	Uts.	1
Torca per a vis-sens-fi		Acer	Compra	Femella fixació M8	Uts.	1
DIN 7991 M4-10		Plàstic	Compra	Torca Icus	Uts.	1
DIN 472 22x1		Acer pavonat	Compra	DST_JSJM_2624DS12X5_1	Uts.	1
DIN 472 40x1			Compra	Cargol de fixació avellanat	Uts.	1
			Compra	Anell fixació seeger	Uts.	2
			Compra	Anell fixació seeger	Uts.	1

## 2.5 Altres

Nom	Nº Plànol	Material	Fabricació	Descripció	Un.	Q.
Tub unió colze-canell	501	Alumini	Mecanitzat	Tub d'unió colze amb canell	Uts.	1
Barra paral·lela		Alumini	Compra + roscar	Barra l=185,5 mm amb extrems roscats M3x10	Uts.	1
Suport pila inferior	502	PLA	Impressió 3D	Suport inferior per la pila	Uts.	1
Suport pila superior	503	PLA	Impressió 3D	Suport superior per la pila	Uts.	1
Ròtula barra		Plàstic	Compra	Ròtula per la barra paral·lela	Uts.	2
ISO 4762 M3-12		Acer inox.	Compra	Cargol fixació hexagonal	Uts.	2
Volandera M4		Acer	Compra	Volandera metàl·lica M4	Uts.	3
Femella M4		Acer	Compra	Femella fixació	Uts.	3
ISO 7380 M3-10		Acer inox.	Compra	Cargol de fixació hex. cap rodo	Uts.	1

## 3. BANCADA (600)

Nom	Nº Plànol	Material	Fabricació	Descripció	Un.	Q.
Perfil llarg		Alumini	Compra + tall	Perfil 20x20x400 mm	Uts.	2
Perfil curt		Alumini	Compra + tall	Perfil 20x20x360 mm	Uts.	2
Perfil potes	601	Alumini	Compra + tall + mecanitzat	Perfil de 20x20x20 mm	Uts.	4
Planxa metacrilat	602	Metacrilat	Compra + tall + foradat	Planxa de 400x400 mm <sup>2</sup>	Uts.	1
Esquadres		Alumini	Compra	Esquadres d'unió	Uts.	8
Femelles guia M3		Acer inox.	Compra	Femelles guia quadrades	Uts.	20
ISO 7380 M3-10		Acer inox.	Compra	Cargols de fixació planxa	Uts.	4
ISO 4762 M3-10		Acer inox.	Compra	Cargols de fixació esquadres	Uts.	16
Potes		Plàstic/Acer	Compra	Potes autonivellants amb rosca M6	Uts.	4
Tapetes		Plàstic	Compra	Tapetes pels perfils d'alumini	Uts.	4

## 4. ELECTRÒNICA

Nom	Fabricació	Descripció	Un.	Q.
Font alimentació	Compra	Font S-60W-12 12V 5A	Uts.	1
Arduino UNO	Compra	Placa controladora	Uts.	1
Motorshield V2	Compra	Placa actuadors	Uts.	1
A4988	Compra	Driver per motor pas a pas	Uts.	1
Cablejat	Compra	Manega 3x1 mm	m	2
Cablejat pins	Compra	Connectors pont pin a pin	Uts.	30
Connectors	Compra	Connectors motors pas a pas	Uts.	2
Interruptor	Compra	Fi de carrera CPM-0121	Uts.	2