

ALLEGATO TECNICO

Manifestazione di interesse per l'eventuale affidamento diretto, ai sensi dell'art. 50 comma 1 lett. B del D.Lgs. 36/2023, finalizzato alla realizzazione di una apparecchiatura custom-made (c.d. Duplicatore di Flusso) e relativo assemblaggio, per lo svolgimento delle attività di ricerca della Fondazione Ri.MED nell'ambito del Progetto BIOMITRAL - "Engineering the mitral valve: bioinspired control of structure and function for enhanced in vivo performance" - Grant Agreement No. 101002561 a valere sul Programma ERC – 2020 – COG (Consolidator Grant)

Si precisa in tale sede che il presente documento è funzionale ad individuare per grandi linee le caratteristiche del dispositivo *custom-made* i cui disegni tecnici e CAD sono stati realizzati e validati dal Gruppo di Ricerca di Ingegneria Tissutale della Fondazione Ri.MED (di seguito la Fondazione).

Più precisamente si richiede la realizzazione di un Duplicatore di flusso nella sua completezza intesa come componenti meccaniche, plastiche ed elettriche nonché la relativa consegna nella conformazione assemblata, da effettuarsi presso il laboratorio del menzionato gruppo di ricerca sito presso l'Università degli Studi di Palermo - Edificio 18 - Viale delle Scienze Palermo (CAP 90128) piano -1

Duplicatore di Flusso

Il dispositivo *custom-made* richiesto consentirebbe di soddisfare tre caratteristiche principali che, allo stato attuale, non vengono riscontrate contestualmente in capo ad un unico dispositivo, tra quelli attualmente in commercio.

Nello specifico si richiede la concomitante presenza di:

1. un apparato di muscoli papillari appositamente progettato per la verifica della valvola mitrale e delle corde;
2. una camera ventricolare dotato una finestra flessibile per consentire la misurazione ad ultrasuoni, e dunque di catturare dati con ecocardiografia;
3. una camera ventricolare che consenta la cattura di immagini con una vista chiara e frontale delle due valvole inserite nel sistema.

Nello specifico, il duplicatore di flusso che dovrà essere realizzato ed assemblato è una macchina elettromeccanica in grado di produrre, tramite una pompa, un flusso variabile con caratteristiche simili al flusso cardiaco permettendo di valutare la fluidodinamica su valvole native o polimeriche.

Affinché l'apparato risponda alle caratteristiche elencate nei punti 1-3, il dispositivo *custom-made* è stato disegnato con un sistema di muscoli papillari in grado di eseguire prove sul sistema cordale di una valvola cardiaca atrioventricolare.

La macchina richiesta dovrà essere attrezzata di pompa, camera di pressione ciclica e sistema di monitoraggio video.

Al fine di espletare la sua funzione, il sistema si compone di 2 parti nominate e descritte nelle sezioni successive.

Componente 1: SISTEMA DI TEST PER PROVE DI FLUSSO

Per la realizzazione del "SISTEMA DI TEST PER PROVE DI FLUSSO" sono necessari i seguenti componenti:

No.	Quantity	Part description	Material
1	1	Base - Tanks	Stainless Steel
2	1	Support Reservoir - Tanks	PVC
3	1	Support Compliance - Tanks	PVC
4	1	Support Ducts - Tanks	PVC
5	2	Support Camera - Tanks	PVC
6	1	Reservoir - Tanks	Polycarbonate
7	1	Compliance Chamber - Tanks	Polycarbonate
8	2	Resistance Valve Foot - Tanks	PVC
9	6	Duct Barbed - Tanks	Polycarbonate
10	1	Compliance Tap - Tanks	Polycarbonate
11	1	Compliance Gasket - Tanks	Rubber
12	1	Support Stage - Tanks	Stainless Steel
13	1	Atrium Duct - Chamber	Polycarbonate
14	1	Gasket 40 - Chamber	EPDM Gasket Material
15	1	Diaphragm Cap - Chamber	Stainless Steel
16	1	Ventricular Chamber A - Chamber	Polycarbonate
17	1	Ventricular Chamber B - Chamber	Polycarbonate
18	1	Guide Cap - Chamber	Stainless Steel
19	1	Gasket 25 - Chamber	EPDM Gasket Material
20	1	Aortic Duct - Chamber	Polycarbonate
21	1	Flange Support - Chamber	Polycarbonate
22	1	Pulse Fence - Chamber	Polycarbonate
23	1	Echo Washer - Chamber	Polycarbonate
24	1	Echo Window - Chamber	Neoprene
25	1	Lens Mitral - Chamber	Cast Acrylic
26	1	Lens Aortic - Chamber	Cast Acrylic
27	1	Guide Support - Chamber	Stainless Steel
28	1	Gasket Support - Chamber	EPDM Gasket Material
29	26	M8x1.25 Socket Head Screw, 18mm long	Stainless Steel
30	6	M6x1.0 Socket Head Screw, 18mm long	Stainless Steel
31	8	M5x0.8 Socket Head Screw, 18mm long	Stainless Steel
32	0	M5x0.8 Socket Head Screw, 22mm long	Stainless Steel
33	8	M5x0,8 Socket Head Screw, 35mm long	Stainless Steel
34	4	M4x0,7 Socket Head Screw, 12mm long	Stainless Steel
35	6	M4x0,7 Socket Head Screw, 40mm long	Stainless Steel
36	24	M3x0,5 Socket Head Screw, 16mm long	Stainless Steel
37	5	M5x0,8 Sealing Socket Head Screw, 10mm long	Stainless Steel
38	2	M5x0,8 Sealing Socket Head Screw, 35mm long	Stainless Steel
39	2	M4x0,7 Sealing Socket Head Screw, 25mm long	Stainless Steel
40	8	M4x0,7 Sealing Socket Head Screw, 40mm long	Stainless Steel

41	6	M3x0,5 Sealing Socket Head Screw, 20mm long	Stainless Steel
42	12	M3x0,5 Hex Drive Flat Head Screw, 10mm long	Stainless Steel
43	2	M5x0,8 Connecting Rod, 150mm long	Stainless Steel
44	8	M5x0,8 Hex Nut	Stainless Steel
45	6	M4x0,7 Hex Nut	Stainless Steel
46	2	M5x0,8 Sealing Hex Nut	Stainless Steel
47	10	M4x0,7 Sealing Hex Nut	Stainless Steel
48	6	M3x0,5 Sealing Hex Nut	Stainless Steel
49	26	M8 General Purpose Washer	Stainless Steel
50	24	M5 General Purpose Washer	Stainless Steel
51	12	M3 General Purpose Washer	Stainless Steel
52	6	O-Ring, dash number 007	EPDM
53	6	O-Ring, dash number 008	EPDM
54	1	O-Ring, dash number 025	EPDM
55	2	O-Ring, dash number 031	EPDM
56	2	O-Ring, dash number 106	EPDM
57	1	O-Ring, dash number 152	EPDM
58	2	Flow Adjustment Valve. 1" NPT	PVC
59	4	Barbed Hose Fitting. 1" Hose ID	Polypropylene
60	1	Air Fill Valve. UN/UNF 1/2"-20	Stainless Steel
61	10	Worm Drive Clamps, 25mm to 40mm	Stainless Steel
62	3	Pressure Sensor, 100psi	
63	10	Pressure Sensor, 30psi	
64	1	Immersion Circulator	
65	2	Camera Mako G-192 1/1,8" Color CMOS	
66	2	Lens 6mm C Series Fixed Focal Length	
67	1	Linear Traslation Stage	
68	4	Arduino UNO	
69	4	ProtoShield for Arduino UNO	
70	4	Strip 2x3/6/8/10 ways Arduino Uno Printed	
71	4	Female Headers 14 ways Arduino MKR1000 Printed	
72	1	Cables	
73	1	Dupont Connectors Kit	
74	1	JST Connectors Kit	

Componente 2: SISTEMA A TORRE DI SUPPORTO

Per la realizzazione del "SISTEMA A TORRE DI SUPPORTO" sono necessari i seguenti componenti:

No.	Quantity	Part description	Material
1	1	Ground Base	Polycarbonate
2	2	Tower	Polycarbonate
3	1	Base Motor	Polycarbonate
4	2	Motor Holder	Polycarbonate

5	4	Tower Foot	Polycarbonate
6	1	Ground Coat Center	Polyoxymethylene
7	2	Ground Coat Wing	Polyoxymethylene
19	2	Axis fixer	Nylon
19	2	Support Pulley	PVC
19	2	Support Slip-Ring	PVC
19	2	Slip-Ring House	PVC
8	4	M8x1.25 Wing-Head Thumb Screw	18-8 Stainless Steel
9	4	M8x1.25 Thin Square Nut	Zinc-Plated Steel
10	8	M3x0.5 Socket Screw	18-8 Stainless Steel
11	2	M5x0.8 Socket Head Screw, 25mm long	18-8 Stainless Steel
12	2	M5x0.8 Socket Head Screw, 75mm long	18-8 Stainless Steel
13	2	M5 General Purpose Washer	18-8 Stainless Steel
14	4	M5x0.8 Narrow Cheese Head Slotted Screw, 12mm long	Nylon
15	16	M4x0.7 Slotted Flat Head Screw, 12mm long	Nylon
16	4	Flanged Ball Bearing ID1/2in	-
17	2	Pulley	Aluminium
18	1	Belt 280-6	Rubber

Si precisa che verrà richiesto l'assemblaggio e la realizzazione dei suddetti componenti nel pieno rispetto di quanto riportato nei disegni tecnici ed i CAD già realizzati e validati del Gruppo di Ingegneria Tissutale della Fondazione. I predetti disegni tecnici e CAD verranno forniti, con vincolo di riservatezza, agli operatori economici che a seguito di manifestazione di interesse validamente inoltrata nei tempi e con le forme richieste saranno invitati a presentare la propria offerta per l'affidamento di che trattasi.

Si precisa che per ciascuna voce per cui in tabella risulti valorizzata la colonna denominata "MATERIALE", si fa riferimento a componenti che dovranno essere realizzati secondo i suddetti disegni tecnici e CAD.