



# Automatyczny Ekspres do Herbaty

## Projekt Przejściowy

Łukasz Weber

30 maja 2024

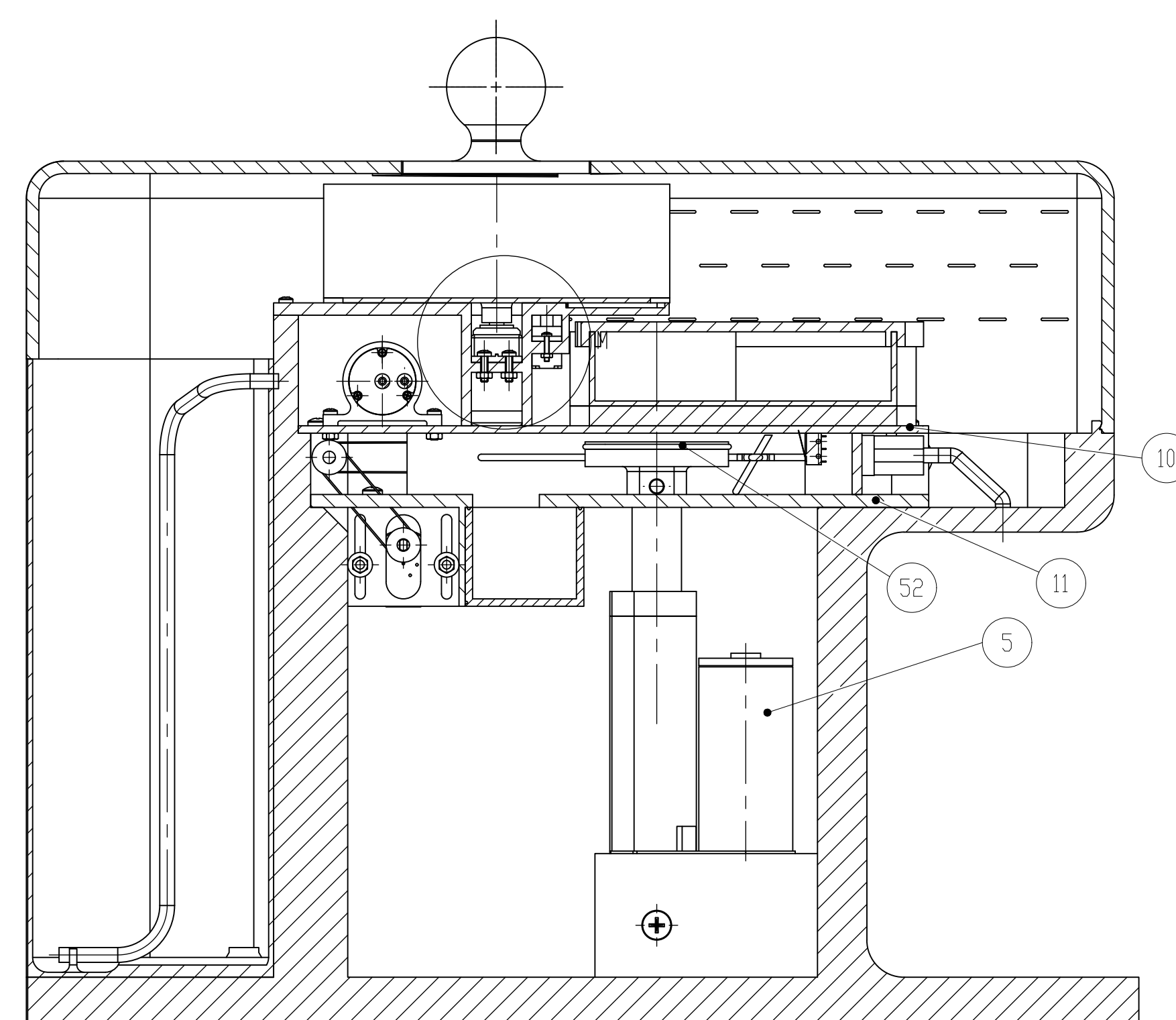
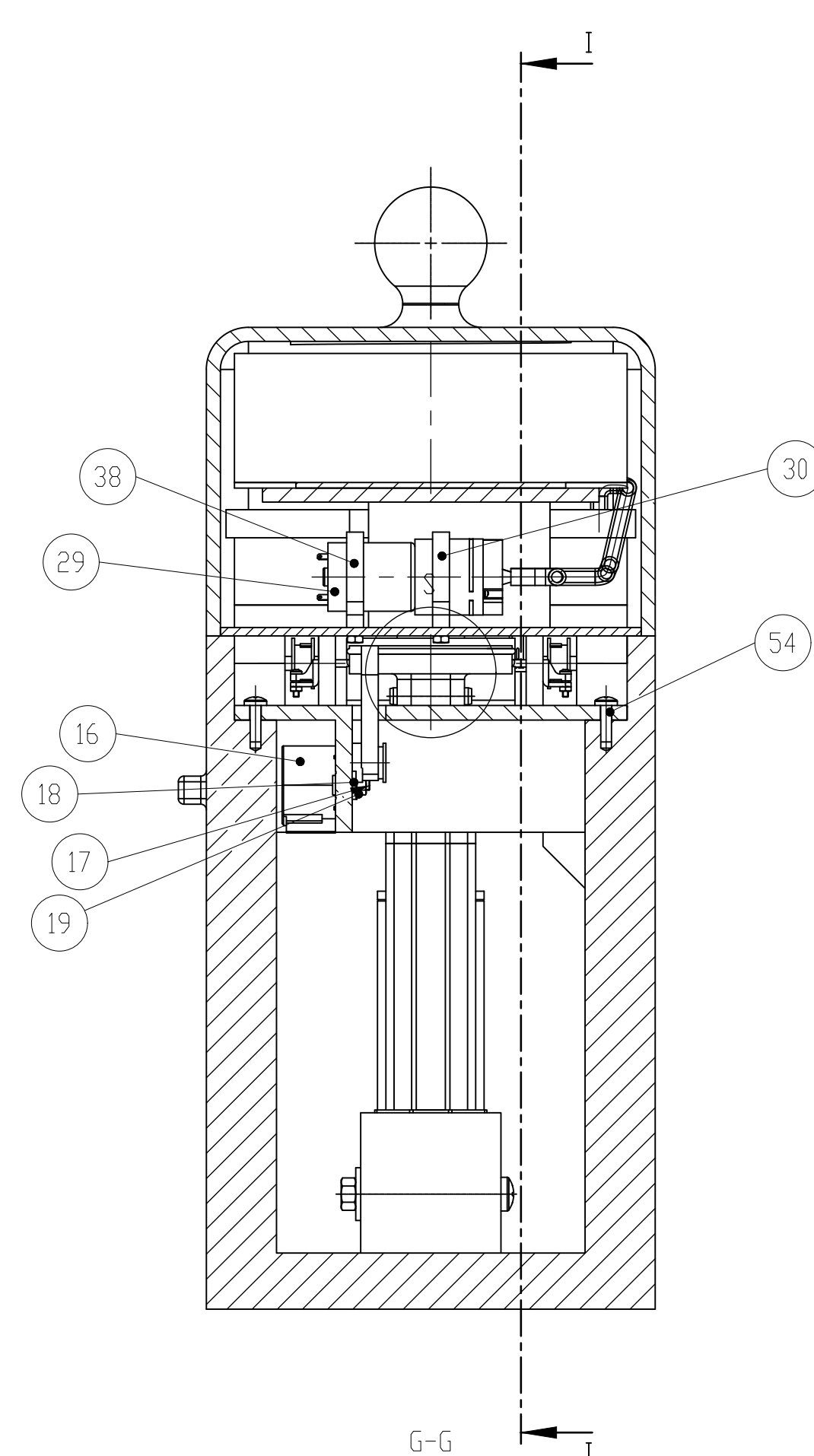
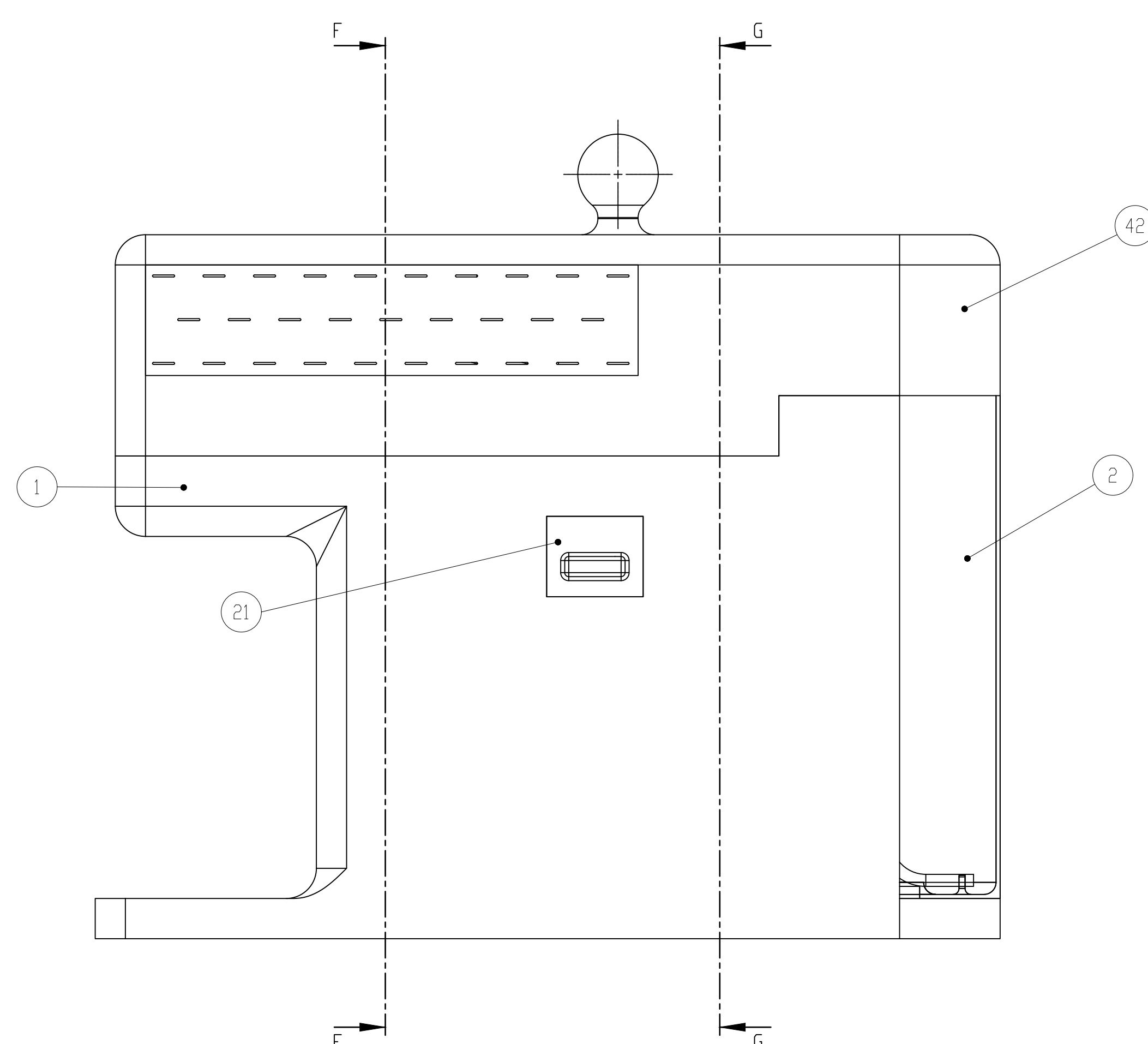
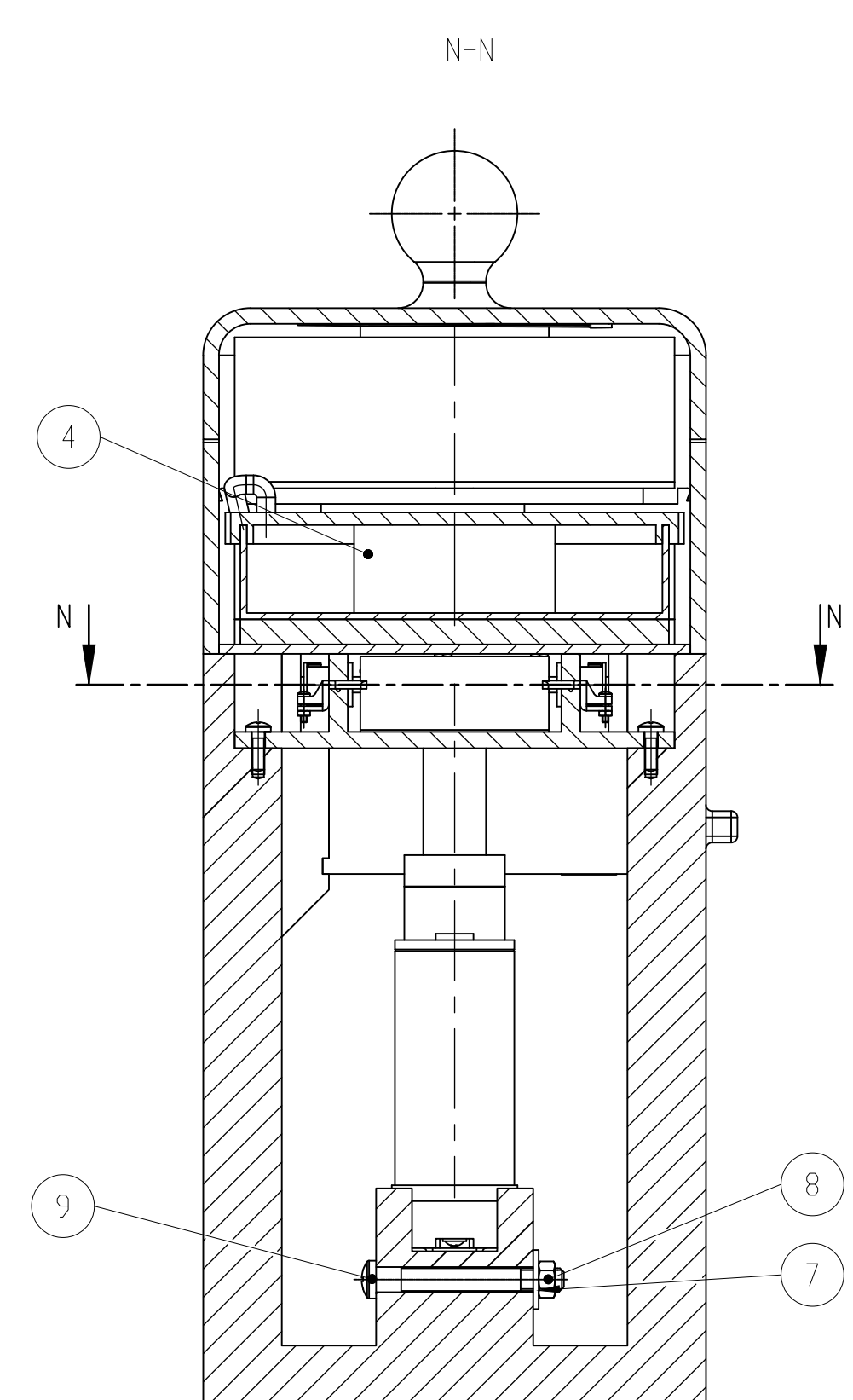
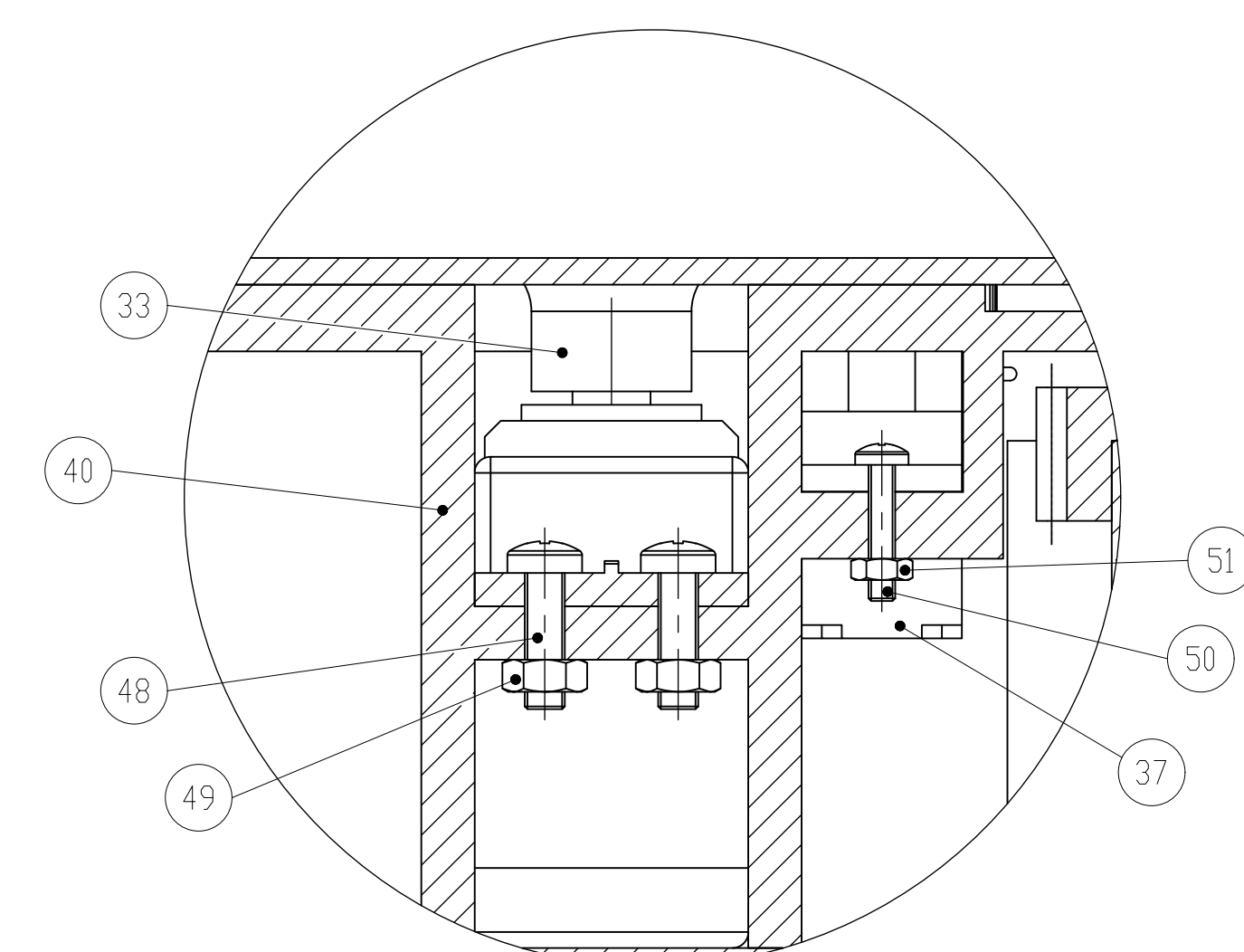
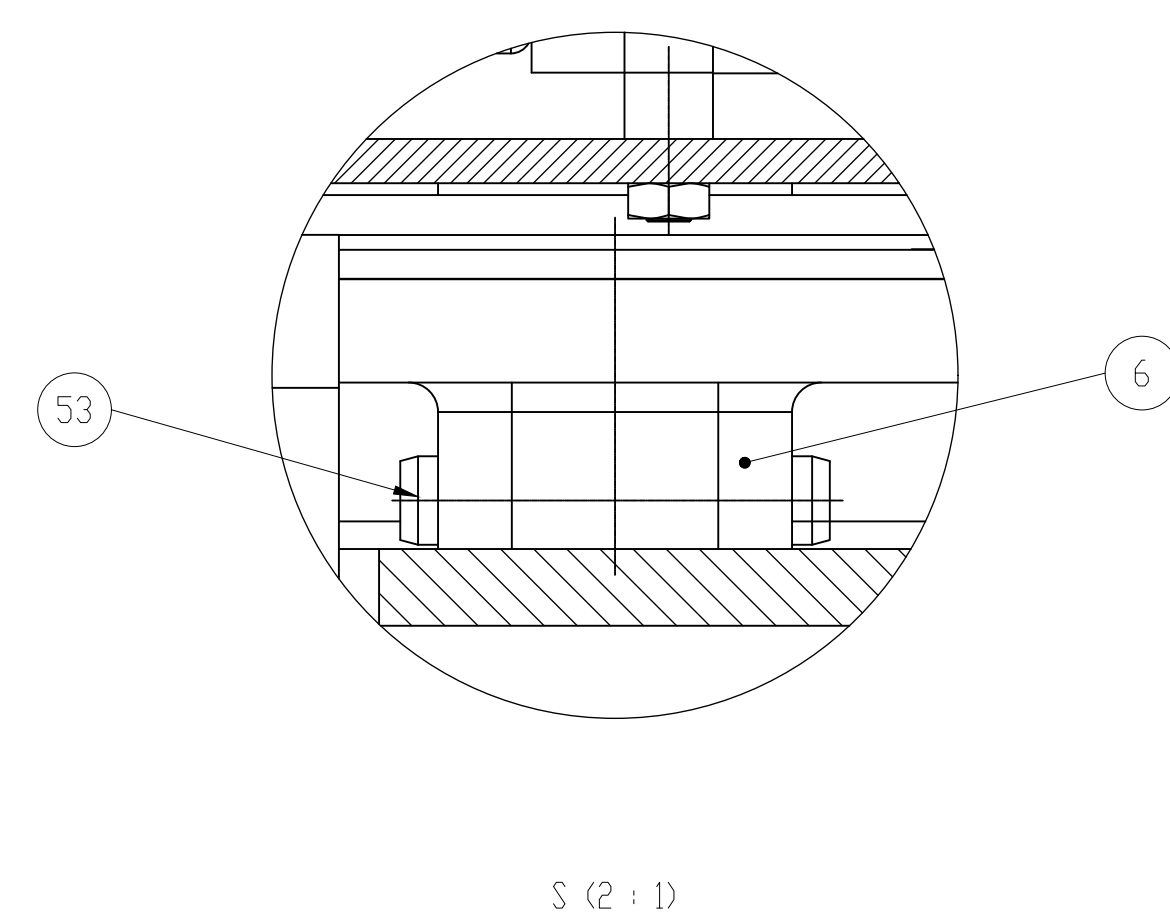
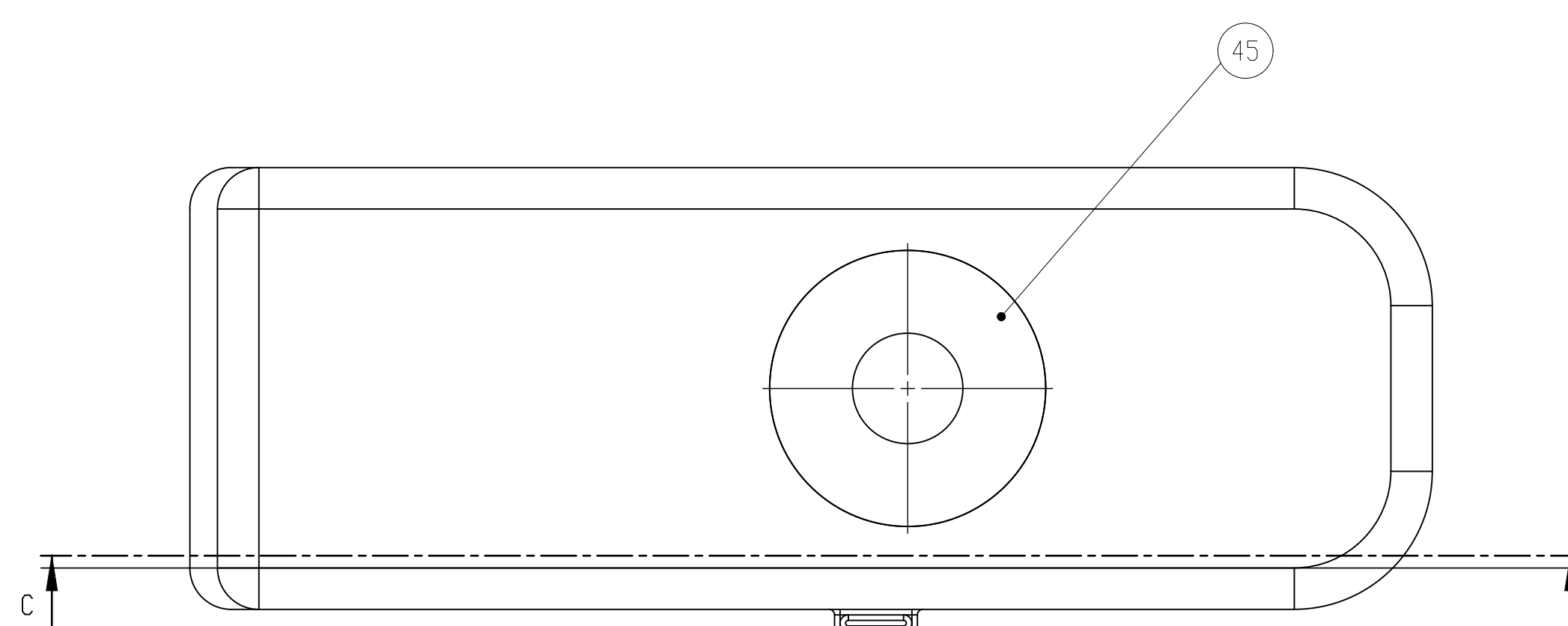
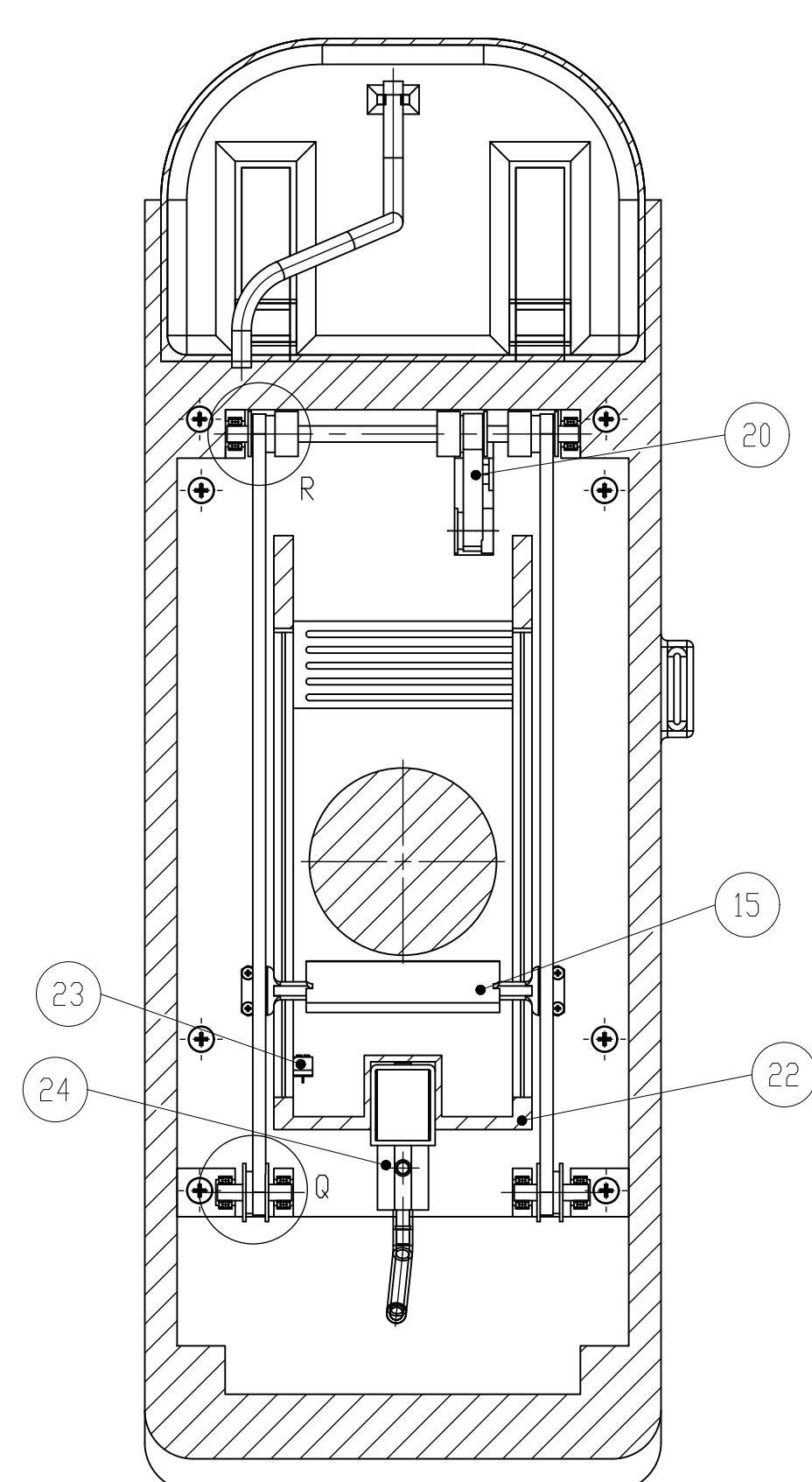
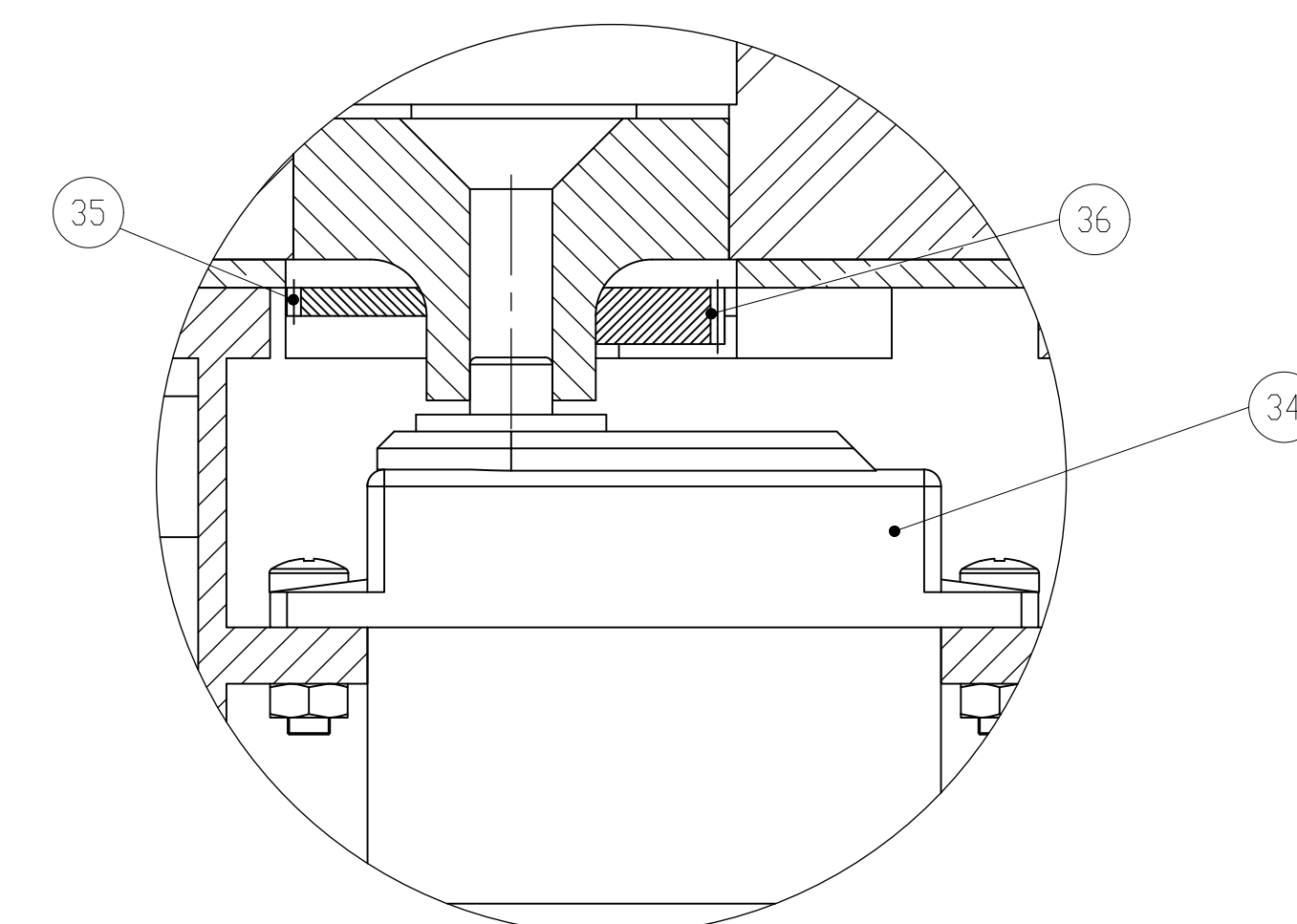
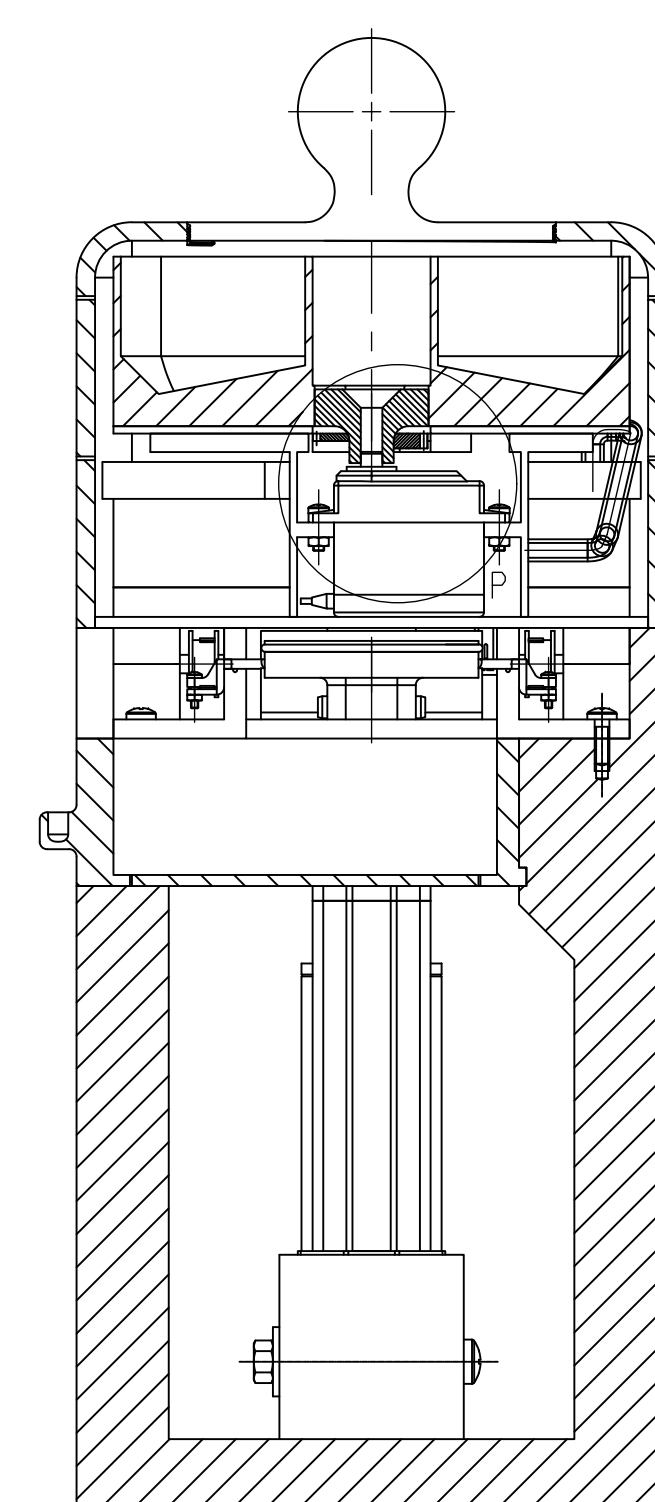
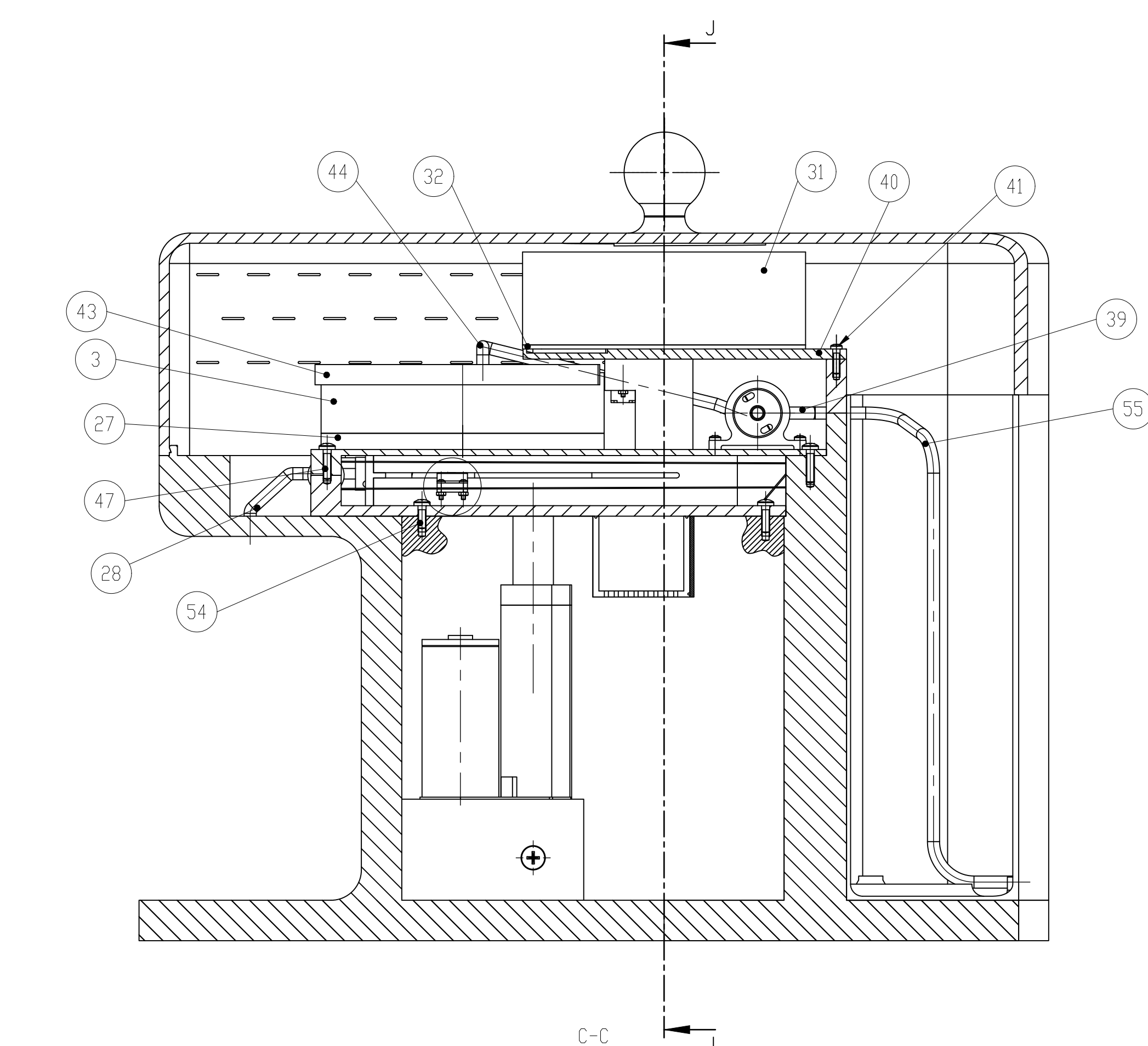
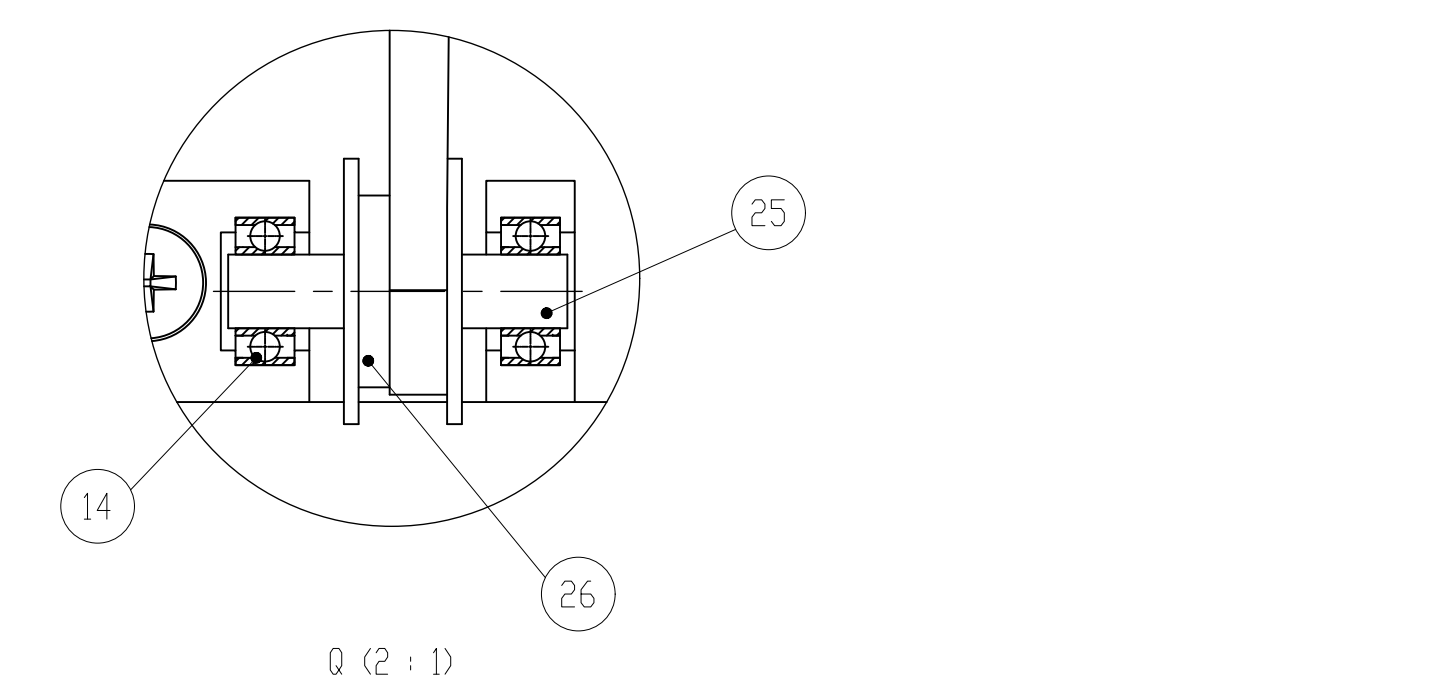
## 1 Wstęp

Celem projektu jest zaprojektowanie automatycznego ekspresu do herbaty zawierającego minimum trzy osie ruchu. Aby osiągnąć ten cel konstrukcja musi spełniać następujące założenia:

- Ekspres musi być w pełni automatyczny, gdzie jedynymi czynnościami wykonywanymi manualnie będzie okresowe dolanie wody do rezerwuaru, uzupełnienie suszu herbacianego w magazynku oraz usunięcie zgromadzonego zużytego suszu.
- Ekspres musi działać zarówno na susz herbaciany jak i torebki z herbatą
- Możliwość załadowania kilku rodzajów herbaty jednocześnie i wyboru, którą chcemy przygotować
- Kompaktowy rozmiar, aby można było go ustawić na kuchennym blacie
- Prosty i szybki montaż bez konieczności użycia specjalizowanych narzędzi, aby można było łatwo wyczyścić ekspres

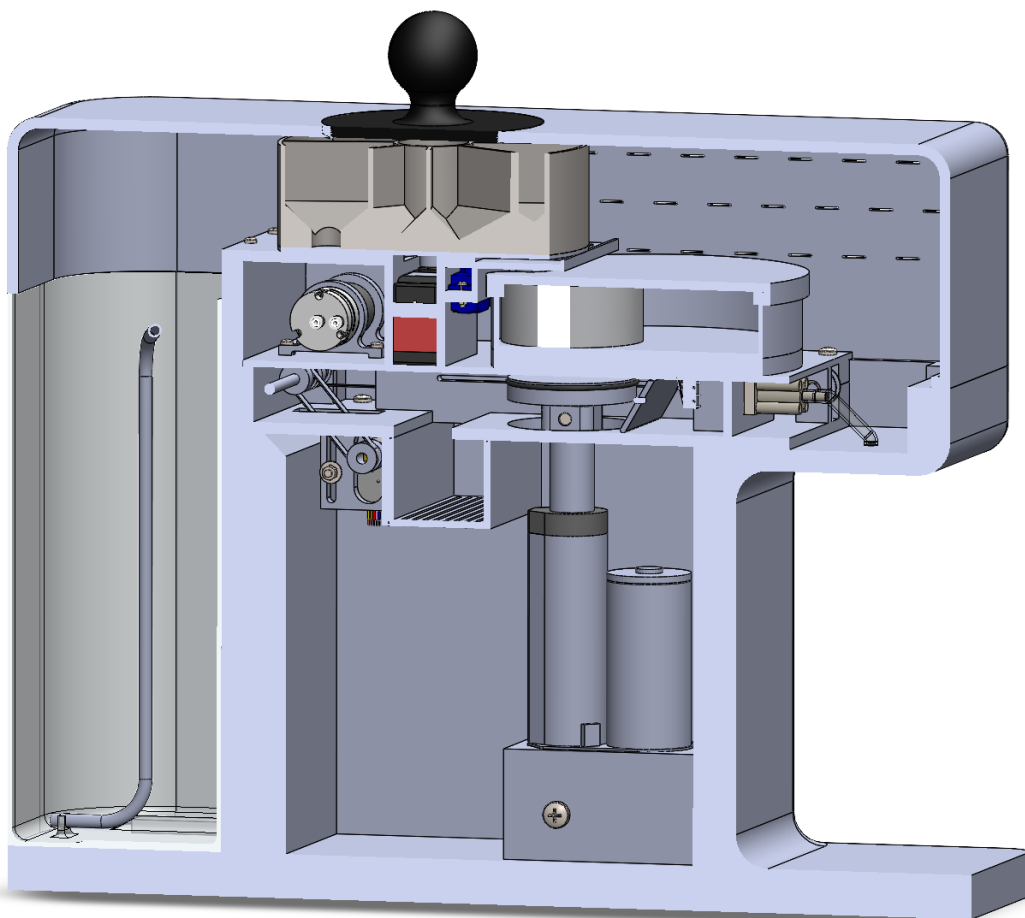
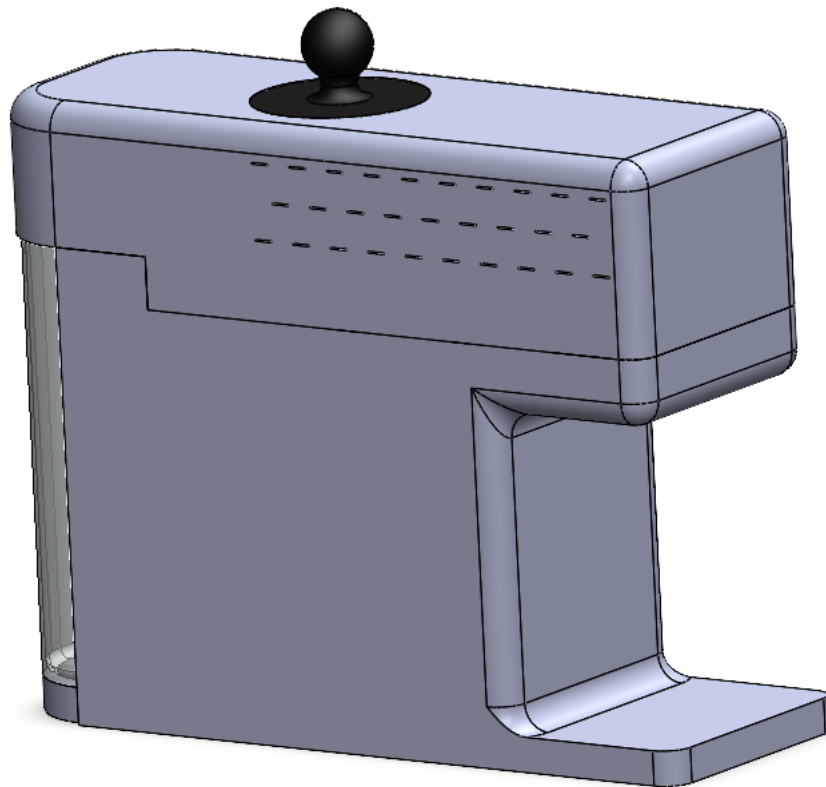
Poniższy projekt skupia się tylko i wyłącznie na konstrukcji mechanicznej, elementy elektroniczne i układu sterowania nie są uwzględniane podczas projektowania.

## 2 Rysunek Złożeniowy



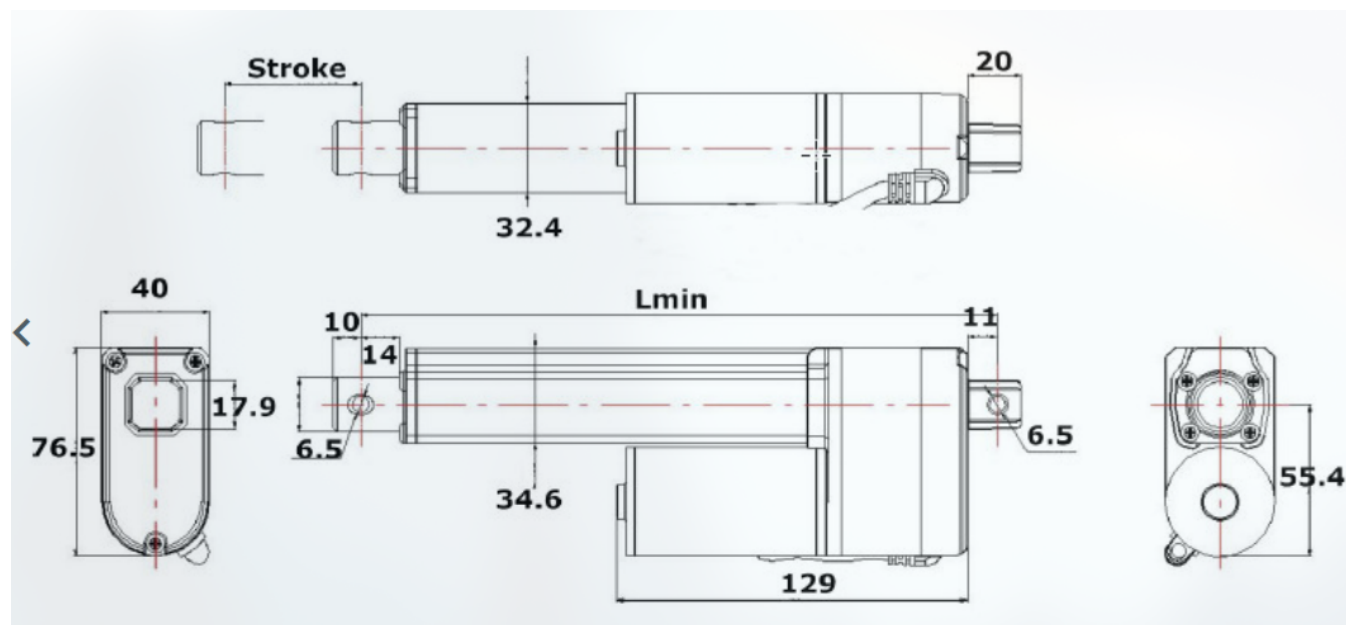
		Nazwisko		Podpis		Data		Politechnika Poznańska		Materiał	
Konstruował		Welter						Instytut Konstrukcji Maszyn		Ciepły	
Kreślił		Welter									
Sprawdzał											
Podpiszka		Nazwa						Liczba szt.		Format	
1:1		Automat do herbaty				Nr rys.				A0	
						TE.00.00.0					

### 3 Model 3D



## 4 Noty Katalogowe

### 4.1 Siłownik elektryczny LA10P



NAZWA	PARAMETR
Napięcie zasilania	12 V DC
Prędkość	13 mm/s
Siła maksymalna	500 N (50 kg)
Cykl pracy	25%
Długość wysuwu	50 mm
Długość całkowita w stanie złożonym (Lmin)	195 mm
Średnica	20 mm
Typ mocowania	mocowanie H
Temperatura pracy	od -25°C do 65°C
Zabezpieczenia	wyłączniki krańcowe
Klasa szczelności	IP65
Masa	830 g

## 4.2 Koło zębate 20T GT2

Specifications		Calculated steps per mm for firmware	
For belt type / pitch	GT2 / 2mm pitch	1.8° stepper motor, full step	5
Number of Teeth	20	1.8° stepper motor, 1/8 step	40
Pitch Diameter	12.7mm / 0.5"	1.8° stepper motor, 1/16 step	80
Outside Diameter	12.2mm / 0.48"	1.8° stepper motor, 1/32 step	160

## 4.3 Łożysko MR105

### Wymiary (mm), Waga (kg)

Waga (kg)	0.020000
( d ) śred. wewn.	5
( D ) śred. zewn.	10
( B ) szer.	4

### Specyfikacja

Rodzaj łożyska	<b>kulkowe zwykłe</b>	Wykonanie pierś. wew.	<b>standardowy (nieposzerzony)</b>
Uszczelnienie	<b>dwustronne metalowe</b>	Kształt pow. pierś. zew.	<b>płaska powierzchnia zewnętrzna</b>
Ilość rzędów	<b>jednorzędowe</b>	Wykonanie pierścienia zew.	<b>standardowy</b>
Luz wewnętrzny	<b>luz normalny</b>	Materiał wyk. pierścieni	<b>stal łożyskowa</b>
Rodzaj koszyka	<b>kosz stalowy</b>	Materiał wyk.elem.tocznych	<b>stal łożyskowa</b>
Prowadzenie koszyka	<b>na elementach tocznych</b>	Klasa dokładności	<b>normalna / standardowa</b>
Otwór pierścienia wew.	<b>otwór standardowy (walcowy)</b>	Temperatura pracy	<b>standardowa</b>

#### 4.4 Silnik krokowy 28BYJ-48

### Specyfikacja silnika krokowego

- Napięcie znamionowe: 5 V
- Pobór prądu na cewkę: 100 mA
- Przełożenie: 64:1
- Rezystancja cewki: 50  $\Omega$
- Moment trzymający na wyjściu przekładni: 0,3 kg\*cm (0,03 Nm).
- Wyprowadzenia: pięć przewodów)
- Średnica wału: 5 mm ze ścięciami
- Masa: 35 g
- Odległość pomiędzy otworami montażowymi: 35 mm
- Wymiary:  $\phi 28 \times 19$  mm (bez wału)

5

#### 4.5 Pompa KDP-370EB

### Specyfikacja:

1. Marka: TCS pompa
2. Numer modelu: JQB2438439
3. Średnica głowica pompy: 27mm
4. Średnica wlotu: 4.6mm
5. Średnica wylotu: 4.7mm
6. Silnik: szczotka węglowa silnik 370
7. Waga: 66g
8. Napięcie znamionowe: DC 12V
9. Prąd roboczy: 600mA
10. Odpowiednie napięcie: DC 6V-12V

## 4.6 Serwo LF20MG

### Specyfikacja serwa LF20MG

- Napięcie zasilania: od 4,8 V do 6,6 V
- Zakres ruchu: od 0 ° do 180 °
- Typ: cyfrowe
- Serwo posiada aluminiowe tryby i łożyska kulkowe
- Sygnał sterujący: do 1520  $\mu$ s / 333 Hz
- Wymiary: 40,7 x 20,5 x 39,5 mm
- Masa: 60 g
- Parametry dla 4,8 V:
  - Moment: 16,5 kg\*cm (1,61 Nm)
  - Prędkość: 0,18 s/60°
- Parametry dla 6,6 V:
  - Moment: 20,0 kg\*cm (1,96 Nm)
  - Prędkość: 0,16 s/60°

## 4.7 Serwo SG90

### Specyfikacja serwa

- Parametry dla napięcia 4,8 V:
  - Moment: 1,8 kg\*cm (0,18 Nm)
  - Prędkość: 0,1 s/60°
- Zakres ruchu: od 0° do 180°
- Wymiary: 22 x 11,5 x 27 mm
- Masa: 9 g



# Automat do herbaty





# Jak zaparzyć herbatę?



Wsypać susz do pojemnika

Zagotować wodę

Zalać susz gorącą wodą

Parzyć susz w wodzie

Usunąć susz

Przelać herbatę do kubka

# Założenia projektu



## Procesy wykonywane automatycznie

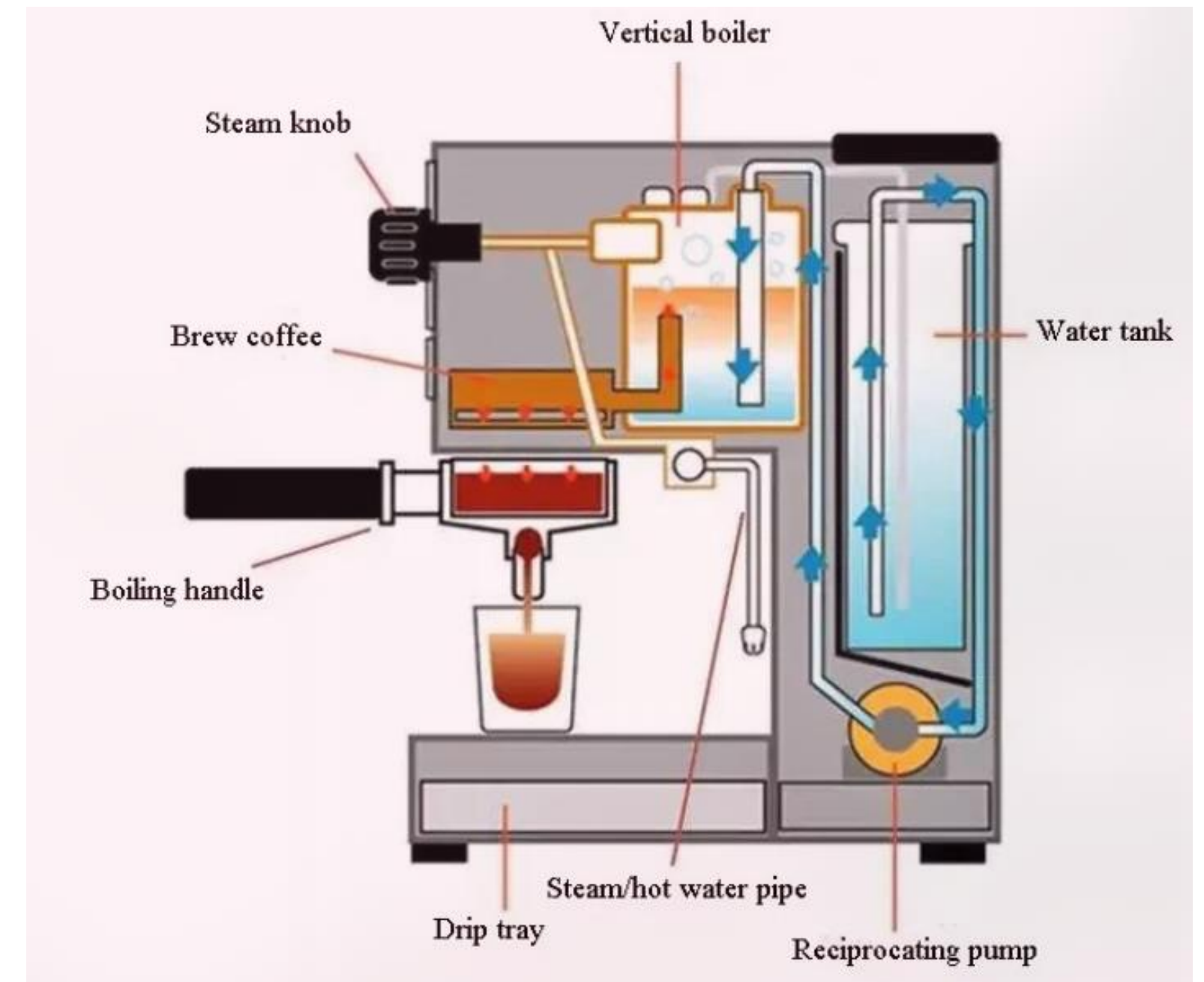
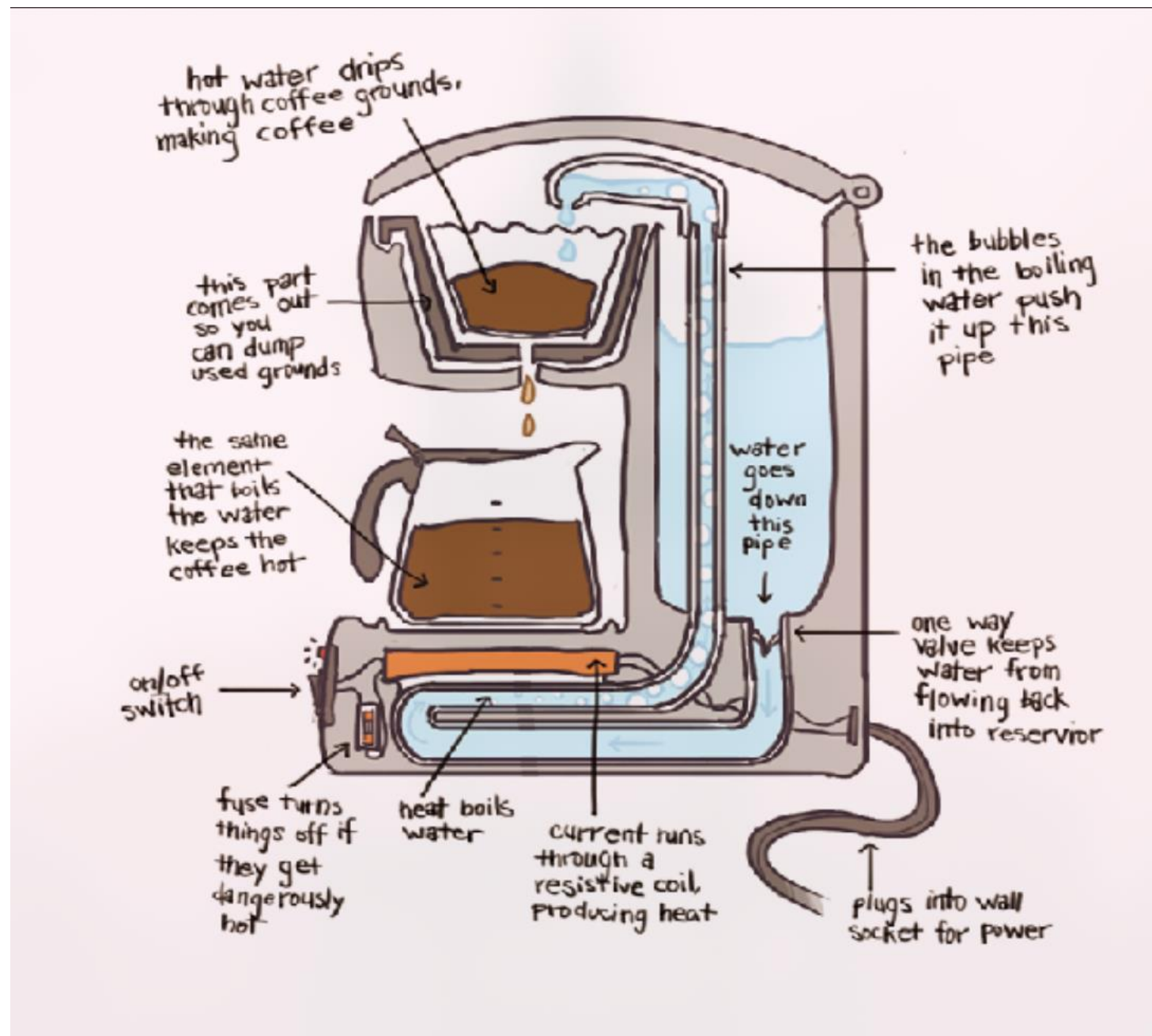
- Pobranie i zagotowanie wody z rezerwuaru
  - Pobranie odpowiedniego rodzaju i ilości suszu
  - Zalanie suszu wodą o odpowiedniej temperaturze
  - Odsączenie herbaty i usunięcie zużytego suszu
  - Przelanie gotowej herbaty do kubka
- 

## Procesy wykonywane manualnie

- Uzupełnienie wody w rezerwuarze
  - Uzupełnienie suszu w magazynku
-



# Standardowa Budowa



# Przegląd rynku



## Automat w wersji studenckiej

- Torebka herbaty mocowana na ramieniu sterowanym w jednej osi przez serwo
- Automatyczny jest tylko proces parzenia
- Wymagane ręczne przygotowanie kubka z gorącą wodą
- Bardzo prosta konstrukcja



# the Tea Maker™



- Susz w pojemniku, który porusza się liniowo w pionie.
- Wymagane ręczne wsypanie i wysypanie suszu, oraz nalewanie gotowej herbaty





# BRU Tea Maker & Senya SYBF-CM013N



- Automatyczne pobieranie wody z rezerwuaru.
- Wymagane ręczne wsypanie suszu przed uruchomieniem.



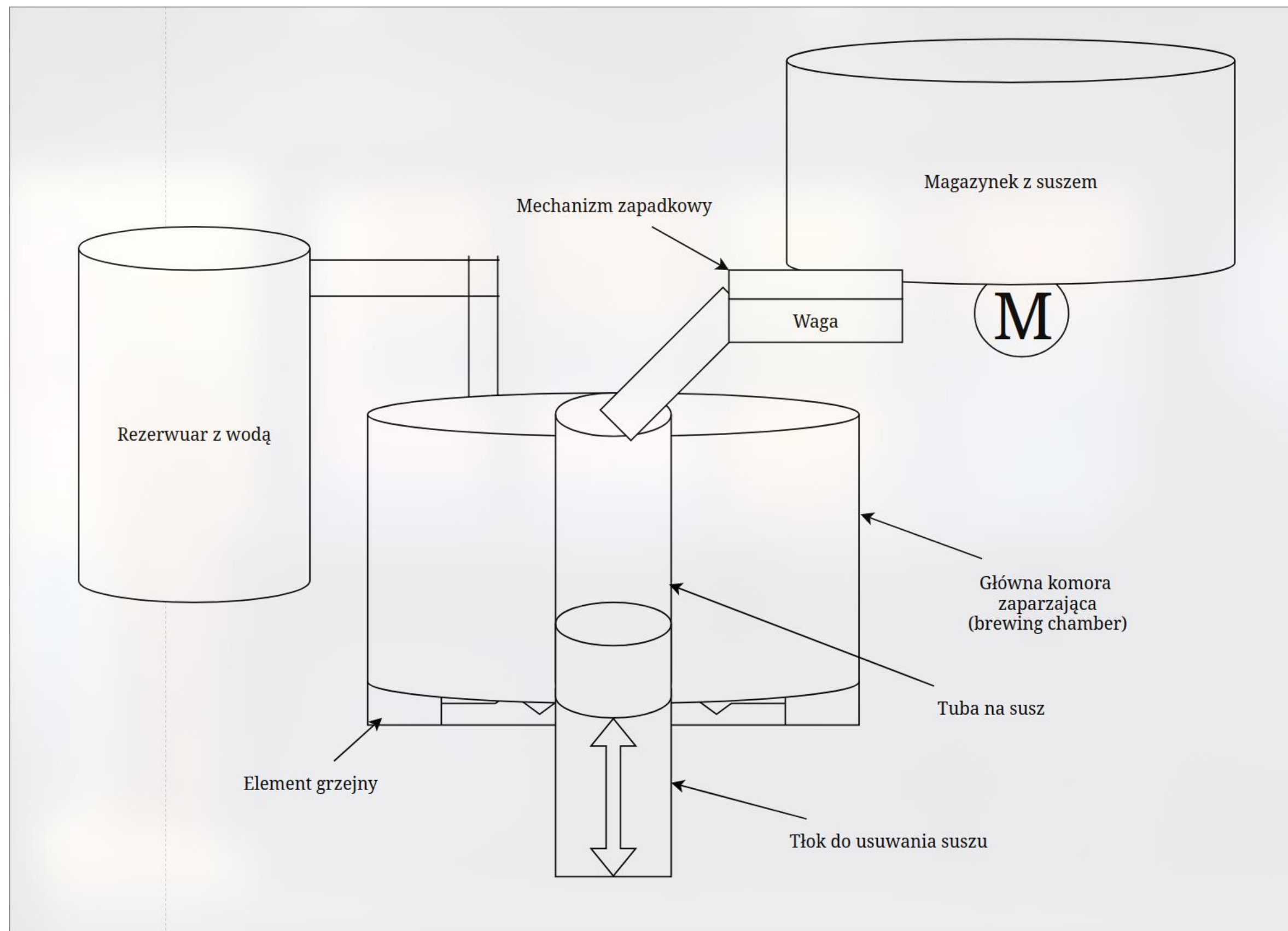


# BARISIEUR Designer

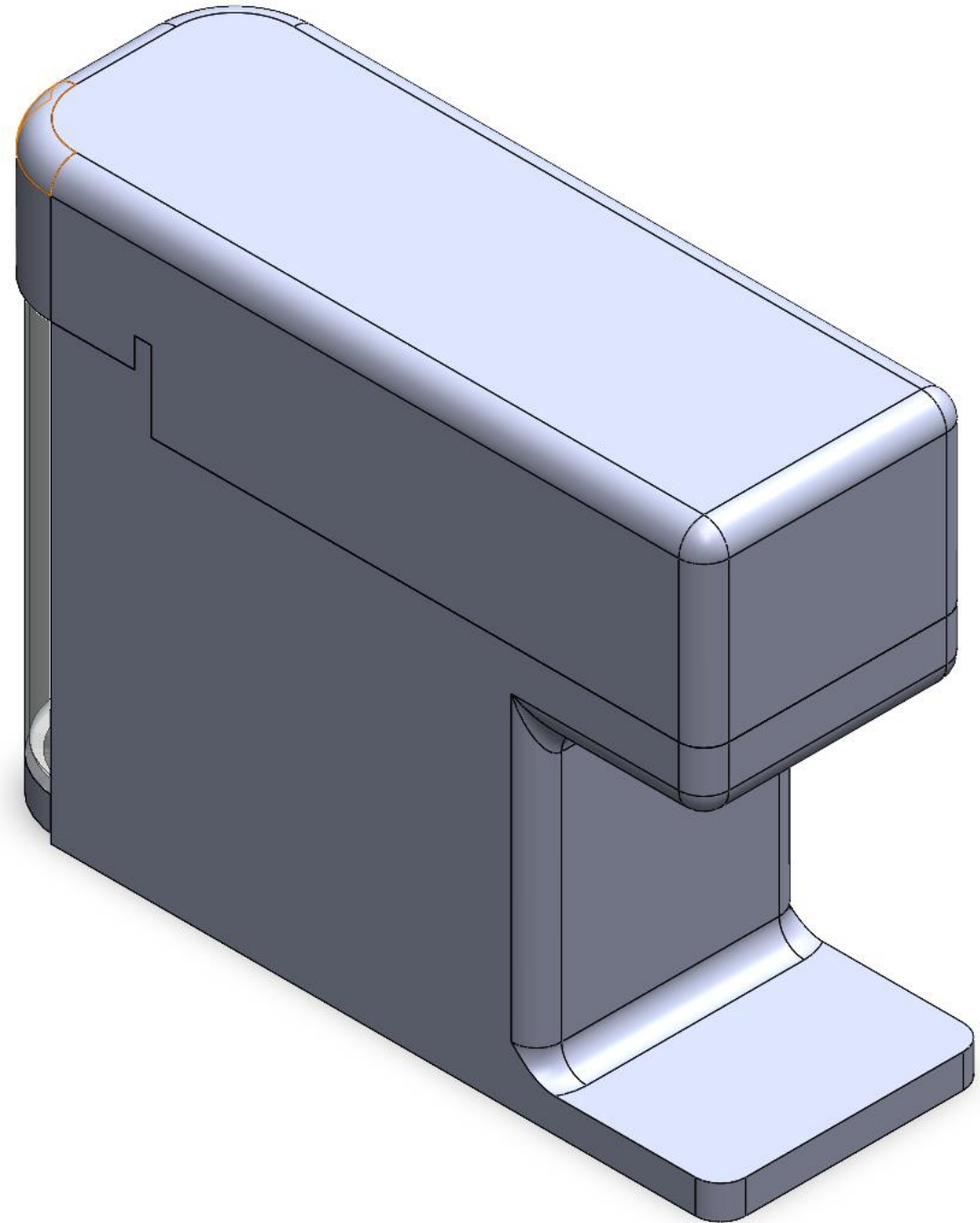


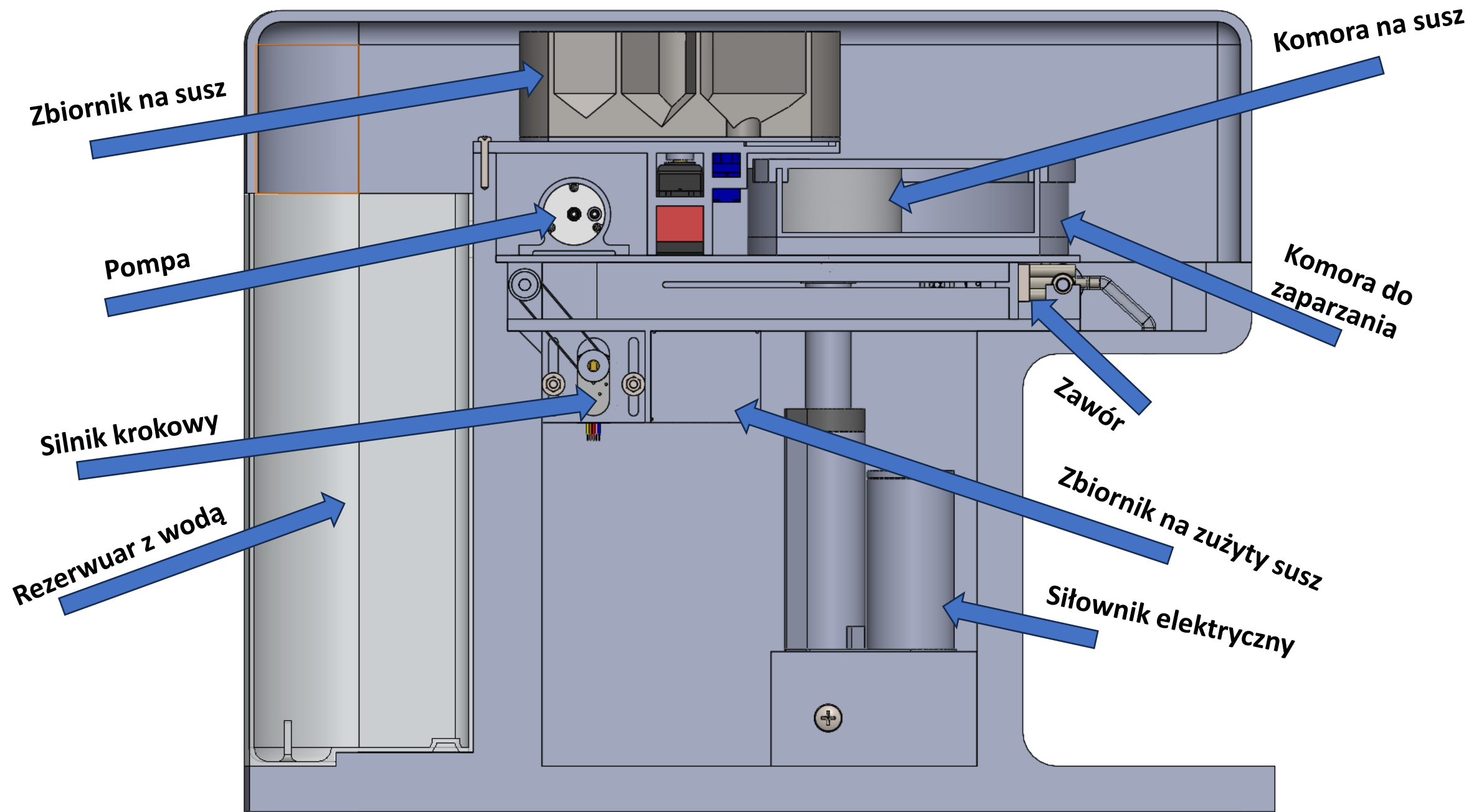
- Susz podawany przez „głowice prysznicową”, która zapewnia równomierne zanurzenie liści herbaty
- Mały rezerwuar na wodę (wystarcza na jedno parzenie)
- Komory na mleko, herbatę oraz kawę
- Skomplikowana konstrukcja

# Koncepcja rozwiązania

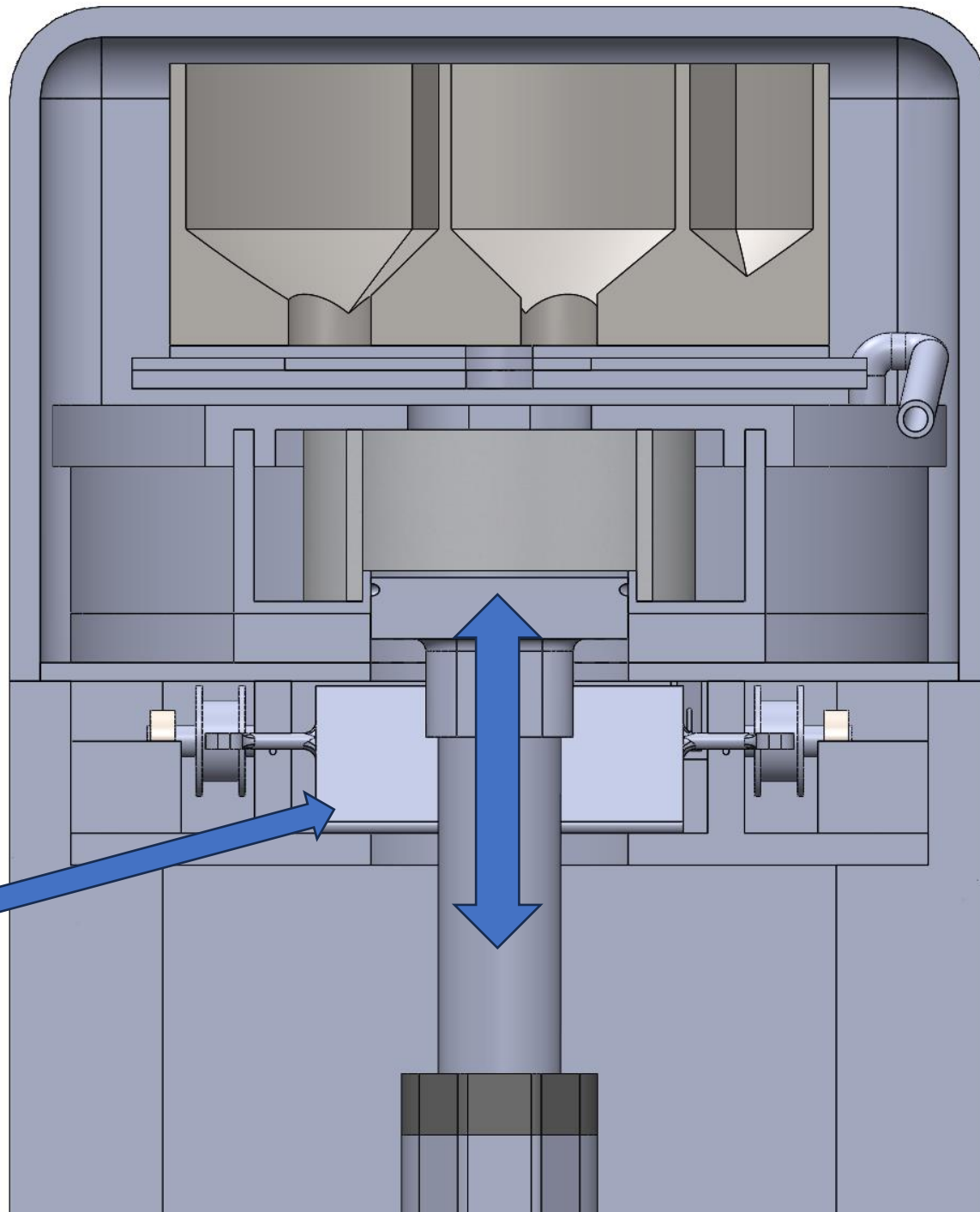


# Automat do herbaty

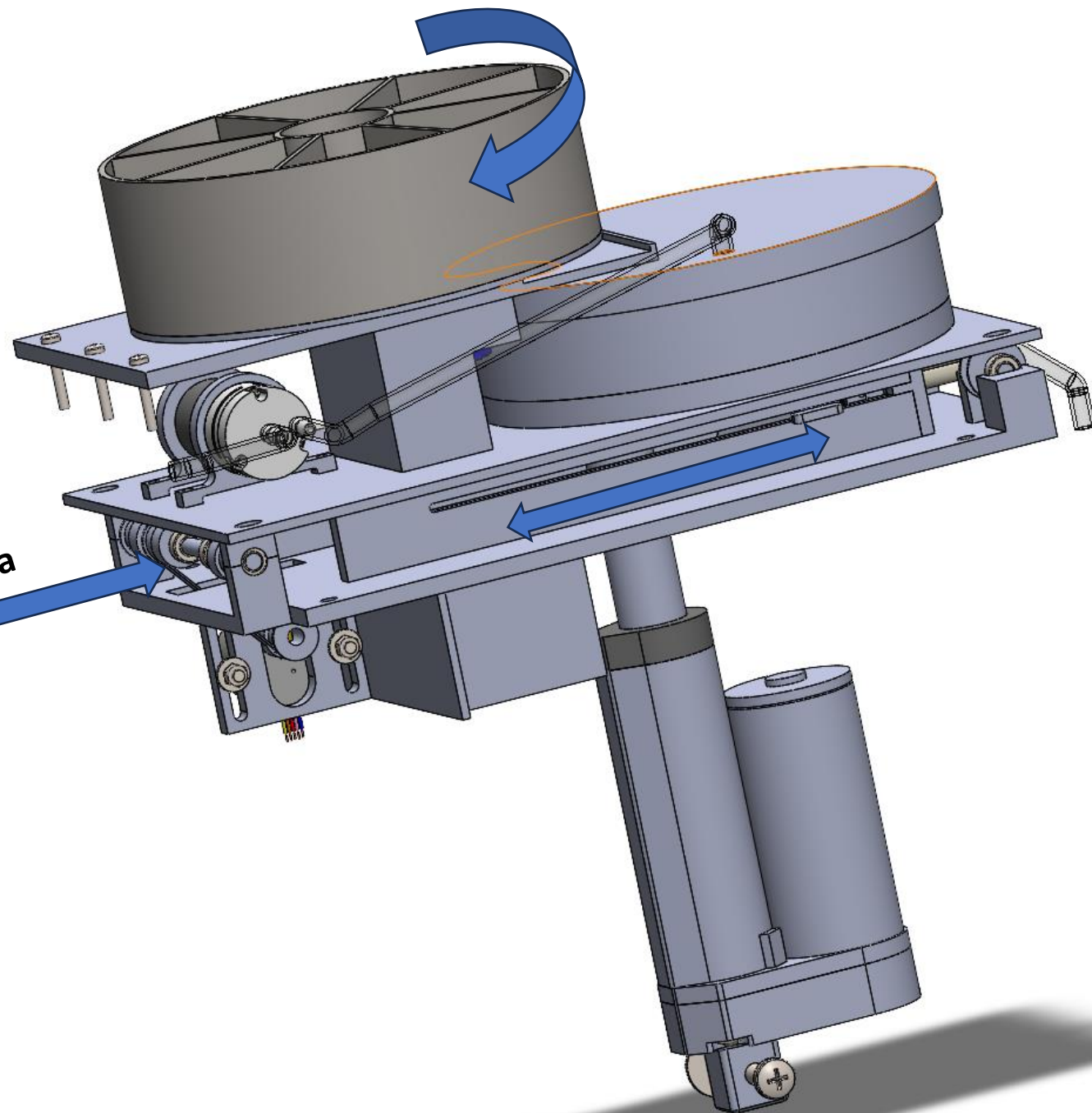




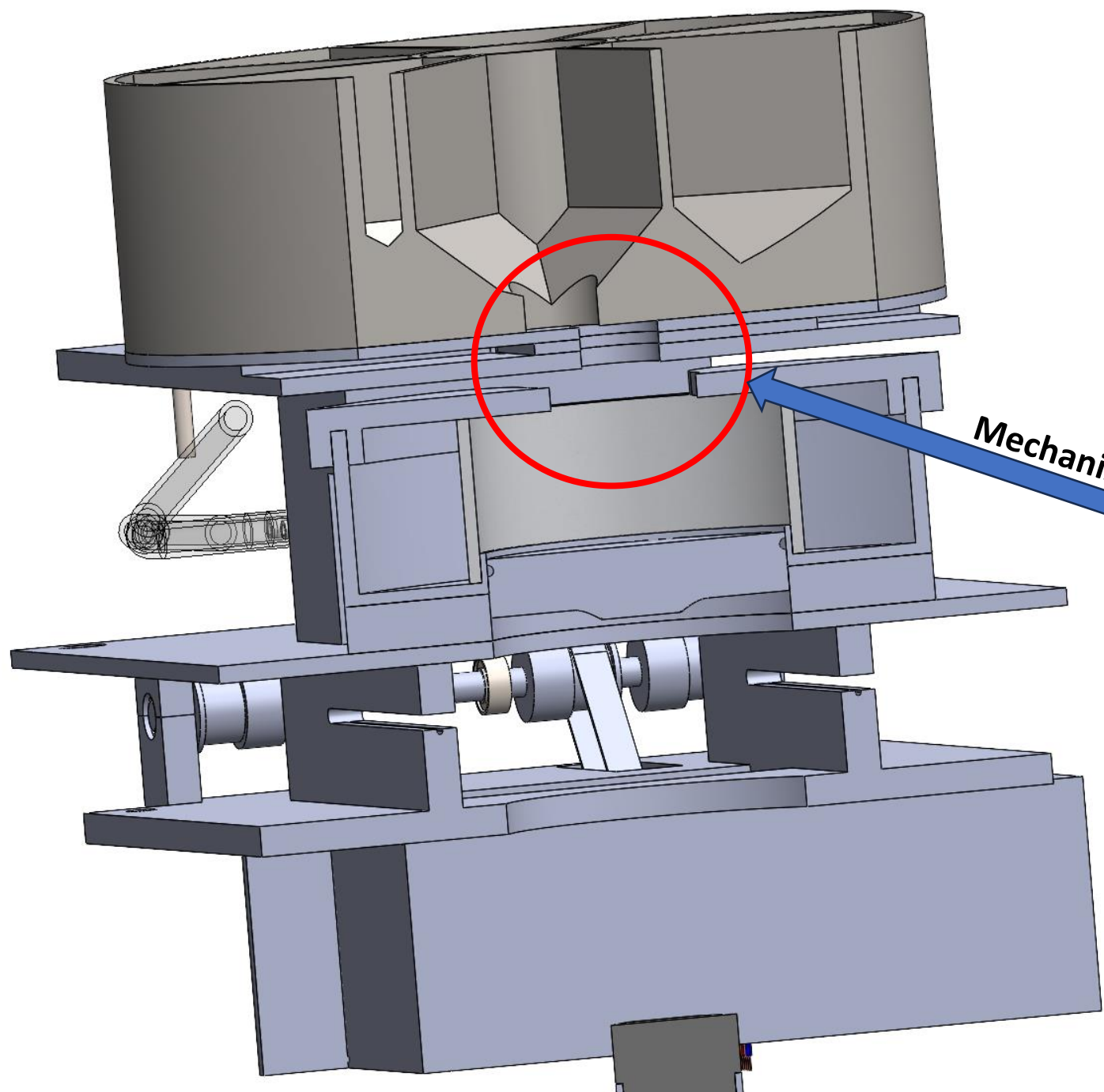
Spychacz suszu



Wał do spychacza







Mechanizm zapadkowy

