

1. Jauge de contrainte

Une jauge de contrainte, appelé aussi jauge de déformation (strain gauge) permet de traduire la déformation d'une pièce mécanique, appelée corps d'épreuve, en variation de résistance électrique (plus la jauge s'étire, plus sa résistance augmente). La jauge est collée sur le corps d'épreuve qui subit les déformations. Les jauges sont constituées de spires rapprochées et généralement fabriquées à partir d'une mince feuille métallique (quelques μm d'épaisseur) et d'un isolant électrique.



Figure 1 : jauge de contrainte

Au repos, la résistance $R = \rho \times \frac{L}{S}$

Le volume des spires $L \times S$ est constant.

- En traction, la jauge s'allonge, L augmente et S diminue donc $\rho \times \frac{L}{S}$ augmente de ΔR .
- En compression, la jauge se rétracte, L diminue et S augmente donc $\rho \times \frac{L}{S}$ diminue de ΔR .

Par conséquent :

- **En traction, la résistance est $R + \Delta R$.**
- **En compression, la résistance est $R - \Delta R$.**

2. Capteur de force

Le capteur de force à jauge de contrainte est constitué d'une ou plusieurs jauges de contrainte et d'un corps d'épreuve.

Le corps d'épreuve est conçu pour présenter deux zones de compression et deux zones de traction. Il peut ainsi recevoir quatre jauges.

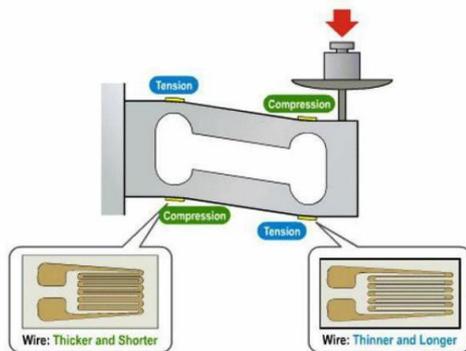


Figure 2 : zones de déformation

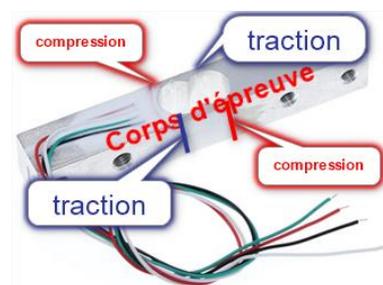


Figure 3 : capteur de force

3. Pont de Wheatstone

La jauge étant un composant purement résistif, il faut l'associer à un circuit électrique pour obtenir une tension image de la déformation.

Le circuit souvent utilisé, est appelé « pont de Wheatstone ».

Dans le cas de capteurs à jauge de contrainte, il est souvent constitué de quatre jauges de contrainte.

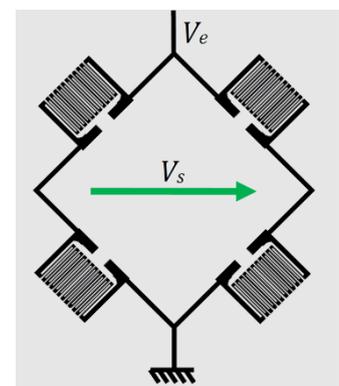


Figure 4 : pont de Wheatstone à quatre jauges de contrainte

4. Capteurs à jauges de contrainte disponibles

4.1. Capteur de force CZL635

Capteur de force à jauge de déformation permettant de mesurer une force dans une seule direction. Capteur avec quatre jauges de contrainte montées en pont de Wheatstone.

Plage de mesure : suivant modèle.

Précision : 0,05 % de la pleine échelle.

Température de fonctionnement : -10 à +40 °C.

Dimensions : 56 x 13 x 13 mm

Modèle	Plage de mesure
CZL635-5	0 à 5 kg
CZL635-20	0 à 20 kg
CZL635-50	0 à 50 kg

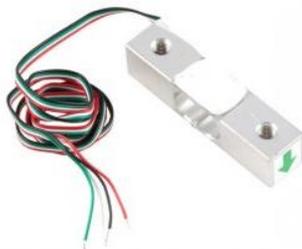


Figure 5 : capteur de force CZL635

Product Specifications	
Mechanical	
Housing Material	Aluminum Alloy
Load Cell Type	Strain Gauge
Capacity	50kg
Dimensions	55.25x12.7x12.7mm
Mounting Holes	M5 (Screw Size)
Cable Length	550mm
Cable Size	30 AWG (0.2mm)
Cable - no. of leads	4
Electrical	
Precision	0.05%
Rated Output	1.0±0.15 mv/V
Non-Linearity	0.05% FS
Hysteresis	0.05% FS
Non-Repeatability	0.05% FS
Creep (per 30 minutes)	0.1% FS
Temperature Effect on Zero (per 10°C)	0.05% FS
Temperature Effect on Span (per 10°C)	0.05% FS
Zero Balance	±1.5% FS
Input Impedance	1130±10 Ohm
Output Impedance	1000±10 Ohm
Insulation Resistance (Under 50VDC)	≥5000 MOhm
Excitation Voltage	5 VDC
Compensated Temperature Range	-10 to ~+40°C
Operating Temperature Range	-20 to ~+55°C
Safe Overload	120% Capacity
Ultimate Overload	150% Capacity

4.2. Capteur de force GML670

Capteur de force à jauge de déformation permettant de mesurer une force dans une seule direction. Capteur avec quatre jauges de contrainte (pont de Wheatstone).

Plage de mesure suivant modèle (10, 30 ou 50 kg).

Précision : 0,05 % de la pleine échelle.

Dimensions : 34 × 34 × 2,5 mm



Figure 6 : capteur de force GML670

Technical Specification

Rated capacity	10,30,50kg	Temp. effect on span	0.1%F.S/10°C
Rated output-FULL BRIDGE	1.5±0.2mV/V (50kg) 1.5±0.2mV/V (30kg) 1.0±0.2mV/V (10kg)	Temp. effect on zero	0.1%F.S/10°C
Rated output-HALF BRIDGE	0.8±0.15mV/V	Input resistance	1000±20Ω
Comprehensive error	0.05%F.S	Output resistance	1000±20Ω
Non-linearity	0.05%F.S	Insulation resistance	≥2000MΩ
Repeatability	0.05%F.S	Excitation voltage	3 ~ 10VDC
Hysteresis error	0.05%F.S	Compensated temp.range	-10 ~ +40°C
Creep	0.05%F.S/3min	Defend grade	IP66
Zero output	±0.3mV/V		