

Wattmètre - Joulemètre

Mesura

22022



1. Généralités



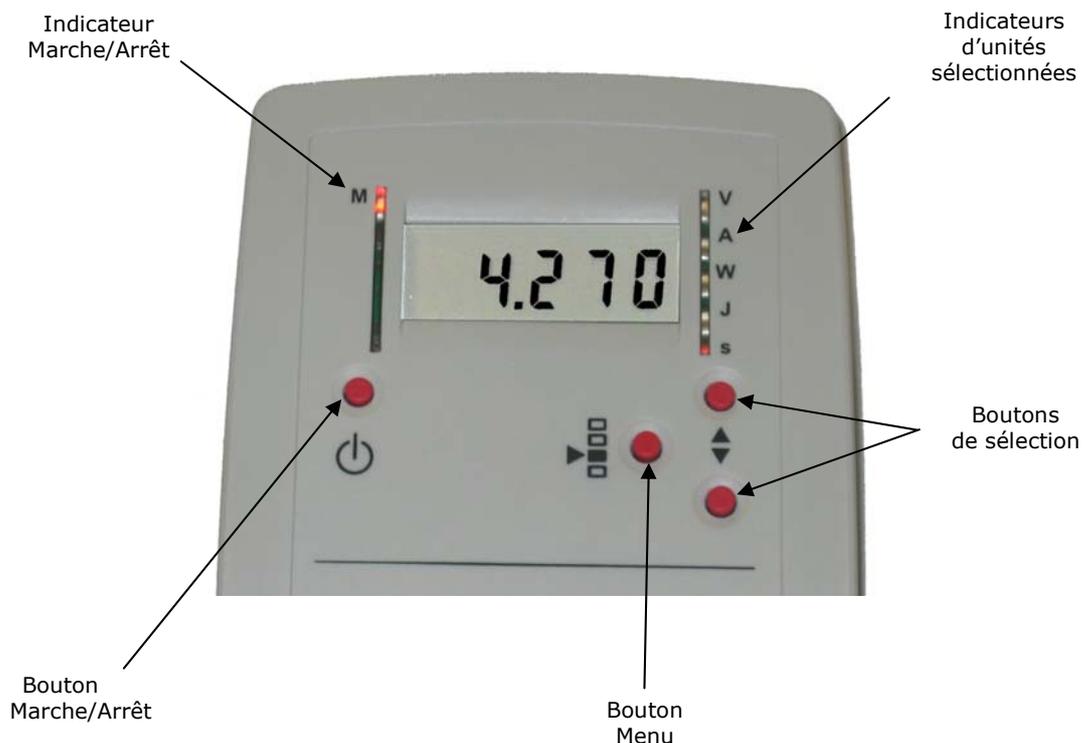
Cet appareil multifonctions vous permettra de mesurer à la fois la puissance et l'énergie électrique qui traverse l'appareil mais aussi la tension et l'intensité en un point du circuit. Ceci est réalisable quelque soit la forme des signaux, qu'ils soient continus ou alternatifs.

Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, cet appareil de mesure dispose également de la fonction « chronomètre ».

La mise en veille, tout comme le choix des unités et des fonctions, sont accessibles par boutons-poussoirs. Un affichage à partir de diodes électroluminescentes rouges (DEL) permet de visualiser l'unité et la fonction sélectionnées.

Le wattmètre-joulemètre Mesura 22022 est également équipé d'une sortie analogique permettant de le connecter à la quasi-totalité des interfaces du marché.

2. Fonctionnement



Mise sous tension

Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt symbolisé par le symbole marche «  ». Toutes les DEL face aux différentes indications s'allument pendant un instant puis seules celles face à « M » et face à « V » restent lumineuses.

L'appareil se met par défaut en mode « V », c'est-à-dire en mode voltmètre.

En appuyant sur la touche menu «  », on passe en mode chronomètre « s ». En appuyant à nouveau sur cette même touche, on repasse en mode voltmètre « V ».

Pour accéder aux modes ampèremètre, wattmètre et joulemètre, utilisez les touches de navigation «  » et «  ».

Ainsi, par défaut à l'allumage, l'appareil se met en mode voltmètre. En appuyant :

- * une fois sur «  », on accèdera au mode ampèremètre
- * deux fois sur «  », on passe en mode wattmètre

- * trois fois sur «▼», on passe en mode joulemètre
- * quatre fois sur «▼», on passe en mode chronomètre lié au joulemètre (la différence avec le mode chronomètre « classique » se situe au niveau de l'affichage :
 - dans le mode chronomètre classique l'afficheur indique « 0 »
 - dans le mode chronomètre lié au joulemètre l'afficheur indique « 0.000 ».
 Nous expliquerons plus loin à quoi sert ce mode)
- * cinq fois sur «▼», on revient au mode voltmètre

En appuyant sur la touche «▲», on accède aux différents modes en sens inverse.

Mode voltmètre « V »

Ce mode permet de mesurer des tensions continues ou alternatives comprises :

- * entre 0 et +/- 60,00 V pour les tensions continues
- * entre 0 et 30,00 V_{eff} pour les tensions alternatives

En cas de dépassement de ces valeurs maximales, l'afficheur indique : « - - - - ».

Un changement de calibre automatique permet de mesurer des tensions :

- au millième de volt près pour une tension < 10 V
- au centième de volt près pour une tension > 10 V

La détection du signal est automatique :

- * pour un signal continu, la diode face à V reste allumée de manière continue
- * pour un signal alternatif, la diode face à V clignote

Pour les signaux alternatifs, la valeur affichée par l'appareil est la valeur efficace telle que :

$$V_{\text{eff}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

L'appareil est utilisable pour des fréquences comprises entre 50 et 200 Hz. Au-delà les caractéristiques indiquées ne sont plus garanties.

Mode ampèremètre « A »

Ce mode permet de mesurer des intensités continues ou alternatives comprises entre 0 et 5 A (en alternatif 5 A_{eff}).

En cas de dépassement de cette valeur maximale, l'afficheur indique : « - - - - ».

La détection du signal est automatique :

- * pour un signal continu la diode face à A reste allumée de manière continue
- * pour un signal alternatif, la diode face à A clignote

Pour les signaux alternatifs, la valeur affichée par l'appareil est la valeur efficace telle que :

$$A_{\text{eff}} = \frac{A_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

L'appareil est utilisable pour des fréquences comprises entre 50 et 200 Hz. Au-delà les caractéristiques indiquées ne sont plus garanties.

Mode wattmètre « W »

Ce mode permet de mesurer des puissances de 0 à 200 W, quelque soient les signaux en entrée (continus ou alternatifs) dans la mesure où ils n'excèdent pas :

- 5 A pour le courant (continu ou alternatif)
- 60 V pour la tension en continu
- 30 V pour la tension en alternatif

ATTENTION, il est impératif que les signaux de l'intensité et de la tension soient de même nature : tous les 2 continus ou tous les 2 alternatifs

En cas de dépassement de la valeur maximale 200 W, l'afficheur indique : « - - - - ».

La détection du signal est automatique :

- * pour un signal continu la diode face à W reste allumée de manière continue
- * pour un signal alternatif, la diode face à W clignote

La puissance P est telle que :

$$P = U \times I$$

avec U = U_{eff} et I = I_{eff} pour les signaux alternatifs

Un changement de calibre automatique permet de mesurer des puissances :

- au centième de watt près pour une puissance < 20 W
- au dixième de watt près pour une puissance > 20 W

Mode joulemètre « J »

Ce mode permet de mesurer des énergies comprises entre 0 et 2000 J et ce pendant un instant donné.

Pour pouvoir réaliser ces mesures d'énergie, il est nécessaire de connaître l'intervalle de temps pendant lequel celles-ci ont été réalisées.

Au contraire du mode Wattmètre, dans lequel la puissance est mesurée dès la perception du signal, en mode joulemètre, la mesure ne débute et ne s'interrompt que s'il y a intervention de l'utilisateur.

Pour débiter la mesure, appuyez simultanément sur les boutons «▲» et «▶».

Pour interrompre la mesure, appuyez simultanément sur les boutons «▼» et «▶».

Pour remettre à zéro, appuyez simultanément sur les boutons «▼» et «▲»

En appuyant sur la touche «▼», l'utilisateur aura accès à la mesure du dit intervalle de temps (en secondes). C'est ce que nous avons appelé précédemment le **mode chronomètre associé au mode joulemètre**.

L'énergie E mesurée est telle que :

$$E = P \times t = U \times I \times t$$

avec U = U_{eff} et I = I_{eff} pour les signaux alternatifs

Un changement de calibre automatique permet de mesurer l'énergie :

- au dixième de joule près pour une énergie < 200 J
- à l'unité de joule près pour une énergie > 200 J

L'appareil peut afficher une valeur de l'énergie négative, en continu, selon le sens du courant entrant dans l'appareil. Cette fonctionnalité est utile pour mesurer l'énergie fournie par un moteur quand il monte une charge et l'énergie restituée par la descente cette même charge aux bornes de la génératrice (ex : MOTOJoule 00534)

Mode « Chronomètre associé au mode joulemètre »

C'est dans ce mode que l'on affiche l'intervalle de temps pendant lequel l'énergie a été mesurée.

Pour débiter la mesure, appuyez simultanément sur les boutons «▲» et «▶».

Pour interrompre la mesure, appuyez simultanément sur les boutons «▼» et «▶».

Pour remettre à zéro, appuyez simultanément sur les boutons «▼» et «▲»

En appuyant sur la touche «▲», l'utilisateur aura accès à la mesure de l'énergie (en joule) pendant le dit intervalle de temps.

Mode « Chronomètre »

Ce mode que l'on a appelé mode chronomètre « classique » permet d'activer la fonction chronomètre. Cette fonction peut être mise en œuvre quand il s'agit de relever des valeurs à des temps ou intervalles de temps bien définis.

Ce mode se différencie du précédent par son afficheur qui indique des valeurs entières de secondes.

- Départ : touche «⏻»
- Arrêt : touche «⏻»
- Temps intermédiaire : touche «▼» ou «▲»
- Reprise du comptage : touche «▼» ou «▲»
- Remise à zéro : appui long sur la touche «▼» et «▲»

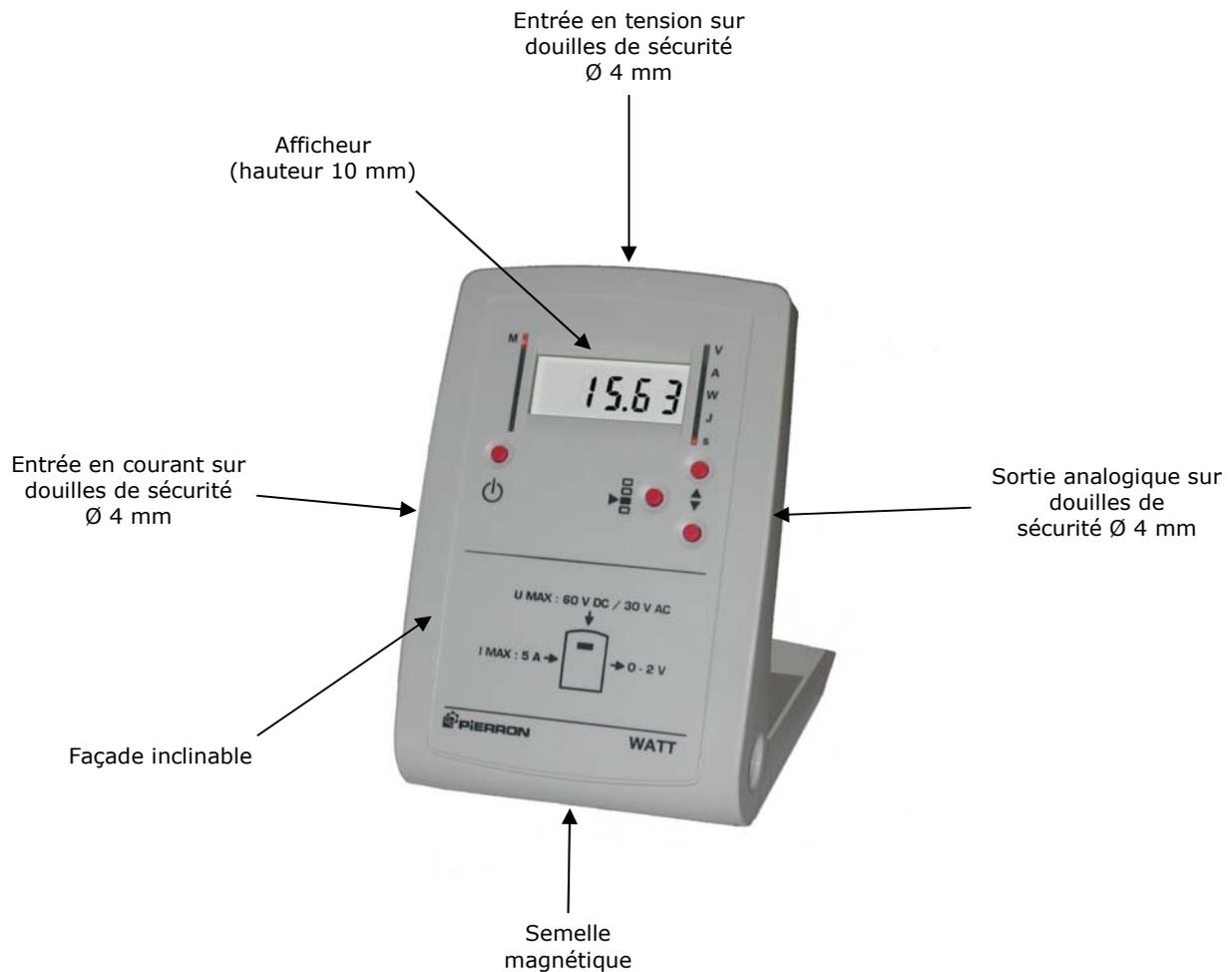
Pour accéder à ce mode lorsque l'on se trouve dans l'un des modes précédents, il suffit d'appuyer sur la touche «▶», la diode face à « s » s'allume.

Une nouvelle pression sur «▶» permettra de revenir dans l'un des modes précédents.

Mise hors tension

Pour éteindre l'appareil, revenir aux modes « V », « A », « W » ou « J » et appuyer sur «⏻».

3. Caractéristiques techniques



1. Caractéristiques de l'appareil

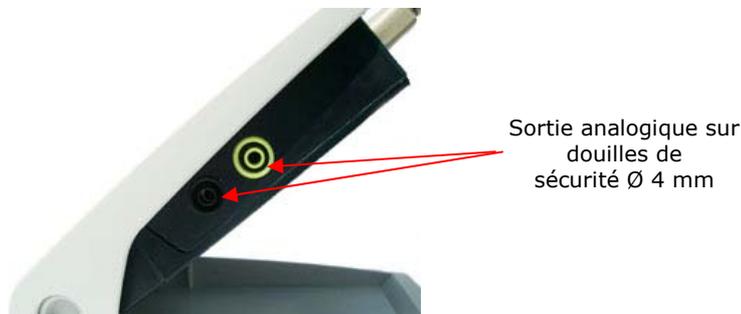
- **Fonction voltmètre**
Gamme de tension : 0 à +/- 60 V en continu et 0 à 30 V en alternatif
Résolution : 0,001 V pour une tension < 10 V et 0,01 V si tension > 10 V
Précision : 0,5% (2% pour U < 500 mV)
Unités : volt (V)
- **Fonction ampèremètre**
Gamme d'intensité : 0 à 5 A en continu et en alternatif
Résolution : 0,001 A
Précision : 0,6% (2% pour I < 500 mA)
Unités : ampère (A)
- **Fonction wattmètre**
Gamme de puissance : 0 à 200 W en continu et en alternatif
Résolution : 0.01 W pour une puissance < 20 W et 0.1 W si > 20 W
Précision : 1,2%
Unités : watt (W)
- **Fonction joulemètre**
Gamme de puissance : 0 à 2000 J en continu et en alternatif
Résolution : 0.1 J pour une énergie < 200 J et 1 J si > 200 J
Précision : 1,2%
Unités : Joule (J)

- **Fonction chronomètre**
Gamme de mesure : 0 à 2000 s
Résolution : 1 s
Unités : seconde (s)

2. Caractéristiques générales

- Afficheur LCD 3 digits $\frac{1}{2}$, 2000 points (hauteur : 10 mm)
- Sortie analogique : 0 - 2 V sur douilles de sécurité \varnothing 4 mm
- Indication de batterie faible (Low Battery)
- Activation automatique de la mise hors fonction : après 50 minutes
- Autonomie : > à 40 heures en utilisation
- Alimentation : 2 piles 1,5 V de type R6 (non livrées)
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Au niveau de la sortie analogique :



la valeur 0 V correspond à la valeur minimale mesurable dans la fonction choisie
la valeur 2 V correspond à la valeur maximale mesurable dans la fonction choisie

ATTENTION AU CHANGEMENT DE CALIBRE AUTOMATIQUE, CAR LA VALEUR MAXIMALE CHANGE

Lorsque vous changez de fonction, la sortie analogique s'adapte automatiquement à la nouvelle fonction sélectionnée.

4. Mise en place et remplacement des piles

Le système électronique du wattmètre-joulemètre Mesura est un système économique en terme de consommation d'énergie. Son alimentation est réalisée par 2 piles 1,5 V de type R6 (non livrées), alcalines de préférence. L'indication « Low Battery » apparaît sur l'afficheur lorsque la tension des piles devient insuffisante pour un bon fonctionnement de l'appareil.

Pour mettre en place ou remplacer les piles :

- Incliner complètement la façade vers l'avant
- Ouvrir la trappe à piles qui se trouve au dos du boîtier

- Insérer les 2 piles dans le sens indiqué :



- Fermer la trappe à piles
- Vérifier immédiatement le fonctionnement de l'appareil

5. Entretien et Garantie

1. Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil.

Pour le bon fonctionnement de l'appareil il est nécessaire de le manipuler avec le plus grand soin.

Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON EDUCATION.

En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2. Garantie

Les matériels livrés par PIERRON sont garantis, à compter de leur livraison contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après la livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie, la verrerie de laboratoire, les lampes, les fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.

Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou le document publicitaire.

Le retour du matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après la livraison au maximum. A l'export ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre société aura été constatée.