



**Capteur d'impulsions**

**ReadWatt**



**MANUEL D'INSTRUCTIONS**


**(M018B01-02-14B)**







## PRECAUTIONS DE SECURITE


Suivez les avertissements montrés dans le présent manuel, à travers les symboles qui sont montrés ci-après.

	<p><b>DANGER</b> Indique l'avertissement d'un risque dont peuvent être dérivés des dommages personnels ou matériels.</p>
---	--

	<p><b>ATTENTION</b> Indique qu'il faut prêter une attention spéciale au point indiqué.</p>
---	--

**Si vous devez manipuler l'équipement pour votre installation, mise en marche ou maintenance, prenez en compte que :**

	<p>Une manipulation ou une installation incorrecte de l'équipement peut occasionner des dommages, tant personnels que matériels. En particulier, la manipulation sous tension peut produire la mort ou des blessures graves par électrocution au personnel qui le manipule. Une installation ou maintenance défectueuse comporte en outre un risque d'incendie. Lisez attentivement le manuel avant de raccorder l'équipement. Suivez toutes les instructions d'installation et de maintenance de l'équipement, tout au long de la vie de ce dernier. En particulier, respectez les normes d'installation indiquées dans le Code Électrique National.</p>
---	---

<p><b>ATTENTION</b></p> 	<p><b>Consulter le manuel d'instructions avant d'utiliser l'équipement</b> Dans le présent manuel, si les instructions précédées de ce symbole ne sont pas respectées ou réalisées correctement, elles peuvent occasionner des dommages personnels ou endommager l'équipement et/ou les installations.</p>
---	--

CIRCUTOR, SA, se réserve le droit de modifier les caractéristiques ou le manuel du produit, sans préavis.


## LIMITATION DE RESPONSABILITE

**CIRCUTOR, SA**, se réserve le droit de réaliser des modifications, sans préavis, du dispositif ou des spécifications de l'équipement, exposées dans le présent manuel d'instructions.

**CIRCUTOR, SA**, met à la disposition de ses clients, les dernières versions des spécifications des dispositifs et les manuels les plus actualisés sur son site web.

[www.circutor.com](http://www.circutor.com)



	<p><b>CIRCUTOR,SA</b>, recommande d'utiliser les câbles et les accessoires originaux livrés avec l'équipement.</p>
---	--

**CONTENU**

PRECAUTIONS DE SECURITE .....	3
LIMITATION DE RESPONSABILITE .....	3
CONTENU .....	4
HISTORIQUE DES REVISIONS .....	5
1.- VÉRIFICATIONS À LA RÉCEPTION.....	6
2.- DESCRIPTION DU PRODUIT.....	6
3.- INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT.....	7
3.1.- RECOMMANDATIONS PRÉALABLES .....	7
3.2.- INSTALLATION .....	8
3.3.- BORNES DE L'ÉQUIPEMENT.....	10
3.4.- SCHÉMA DE CONNECTIQUE.....	11
3.4.1.- SCHÉMA DE CONNECTIQUE RS-485.....	11
3.4.2.- SCHÉMA DE CONNECTIQUE SORTIE D'IMPULSIONS.....	12
4.- FONCTIONNEMENT.....	13
4.1.- DEL D'IMPULSIONS.....	13
4.2.- SORTIE D'IMPULSIONS .....	13
4.3.- COMMUNICATIONS .....	14
4.3.1.- PROTOCOLE MODBUS.....	14
4.3.2.- COMMANDES DE LECTURE .....	14
4.3.3.- COMMANDES D'ÉCRITURE .....	15
4.3.4.- VARIABLES MODBUS.....	15
4.3.5.- COMMANDE SPÉCIALE BROADCAST.....	16
5.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES .....	18
6.- MAINTENANCE ET SERVICE TECHNIQUE .....	20
7.- GARANTIE.....	20
8.- CERTIFICAT CE .....	21

## HISTORIQUE DES REVISIONS

Tableau 1: Historique des révisions.

Date	Révision	Description
03/14	M018B01-02-14A	Version initiale
04/14	M018B01-02-14B	Modifications : Chapitres 3.4, 4.3.4 et 5

## 1.- VÉRIFICATIONS À LA RÉCEPTION

À la réception de l'équipement, veuillez vérifier les points suivants :

- a) L'équipement correspond aux spécifications de votre commande.
- b) L'équipement n'a pas subi de dommages durant le transport.
- c) Réalisez une inspection visuelle externe de l'équipement avant de le connecter.
- d) Vérifiez qu'il est bien équipé de :
  - Un velcro pour installer l'équipement sur le compteur avec un émetteur d'impulsions,
  - Un câble de connexion,
  - Un CD.



Si vous observez un problème quelconque de réception, contactez immédiatement le transporteur et/ou le service après-vente de **CIRCUTOR**.

## 2.- DESCRIPTION DU PRODUIT

Le **ReadWatt** est un capteur d'impulsions, qui peut être couplé à un émetteur d'impulsions de vérification d'un compteur pour ainsi, à travers le protocole **MODBUS** RTU, disposer d'un totalisateur d'énergie avec la même précision que le propre compteur, mais sans besoin d'accès physique.



L'équipement dispose de :

- 1 **DEL** d'indication d'impulsions.
- 1 sortie d'impulsions.
- Communication RS-232 avec protocole **MODBUS** RTU.
- Communication RS-485 avec protocole **MODBUS** RTU.

### 3.- INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT

#### 3.1.- RECOMMANDATIONS PRÉALABLES



Pour l'utilisation sûre de l'équipement, il est fondamental que les personnes qui le manipulent suivent les mesures de sécurité stipulées dans les réglementations du pays où il est utilisé, en faisant usage de l'équipement de production individuelle nécessaire et en prenant en compte les différents avertissements indiqués dans ce manuel d'instructions.

L'installation de l'équipement **ReadWatt** doit être réalisée par du personnel autorisé et qualifié.

Avant de manipuler, modifier les connexions ou remplacer l'équipement, il faut retirer l'alimentation. Manipuler l'équipement alors qu'il est connecté est dangereux pour les personnes.

Il est fondamental de maintenir les câbles en parfait état pour éliminer tous accidents ou dommages à des personnes ou à des installations.

Le fabricant de l'équipement ne se rend pas responsable de tous dommages qui se produiraient dans le cas où l'utilisateur ou l'installateur n'aurait pas respecté les avertissements et/ou recommandations indiqués dans ce manuel ni des dommages dérivés de l'utilisation de produits ou d'accessoires non originaux ou d'autres marques.

Dans le cas de détecter une anomalie ou une panne sur l'équipement, il ne faut réaliser aucune mesure avec ce dernier.

Vérifier l'ambiance dans laquelle nous nous trouvons avant de commencer une mesure. Ne pas réaliser de mesures dans des ambiances dangereuses ou explosives.



Avant d'effectuer toute opération de maintenance, réparation ou manipulation de l'une quelconque des connexions de l'équipement, il faut déconnecter l'appareil de toute source d'alimentation tant de la propre alimentation de l'équipement que de la mesure.  
Lorsque vous suspectez un mauvais fonctionnement de l'équipement, contactez le service après-vente.



L'installation où l'équipement est connecté doit disposer de mise à la terre et l'ondulation de la tension DC d'alimentation ne peut pas être supérieure à 10%.

### 3.2.- INSTALLATION

L'installation de l'équipement est réalisée sur le compteur.

La première étape pour l'installation du **ReadWatt** est de séparer les deux parties de velcro. Prendre l'une d'elles, retirer le papier protecteur et coller la partie adhésive du velcro sur la partie arrière de l'équipement (**Figure 1**).



Figure 1: Coller une partie du velcro sur la partie arrière du READWATT.

Retirer le papier protecteur de l'autre partie du velcro et coller la partie adhésive sur le port optique du compteur de facturation (**Figure 2**).



Figure 2: Coller une partie du velcro sur le port optique du compteur.



Maintenant, il faut seulement placer le **ReadWatt** sur le velcro du compteur (**Figure 3**).



Figure 3: ReadWatt installé.

Finalement, connecter le câble qui est livré avec l'équipement au connecteur RJ45 du **ReadWatt**.



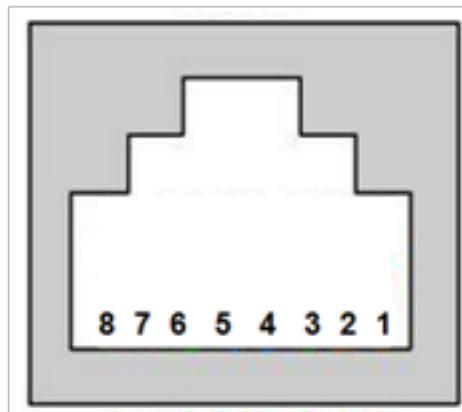
Figure 4: Connexion du câble.

### 3.3.- BORNES DE L'ÉQUIPEMENT

L'équipement dispose d'un connecteur RJ45 avec la liste de bornes suivante (**Tableau 2**):

**Tableau 2:**Liste de bornes du ReadWatt.

Bornes de l'équipement	
1: GND	5: B(-), RS-485
2: Rx, RS-232	6: GND
3: Tx, RS-232	7: Sortie d'impulsions
4: A(+), RS-485	8: Vcc, Alimentation auxiliaire



**Figure 5:** Connecteur RJ45 du ReadWatt.

### 3.4.- SCHÉMA DE CONNECTIQUE

#### 3.4.1.- SCHÉMA DE CONNECTIQUE RS-485

Dans la communication RS-485, pour la communication avec l'unité master, il faut utiliser un convertisseur intelligent de protocole de réseau RS-232 à RS-485 ( **Figure 6** ).

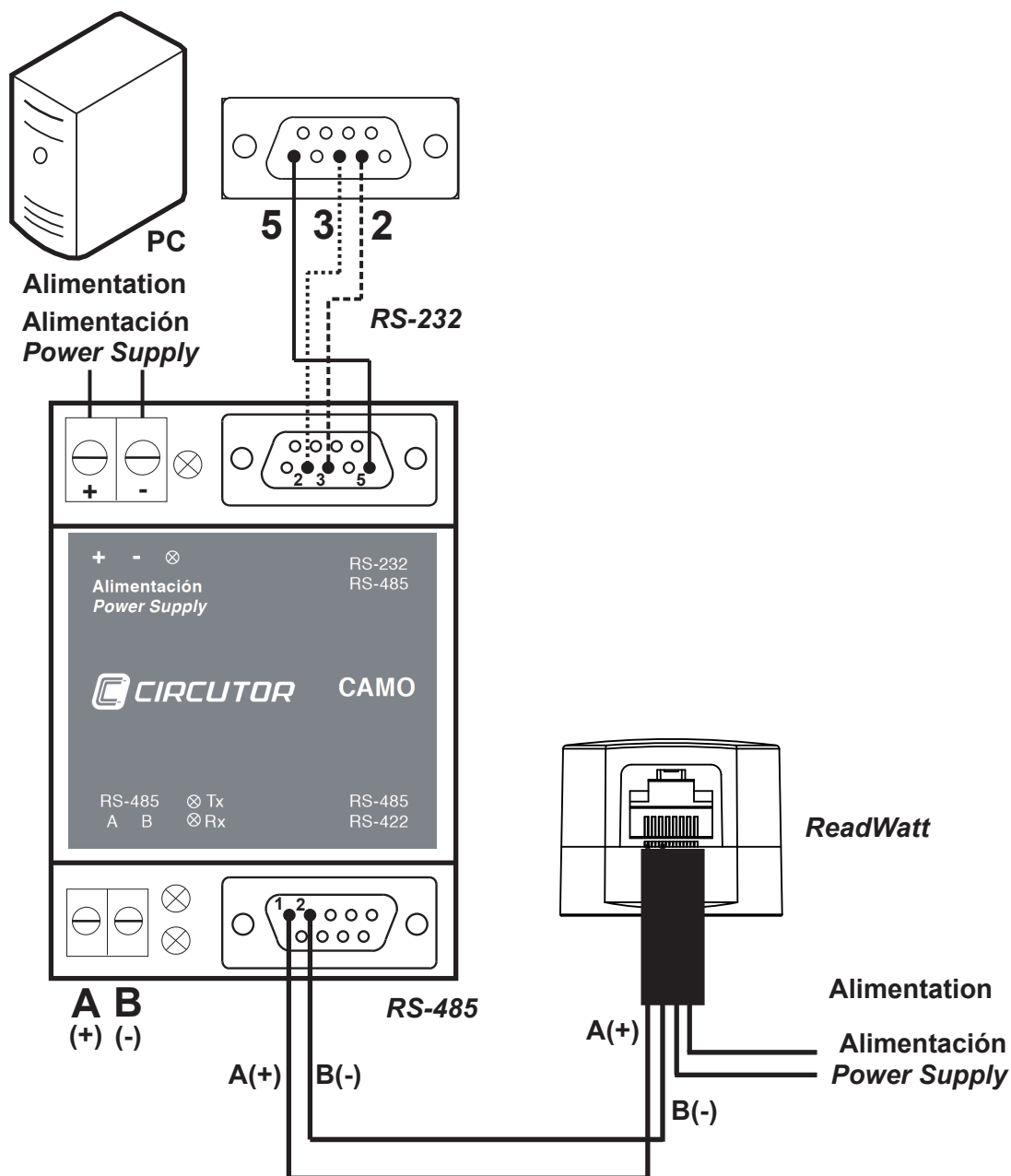


Figure 6: Schéma de connectique RS-485.

## 3.4.2.- SCHÉMA DE CONNECTIQUE SORTIE D'IMPULSIONS

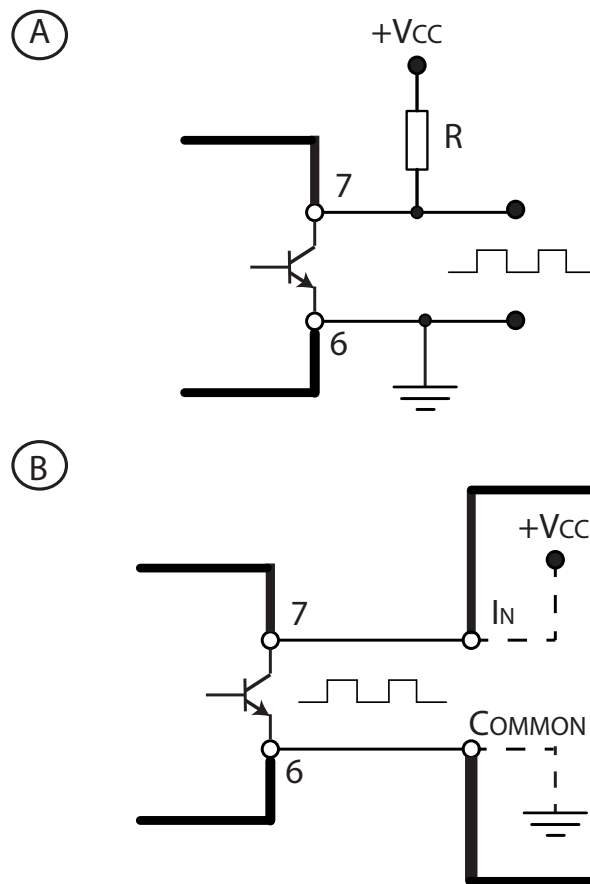


Figure 7: Schéma de connectique sortie d'impulsions.

## 4.- FONCTIONNEMENT

Le **ReadWatt** est un lecteur d'impulsions lumineuses, en provenance du compteur, dont la valeur est traduite en temps réel dans un paramètre **MODBUS**, lequel peut être interrogé par une autre application.

Concrètement, l'équipement lit les kWh consommés ou générés et les totalise sur le compteur **MODBUS**, lequel travaille sous une forme incrémentale, en pouvant générer, par exemple, une courbe de charge sur un logiciel externe.

### 4.1.- DEL D'IMPULSIONS

L'équipement dispose d'un DEL d'impulsions avec la même cadence que le DEL sur lequel les impulsions sont captées. De cette manière, la fonctionnalité du DEL du compteur n'est pas perdue. Ce DEL a la même validité métrologique que celle du propre DEL du compteur.

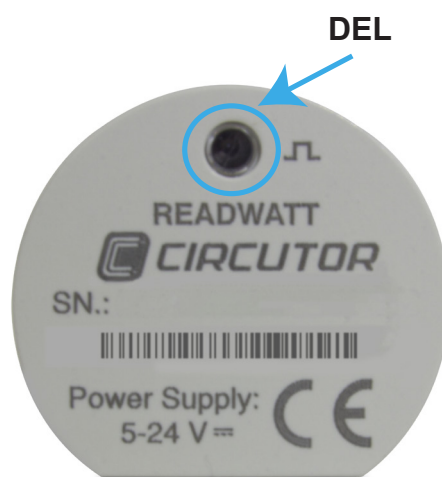


Figure 8: Indicateurs DEL du ReadWatt

Lors du démarrage, le DEL indique la vitesse du bus de communication, moyennant l'émission d'1, 2 ou 3 impulsions lumineuses, voir **Tableau 3**.

Tableau 3: Vitesse du bus de communication.

Nbre d'impulsions	Vitesse
1	9600 Bauds
2	19200 Bauds
3	38400 Bauds

### 4.2.- SORTIE D'IMPULSIONS

L'équipement dispose d'une sortie type transistor (borne n° 7 du **Tableau 2**) qui permet l'activation des entrées des automates ou similaires.

Au moyen de **MODBUS**, il est possible de configurer la largeur de l'impulsion ainsi que le ratio entre les impulsions de sortie et les impulsions lues du DEL de vérification du compteur.

## 4.3- COMMUNICATIONS

Le **ReadWatt** dispose de deux ports de communications, un RS-232 et un autre RS-485. Les deux ports peuvent être employés de manière simultanée.

La vitesse de transmission, Baud Rate, est unique pour les deux ports et peut être configurable.

### 4.3.1.- PROTOCOLE MODBUS

Le protocole **MODBUS** est un standard de communications dans l'industrie qui permet la connexion en réseau de multiples équipements, où il existe un maître et de multiples esclaves. Dans le cadre du protocole **MODBUS** le **ReadWatt** utilise le mode RTU (Remote Terminal Unit).

Dans le mode RTU, le début et la fin de message sont détectés avec des silences d'un minimum de 3,5 caractères et la méthode de détection d'erreurs CRC de 16 bits, est utilisée.

Les fonctions **MODBUS** mises en œuvre sur l'équipement sont :

**Fonction 03 et 04.** Lecture des enregistrements.

**Fonction 10.** Écriture de multiples enregistrements.

### 4.3.2.- COMMANDES DE LECTURE

Le **ReadWatt** supporte les fonctions de lecture type integer, fonctions : 0x03 et 0x04. Sur le **Tableau 4** sont spécifiées les variables **MODBUS** de l'équipement.

**Exemple:** Lecture du numéro de série de l'équipement avec numéro de périphérique 01.

Nous enverrons la trame suivante **MODBUS**:

Adresse	Fonction	Enregistre- ment initial	N° enregis- trement	CRC
01	04	0060	0002	CRC

L'équipement nous répondra avec la trame suivante :

Adresse	Fonction	Nbre d'octets	N° de série	CRC
01	04	04	XXXX XXXX	CRC

**Note:** Les valeurs sont indiquées en hexadécimal.

Le nombre des enregistrements demandés devra être égal à la taille de la variable qui est également demandée.

La lecture de plusieurs adresses consécutives est possible, si l'on adapte la demande au format correct.

### 4.3.3.- COMMANDES D'ÉCRITURE

Le **ReadWatt** supporte les fonctions d'écriture type integer, fonction : 0x10.  
Sur les variables **MODBUS** de l'équipement sont spécifiées.

*Exemple: Modifier l'adresse **MODBUS** du périphérique 01 à l'adresse 0x000A.  
Nous enverrons la trame suivante **MODBUS**:*

Adresse	Fonction	Enregistrement initial	N° enregistrement	Nbre d'octets	Donnée	CRC
01	10	0008	0001	02	000A	CRC

*L'équipement nous répondra avec la trame suivante:*

Adresse	Fonction	Enregistrement initial	N° enregistrement	CRC
01	10	0008	0001	CRC

**Note:** Les valeurs sont indiquées en hexadécimal..

Le nombre d'enregistrements à écrire devra être égal à la taille de la variable à laquelle on accède.

L'écriture de plusieurs adresses consécutives est possible, si l'on adapte la demande au format correct.

### 4.3.4.- VARIABLES MODBUS

Tableau 4 : Variables MODBUS ReadWatt.

Description	Adresse (Hexadécimal)	Taille	Lecture/Écriture	Valeur par défaut
Adresse Modbus	0x0008	16 bits	Lecture/Écriture	10
Vitesse de transmission (Baudrate)	0x010C	16 bits	Lecture/Écriture 0: 9600 1: 19200 2: 38400	0: 9600
N° de série	0x0060	32 bits	Lecture	-
Largeur maximale d'impulsions en ms	0x0106	16 bits	Lecture/Écriture	250 ms
Largeur minimale d'impulsions en ms	0x0107	16 bits	Lecture/Écriture	2 ms
Nbre d'impulsions d'entrée par impulsion de sortie	0x0108	16 bits	Lecture/Écriture	10
Ratio entre impulsions d'entrée et kWh (kvarh)	0x0109	16 bits	Lecture/Écriture	1000
Relation de transformation <sup>(1)</sup>	0x010A	16 bits	Lecture/Écriture	1
Largeur de l'impulsion de sortie en ms	0x010B	16 bits	Lecture/Écriture	100 ms
<b>Valeurs instantanées</b>				
Enregistrement d'impulsions	0x0600	64 bits	Lecture	-
Enregistrement de kWh (kvarh)	0x0604	64 bits	Lecture	-

**(1)Relation de transformation :**

Les impulsions générées par un compteur de facturation sont toujours en rapport avec le secondaire et, par conséquent, lorsqu'il s'agit d'une installation de Moyenne Tension, il faut programmer le Ratio de Conversion (Relation de transformation), pour transférer les impulsions de secondaire à la mesure réelle du primaire.

**Exemple :**

Installation de Basse Tension :

Tension directe : 1/1 -- **Relation de transformation = 1.**

Installation de Moyenne Tension :

$$\text{Relation de transformation} = \frac{\text{Primaire Tension}}{\text{Secondaire Tension}} \times \frac{\text{Primaire Courant}}{\text{Secondaire Courant}}$$

Dans une installation de Moyenne Tension, où:

Primaire tension = 27 500 V, Secondaire de Tension = 110 V.

Primaire courant = 200 A, Secondaire de Courant = 5 A.

La **relation de transformation = 10 000.**

**4.3.5.- COMMANDE SPÉCIALE BROADCAST**

Dans le cas où l'on ignorerait le numéro de périphérique assigné au dispositif **ReadWatt**, il existe la commande broadcast (adresse 00). Avec cette commande, il est possible de modifier certains paramètres de base, comme le sont le numéro de périphérique **MODBUS** ou la vitesse de la communication.

Pour ce faire, il faut connaître le numéro de série du dispositif auquel on souhaite accéder. Le numéro de série se trouve sur la façade de l'équipement (**Figure 8**), ce numéro doit être traduit au langage hexadécimal, pour pouvoir être envoyé dans la commande broadcast.



**Figure 9: N° de série du ReadWatt.**



Il est important de rappeler que, par le fait qu'il s'agit d'une trame broadcast, il n'y a pas de réponse de confirmation.

La commande broadcast a la structure suivante :

Adresse	Fonction	Enregistrement initial	N° enregistrement	Nbre d'octets	N° de série de l'équipement	Donnée	CRC
00	10	0BBA	0001	02	SSSS SSSS	DDDD	CRC

**Note:** Le numéro de série doit être en hexadécimal.

Sur le **Tableau 5** sont spécifiées les variables **MODBUS** pour la commande broadcast.

**Tableau 5 : Variables MODBUS, commande broadcast.**

Description	Adresse (Hexadécimal)	Taille	Lecture/Écriture
N° de série	0x0BB8	32 bits	Lecture
N° de périphérique (Partie haute) Vitesse de transmission, Baudrate (Partie basse)	0x0BBA	16 bits	Écriture <b>Partie Haute:</b> <b>01..FF</b> <b>Partie Basse:</b> <b>00:</b> 9600 bps <b>01:</b> 19200 bps <b>02:</b> 38400 bps

## 5.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation	
Tension nominale	5 V ... 24 V ---
Tolérance	± 5 %
Consommation	< 0,5 W
Mémoire	
Setup, enregistrements	Mémoire non volatile type EEPROM et FRAM
Interface avec l'utilisateur	
DEL	1 DEL
Sortie d'impulsions	
Quantité	1
Type	Collecteur ouvert
Tension maximale	24 VCC
Courant maximal	50 mA
Fréquence maximale	100 impulsions / sec.
Largeur de l'impulsion	2 ms à 250 ms (Programmable)
Communications RS-232 et RS-485	
Protocole de communication	Modbus
Vitesse	9600 -19200-38400
Nbre de bits	8
Bits de stop	1
Parité	sans
Isolement	
Tension alternative	4 kV RMS 50 Hz durant 1 minute
Surdépassement	
1.2/50ms impédance source	6k V à 60° et 240° avec polarisation positive et négative
Caractéristiques ambiantes	
Température de travail	-15 °C ... +55 °C
Température de stockage	-25 °C ... +65 °C
Humidité relative (sans condensation)	5 ... 95 %
Altitude maximale	2000 m
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions	Figure 10
Enveloppe	Polyamide V0
Poids	14 g
Degré de protection	IP 41
Normes	
Immunité pour les environnements industriels	UNE EN-61000-6-2
Norme sur l'émission pour les environnements industriels	UNE EN-61000-6-4

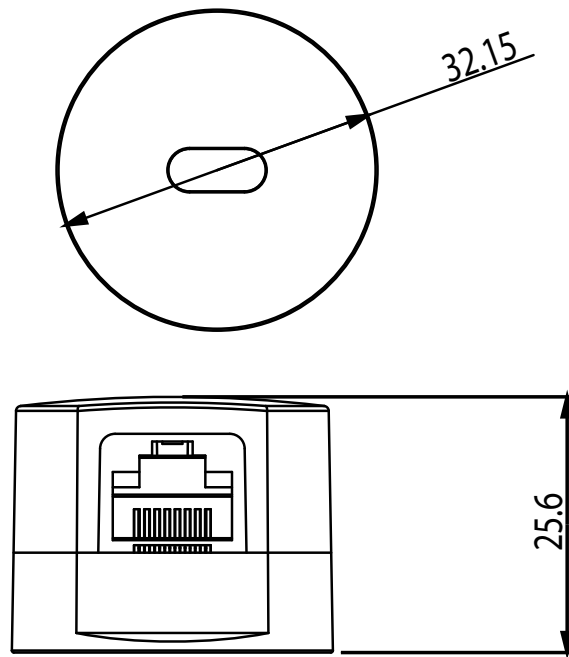


Figure 10: Dimensions ReadWatt

## 6.- MAINTENANCE ET SERVICE TECHNIQUE

L'équipement n'a besoin d'aucun type de maintenance.

Dans le cas d'un doute quelconque sur le fonctionnement ou de panne de l'équipement, contactez le Service d'assistance technique de **CIRCUTOR, SA**.

### Service d'assistance technique

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelone)

Tél. : 902 449 459 (Espagne) / +34 937 452 919 (hors d'Espagne)

E-mail : sat@circutor.es

## 7.- GARANTIE

**CIRCUTOR** garantit ses produits contre tout défaut de fabrication pour une période de deux ans à compter de la livraison des équipements.

**CIRCUTOR** réparera ou remplacera tout produit à fabrication défectueuse retourné durant la période de garantie.



- Aucun retour ne sera accepté et aucun équipement ne sera réparé s'il n'est pas accompagné d'un rapport indiquant le défaut observé ou les raisons du retour.
- La garantie est sans effet si l'équipement a subi un « mauvais usage » ou si les instructions de stockage, installation ou maintenance de ce manuel, n'ont pas été suivies. Le « mauvais usage » est défini comme toute situation d'utilisation ou de stockage contraire au Code Électrique National ou qui dépasserait les limites indiquées dans la section des caractéristiques techniques et environnementales de ce manuel.
- **CIRCUTOR** décline toute responsabilité pour les possibles dommages, dans l'équipement ou dans d'autres parties des installations et ne couvrira pas les possibles pénalisations dérivées d'une possible panne, mauvaise installation ou « mauvais usage » de l'équipement. En conséquence, la présente garantie n'est pas applicable aux pannes produites dans les cas suivants :
  - Pour surtensions et/ou perturbations électriques dans l'alimentation.
  - Pour dégâts d'eau, si le produit n'a pas la classification IP appropriée.
  - Pour manque d'aération et/ou températures excessives.
  - Pour une installation incorrecte et/ou manque de maintenance.
  - Si l'acquéreur répare ou modifie le matériel sans autorisation du fabricant.

## 8.- CERTIFICAT CE



DECLARACION DE CONFORMIDAD CE  
CE DECLARATION OF CONFORMITY  
DECLARATION DE CONFORMITE CE

Por la presente  
*We hereby*  
*Par le présent*

CIRCUTOR, S.A.

Con dirección en:  
*With address in:*  
*Avec adresse à:*

Vial Sant Jordi, s/n  
08232 VILADECALLS (Barcelona)  
ESPAÑA

Declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto:  
*We declare under our responsibility that the product:*  
*Nous déclarons sous notre responsabilité que le produit:*

Captador de impulsos con comunicación                      Serie: READWATT  
Modbus RTU  
Impulse sensor with Modbus RTU  
communication

Marca CIRCUTOR  
*Brand*  
*Marque*

Siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante,  
*Provided that it is installed, maintained and used in application for which it was made, in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions,*  
*Toujours qu'il soit installé, maintenu et utilisé pour l'application par laquelle il a été fabriqué, d'accord avec les normes d'installation applicables et suivant les instructions du fabricant,*

Cumple con las prescripciones de la(s) Directiva(s):  
*Complies with the provisions of Directive(s):*  
*Accomplie avec les prescriptions de la (les) Directive(s):*

2004/108/CE  
2011/65/CE

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s) :  
*It is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s) :*  
*Il est en conformité avec la (les) norme(s) suivante(s) ou autre(s) document(s) normatif (ves) :*

EN 55024:2010  
EN 55022:2010

Año de colocación del marcado "CE": 2014  
*Year of affixing "CE" marking:*  
*An de mise en application du marquage "CE":*

Revisado en Viladecavalls  
*Fecha: 02/04/2014*  
*Date:*  
*Date :*

Nombre y Firma:                      Ferran Gil Torné  
*Name and signature :*                      *General Manager*  
*Nom et signature :*                      *Directeur Général*



**CIRCUTOR, SA**

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelone)

Tél. : (+34) 93 745 29 00 - Fax : (+34) 93 745 29 14

[www.circutor.es](http://www.circutor.es) [central@circutor.es](mailto:central@circutor.es)